

Ayuntamiento de Valladolid

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA RAFAEL CANO DE VALLADOLID

PR-076-16

LUGAR: Valladolid
FECHA: Agosto 2017

DÝNAMIS
estudio de ingeniería

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID.

ÍNDICE

ÍNDICE DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

Documento nº 1.- Memoria y anejos:

MEMORIA

ANEJO Nº1 ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO Nº2 ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

ANEJO Nº3 COMPATIBILIDAD DEL PASO INFERIOR CON EL SOTERRAMIENTO

ANEJO Nº4 CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ANEJO Nº5 CÁLCULOS ELÉCTRICOS Y LUMINOTÉCNICOS

ANEJO Nº6 DRENAJE

ANEJO Nº7 SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº8 PLAN DE OBRA

ANEJO Nº9 GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº10 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº11 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ANEJO Nº12 DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

ANEJO Nº13 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº14 PROPUESTAS AL ÓRGANO DE CONTRATACIÓN

ANEJO Nº15 CUMPLIMIENTO ORDEN FOM 3317/2010

ANEJO Nº16 ANÁLISIS DE RIESGOS

ANEJO Nº17 CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº18 PLAN MARCO

Documento nº 2.- Planos:

Nº Plano	Título Plano
00	ÍNDICE
01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
02	TAQUIMÉTRICO
03	PLANTA GENERAL
04	DEFINICIÓN GENERAL
05	SECCIÓN Y ALZADOS GENERALES
06	SECCIONES TIPO DE URBANIZACIÓN
07	PAVIMENTOS
08	DETALLES URBANIZACIÓN
09	CAJÓN PASO INFERIOR
10	DEFINICIÓN MUROS
11	DRENAJE Y BOMBEO PLUVIALES
12	ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO
13	MOBILIARIO URBANO Y JUEGOS INFANTILES
14	JARDINERÍA Y PLANTACIONES
15	SERVICIOS AFECTADOS
16	PARCELAS AFECTADAS
17	COMPATIBILIDAD CON SOTERRAMIENTO

Documento nº 3.- Pliego de prescripciones técnicas particulares

Documento nº 4.- Presupuesto

Mediciones

Cuadro de precios Nº1

Cuadro de precios Nº2

Presupuesto

Resumen de Presupuesto

Documento nº 5.- Estudio de seguridad y salud

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID.

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

INDICE

1 ANTECEDENTES Y OBJETO 3
2 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 3
3 DATOS DE PARTIDA 3
4 NORMATIVA 3
5 NORMATIVA URBANÍSTICA 4
6 DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL 9
7 ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES CONDICIONANTES DEL PROYECTO 12
7.1 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE LA URBANIZACIÓN. CONDICIONES DE LOS ITINERARIOS PEATONALES 12
7.2 RESPECTO DE LOS CARRILES-BICI 13
7.3 RESPECTO DEL FERROCARRIL 13
7.4 RESPECTO DEL ACCESO DE LOS VEHÍCULOS DE EMERGENCIAS 13
7.5 CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS 13
7.6 CONDICIONANTES HIDRAÚLICOS 14
7.7 CONDICIONANTES RESPECTO DEL PATRIMONIO CULTURAL 18
7.8 CONDICIONANTES RESPECTO DE LOS SERVICIOS AFECTADOS 19
7.8.1 COLECTOR CALLE GABRIEL Y GALÁN 19
7.8.2 SANEAMIENTO TRANSVERSAL A LA PLATAFORMA FERROVIARIA 19
7.8.3 ABASTECIMIENTO CALLE LA SALUD 19
7.8.4 RED DE ALUMBRADO 19
7.8.5 LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN DE IBERDROLA 19
7.8.6 SERVICIOS AFECTADOS DE ADIF 19
8 COMPATIBILIDAD DEL PASO INFERIOR CON EL SOTERRAMIENTO 20
9 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA 21
9.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL CAJÓN HINCADO 21
9.2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA LOSA DE SUBRESIÓN 22
9.3 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN 23
9.3.1 PAVIMENTOS 23
9.3.2 PASO INFERIOR 24
9.3.3 ILUMINACIÓN 26
9.3.4 DRENAJE 26
9.3.5 JARDINERÍA 28
9.3.6 JUEGOS INFANTILES 28
10 PROCESO CONSTRUCTIVO-PROGRAMA DE TRABAJOS. 29
10.1 VALLADO DE OBRA 29
10.2 DESMANTELADO DE INSTALACIONES Y RETIRADA DE MOBILIARIO URBANO 29
10.3 TRASPLANTE DE ARBOLADO 29
10.4 SERVICIOS AFECTADOS 30
10.5 UNIDADES CON AFECCIONES A LA EXPLOTACIÓN FERROVIARIA 30
10.6 URBANIZACIÓN ZONAS PEATONALES 33
10.7 AFECCIONES A LOS VIALES PERIMETRALES 33
10.8 PLAZO DE LAS OBRAS 33
11 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EXIGIDAS POR ADIF AL CONTRATISTA DE LAS OBRAS 34
12 PRESCRIPCIONES ECONÓMICAS EXIGIDAS POR ADIF AL CONTRATISTA DE LAS OBRAS 38
13 DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS: 40
14 PRESUPUESTO 41
15 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 42
16 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 43
17 SEGURIDAD Y SALUD 43
18 PLAZO DE GARANTÍA 43
19 REVISIÓN DE PRECIOS 43
20 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 43
21 OBRA COMPLETA 43
22 CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM 3317/2010 43
23 ANÁLISIS DE RIESGOS 43
24 INTEGRACIÓN AMBIENTAL 44
25 DOCUMENTOS DEL PRESENTE PROYECTO 45
26 CONCLUSIONES 46

1 ANTECEDENTES Y OBJETO

El Ayuntamiento de Valladolid convoca el concurso abierto para la redacción del *Proyecto de paso inferior bajo el ferrocarril en la Plaza Rafael Cano de Valladolid*, con número de expediente OC 53/2016. Estudio de ingeniería Dýnamis resulta adjudicataria del citado concurso.

El paso inferior bajo el ferrocarril entre la plaza Rafael Cano y la calle de La Salud tiene por objeto conectar peatonalmente el centro de la ciudad con el barrio de la Pilarica. Tras el cierre del paso a nivel en el lugar objeto de proyecto, a causa de su incompatibilidad con el tránsito del tren de Alta Velocidad, el barrio de la Pilarica pierde uno de los escasos puntos de permeabilidad de los que disponía frente a la barrera que constituye el ferrocarril. Se proyecta un paso bajo las vías de 20m de anchura de forma que se genere un espacio peatonal de calidad, la intervención debe generar una nueva plaza, debe configurar un espacio tanto de tránsito como estancial. Se permite a su vez el paso de vehículos ligeros de emergencias, con gálibo inferior a 3m, a través de paso inferior.

El pliego del citado concurso plantea la ejecución del contrato en tres fases que implican la redacción de los siguientes documentos:

- Fase I: Redacción de Estudio informativo
- Fase II: Redacción del Proyecto Básico
- Fase III: Redacción del Proyecto de Construcción

El presente documento corresponde a la fase III del contrato *Proyecto de construcción de paso inferior bajo el ferrocarril en la plaza de Rafael Cano de Valladolid.*

2 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El ámbito de actuación se sitúa en el casco urbano de Valladolid en la zona limitada por la plaza de Rafael Cano, la calle La Salud y la zona entre ambas ocupada por las vías de ferrocarril.

3 DATOS DE PARTIDA

El Ayuntamiento de Valladolid facilita la siguiente documentación para la elaboración del presente proyecto:

- Estudio geotécnico para paso inferior bajo ferrocarril Plaza Rafael Cano - Calle La Salud realizado por la empresa GESECO con código 181-16 de fecha 14 de julio de 2016.
- Estudio arqueológico de carácter documental del proyecto de construcción de la ampliación de la plaza de Rafael Cano bajo la línea de alta velocidad Madrid-Chamartín-bif. Venta de Baños en el PK 181+220. Término municipal de Valladolid (Valladolid). Realizado por la empresa STRATO. Redacción 6 de abril de 2016.
- Taquimétrico de detalle de la zona de actuación.
- *Anteproyecto de paso inferior bajo el ferrocarril en la plaza de Rafael Cano de Valladolid.* Redactado por el Ayuntamiento de Valladolid en enero de 2016.

El presente Proyecto de construcción parte de la solución conceptual planteada inicialmente en el citado Anteproyecto adaptándola a los diversos requisitos de diseño que el desarrollo proyecto exige.

4 NORMATIVA

Citamos a continuación la normativa de aplicación más significativa para la redacción del presente Proyecto de Construcción:

- ESTATAL:

  Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

  IAPF Instrucción de acciones a considerar en puentes de ferrocarril

  EHE Instrucción de hormigón estructural

- NORMATIVA AUTONÓMICA

  Ley de Patrimonio Cultural de Castilla y León

  Ley 3/1998, de 24 junio 1998. Regula la accesibilidad y supresión de barreras

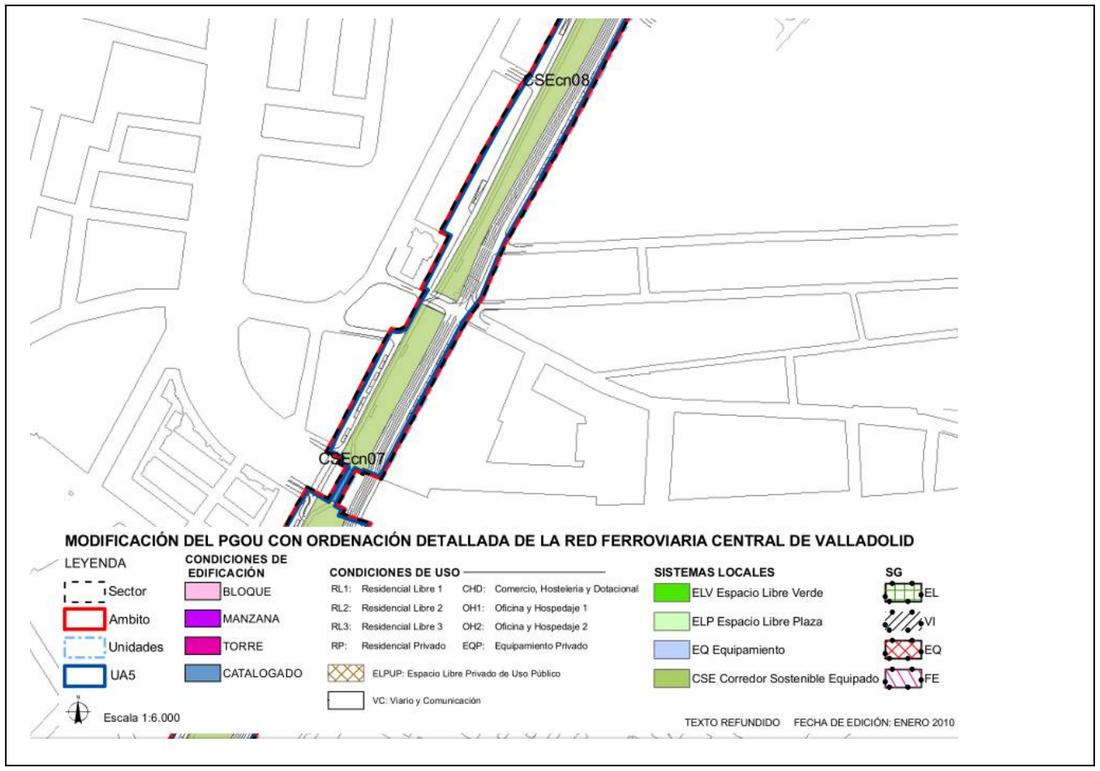
DECRETO 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras.

- NORMATIVA MUNICIPAL

  Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid

5 NORMATIVA URBANÍSTICA

El régimen urbanístico aplicable es el que establece el Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid, modificado por el denominado "Plan Rogers" (Modificación del PGOU y del PECH de Valladolid en la Red Ferroviaria Central).



La práctica totalidad de la plaza no se incluye en dicha modificación, cuyo uso de espacio libre público establecido en el Plan General no se altera con la propuesta.

El uso urbanístico del proyecto planteado (espacio libre público y viario y comunicación) cumple con el uso determinante y los compatibles que se definen en la modificación del Plan General:

Una parte de la plaza, el espacio ocupado por el ferrocarril y la calle de la Salud, están incluidas en ámbito de la modificación del PGOU y quedan clasificados como suelo urbano no consolidado con los siguientes usos:

La calle de la Salud en su nuevo trazado como viario y comunicación.

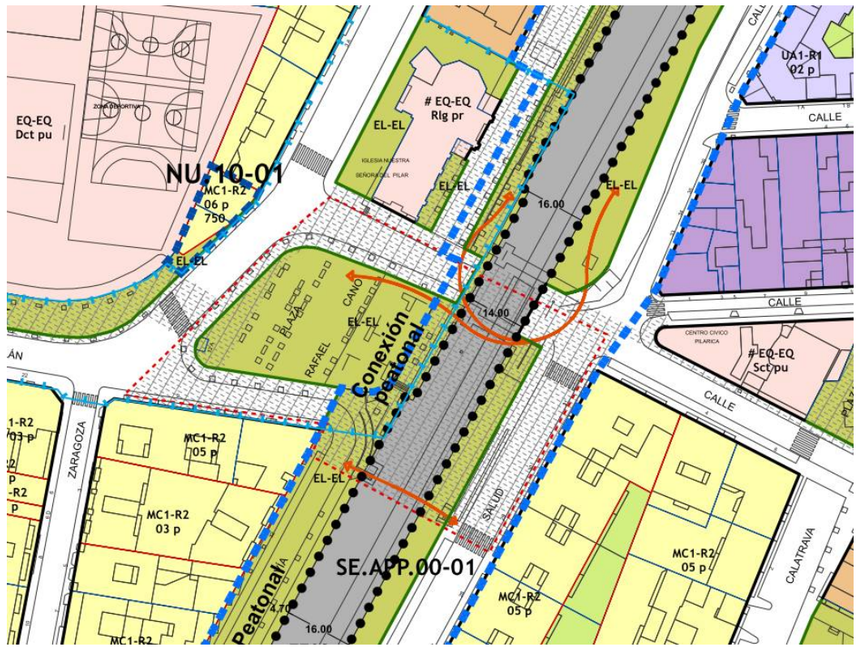
El resto de espacio se ordena como Corredor Sostenible Equipado o Verde (CSE) con un uso determinante de parque y jardín y una amplia variedad de usos compatibles.

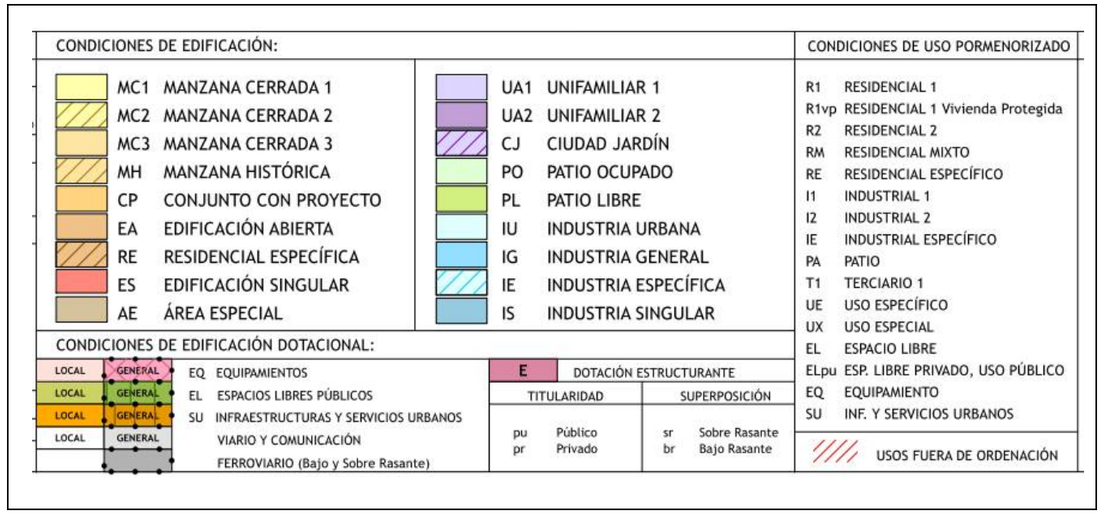
El artículo 367.4 del PGOU también dice que el uso básico "viario y comunicación" está incluido implícitamente en todos los usos pormenorizados, salvo las limitaciones establecidas en los usos pormenorizados de "Espacios libres" y "Usos especiales".

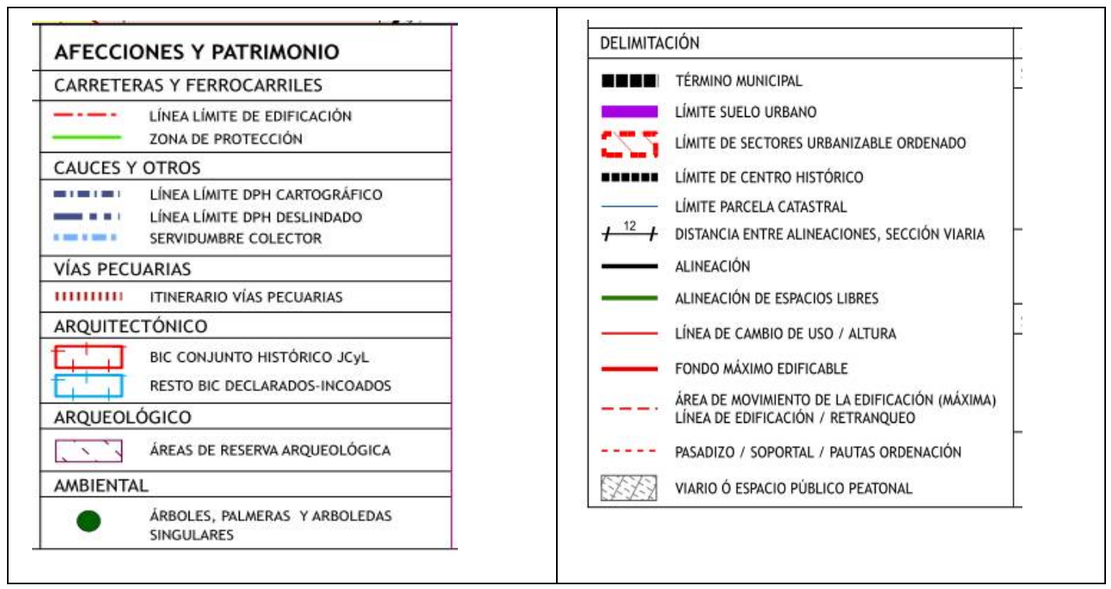
El punto 5 del mismo artículo también dice que los espacios libres pueden entrar en todos los usos pormenorizados hasta un 100%, siempre que ello no implique la conversión de una titularidad pública en privada.

Actualmente se encuentra en revisión el PGOU, si bien está pendiente de aprobación definitiva, trasladamos a continuación la situación de la zona según la propuesta actual de planeamiento.

Revisión PGOU, hoja D1_18-64, aprobado inicialmente el 24 de julio de 2017 (pendiente de su publicación en el BOCYL).







Información urbanística sobre la Plaza Rafael Cano:

El entorno de la plaza Rafael Cano se encuentra calificado como EL-EL y como "viario y espacio público peatonal", encontrándose una parte dentro del sector SE.APP.00-01 Integración ferroviaria – "Plan Rogers", en concreto dentro del Sistema General FE03.

Por último, también se encuentra dentro de la delimitación del entorno BIC de la iglesia de Nuestra Señora del Pilar.

Condiciones particulares de edificación "zona EL. Espacios libres", artículo 479:

1. Edificación no residencial al servicio de los usos básicos de "espacios libres públicos: zona verde, parque y jardín, plaza y espacio libre", con morfología y/o disposición de volumen contenedor. Puede ser singular o integrado con el ambiente urbano. Son siempre de titularidad pública.
2. Condiciones:
   a. Se reconoce una edificabilidad de 0,05 m²/m² para los usos básicos y compatibles permitidos.
   b. Altura: dos plantas (02p).

Condiciones particulares de edificación "zona viario y comunicación", artículo 480:

1. Edificación no residencial al servicio del uso básico "red viaria" y "plaza y espacios libres", con morfología y/o disposición de volumen contenedor. Puede ser singular o integrado con el ambiente urbano. Son siempre de titularidad pública.
2. Condiciones:
   a. Se reconoce una edificabilidad de 0,05 m²/m² para los usos básicos y compatibles permitidos.
   b. Altura: dos plantas (02p).
3. Sobre las bandas de estacionamiento previstas en las zonas calificadas como "viario y comunicación" se deberá incluir la instalación necesaria para dar suministro eléctrico a las estaciones de recarga destinadas al vehículo eléctrico previstas en el Plan de Movilidad Sostenible, con una dotación mínima de una estación por cada cuarenta (40) plazas.

Condiciones de uso pormenorizado "espacios libres (EL)", artículo 404:

1. Uso básico predominante: zona verde, parque y jardín, colectivo deportivo, plaza y espacios libres; mínimo noventa por ciento (90%) de la superficie del espacio así calificado. Pueden ser de titularidad y uso público (EL), de titularidad privada y uso público (EL_{pu}) o de titularidad privada y uso privado (EL_{pr}).
2. Usos prohibidos: vivienda (nivel I); residencia colectiva o comunitaria; industria-taller compatible con los usos residenciales; industria incompatible con los usos residenciales; almacén

incompatible con los usos residenciales; actividades agropecuarias y agroalimentarias; actividades extractivas; agencias de transporte de mercancías; estacionamiento y garaje (nivel I); usos especiales; defensa; centros logísticos; infraestructuras ferroviarias; residuos urbanos; infraestructura gasística y almacenamiento de gas (excepto la red de distribución); suministro de combustible (nivel II); red viaria (excepto para vehículos de emergencia y residentes); red ferroviaria.

3. Condiciones singulares del uso básico "zona verde, parque y jardín" dentro del uso pormenorizado "espacios libres (EL)":

   No se permite el viario destinado al tránsito de vehículos y transportes de mercancías, sin perjuicio del acceso a residentes o usuarios, vehículos de emergencia y vehículos de servicio. Se permite el aparcamiento sobre rasante en los ámbitos con esta categoría (uso actual o proyectado) con una extensión superior a una (1) hectárea y cuya zona dedicada al estacionamiento sea inferior al veinte por ciento (20%), de modo que no se impida el uso recreativo correspondiente.

Condiciones de uso pormenorizado "viario y comunicación", artículo 405:

1. Uso básico predominante: red viaria, plaza y espacios libres; mínimo setenta por ciento (70%) de la superficie del espacio así calificado.
2. Usos prohibidos: vivienda (nivel I); residencia colectiva o comunitaria; industria-taller compatible con los usos residenciales; industria incompatible con los usos residenciales; almacén incompatible con los usos residenciales; actividades agropecuarias y agroalimentarias; actividades extractivas; agencias de transporte de mercancías; servicios empresariales; servicios profesionales; servicios tecnológicos; taller de formación; administrativo; comercial (nivel II); hospedaje; estacionamiento y garaje (nivel I), usos especiales; defensa; centros logísticos; infraestructura gasística y almacenamiento de gas (excepto la red de distribución).
3. Otros aspectos: el diseño del viario representado en la documentación gráfica del PGOU, en lo referente a la distribución interna de los espacios reservados a calzadas, sendas peatonales, ajardinamiento y bandas de aparcamiento, se entiende indicativo, pudiendo ser variado en su disposición sin que represente modificación del PGOU.

Condiciones de ordenación del Sistema General FE03. En el artículo 167 de la Revisión del PGOU se fijan, de forma general, las condiciones de ordenación de este sistema general, dentro del conjunto "Caminos ferroviarios. Reserva del by-pass – FE01, FE02, FE03, FV03br, FV04br, FV03sr, VI01 y VI02":

1. Se ajustará a las modificaciones derivadas del paseo ferroviario y al trazado realmente ejecutado para la reserva del desvío hacia los talleres y la estación de mercancías.
2. Se tratará toda su longitud, aproximadamente una legua (5 km), como paseo en ambos márgenes; con soluciones para vehículos e itinerarios peatonales y ciclistas para poder recorrer en sentido longitudinal la distancia desde el Campus Miguel Delibes hasta el barrio del Pinar de Antequera. La misma importancia se dará a las propuestas para resolver los cruces transversales que comunicarán ambos márgenes.
3. Hay que disminuir el efecto barrera con la posibilidad de atravesar la infraestructura asegurando unas buenas condiciones de accesibilidad, seguridad y comodidad. Entre las medidas para conseguir este objetivo están las siguientes:
   a. Se ha fijado la ubicación más correcta (aunque no la única) de los pasos peatonales, ciclistas y de vehículos a motor. Su ejecución posterior deberá cumplir los criterios de accesibilidad universal.
   b. Los accesos de los diferentes cruces deberán finalizar en lugares de interés y agradables al tránsito peatonal, confortables, seguros, que la gente pueda utilizar con total tranquilidad.
   c. El diseño de estas operaciones deberá ser vanguardista y de calidad, convirtiendo a estos puntos en una referencia para la ciudad y no un simple elemento de paso.
   d. Con los criterios anteriores deberán rediseñarse los pasos subterráneos ya existentes cuyo mantenimiento esté previsto.

Condiciones de ordenación del sector SE.APP.00-01 Integración ferroviaria – "Plan Rogers" que se recogen en el artículo 236 y en la ficha correspondiente:

ÁREA DE PLANEAMIENTO PREVIO
PLANEAMIENTO ASUMIDO EN SU-nc

SE.APP.00-01
Paseo y Pasillo Ferroviario

DATOS GENERALES

CLASE DE SUELO:	SU-NC	PLANO-HOJA:	PO-07 ; 16-66 a 75; 17-65 a 67; 18-62 a 65		
ORDENACIÓN DETALLADA:	SI	UNIDAD URBANA:	-		-
FIGURA DE PLANEAMIENTO:	-	DISCONTINUO:	SI	INICIATIVA:	Privada

DELIMITACIÓN/PLANO DE ORDENACIÓN

SUPERFICIE DEL SECTOR:	995.549,43 m²



PLANEAMIENTO ASUMIDO / DESARROLLOS Y MODIFICACIONES

PLANEAMIENTO ASUMIDO / DESARROLLOS Y MODIFICACIONES

REFERENCIA /Nº EXPEDIENTE	DENOMINACIÓN	FECHA DE APROBACIÓN
07/08	MPPGOU Y PECH relativa a la Red Ferroviaria Central de Valladolid	Orden FOM 25/2010 18/01/2010 Aprobación Municipal 01/02/2010

ÁREA DE PLANEAMIENTO PREVIO
PLANEAMIENTO ASUMIDO EN SU-nc

SE.APP.00-01
Paseo y Pasillo Ferroviario

DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN GENERAL

CESIONES DE SUELO PARA SISTEMAS GENERALES

SISTEMAS GENERALES INTERNOS (SGi)			126.185,28 m²
RED VIARIA	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTO	SERVICIOS URBANOS
42.277,28 m²	75.218,00 m²	8.690,00 m²	0,00 m²

SISTEMAS GENERALES EXTERIORES, ADSCRITOS AL SECTOR (SGa)			0,00 m²
RED VIARIA	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTO	SERVICIOS URBANOS
0,00 m²	0,00 m²	0,00 m²	0,00 m²

SISTEMAS GENERALES EXISTENTES, INCLUIDOS A EFECTOS DE PLANEAMIENTO (SGe)	0,00 m²

USOS

USO PREDOMINANTE	USOS COMPATIBLES	USOS PROHIBIDOS
Residencial	Terciario (Of. Com. Hot) y Dotacional Privado	Resto

EDIFICABILIDAD Y DENSIDAD

ÍNDICE DE EDIFICABILIDAD:	0,97 m²/m²
EDIFICABILIDAD MÁXIMA:	808.046,00 m²e
DENSIDAD DE EDIFICACIÓN:	9.771 m²/ha
DENSIDAD MÁXIMA:	70 viv/ha
DENSIDAD MÍNIMA:	40 viv/ha

VARIEDAD DE USO, DE INTEGRACIÓN SOCIAL Y TIPOLÓGICA

ÍNDICE DE VARIEDAD DE USO:	15,00 %
ÍNDICE DE INTEGRACIÓN SOCIAL:	30,00 %
ÍNDICE DE VARIEDAD TIPOLÓGICA EN USOS RESIDENCIALES:	25 %

PLAZOS

PLAZOS PARA ESTABLECER LA ORDENACIÓN DETALLADA (≤ 8 AÑOS)	-

OBJETIVOS, CRITERIOS Y OBSERVACIONES

La Revisión del Plan modifica algunas determinaciones de ordenación detallada del planeamiento aprobado, conforme se indica en los planos de ordenación.
Se deberá integrar el Arroyo Espanta en la ordenación, así como establecer las conexiones necesarias viarias y peatonales con el área de La Farola.
La superficie detallada de SSGG según MPPGOU es la siguiente. Los SSGG bajo rasante no están computados en el detalle superior de cesiones de suelo:
SG EL 08 Parque lineal sobre el lecho ferroviario. 7, 52 ha; SG EQ 51/116 Estación de Autobuses. 0,86 ha (1,42 ha bajo rasante); SG VI 03/267 Ronda Interior Sur. Puente sobre el FFCC (0,52 ha); SGFE 01 Estación Ferroviaria (3,53 ha (7,22 ha bajo rasante); SGF02 CRC, enclavamiento y anexos (0,17 ha (0,18 ha bajo rasante); SGF03/01 Ferrocarril Madrid-Irún. Daniel del Olmo- Estación (soterrado) (1,88 ha bajo rasante); SGF03/02 Ferrocarril Madrid-Irún. Estación-Carretera de Renedo (soterrado) (3 ha bajo rasante).
En función de la altura de las edificaciones propuestas en el ámbito y para el adecuado desarrollo y recepción del mismo será precisa la adquisición de un camión de bomberos con escala extensible que alcance la altura de los edificios más altos por parte de la entidad urbanizadora, como parte de las necesidades de protección y seguridad de la nueva edificación. Se dispone esta medida como ampliación o refuerzo de las redes municipales existentes, de forma que se asegure el correcto funcionamiento del servicio municipal de extinción de incendios de acuerdo con lo establecido por el artículo 48 del RUCyL.

Elemento catalogado: Iglesia de Nuestra Señora del Pilar, con grado de catalogación P2 y la correspondiente ficha:

CATÁLOGO. ANEXO 1. FICHAS DE ELEMENTOS DEL CATÁLOGO ARQUITECTÓNICO *DSR 029*

Iglesia de Nuestra Señora del Pilar

DIRECCIÓN: Plaza Rafael Cano, nº 4

REFERENCIA CATASTRAL: 7829701UM5172H

NIVEL DE PROTECCIÓN P2



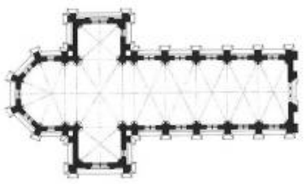
AFECCIONES CULTURALES

ÁMBITO CH:	NO	
AFECTADO POR ENTORNO BIC:	-	
BIEN DE INTERÉS CULTURAL:	SI	
Incoado/Declarado	29/06/1983	-
Entorno:	NO	

DESCRIPCIÓN

Iglesia, inicialmente vinculada a los barrios periféricos de la ciudad, proyectada por el arquitecto Juan Agapito y Revilla en 1906, que sustituye al realizado primeramente por Teodosio Torres. En su configuración tipológica y formal se combinan elementos propios de la arquitectura ecléctica dentro de un conjunto de imagen neogótica, con planta de cruz latina y una sola nave. A lo largo del siglo XX sufre numerosas alteraciones, siendo recuperada a mediados de los años 80 a través de su rehabilitación, posterior a su declaración como Bien de Interés Cultural.

PLANIMETRÍA Y FOTOGRAFÍA





CATÁLOGO. ANEXO 1. FICHAS DE ELEMENTOS DEL CATÁLOGO ARQUITECTÓNICO *DSR 029*

Iglesia de Nuestra Señora del Pilar

DIRECCIÓN: Plaza Rafael Cano, nº 4

REFERENCIA CATASTRAL: 7829701UM5172H

NIVEL DE PROTECCIÓN P2

CONDICIONES DE PROTECCIÓN

CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ACTUACIÓN

Edificio de alto valor arquitectónico y cultural, de carácter monumental. Se protege integralmente, debiendo preservarse su volumetría, estructura, configuración tipológica y organización interior, así como su envolvente exterior, cuya imagen ha sido recuperada gracias a las actuaciones de rehabilitación llevadas a cabo en las últimas décadas.

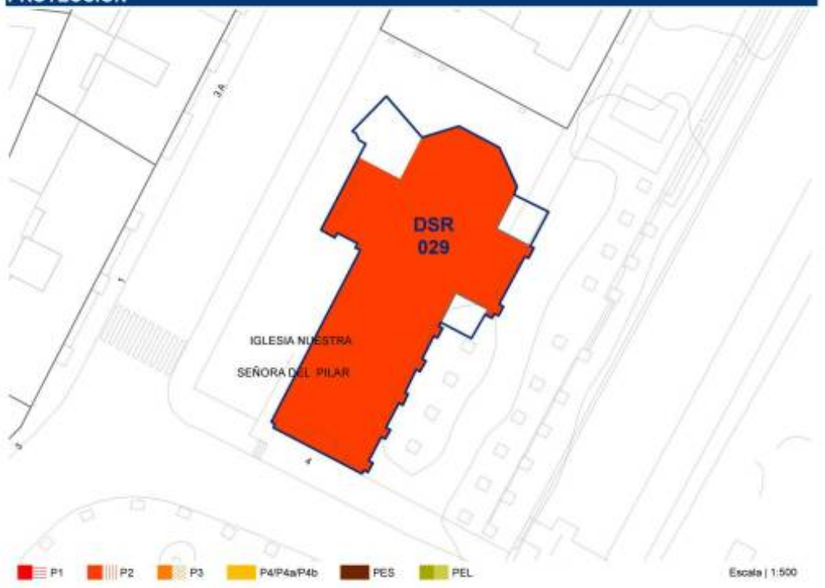
CONDICIONES DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA

Las condiciones de ordenación urbanística de aplicación, para todas las actuaciones autorizadas y autorizables, serán las establecidas a través de los planos de ordenación detallada del PGOUVa, sin perjuicio de las limitaciones adicionales que se deriven de su nivel de protección. La edificabilidad máxima será la existente.

OTRAS AFECCIONES NORMATIVAS

Edificio declarado Bien de Interés Cultural con la categoría de Monumento. Cualquier intervención sobre el mismo deberá contar con la previa autorización de la administración competente en materia de patrimonio cultural.

PROTECCIÓN



6 DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL

La zona en la que se plantea la ejecución del paso inferior se sitúa al Noreste de la ciudad de Valladolid, es una zona totalmente urbanizada que se caracteriza por los siguientes elementos:

- **Plaza Rafael Cano:**

Situada al Este de la actuación, se trata de un espacio peatonal sensiblemente horizontal con arbolado y juegos infantiles limitado por las vías de FFCC al Este y viales de circulación en el resto de sus límites. Se trata de una pequeña plaza que sirve de lugar de esparcimiento, reunión y juegos a la escala del barrio. Al Norte de la plaza se localiza la iglesia de Nuestra Señora del Pilar, la Pilarica como popularmente se la conoce. El vial que separa la iglesia de la plaza constituía el acceso al clausurado paso a nivel, con las obras planteadas en el presente proyecto este vial desaparece pasando a conformar parte del área peatonal.

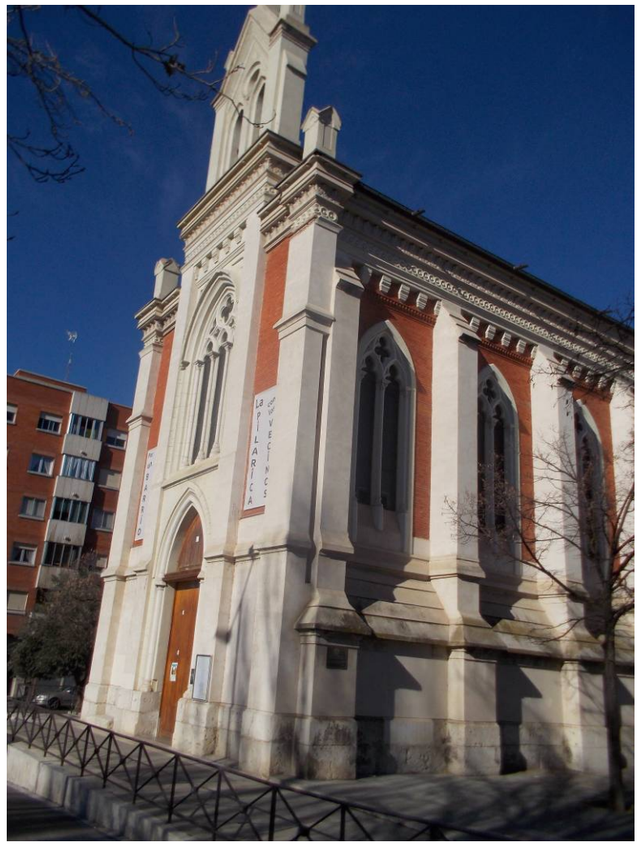
La plaza se sitúa frente al Colegio Público Gabriel y Galán en el extremo sur de la calle Nueva del Carmen.



Vista general de la Plaza Rafael Cano

- **Iglesia de Nuestra Señora del Pilar:**

La iglesia, es un claro exponente de la arquitectura neogótica de la provincia de Valladolid de inicios del siglo XX. Tiene planta de cruz latina, en sus fachadas sobre un zócalo de sillería caliza se levantan unos alzados en ladrillo. El estilo es neogótico, con motivos decorativos ejecutados en cemento y estuco. Destaca la fachada principal, sobre la que se encuentra una gran ventana de forma gótica, erigiéndose por encima una espadaña con arcos ojivales que guardan las campanas. En los laterales se repiten los arcos ojivales en los ventanales y unos grandes contrafuertes.



Fachada principal Iglesia de Nuestra Señora del Pilar

- **Playa de vías de ferrocarril:**

Situadas en la zona central de la actuación presentan una planta recta con rasante sensiblemente horizontal y ligeramente por encima de la cota de la urbanización circundante. En la actualidad alberga dos líneas, la primera al Este de ancho ibérico y la segunda al Oeste de ancho internacional. La anchura de la playa de vías es de unos 24m.



Vista general de la playa de vías

- **Calle de la Salud:**

Situada en la zona oeste de la actuación, su desarrollo es paralelo a las vías, su margen Este se encuentra edificada. La calle presenta una planta recta con rasante sensiblemente horizontal. En la actualidad presenta tres carriles de circulación y sendas aceras. En el cruce con la calle Puente La Reina se encuentra el Centro Cívico la Pilarica, en este punto se produce un cambio en la tipología edificatoria, la alineación de edificios situada al sur del cruce presenta bloques de 4 alturas, mientras que una vez superado el citado cruce nos encontramos con un barrio de casas de planta baja o baja+1.



Calle de la Salud vista hacia el sur desde el cruce con la calle Puente La Reina

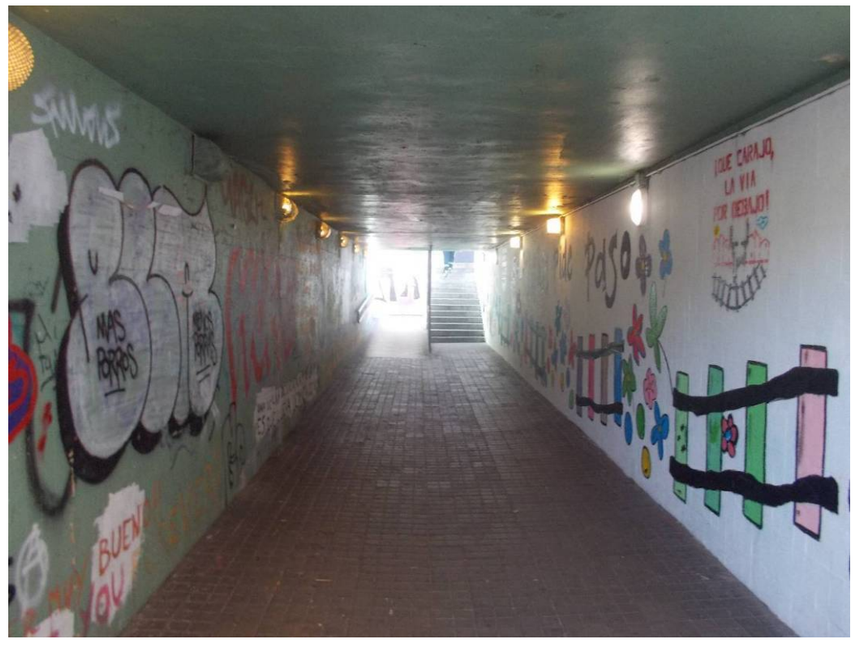


Calle de la Salud vista hacia el norte desde el cruce con la calle Puente La Reina

- **Paso inferior:**

En la actualidad existe un paso inferior peatonal que comunica la plaza Rafael Cano con la calle La Salud, este paso inferior presenta una sección transversal aproximada de 2.50x2.50m, se trata de un túnel angosto con un tráfico peatonal intenso que plantea problemas de seguridad ciudadana.

Tras las obras del nuevo paso inferior se plantea la transformación del paso actual en una galería de servicios.



Paso inferior actual

- **Cauce del Esgueva:**

En las inmediaciones de la zona de actuación, a unos 100m, se localiza el cauce del río Esgueva que atraviesa la ciudad hasta unirse al Pisuerga. En el tramo urbano el río se encuentra canalizado y las bermas protegidas por escolleras y muros, sin embargo la cota del mismo se sitúa relativamente cerca del nivel de urbanización. La presencia del río Esgueva es significativa como más adelante veremos ya que la zona de estudio es inundable.



Cauce del río Esgueva en las cercanías de la plaza Rafael Cano

7 ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES CONDICIONANTES DEL PROYECTO

El diseño de una solución óptima requiere el conocimiento y análisis previo de todos los factores que pueden influir sobre el proyecto, procedemos a continuación a realizar un análisis de los diferentes condicionantes que influyen en el desarrollo de la solución tanto requerimientos normativos como condiciones propias del emplazamiento o criterios impuestos por el Ayuntamiento de Valladolid o los proyectistas.

7.1 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE LA URBANIZACIÓN. CONDICIONES DE LOS ITINERARIOS PEATONALES

El principal objeto del proyecto es generar un paso peatonal de calidad que permita la conexión del barrio de La Pilarica con el centro de la ciudad, se plantea una anchura mínima bajo las vías de 20m de forma que se genere un espacio que no transmita sensaciones de túnel sino de espacio abierto.

La solución debe favorecer la movilidad universal, para lo cual se garantiza el cumplimiento de la *Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.*

La urbanización planteada entiende los criterios normativos como un mínimo, tratando de garantizar en aras de una calidad de urbanización óptima estándares de accesibilidad y no discriminación superiores a los mínimos normativos.

Se plantean itinerarios que garanticen la accesibilidad universal siempre que geométricamente sea viable.

Se han seguido los siguientes criterios en los itinerarios peatonales:

Anchura itinerarios principales 4.50m

Anchura estándar itinerarios secundarios 3m

Anchura mínima 2m

Pendientes de los itinerarios en rampa:

Pendientes máximas de las rampas del 8% con longitudes de desarrollo 10m entre descansillos.

Pendientes transversales máximas de las zonas estanciales: 2%

Escaleras: peldaños de 35cm de huella y 15cm de contrahuella

Protección de los desniveles:

Cuando existan desniveles entre planos de urbanización se dotarán de protección siempre que el desnivel sea superior a 55cm.

7.2 RESPECTO DE LOS CARRILES-BICI

Actualmente existe un carril bici que discurre adyacente a las vías de ferrocarril en su margen Este, el Ayuntamiento de Valladolid plantea un futuro carril bici que discurrirá por la margen Oeste de las vías.

La solución al paso inferior debe permitir tanto el desarrollo longitudinal de ambos carriles bici como el cruce transversal de las bicicletas por el paso inferior.

El diseño reflejado en el proyecto permite los flujos tanto longitudinales como transversales de bicicletas, se plantea un tráfico compartido entre peatones y bicicletas, dotando a los itinerarios principales de la suficiente anchura para garantizar la coexistencia de ambos tráficos.

7.3 RESPECTO DEL FERROCARRIL

La solución debe permitir el mantenimiento en todo el desarrollo de las obras de las dos vías de FFCC existentes, la situada al Este de ancho ibérico y la situada al Oeste de ancho UIC y debe contemplar además la posibilidad de ampliación de una nueva línea de Alta Velocidad al Oeste de las anteriores que será la prolongación de la línea que actualmente se interrumpe a la altura de la calle Casasola. Las tres líneas de FFCC implican que el paso inferior debe plantearse con una anchura de 12m.

Mantener la circulación del ferrocarril durante las obras plantea la necesidad de ejecutar el paso inferior mediante la técnica de la hinca, esta solución consiste en ejecutar el carril fuera de la planta de su futura ubicación para posteriormente mediante gateo empujarle hasta su posición definitiva.

Básicamente consiste en la realización de una estructura en forma de cajón fuera de su ubicación definitiva para posteriormente colocarla mediante traslación o empuje a su posición bajo las vías férreas, que previamente se habrán apeado convenientemente. Para ello se realiza una excavación cercana a la ubicación definitiva donde se construye el cajón sobre una solera de hormigón y se empuja hasta su posición definitiva bajo las vías mediante un sistema de gatos hidráulicos.

Al objeto de maximizar el gálibo en el paso inferior se plantea la disposición de una serie de pilares que disminuyen la luz del mismo permitiendo reducir el canto de la losa.

Respecto de los cerramientos de la zona de ADIF se conservan los existentes en las inmediaciones de la zona de proyecto, realizando una transición en planta desde éstos hasta el paso inferior de anchura 12m. En la longitud del paso inferior se plantea únicamente como cerramiento una barandilla de protección para garantizar la seguridad en el servicio de mantenimiento de las vías.

La ubicación del cajón afecta a dos postes de catenaria, uno de la línea de ancho ibérico y el otro de la línea de Alta Velocidad. Se plantea la colocación de cuatro postes (dos en cada línea) fuera del ámbito de la hinca para eliminar los dos actuales.

Se plantea una distancia de aproximadamente 1m entre la rasante de la cabeza del carril y la cara superior del cajón de hormigón armado, esta distancia permite la colocación de sendas capas de balasto, base y sub-base, de unos 25-30cm cada una.

En la zona en la que previamente existía un paso a nivel encontramos una serie de cámaras de vigilancia. En el presente proyecto se plantea el desmantelamiento del sistema de videovigilancia, ya que al haber desaparecido el paso a nivel consideramos que deja de ser necesario.

7.4 RESPECTO DEL ACCESO DE LOS VEHÍCULOS DE EMERGENCIAS

Se plantea permitir el acceso por el paso inferior de vehículos ligeros de emergencia, especialmente ambulancias, si bien el gálibo de los mismos debe ser inferior a 3m conformando así una vía de evacuación de emergencias del barrio de la Pilarica.

7.5 CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS

Conforme al Estudio Geotécnico facilitado por el Ayuntamiento de Valladolid para la elaboración del presente proyecto y que se adjunta como Anejo a la presente Memoria el terreno en el que se sitúa el paso inferior se corresponde con las terrazas aluviales que conforman la cuenca del Pisuerga.

Según los datos ofrecidos por los sondeos la columna estratigráfica se conforma por la secuencia de los siguientes depósitos:

- Rellenos antrópicos:

  Capa de espesor variable que alcanza una profundidad de hasta 1.0m, se corresponde con las capas que conforman la urbanización actual.

- Arcillas limo-arenosas de color grisáceo (cuaternario)

Con un espesor variable que alcanza una profundidad de entre 1m y 2.60m de profundidad, caracterizadas con los siguientes parámetros geotécnicos:

Cohesión: c= 0 - 0.2 kp/cm^2

Ángulo de rozamiento interno: ϕ = 20º

Módulo de deformación E= 100 kp/cm^2

Coeficiente de Poisson: υ = 0.3

- Gravas y arenas (cuaternario aluvial)

  Alcanza una profundidad de entre 2.6m y 6m, presentan una permeabilidad alta. Caracterizadas con los siguientes parámetros geotécnicos:

  Cohesión: c= 0 kp/cm^2

  Ángulo de rozamiento interno: ϕ = 40º

  Módulo de deformación E= 200-400 kp/cm^2

  Coeficiente de Poisson: υ = 0.3

  K= 10^{-3} - 10^{-4} m/s

- Arenas arcillosas y arcillas arenosas (Terciario)

  Se desarrolla a partir de los 4.4m - 6m, presenta una potencia superior a los 50m. Es prácticamente impermeable. Caracterizadas con los siguientes parámetros geotécnicos:

  Compresión simple Qu= 2.5 kp/cm^2

  Cohesión: c= 0.8 - 1.2 kp/cm^2

  Ángulo de rozamiento interno: ϕ = 20-25º

  Módulo de deformación E > 400 kp/cm^2

  Coeficiente de Poisson: υ = 0.3

La presencia de materiales blandos areno-arcillosos resulta compatible con la técnica del empuje o hinca de cajones.

El nivel freático se sitúa en el momento de la ejecución del estudio geotécnico aproximadamente en la cota 691.35 ligeramente por debajo de la cota inferior de la urbanización, entorno de la 691.50. El agua presenta una agresividad débil al hormigón (Qa).

Se debe garantizar la impermeabilidad del recinto ante fluctuaciones del nivel freático de hasta 1-2m respecto al nivel medido en el estudio geotécnico ya que en otro caso pequeñas oscilaciones del freático generarían inundaciones de la zona inferior de la urbanización.

Se plantea impermeabilizar las terrazas inferiores adyacentes a la losa de cimentación del cajón. mediante una losa anclada que funciona como un vaso estanco impidiendo así que se inunde la zona baja de la nueva urbanización.

7.6 CONDICIONANTES HIDRAÚLICOS

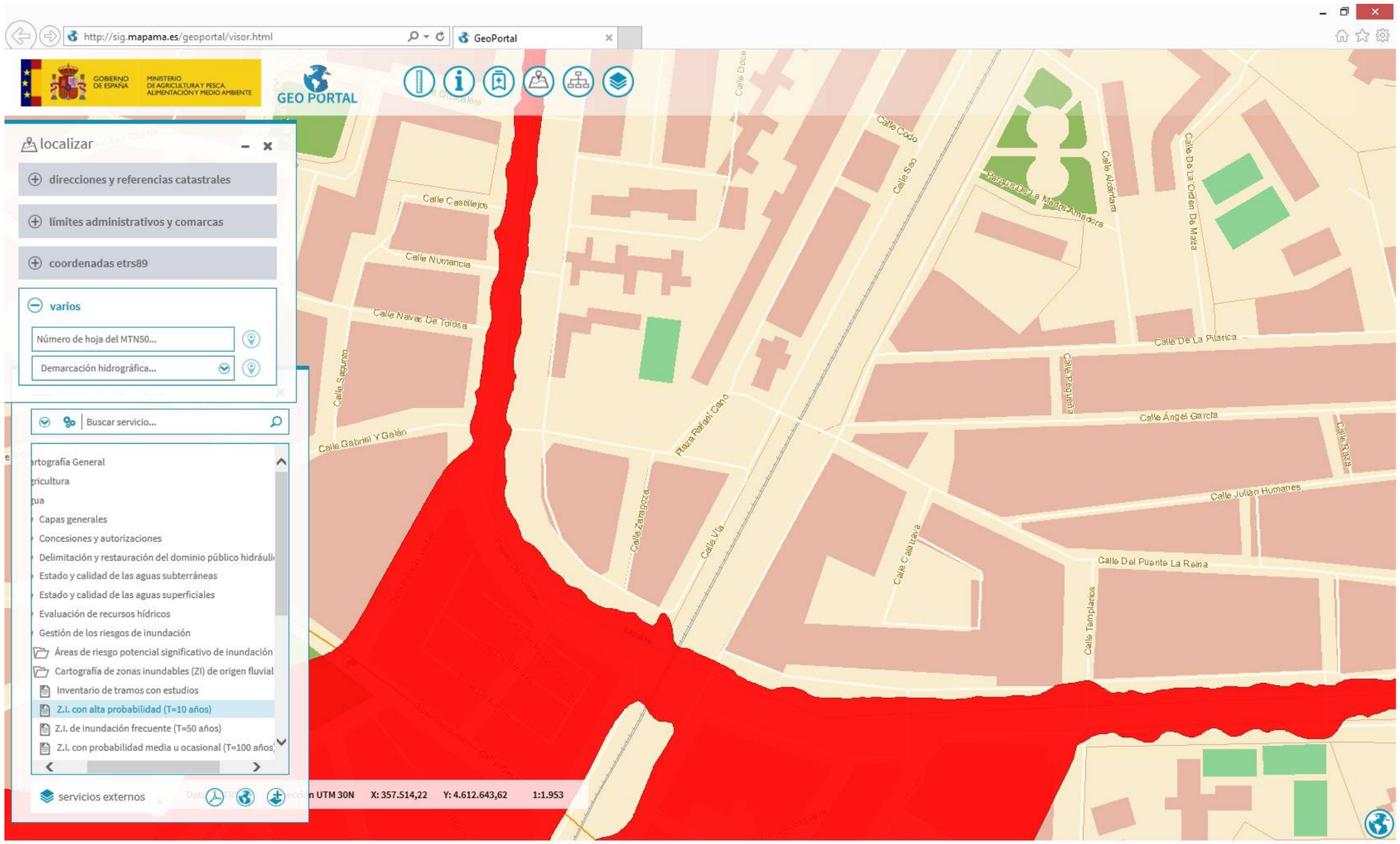
El ámbito de actuación se sitúa en las inmediaciones del río Esgueva en una zona inundable tal y como se observa en los mapas de riesgos adjuntos, además el propio paso inferior se sitúa para permitir el paso bajo las vías en una cota deprimida respecto a la urbanización circundante.

De acuerdo a los mapas de riesgos que se adjuntan el barrio de la Pilarica se sitúa en la llanura de inundación y tanto la zona de la plaza Rafael Cano como la Calle La Salud se inundan para la Avenida de 50 años, el paso inferior se verá por tanto sometido a estas inundaciones periódicas.

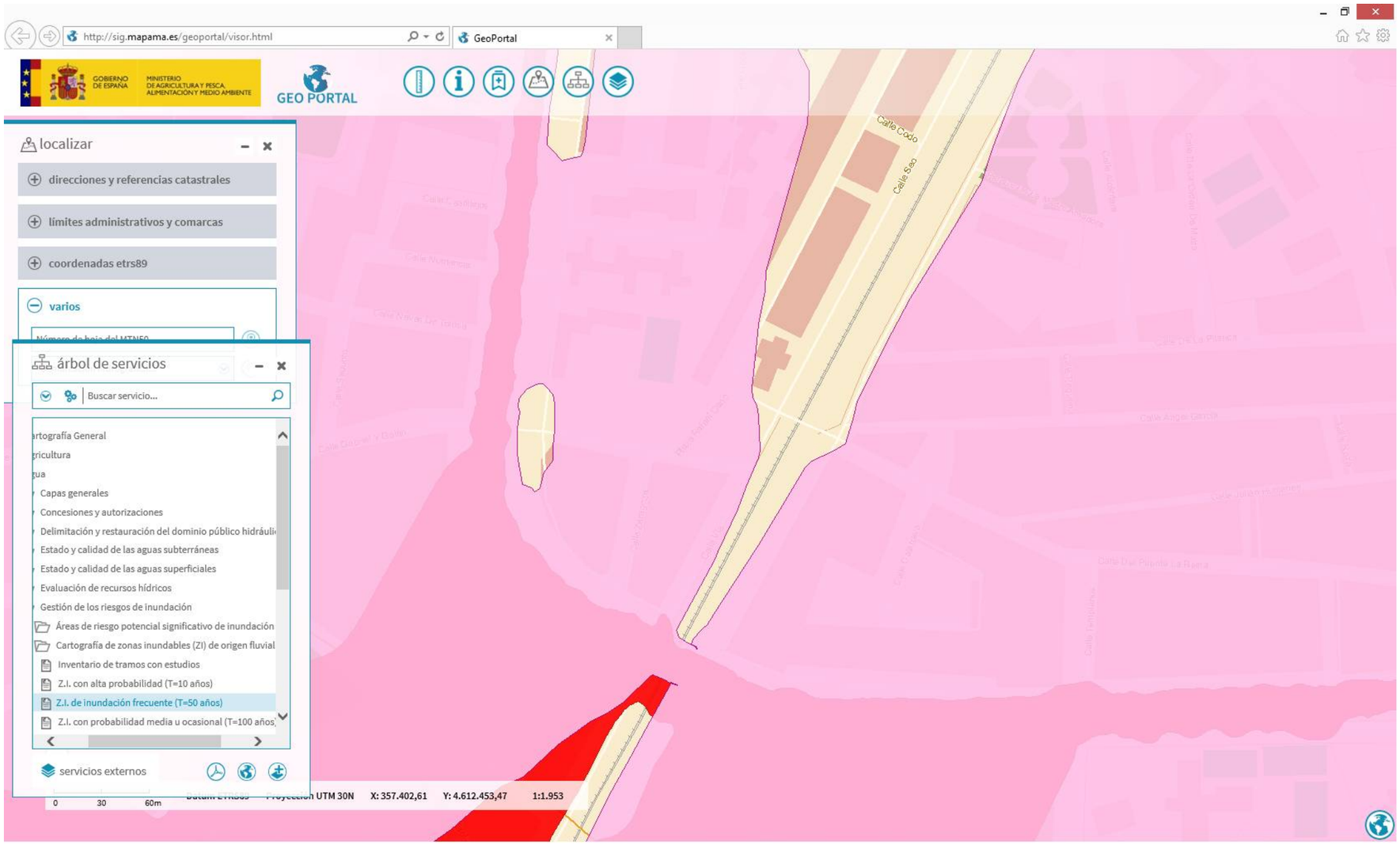
No se plantea que el paso constituya una infraestructura esencial y por tanto no hay inconveniente en que se inunde con cierta periodicidad, que el paso inferior y su urbanización perimetral estén inundados no supone ningún perjuicio para el tránsito del ferrocarril, infraestructura que sí se considera esencial y cuyo funcionamiento debe salvaguardarse incluso para periodos de retorno elevados.

La actuación planteada no altera las condiciones de inundabilidad de las vías de FFCC respecto a la situación previa.

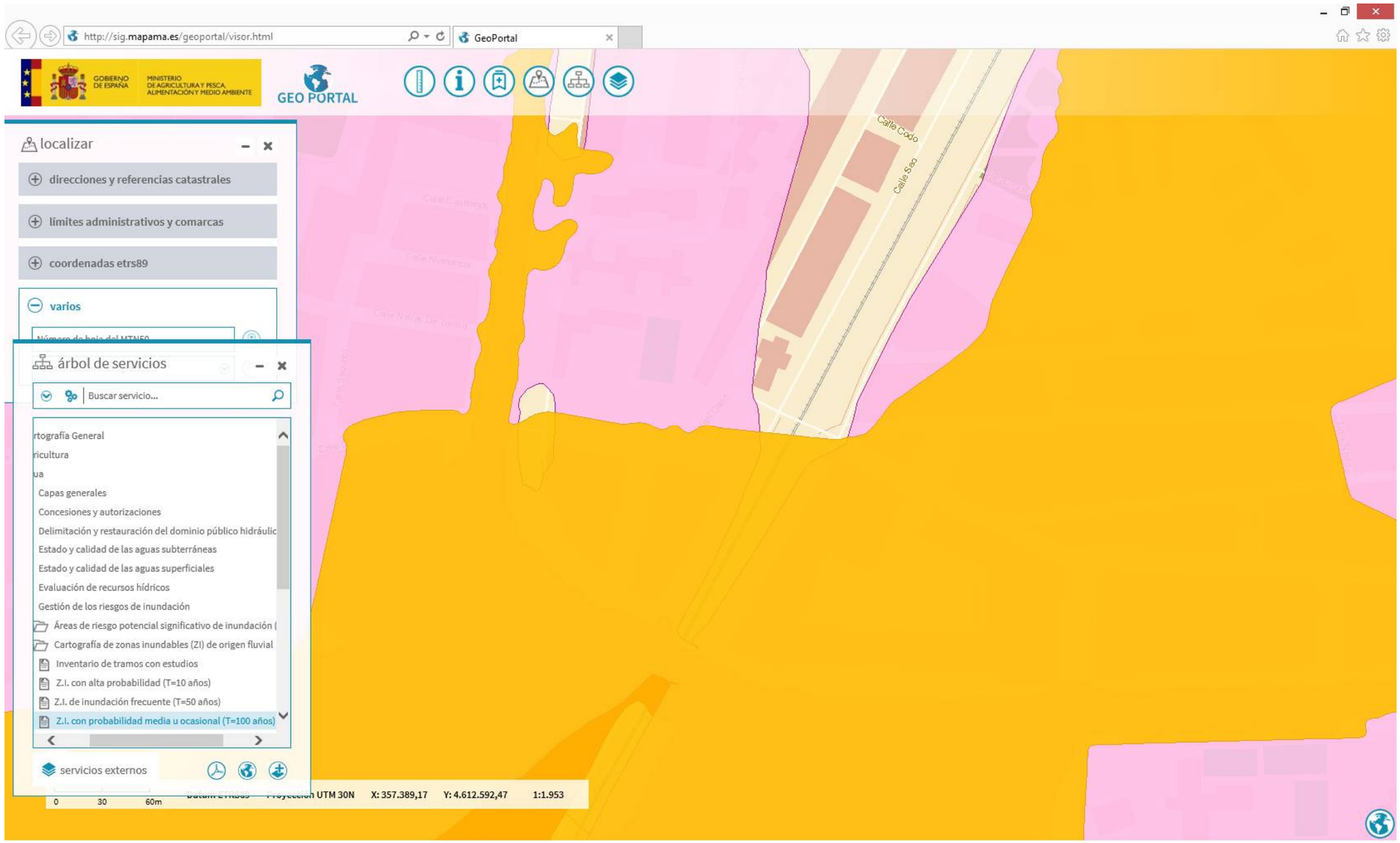
En cualquier caso la situación deprimida de la plaza Rafael Cano obliga al bombeo de las aguas pluviales ya que la solución del paso inferior genera un punto bajo sin posibilidad de un drenaje por gravedad. Se plantea una recogida de pluviales de las plataformas inferiores de la plaza que será necesario bombear a la red municipal.



Planta inundación de la avenida de 10 años. Fuente Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.



Planta inundación de la avenida de 50 años. Fuente Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.



Planta inundación de la avenida de 100 años Fuente Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

De acuerdo a los mapas de riesgos que se adjuntan el barrio de la pilarica se sitúa en la llanura de inundación y tanto la zona de la plaza Rafael Cano como la Calle La Salud se inundan para la Avenida de 50 años, el paso inferior se verá por tanto sometido a estas inundaciones periódicas.

No se plantea que el paso constituya una infraestructura esencial y por tanto no hay inconveniente en que se inunde con cierta periodicidad, que el paso inferior y su urbanización perimetral estén inundados no supone ningún perjuicio para el tránsito del ferrocarril, infraestructura que sí se considera esencial y cuyo funcionamiento debe salvaguardarse incluso para periodos de retorno elevados. La actuación planteada no altera las condiciones de inundabilidad de las vías de FFCC respecto a la situación previa.

En cualquier caso la situación deprimida de la plaza Rafael Cano obliga al bombeo de las aguas pluviales ya que la solución del paso inferior genera un punto bajo sin posibilidad de un drenaje por gravedad. Se plantea una recogida de pluviales de todas las plataformas de la plaza que será necesario bombear a la red municipal.

7.7 CONDICIONANTES RESPECTO DEL PATRIMONIO CULTURAL

El ámbito de actuación se sitúa en las inmediaciones de la Iglesia de Nuestra Señora del Pilar, obra del arquitecto municipal Juan Agapito Revilla de principios del S. XX, catalogada en el Plan General de Ordenación de Valladolid e incoada la Declaración de Bien de Interés Cultural desde el año 1983 con categoría de monumento histórico artístico, BOE 25 de agosto de 1983.

Conforme a la Ley de Patrimonio Cultural de Castilla y León, artículo 11, deberá informarse por el Servicio Territorial de Cultura cuando en un Bien de Interés Cultural se produzcan alteraciones en su entorno: *"....los elementos que conformen su entorno, que estará constituido por los inmuebles y espacios cuya alteración pudiera afectar a los valores propios del bien, su contemplación, apreciación o estudio."*

Hay que hacer notar que la propuesta de urbanización básicamente supone la peatonalización del entorno de la iglesia y la eliminación del vial que actualmente discurre frente a su fachada principal lo que se considera por los redactores del proyecto una mejora de la calidad de la urbanización del entorno del Bien de Interés Cultural sin que se produzca ninguna alteración negativa sobre el mismo.

Por otro lado en el desarrollo de las alternativas que se analizan en este documento se ha analizado la relación entre la fachada de la urbanización y la plaza de Rafael Cano, estableciendo itinerarios y visuales preferentes en el eje de la iglesia.

El Proyecto Básico de Paso Inferior bajo el ferrocarril en la plaza Rafael Cano de Valladolid ha sido informado favorablemente por la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Valladolid, su informe se adjunta como anejo en el presente proyecto, y el único requerimiento planteado por la citada comisión ha sido el desplazamiento de una farola del frente de la iglesia, en el presente Proyecto de Construcción se ha desplazado la farola requerida.

El siguiente elemento singular situado en las inmediaciones de la zona de actuación es el Centro Cívico La Pilarica, edificio situado en la calle Puente La Reina Nº1. Se encuentra integrado en el catálogo de elementos protegidos del PGOU de Valladolid, con el número de referencia E.C.E.-12 (edificación civil de equipamiento), contando con un grado de protección P4. El proyecto no afecta al citado inmueble.

El Estudio Arqueológico redactado por la empresa STRATO y que se presenta como Anejo en el presente Proyecto de Construcción indica: "las medidas cautelares necesarias para minimizar el posible impacto de las obras de excavación del paso soterrado sobre posibles evidencias patrimoniales o arqueológicas deben ser mínimas, dada la nula afección contemplada".

7.8 CONDICIONANTES RESPECTO DE LOS SERVICIOS AFECTADOS

En el presente proyecto se efectúa una reposición de los servicios afectados por las obras planteadas en el mismo valorándose su coste en el Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto. En los planos del presente proyecto se presenta la planta de los servicios existentes y la reposición de aquellos que son afectados, pasamos a describir a continuación las diferentes afecciones a los mismos.

7.8.1 COLECTOR CALLE GABRIEL Y GALÁN

Es el servicio más significativo y que condiciona la ubicación en planta del paso inferior para evitar la afección al mismo es un colector enterrado que cruza las vías unos metros más al Norte del paso inferior peatonal actual, siguiendo la dirección de la Calle Gabriel y Galán. Dicho colector es de hormigón armado, tiene una dimensión de 1650 x 1100 mm y discurre a una profundidad de unos 4,40 metros. Se proyecta el cajón de forma que no afecte a dicho colector.

7.8.2 SANEAMIENTO TRANSVERSAL A LA PLATAFORMA FERROVIARIA

En la actualidad existe un colector de saneamiento de diámetro 500mm que cruza desde la calle La Salud bajo la plataforma ferroviaria hasta pasar frente a la fachada principal de la iglesia y alcanzar la calle Nueva del Carmen. Este colector se anula en la zona bajo vías desde su inicio en la calle la Salud hasta el frente de la iglesia, donde se coloca un pozo de registro.

7.8.3 ABASTECIMIENTO CALLE LA SALUD

En la actualidad existe un colector de abastecimiento de fundición dúctil DN200 que discurre a lo largo de la calle La Salud adyacente a la plataforma ferroviaria. Este colector se anula para dejar paso a las rampas y escaleras que se ejecutan en la zona por lo que se coloca un colector en paralelo bajo la calzada. La longitud de reposición es 62m.

7.8.4 RED DE ALUMBRADO

Se desmantela la red de alumbrado del área de actuación, sustituyéndola por una nueva instalación que se describe y calcula en el Anejo de Electricidad e Iluminación del proyecto.

7.8.5 LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN DE IBERDROLA

El paso inferior afecta al trazado de dos líneas eléctricas de media tensión, se plantea un cambio de trazado utilizando el túnel existente que se convierte en galería de instalaciones.

En los planos de proyecto se presenta el nuevo trazado planteado que abarca una longitud de 140m.

La sección planteada en zanja es un prisma de hormigón de 6 tubos de 110mm de diámetro.

7.8.6 SERVICIOS AFECTADOS DE ADIF

La ejecución de las obras afecta a una serie de instalaciones de ADIF, se plantean las siguientes actuaciones al respecto.

A) Postes de catenaria:

La ejecución de las obras afecta a las catenarias de ADIF, la ubicación del cajón hincado afecta a dos postes de catenaria, uno de la línea de ancho ibérico y el otro de la línea de Alta Velocidad. Se plantea la colocación de cuatro postes (dos en cada línea) para eliminar los dos actuales. Los nuevos postes se situarán a ambos lados de la hinca para permitir la misma.

B) Sistema de videovigilancia:

Actualmente existe un sistema de videovigilancia ligado al paso a nivel pre-existente, se plantea el desmantelamiento completo del sistema.

D) Canaletas instalaciones:

Se plantea en ambas márgenes del paso inferior la colocación de sendas canaletas prefabricadas de hormigón para el tendido de cableado y fibra óptica de ADIF, las canaletas se colocan a lo largo de la planta de la actuación, enlazando en los extremos de las mismas con las existentes y se trasladarán a las nuevas canaletas los servicios actualmente existentes. La longitud de canaletas dispuestas en proyecto es de 190m.

Las canaletas están constituidas por elementos prefabricados de hormigón situados paralelamente a las vías, a ambos lados, y provistos de tapa armada que debe quedar enrasada a la cota superior del

sub-balasto. Este tipo de canalización está constituido por elementos prefabricados de hormigón HA-35, con junta machihembrada de 0,98 m de longitud útil. La canaleta tiene una sección transversal en U, de dimensiones exteriores 0,400x0,290 m, cerrada con tapa de hormigón armado de 6 cm de espesor. Interiormente la canaleta tiene una altura de 0,165 m y anchura variable entre 0,240 m en la parte superior y 0,230 m en la base. Las tapas son capaces de soportar una carga progresiva mínima hasta rotura de 15 kN en el centro de la tapa. Estas canaletas se encuentran embutidas en la capa de sub-balasto y apoyadas sobre una cama de material filtrante que permite el drenaje bajo la canaleta.

8 COMPATIBILIDAD DEL PASO INFERIOR CON EL SOTERRAMIENTO

Se plantea a medio plazo la posibilidad de que se efectúe un soterramiento de las vías de FFCC que atraviesan la ciudad de Valladolid, se analiza a continuación la compatibilidad del soterramiento con el paso inferior proyectado.

El soterramiento propuesto presenta una sección en túnel de 11.50m de diámetro exterior cuya clave se sitúa aproximadamente a 17m de profundidad respecto de la rasante de las vías. Se adjunta plano en el Documento Nº2 Planos, del presente Proyecto.

La ejecución del soterramiento debe realizarse manteniendo en servicio las vías, por lo que la compatibilidad del soterramiento con el paso inferior está condicionada por que los movimientos en las vías producidos por la ejecución del túnel sean similares, exista o no el paso inferior. Dicho de otro modo, los desplazamientos teóricos en las secciones de vía anteriores y posteriores al paso inferior, deben ser del mismo orden de magnitud que las correspondientes a la sección por el paso inferior.

En el anejo Nº3 se procede a comprobar la compatibilidad del paso inferior con el futuro soterramiento.

Se han realizado una serie de modelos de cálculo con el programa específico de cálculo geotécnico PLAXIS, que simula la sección transversal con la estratigrafía descrita en el estudio geotécnico, se han realizado dos secciones transversales correspondientes a la zona de vías sin paso inferior y a la zona con paso inferior.

Se realiza un cálculo por fases en el que se calcula inicialmente el estado tensional de la sección estratigráfica previamente a la ejecución del soterramiento y en una fase posterior se introduce la ejecución del túnel obteniendo entonces las variaciones tenso-deformacionales causadas por el mismo.

Los desplazamientos obtenidos en ambas secciones durante la excavación del túnel son del mismo orden de magnitud, por lo que consideramos que el paso inferior planteado es compatible con el futuro soterramiento de vías planteado como solución de integración de la ciudad de Valladolid. Tal y como se observa en los modelos cálculo efectuados no se aprecian diferencias significativas entre las secciones previas al paso inferior y la del paso inferior, la ejecución del soterramiento presenta asientos de las vías similares exista o no el paso inferior objeto del presente proyecto, por lo que el mismo resulta compatible con la futura ejecución del soterramiento sin necesidad de tomar medidas especiales al paso del túnel del soterramiento bajo el paso inferior.

9 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA

Como anteriormente se ha descrito, se pretende ejecutar un paso inferior bajo las vías del tren de unos 20m de anchura que se integre en la actual plaza de Rafael Cano y se convierta en un espacio de tránsito pero a la vez estancial y vividero para el ciudadano, evitando de este modo que pueda convertirse en un espacio residual e inseguro.

La solución conceptual consiste en la formación de una serie de terrazas conformando la plaza Rafael Cano entre el nivel de urbanización de los viales perimetrales y el nivel del paso inferior.

En uno de los laterales de la plaza Rafael Cano se proyecta una rampa de 4,5 metros de ancho apta para usuarios en silla de ruedas que baja dando acceso a las terrazas intermedias hasta salvar las vías del tren dejando una altura libre mínima de 3 metros y flanqueada por un talud vegetal. Esta rampa tiene su continuidad con otra de las mismas características en el otro lado de la plaza inferior habiendo salvado ya las vías del tren y que acomete a la calle de la Salud discurriendo casi paralela a éstas. En el otro sentido de la calle de la Salud se plantea una escalera de acceso rápido hasta la cota superior de urbanización.

Obtenemos así una plaza bajo las vías del tren, ocupada en cada una de sus cuatro esquinas por itinerarios verticales (escaleras o rampas) que inician recorridos hacia los distintos puntos cardinales de la ciudad. De este modo la plaza constituye un cruce de caminos y, por lo tanto, un punto de encuentro.

El encuentro de la plaza inferior con la calle de la Salud, se resuelve disponiendo nuevamente un talud vegetal que permite un paso generoso de luz natural.

Al objeto de no precisar de la colocación de barandillas entre las diferentes áreas se limitan los desniveles entre zonas adyacentes a 55cm, de esta forma se genera una sensación unitaria de la plaza y permite un uso más libre de la misma. Los desniveles pueden ser usados como bancos. Por otro lado en aquellas zonas en los que los desniveles son superiores planteamos taludes con vegetación lo que también nos permite prescindir de las barandillas.

La apertura del cajón hacia visuales abiertas obliga a considerar plantear el esviaje del mismo como una forma de enfocarlo hacia el cruce entre las calles Puente La Reina y La Salud, de esta forma el paso inferior no está orientado hacia una fachada sino que presenta un punto de fuga abierto hacia el cruce de calles, el eje del paso inferior queda pues definido por una paralela a la calle Gabriel y Galán.

Además la consideración de la presencia de la fachada principal de la iglesia orientada hacia la plaza de Rafael Cano nos obliga a plantearnos la relación entre ambos elementos. Aparecen pues los siguientes ejes que configuran el espacio: el eje de las vías, el eje principal de la iglesia, paralelo al anterior, el eje del paso inferior (eje calle Gabriel y Galán). La urbanización debe plegarse a estas múltiples orientaciones, debe tener en cuenta que estos ejes condicionan visuales, itinerarios, relaciones, tensiones,... El espacio público debe definirse como una respuesta integradora que resuelva estos fenómenos complejos que muchas veces se transforman en sensaciones en el ciudadano que condicionan la percepción del espacio público y que definen la calidad del mismo. Las terrazas que conforman los diferentes niveles se orientan de forma que permitan abrirse y desplegarse hacia los diferentes ejes y elementos que las condicionan, el paso inferior, la calle Nueva del Carmen y la fachada de la iglesia. Sus geometrías que en un primer momento pudieran parecer caprichosas responden a estos condicionantes y tratan de de dar respuesta a las percepciones sensoriales que el ciudadano experimenta en su tránsito por la urbanización y a su relación con los elementos circundantes.

9.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL CAJÓN HINCADO

La estructura del cajón se diseña mediante losas de hormigón armado macizas de 70cm tanto en muros como en losas de cimentación o de cubierta. Al objeto de optimizar los cantos de la estructura se ha disminuido la luz libre mediante la disposición de una serie de pilares intermedios, de esta forma se consigue un cajón de 20m de anchura con luces máximas de unos 7m.

Las dimensiones generales del cajón de hormigón armado son:

Longitud: 20m

Anchura: 12m

Gálibo: 3m

El esviaje del cajón plantea la necesidad de sacar unas aletas a la losa de cimentación al objeto de garantizar el empuje de los gatos según la dirección longitudinal de la hinca.

El proceso de hinca obliga al apeo previo de las vías de FFCC al objeto de evitar cualquier movimiento o asiento de las mismas.

9.2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA LOSA DE SUBRESIÓN

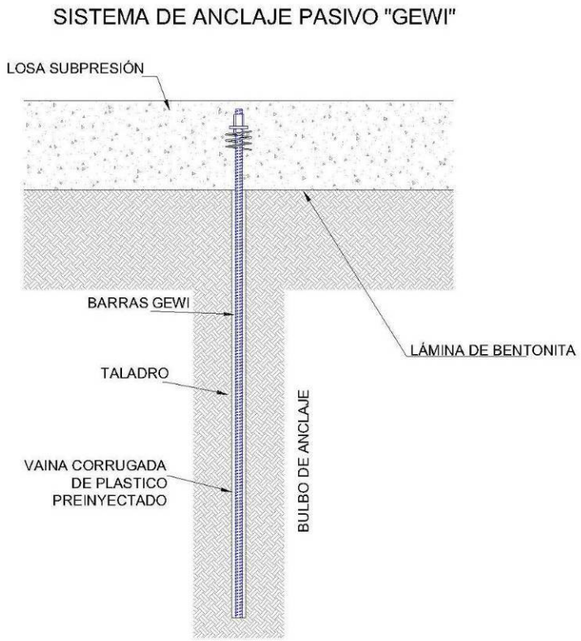
Tal y como hemos comentado la cota del nivel freático se sitúa en el entorno de la cota inferior de la urbanización propuesta, se plantea por tanto la necesidad de proteger la urbanización ante oscilaciones del freático al objeto de evitar la frecuente inundación del paso inferior y las terrazas adyacentes.

Esta protección debe ser operativa para periodos de retorno pequeños del entorno de los 10 años, ya que como hemos visto en los mapas de inundación todo el barrio se inunda para periodos de retorno superiores, por lo que consecuentemente también se inundará la urbanización proyectada para las avenidas extraordinarias.

Las obras planteadas no alteran las condiciones de inundabilidad preexistentes de las vías de FFCC.

La solución que se plantea para hacer frente a oscilaciones limitadas del nivel freático de hasta 2m es la construcción de una losa de cimentación anclada frente a la subpresión. En la zona del paso inferior la propia estructura del paso con su peso propio es capaz de equilibrar la subpresión, sin embargo en las zonas de inundación adyacentes se proyecta bajo las capas de acabados y pavimentos de la urbanización la siguiente solución constructiva:

- Losa de hormigón armado de 30cm
- Retícula de anclajes permanentes de doble protección constituidos por barras tipo GEWI, inyección de lechada repetitiva



Detalle constructivo losa subpresión

9.3 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN

9.3.1 PAVIMENTOS

Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones generales:

A) Todas las zonas peatonales deben de presentar una rugosidad superficial que garantice la resbaladicidad clase 3 exigida por la normativa.

B) El pavimento de hormigón desactivado se ejecutará conforme al siguiente procedimiento:

- Nivelación y compactación de la zahorra artificial
- Vertido del hormigón con fibras de polipropileno (dosificación 3.1 kg/m^3)
- Fratasado superficial del hormigón
- Con el hormigón fresco: aplicación de inhibidor de fraguado superficial Rheoface 468 o similar con una dotación de 200 g/m^2.
- A las 24h lavado con agua presión de la lechada superficial no fraguada para dejar el árido visto.
- Formación de juntas mediante corte con disco.

Se plantean los siguientes pavimentos para los diferentes espacios del proyecto:

A) Itinerarios peatonales:

Se proyecta un pavimento continuo mediante la ejecución de una losa de hormigón desactivado, con fibras de polipropileno tipo MasterFiber 248 o similar con una dosificación de 3.1 kg/m^3, espesor de 12 cm colocada sobre una capa de 20 cm de zahorra artificial. Este pavimento presenta una rugosidad superficial que garantiza la resbaladicidad clase 3 exigida por la normativa; además posee la resistencia suficiente para permitir el tránsito de vehículos de mantenimiento y emergencias. Así mismo ofrece una gran durabilidad con un mínimo mantenimiento.

B) Zonas estanciales:

Las zonas estanciales se resuelven con dos acabados diferenciados, césped con 50cm de espesor de tierra vegetal y pavimento de terriza, conformado por 24 cm de Zahorra artificial recebada con una capa de arena de 1cm de espesor y con una granulometría tal que presente >9% pasa por el tamiz de 0.063mm.

C) Escaleras:

El pavimento de las escaleras se diseña con hormigón blanco, desactivado, con fibras de polipropileno.

D) Viales:

Los viales de circulación se diseñan con las siguientes soluciones:

Calle Nueva del Carmen y Calle de La Salud: dos capas de mezcla bituminosa, intermedia y rodadura de 6+6cm, apoyadas sobre 20cm de zahorra artificial.

Calle Gabriel y Galán: adoquinado similar al existente con la siguiente sección transversal: adoquín prefabricado de hormigón negro (20x20x6.50cm) recebado con arena, apoyado sobre 4cm de mortero y 20cm de zahorra artificial.

E) Aceras:

Se planten también dos soluciones según las calles:

Baldosa (40x20x6.50cm) recebadas con arena, apoyadas sobre 4cm de mortero y 20cm de zahorra artificial.

Baldosa terrazo pétreo (30x30x6cm) recebadas con arena, apoyadas sobre 4cm de mortero y 20cm de zahorra artificial.

F) Terraza frente a iglesia:

Se plantea un pavimento adecuado a la situación de la terraza que conforma el acceso a la iglesia conformado por losas de piedra caliza de 80x80x12cm, apoyadas sobre 4cm de mortero, 12cm de hormigón en masa y 20cm de zahorra artificial.

9.3.2 PASO INFERIOR

El paso inferior se plantea como un espacio de calidad que sirve tanto como zona estancial y como zona de tránsito, se trata de un área al abrigo que debe entenderse como una plaza y no como un túnel, su propia geometría busca generar la sensación de espacio abierto al abrigo.

Los elementos de urbanización deben ser un reflejo de la calidad que se pretende debe presentar el paso inferior, planteamos los siguientes:

A) Falso techo:

La cualidad más significativa del paso inferior es precisamente la de ser un espacio cubierto por la losa superior que soporta las vías. Al objeto de humanizar este espacio planteamos la colocación de un falso techo de lamas de madera.



Falso techo paso inferior lamas de madera

B) Muretes jardinera perimetrales:

Las bases de los muros laterales se conforman por jardineras que son una prolongación de los parterres adyacentes al paso inferior, mediante unos muretes de 55cm que sirven a su vez de bancos.

C) Iluminación paso inferior:

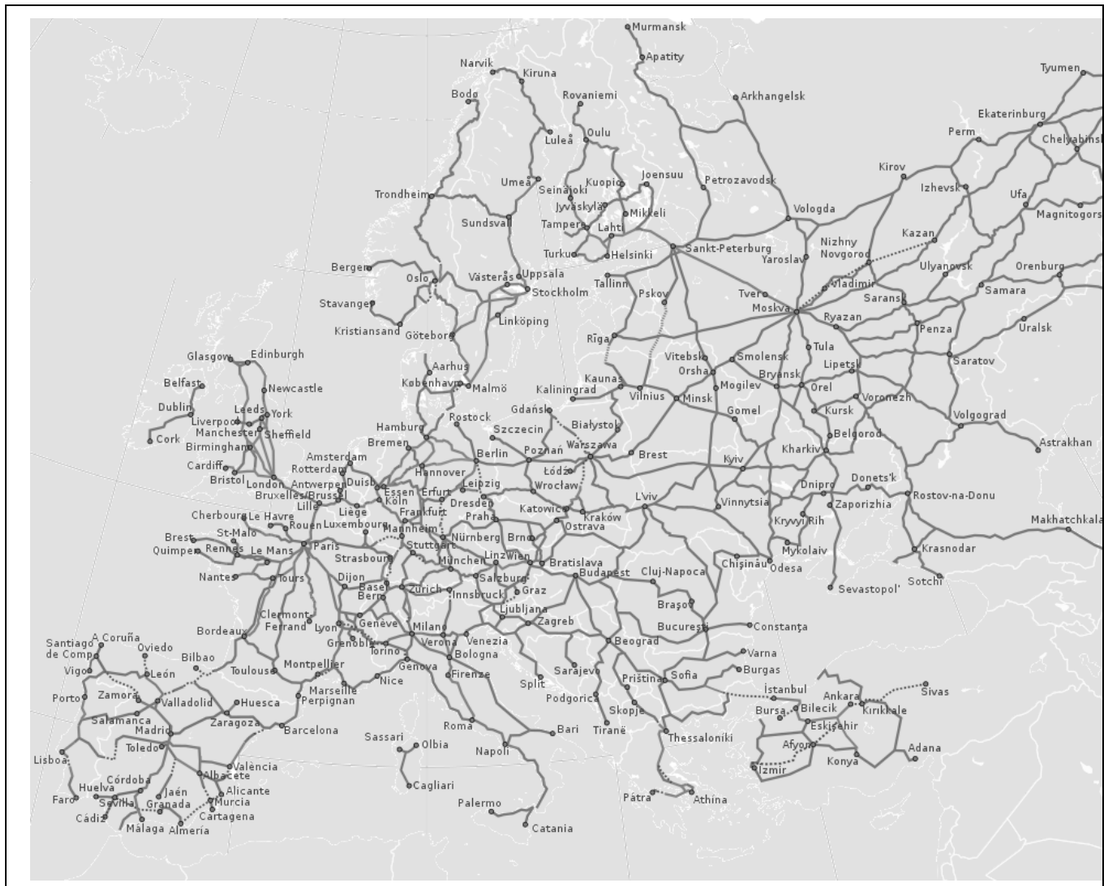
Cuando hablamos de calidad de la urbanización nos referimos a una forma de entender la ciudad que garantice la calidad de vida de los ciudadanos, en el caso del paso inferior la iluminación es un elemento esencial para garantizar la calidad del mismo y que responda adecuadamente a los diversos requerimientos que sufra. Planteamos una iluminación empotrada en el falso techo del paso inferior compuesta por luminarias LLEDO BEGA 55828 18W 4000ºK IP65.



Luminaria empotrada en falso techo paso inferior

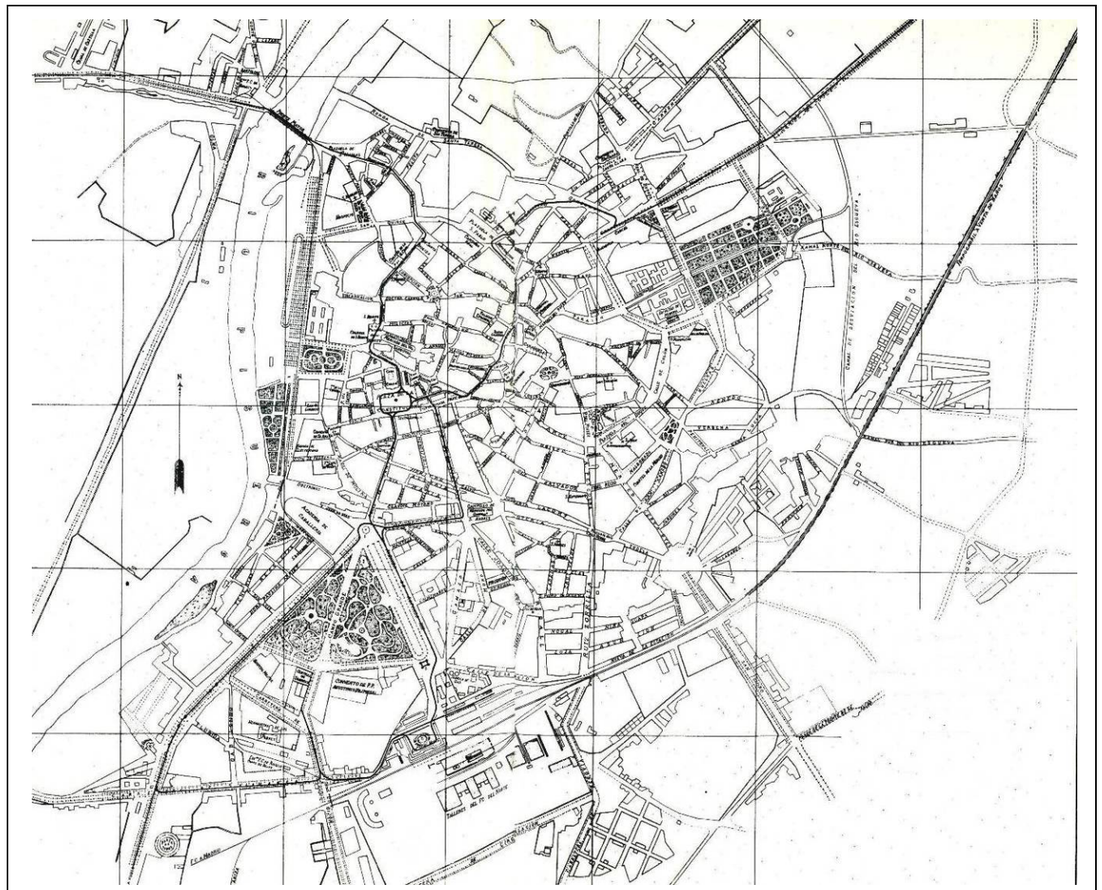
D) Bajorrelieves:

Se plantea la colocación en la pared lateral Norte del paso inferior un bajorrelieve realizado en acero que represente de forma abstracta las vías de ferrocarril europeas. Se trata de un elemento que nos invita a reflexionar sobre el entorno en el que paseamos, sobre el paso inferior, sobre la trascendencia de las vías férreas y nuestra relación a través de ellas con el resto del mundo, es una forma de explicarnos por qué hemos de sortear las vías mediante el paso inferior. Se trata de poner en una escala diferente la nueva plaza.



BAJORRELIEVE PARED NORTE PASO INFERIOR CHAPA DE ACERO 20mm

Como contrapunto en la pared Sur del paso inferior planteamos la colocación de un segundo bajorrelieve que representa el plano de la ciudad de Valladolid, se trata de una forma de plantear con ambos bajorrelieves la confrontación entre lo local y lo universal.



BAJORRELIEVE PARED SUR PASO INFERIOR CHAPA DE ACERO 20mm

9.3.3 ILUMINACIÓN

La iluminación se diseña con lámparas LED de alta eficiencia, se distinguen los siguientes diseños para las diversas zonas del proyecto:

A) Iluminación general:

Se resuelve mediante luminarias conformadas por postes 7m de altura en cada uno de los cuales se disponen tres proyectores orientables tipo BEGA 77797 LED 73,5W 50º 4000ºK.

Esta solución permite dotar a la urbanización de la suficiente uniformidad al tiempo que permite orientar la iluminación hacia las zonas preferentes.



Proyector iluminación general

B) Iluminación del paso inferior:

Comentada en el punto anterior.

9.3.4 DRENAJE

El drenaje de los viales perimetrales se resuelve mediante la conexión de los nuevos sumideros situados en los puntos bajos de los viales a los colectores existentes, se aprovecha por tanto la red existente limitándose la intervención a la conexión desde cada sumidero a la arqueta más próxima.

El drenaje de las áreas peatonales se diseña mediante un sistema de drenaje sostenible consistente en la ejecución de una serie de zanjas drenantes que recargan el freático. El concepto es que las pluviales que caen sobre la urbanización se transmiten al nivel freático de la misma forma que si no tuviéramos un área urbanizada. Este sistema evita que se dispongan redes de canalizaciones, bombeos y que se sobrecarguen las depuradoras con aguas pluviales, en definitiva el agua se transmite al ecosistema en el punto en el que cae y se evitan obras innecesarias y se minimiza el consumo energético.

El drenaje sostenible se realiza de forma sencilla mediante la colocación de una serie de zanjas drenantes enterradas compuestas por celdas de polipropileno que sirven como depósitos de infiltración hacia el terreno. La gran permeabilidad de los sustratos aluviales que conforman la columna estratigráfica permite un rápido drenaje hacia el nivel freático.



Drenaje sostenible. Zanja drenante conformada por celdas de polipropileno.



Vista de celdas de infiltración envueltas en geotextil

El drenaje del paso inferior y de las zonas adyacentes en las que se dispone de losa de subpresión se realiza mediante bombeo, transfiriendo las aguas al colector de la calle Gabriel y Galán. No se realiza aquí la transmisión a celdas drenantes ya que la cercanía del nivel freático a la rasante del paso infeiror facilitaría la inundación frecuente del paso inferior por lo que se ha optado por realizar una losa de subpresión que evite la entrada de agua freática y el bombeo de las aguas pluviales.

9.3.5 JARDINERÍA

La remodelación de la plaza de Rafael Cano, mantiene los ejemplares de árboles preexistentes en la zona superior adyacente a la calle Nueva del Carmen y en la primera de las terrazas, manteniendo la ubicación actual de los mismos e integrándolos en el nuevo proyecto.

El resto de árboles de la plaza es necesario trasplantarlos ya que la nueva topografía que se crea para generar el paso inferior al modificar las rasantes impide el mantenimiento del arbolado en su ubicación actual. Planteamos el trasplante de los ejemplares afectados por las obras a otros parques de la ciudad.

Se plantean una serie de parterres que resuelven los planos inclinados que se generan entre las diferentes zonas estanciales, rampas y escaleras. En estos parterres se procederá a la plantación de zonas arbustivas y trepadoras conforme a los siguientes criterios:

- Se ubicarán plantaciones en ambas márgenes de las vías de FFCC de forma que se genere un corredor verde que matice el vallado y los muros del ferrocarril.
- Se escogen especies adecuadas al clima de Valladolid.
- Las diferentes zonas de plantación estarán dotadas de riego por goteo.
- Se dispondrá de una capa de tierra vegetal de como mínimo 50cm.
- El entorno del paso inferior y los muros que salvan el desnivel respecto a la calle de la Salud son plantados con trepadoras que contribuyen a minimizar la presencia de las diferentes estructuras.

Las especies escogidas para las diferentes zonas son:

- Parterres frente a iglesia de la Pilarica: Nandina doméstica
- Parterres en terrazas superiores de la plaza Rafael Cano: césped
- Parterres en terrazas inferiores de la plaza Rafael Cano: lavándula angustifolia
- Parterres adyacentes a muros de paso inferior: parthenocissus tricuspidata
- Parterres calle de la Salud: Actinidia Kolomikta
- Parterres adyacentes a los muros ferroviarios: Rosal Pierre de Ronsard

9.3.6 JUEGOS INFANTILES

Se plantean dos zonas diferenciadas en las que se ubican juegos infantiles, se ha procurado disponer los mismos teniendo en cuenta que sirvan a usuarios de diferentes edades.

La primera zona es la situada en la parte superior de la plaza Rafael Cano junto a la calle Nueva del Carmen, se sitúan una serie de juegos para los niños de menor edad, se trata de diversos balancines.

La zona planteada para los niños de más edad es el área que se sitúa entre la iglesia y el límite ferroviario, se ubican aquí diversos juegos infantiles adaptados a edades comprendidas entre los

Como pavimento amortiguador se emplea arena con un espesor de 30cm, este pavimento cumple con los requerimientos normativos para las alturas de caída de los distintos juegos planteados.

10 PROCESO CONSTRUCTIVO-PROGRAMA DE TRABAJOS.

Las obras objeto del presente Proyecto de Construcción se ajustan a las siguientes fases:

1. Trasplante de arbolado afectado por las obras
2. Desvío de servicios afectados
3. Ejecución de zanja de hormigón en masa en trasdós del muro de reacción
4. Excavación en zona de muro de reacción y losa de deslizamiento
5. Ejecución de muro de reacción y losa de deslizamiento
6. Construcción del cajón
7. Apeo de vía
8. Hinca del cajón
9. Ejecución de losa de subpresión de urbanización
10. Ejecución de muros de urbanización
11. Ejecución de drenajes y pozo de bombeo
12. Redes de servicios de urbanización
13. Pavimentos
14. Iluminación
15. Plantaciones
16. Mobiliario urbano y juegos infantiles
17. Sellado de antiguo paso inferior
18. Remates y Limpieza de obra

Se deben tener en cuenta los siguientes condicionantes para la ejecución de los trabajos proyectados:

- Todos los trabajos que se desarrollen en la Zona de Peligro se realizarán durante el periodo de la banda de mantenimiento comprendida entre las 00:00 horas y las 05:00 horas
- Para la ejecución de los trabajos se dispondrá del personal habilitado de ADIF necesarios, encargados y/o pilotos, como responsables de las obras.
- Se realizará un seguimiento topográfico de la geometría de la vía tanto previamente como durante la obra y al finalizar la misma.
- Previamente a la ejecución el contratista presentará un procedimiento detallado de los trabajos a realizar, hinca, apeo de vía y demás trabajos que afecten a cualquiera de las instalaciones ferroviarias. Este procedimiento debe ser aprobado por ADIF y la Dirección de Obra previamente al inicio de los trabajos.

Se muestra a continuación la secuencia de actividades de la obra:

10.1 VALLADO DE OBRA

La ejecución de la obra implica la colocación de un vallado perimetral que independice físicamente los tajos de las zonas de tránsito público. El vallado de obra debe adaptarse en cada fase de la obra al objeto de garantizar la necesaria seguridad tanto de los trabajadores como de los viandantes y vehículos que transiten por las áreas adyacentes.

Además al modificar las obras los actuales cierres de ADIF deberán colocarse cerramientos provisionales que garanticen la seguridad del tráfico ferroviario, de los trabajadores de la obra y de los ciudadanos.

10.2 DESMANTELADO DE INSTALACIONES Y RETIRADA DE MOBILIARIO URBANO

Una vez se vayan cercando con los vallados las distintas áreas de trabajo se procederá a desmontar las instalaciones existentes y el mobiliario urbano. Los elementos desmontados se entregarán al Ayuntamiento de Valladolid; deberán ser debidamente acopiados, custodiados y trasladados al almacén municipal que indique el Ayuntamiento de Valladolid.

10.3 TRASPLANTE DE ARBOLADO

El arbolado existente en la zona de actuación en las zonas en las que se mantienen las rasantes de urbanización se protegerá durante las obras y es responsabilidad del contratista su cuidado mediante el riego, poda y tratamientos adecuados durante toda la duración de las obras. En aquellos casos en los que los cambios de rasante son significativos y obligan al trasplante de los árboles, éstos serán

trasplantados por el contratista de las obras al parque que indique el Servicio de Jardines del Ayuntamiento de Valladolid. Previamente al trasplante se realizará una preparación de cada ejemplar mediante la poda del mismo, se extraerá el árbol con un sistema radicular proporcional a su altura tratando en todo momento de garantizar el porcentaje de éxito de trasplantes más elevado posible.

10.4 SERVICIOS AFECTADOS

Es necesario que las primeras actividades de obra se concentren en la reposición de servicios afectados al objeto de permitir a continuación la ejecución del paso inferior sin interferencias con los servicios existentes.

La zona de actuación está condicionada fundamentalmente los siguientes servicios afectados:

- Líneas de abastecimiento de Aquavall.

  Este servicio afectado será desviado directamente por Aquavall previamente a la ejecución de las obras.

- Líneas de media tensión de Iberdrola.

  Deberán ser repuestas por el contratista tal y como se especifica en el proyecto.

- Servicios afectados de ADIF

  Deben ser repuestos por el contratista con arreglo a las especificaciones dictadas por ADIF y que se recogen en la memoria de este proyecto. Se tratan en el siguiente apartado.

10.5 UNIDADES CON AFECCIONES A LA EXPLOTACIÓN FERROVIARIA

Las obras comprendidas en el presente proyecto presentan una interacción significativa con el entorno ferroviario, la ejecución del paso inferior bajo las vías de ferrocarril se ejecutará en las siguientes fases:

- Fase 1. Colocación en fase provisional de canaletas de comunicaciones.
- Fase 2. Traslado de postes de catenaria y eliminación de cámaras de vigilancia.
- Fase 2. Excavación de la zona en la que se construirá el cajón hincado
- Fase 3. Ejecución de muro de reacción y losa de deslizamiento
- Fase 4. Ejecución del cajón de hormigón armado
- Fase 5. Apeo de vías
- Fase 6. Empuje mediante traslación oleodinámica bajo las vías del ferrocarril y retirada del apeo.
- Fase 7. Ejecución de las pantallas que conforman las aletas y muros perimetrales.
- Fase 8. Colocación en fase definitiva de canaletas de comunicaciones.
- Fase 9. Acabados del paso inferior y urbanización del entorno.

A continuación describimos las tareas que pueden tener más afección sobre el tráfico ferroviario:

Colocación de canaletas

Debido a que el actual trazado de la canaleta de comunicaciones se ve afectada por la ejecución del paso inferior, es necesario desplazar, de forma provisional, tanto la canaleta de la vía de ancho ibérico como la canaleta de la vía de ancho UIC fuera del ámbito de los trabajos y una vez terminados los mismos se llevará a su situación definitiva.

Para ello, se instalará canaleta de hormigón armado por un nuevo trazado, liberando el espacio necesario para la ejecución de la hinca.

En la medida de lo posible, se tratará que el trazado provisional se ajuste al definitivo, con la idea de minimizar los desplazamientos de cables.

La canaleta se situará en las zonas de peligro y/ó de riesgo de la vía, luego será imprescindible la realización de los trabajos durante la Banda de Mantenimiento común a ambos servicios. Se estima una duración de 2 semanas.

Los trabajos de tendido de cables por las canaletas requerirán realizar empalmes en los extremos de los mismos. Por lo tanto, estos empalmes requerirán ser realizados con el servicio ferroviario interrumpido aprovechando la Banda de Mantenimiento común a ambas infraestructuras.

Traslado de postes de catenaria y eliminación de cámaras de vigilancia

La ejecución de las obras afecta a las catenarias de ADIF, la ubicación del cajón hincado afecta a dos postes de catenaria, uno de la línea de ancho ibérico y el otro de la línea de Alta Velocidad. Se plantea la colocación de cuatro postes (dos en cada línea) para eliminar los dos actuales. Los nuevos postes se situarán a ambos lados de la hinca para permitir la misma.

Actualmente existe un sistema de videovigilancia ligado al paso a nivel pre-existente, se plantea el desmantelamiento completo del sistema.

Excavación zona en la que se construirá el cajón hincado

Esta excavación se realiza ocupando terrenos de la zona peatonal de la plaza Rafael Cano y de la playa de vías, por lo que es necesario demoler el muro de cierre de los terrenos de ADIF y colocar un cierre provisional de obra que mantenga la seguridad de la zona ferroviaria.

Se estima una afección de 1 semana para la ejecución del cierre provisional de obra.

Ejecución de muro de reacción y losa de deslizamiento

Para la ejecución de la hinca es necesario disponer de un muro de reacción y una losa de deslizamiento que permitan la construcción del cajón fuera de su ubicación definitiva y la posterior hinca del mismo. Estos elementos se ejecutan al exterior del cierre provisional de la zona ferroviaria por lo que no plantean afecciones al tráfico ferroviario.

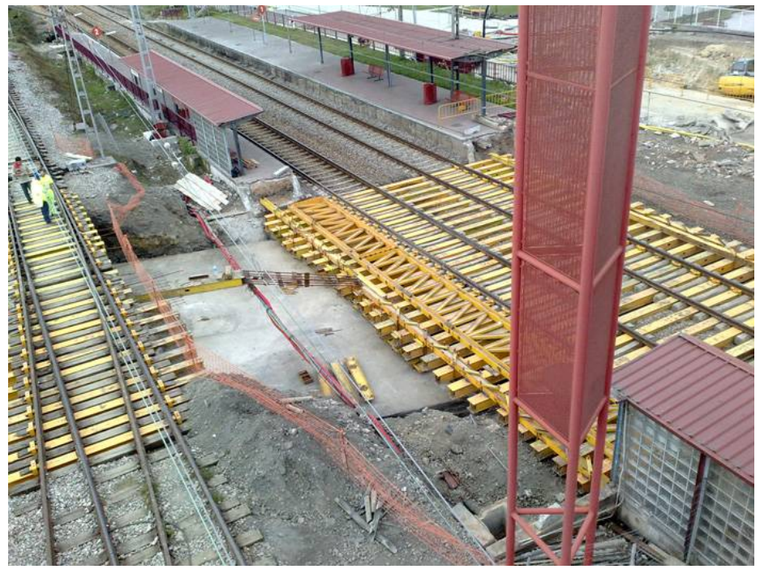
Ejecución de cajón de hormigón armado

Sobre la losa de deslizamiento se ejecuta el cajón de hormigón armado. Se ejecuta al exterior del cierre provisional de la zona ferroviaria por lo que no plantean afecciones al tráfico ferroviario.

Apeo de vías

Durante el proceso de empuje de la estructura, las vías apeadas se sustentarán con unas vigas de acero, colocadas perpendicularmente a la vía. Estas vigas actuarán por un extremo simplemente apoyadas sobre la estructura mediante apoyos deslizantes y, por el otro extremo, se apoyarán en el terreno subyacente a las vías, para lo cual se dispondrán de los suficientes elementos de reparto en función de la capacidad del terreno para que este sea capaz de soportar las cargas transmitidas en condiciones de seguridad. Las vigas se arriostran en sus extremos mediante sendas celosías.

Se estima la duración de las tareas de montaje del apeo en 2 semanas.



Apeo de vías similar al proyectado

Empuje del marco

Una vez construido el marco, y después de haber realizado el apeo de las vías, el procedimiento de empuje comprende las siguientes tareas:

- Instalación de las baterías de empuje y pruebas de funcionamiento
- Excavación del terreno desde el interior de la estructura
- En cada fase de empuje se despliegan los gatos hasta el fin del recorrido. Agotado éste se colocan distanciadores metálicos. Cada 6 m de empuje se retiran los distanciadores y se hormigona un tramo de contrasolera.

Durante todo el proceso de empuje y hasta la retirada de las vigas, será necesaria un mantenimiento y vigilancia constante de todos los elementos que componen el apeo.

Se tiene una longitud de empuje de unos 18 m y se considera un rendimiento de 2 m/día, resultando unos 9 días laborables para el empuje.

Se estima un plazo para el empuje de dos semanas.



Hinca de cajón esviado similar al proyectado bajo playa de vías de ferrocarril

Retirada del apeo

Una vez finalizado el proceso de empuje de la estructura se procederá a la extracción de las vigas, la cual se realizará con grúa, tirando de cada viga por su parte delantera. Una vez quitada cada viga, el apeo se sustentara sobre castilletes realizados con elementos de hormigón y/o madera apoyados sobre la losa superior de la estructura de forma que la vía siempre quede en condiciones de seguridad. En ocasiones es habitual recrecer la losa superior de la estructura hasta una determinada cota. En tal caso, se prepararán todos los elementos necesarios (encofrados, ferralla, bombas de hormigonado, etc.) para realizar esta operación con la mayor brevedad posible.

Una vez retiradas todas las vigas los castilletes se irán sustituyendo por balasto hasta quitarlos todos. A continuación se irán retirando los elementos del apeo, los cuales se acopiarán adecuadamente para su retirada definitiva.

Finalmente se procederá a la realización del bateo y nivelación de la vía y en el caso de que hubiese sido necesaria la realización de corte y liberación de tensiones en la vía la realización de las soldaduras necesarias para su restitución en las condiciones iniciales y a la reposición de todos los servicios de vía.

Se estima la duración de las tareas de retirada del apeo en 2 semanas.

Ejecución de pantallas

La tipología de pantallas de proyecto es la de una pantalla de pilotes secantes de 80cm de diámetro separados entre sí 60cm. El procedimiento de ejecución de las pantallas será el habitual para este tipo de elementos, es decir, se ejecutarán los muretes guía, se realizarán inicialmente los pilotes alternos de hormigón en masa, posteriormente los de hormigón armado, se procederá al descabezado y la ejecución de la viga de coronación.

Se estima la duración de la ejecución de las pantallas en 3 meses.

Las afecciones a la explotación ferroviaria tendrán una duración máxima de **6 MESES**.

10.6 URBANIZACIÓN ZONAS PEATONALES

Una vez se haya procedido a la hinca del paso inferior se podrá comenzar con la urbanización de las zonas perimetrales que comprende las siguientes fases:

- Movimiento de tierras: se procederá a ejecutar las excavaciones necesarias para conseguir las rasantes especificadas en proyecto.
- Losa de subpresión lado Este: adyacentes al paso inferior se sitúan las losas de subpresión, la del lado oeste se ha ejecutado para la hinca del cajón ya que en este caso la losa de deslizamiento se utiliza como losa de subpresión.
- Drenaje y bombeo: se dispondrán las redes de drenaje y bombeo propuestas en proyecto.
- Muros de urbanización
- Canalizaciones
- Pavimentos
- Red de riego
- Iluminación
- Juegos infantiles
- Jardinería
- Acabados

10.7 AFECCIONES A LOS VIALES PERIMETRALES

El proyecto plantea modificaciones en las secciones transversales y rasantes de los viales perimetrales, calles La Salud, Gabriel y Galán y Nueva del Carmen. Estas actuaciones deberán realizarse manteniendo tanto el tráfico peatonal como rodado, al objeto de compatibilizar las obras con el tráfico se plantea la subdivisión en franjas de carriles, dando en su caso tráfico alternativo semaforizado. El contratista deberá presentar un estudio de fases detallado que deberá ser aprobado por la Dirección de las Obras previamente a su ejecución.

10.8 PLAZO DE LAS OBRAS

Se considera adecuado un plazo de **9 MESES** para la ejecución de la totalidad de las obras que abarca este Proyecto de Construcción dado su volumen económico y las características de las mismas. En anejo a la presente memoria se presenta el programa de desarrollo de los trabajos.

11 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EXIGIDAS POR ADIF AL CONTRATISTA DE LAS OBRAS

La autorización de las obras por parte de ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD se adjunta en el anejo a la presente memoria denominado Coordinación con otros organismos, en dicha autorización se prescriben una serie de condiciones técnicas que debe cumplir el contratista de las obras y que a continuación detallamos:

1ª.- La presente autorización se otorga al amparo de lo preceptuado en el artículo 16.1 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, rigiéndose por lo previsto en dicha norma, así como por lo regulado en el Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, en todo aquello que no contradiga la mencionada Ley, y por lo estipulado en el resto de disposiciones legales vigentes, o que puedan promulgarse con posterioridad a su otorgamiento, que le resulten de aplicación.

2ª.- La situación y características de la obra que se autoriza serán las expresadas en planos adjuntos, que forman parte integrante e inseparable de la autorización conferida y que han sido confeccionados sobre la base del proyecto presentado por el peticionario y, en su caso, de las modificaciones que ADIF y ADIF-Alta Velocidad hayan considerado necesario establecer en ellos, así como de los datos tomados directamente en el terreno.

Cualquier mejora o modificación en las obras autorizadas que el peticionario pretenda realizar con carácter posterior al otorgamiento de la presente autorización, deberá ser objeto, previa y preceptivamente, de una nueva solicitud de autorización por parte del mismo, la cual será examinada y resuelta por ADIF y ADIF-Alta Velocidad, en los términos que proceda.

3ª.- Durante la ejecución de las obras objeto de la presente autorización, ADIF y ADIF-Alta Velocidad podrán imponer al peticionario nuevas condiciones cuando así lo consideren oportuno, y ello, con el fin de garantizar, en todo momento, la indispensable seguridad de los tráficos ferroviarios y la indemnidad de las instalaciones del ferrocarril, así como de evitar riesgos para las personas o cosas relacionadas con la explotación ferroviaria.

Para la adecuada compatibilidad de las obras autorizadas con la explotación ferroviaria, y en orden a garantizar la seguridad del ferrocarril, ADIF y ADIF-Alta Velocidad fijarán las fechas de realización de aquellos trabajos que, según su criterio, revistan una consideración especial, y que, por tal motivo, exijan para su implementación horarios singulares. Igualmente, ADIF y ADIF-Alta Velocidad, elaborarán y darán a conocer al autorizado, determinadas normas particulares de actuación (consignas de trabajo, actas de cortes, etc.), que habrán de ser tenidas en cuenta por el mismo, en la parte que le afecten, para su puntual cumplimiento.

Las mencionadas normas particulares de actuación han de ser consideradas, a todos los efectos, como parte integrante de la presente autorización.

4ª.- Las obras o instalaciones autorizadas se iniciarán y finalizarán dentro de los plazos que determine la propia autorización o, en su caso, su prórroga, y se inspeccionarán por ADIF y ADIF –Alta Velocidad.

Una vez que el peticionario haya sido formalmente notificado, por ADIF y ADIF – Alta Velocidad, del otorgamiento de la autorización interesada dispondrá de un plazo **TRES MESES** para comunicar a ADIF y ADIF – Alta Velocidad, por un medio del que quede la debida constancia, su disponibilidad para llevar a efecto la ejecución de las obras autorizadas o, por el contrario, su decisión de no acometerlas, ya sea por desistir de su realización o por concurrir una causa objetiva y justificada que se lo impida.

En el supuesto de que el solicitante manifieste a ADIF y ADIF –Alta Velocidad su decisión de no ejecutar las obras objeto de autorización, por desistir de su realización o por concurrir causa que se lo impida, ADIF y ADIF – Alta Velocidad procederán al archivo del expediente administrativo que hubiera sido incoado de tal suerte que si el peticionario tuviere interés, posteriormente, en implementar las obras que no quiso o no pudo realizar cuando fueron autorizadas habrá de solicitar, preceptivamente, una nueva autorización ante ADIF y ADIF –Alta Velocidad.

Una vez que el peticionario exprese a ADIF y ADIF –Alta Velocidad, en el plazo que ha sido señalado, su disposición para efectuar las obras objeto de autorización, y tras haber cumplimentado, fidedignamente, todos los requisitos que le hayan sido exigidos para hacerle entrega efectiva del original de la autorización otorgada, los cuales aparecen explicitados en la diligencia de notificación de la misma, deberá comunicar, con una antelación mínima de **DIEZ DÍAS,** a los responsables de Mantenimiento de Infraestructura de ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD, la fecha de iniciación de las mismas la cual deberá estar comprendida dentro de los **TRES MESES** siguientes a la fecha de notificación de la autorización, contados a partir del día siguiente a la misma, y si transcurrido dicho plazo no se hubiere dado comienzo a la ejecución de las obras, la autorización otorgada quedará anulada, procediéndose, por ADIF y ADIF – Alta Velocidad, al inicio, de oficio, del correspondiente procedimiento de revocación de la autorización concedida.

No se podrán iniciar las obras autorizadas sin que ADIF y ADIF – Alta Velocidad haya extendido un acta de conformidad al replanteo.

El inicio de las obras, por parte del autorizado o de quien actúe en su nombre, deberá efectuarse dentro de los **TRES MESES** siguientes a la fecha que haya sido expresada, de modo incontrovertible, en la previa y preceptiva acta de conformidad al replanteo, contados a partir del día siguiente al de la citada fecha, y si transcurrido dicho plazo el autorizado, o quien actúe en su nombre, no las hubiere comenzado, la autorización quedará, automáticamente, anulada.

Tras el establecimiento del acta de conformidad al replanteo, si el autorizado o quien legalmente actúe en su nombre, se viera en la imposibilidad transitoria de ejecutar las obras objeto de autorización por concurrir una causa objetiva y fundamentada que se lo impidiera podrá pedir, ante ADIF y ADIF-Alta Velocidad, en un plazo no superior a **DIEZ DÍAS**, una prórroga para el inicio de las mismas.

La solicitud de prórroga será examinada por ADIF y ADIF –Alta Velocidad y de estimarla procedente, por concurrir causa objetiva que la justifique, emitirá Resolución en virtud de la cual se otorgue al peticionario un aplazamiento para que dé comienzo a la ejecución de las obras autorizadas.

5ª.- El plazo de la ejecución de las obras a realizar dentro de las zonas de dominio público y/o de protección del ferrocarril no podrá exceder, en ningún caso, de **SEIS MESES (6 MESES)** a contar desde la fecha del comienzo de los trabajos, de la cual quedará la debida constancia en el acta de conformidad al replanteo de las obras, pudiendo prorrogarse por el tiempo máximo definido en el Proyecto Constructivo.

6ª.- El peticionario o quien actúe en su nombre quedará obligado a cumplir cuantas indicaciones reciba del personal de ADIF y ADIF – Alta Velocidad por lo que a las instalaciones y al servicio ferroviario se refiere.

7ª.- Antes de comenzar las obras, el autorizado o quien actúe en su nombre presentará ante ADIF y ADIF – Alta Velocidad el plan de trabajos correspondiente, indicando en él las fechas y precauciones necesarias para cada trabajo, a fin de establecer las consignas correspondientes. No se permitirá comenzar los trabajos que requieran el establecimiento de precaución mientras no estén acopiados, a pie de obra, los materiales necesarios según los planes de trabajo aprobados por ADIF y ADIF – Alta Velocidad.

Asimismo, con carácter previo y preceptivo al inicio de las obras, el encargado de ejecutarlas y los responsables de Mantenimiento de Infraestructura de ADIF y ADIF – Alta Velocidad del ámbito territorial donde se hayan de implementar, deberá efectuar, conjuntamente, su replanteo, estableciendo, posteriormente, la correspondiente Acta de conformidad al mismo, en la que se harán constar tanto la fecha de iniciación de las obras como cualesquiera otras circunstancias que se consideren de interés, especialmente, las inherentes a cuestiones de Policía de Ferrocarriles.

8ª.- Para garantizar la seguridad de las circulaciones ferroviarias durante la ejecución de las obras autorizadas, ADIF y ADIF – Alta Velocidad establecerán las precauciones que estimen necesarias de acuerdo con lo previsto, con tal fin, tanto en el Reglamento General de Circulación vigente como en el resto de normas sobre seguridad en la circulación que afecten a la línea de red convencional o la Línea de Alta Velocidad.

9ª.- Los trabajos o modificaciones que con motivo de esta obra sea preciso efectuar en la vía, en la línea de catenaria o en las instalaciones de comunicaciones o de seguridad del ferrocarril, o en cualquier otra instalación ferroviaria, serán ejecutados por cuenta del autorizado o de quién actué en su nombre, y a su exclusivo cargo, por empresa homologada por ADIF y ADIF –Alta Velocidad, y previa la conformidad de los responsables de Mantenimiento de Infraestructura.

10ª.- En la ejecución de las obras de construcción y en los movimientos de tierras que hayan de realizarse en las zonas adyacentes al ferrocarril, deberán observarse las siguientes normas:

- La situación y características de la obra que se autoriza serán las expresadas en el proyecto presentado por el peticionario y, en su caso, de las modificaciones que ADIF o ADIF ALTA VELOCIDAD hayan considerado necesario establecer en él, así como de los datos tomados directamente en el terreno. Cualquier mejora o modificación que posteriormente pretenda el peticionario, debe ser objeto de la correspondiente solicitud y autorización, si procede.
-
- Si por necesidad del ferrocarril fuese preciso modificar, en todo o en parte, la obra de que se trata, el peticionario queda obligado a hacerlo por cuenta de quien determine el Organismo oficial competente.
-
- Deberá situarse una lámina de elastómero de 1-1,5 cm de grosor, entre la capa de balasto y la cara superior de la estructura del Paso Inferior de tal forma que aumente la flexibilidad y disminuya el efecto de fricción y desgaste del balasto contra el hormigón de la estructura.

- El Organismo peticionario deberá dar cuenta a ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD de la terminación de las obras autorizadas y de la fecha en que se van a realizar las correspondientes pruebas de carga, para que pueda asistir a las mismas un representante de ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD, quien realizará también conjuntamente con el citado organismo, el reconocimiento final de la obra, previo a su puesta en servicio, debiendo entregarse a ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD copia del informe de la prueba de carga (estudio y resultados) realizada de acuerdo con la normativa vigente. El mencionado reconocimiento final de la obra deberá quedar plasmado en la correspondiente acta de finalización de obras, a suscribir por ambas partes, en la cual se hará constar, la fecha de terminación de los trabajos e, igualmente, de un lado, si se ha dejado expedita la zona afectada por ellos y, de otro, si el peticionario ha cumplido el resto de las prescripciones técnicas inherentes a la autorización otorgada.

- Igualmente, se deberá entregar a ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD una copia de la Primera Inspección Principal la cual deberá realizarse, simultáneamente a la verificación de la prueba de carga, así como, también, una copia del Modelo A1 de "Comunicación de Inspecciones al Registro" y del Modelo A2 "Acta de Prueba de Carga" tal y como se recoge en la norma ministerial ITPF-05, y sin perjuicio, en todo caso, de lo estipulado en cualquier otra disposición que resulte de aplicación y se halle en vigor en el momento de la realización de la prueba.

– El Organismo peticionario, una vez finalizadas las obras autorizadas, será responsable, en tanto subsistan las mismas, de su conservación e, igualmente, de todos los daños y perjuicios que pudieran irrogarse al ferrocarril, a sus usuarios y/o terceros como consecuencia del uso y disfrute de dichas obras.

– Se construirán dos cámaras de registro accesibles, a ambos lados del paso inferior y estarán conectadas con una canalización hormigonada con 12 tubos de PVC de diámetro 110mm por las que se colocaran todas las instalaciones existentes, líneas de comunicaciones, fibra óptica, etc.

- Si durante el replanteo de las obras y dadas las dimensiones del paso inferior fuera necesario el desplazamiento hacia el interior, de las instalaciones existentes a lo largo de la infraestructura y no tuvieran cota suficiente, el promotor o peticionario procederá a la reposición de las mismas en las longitudes necesarias.

- Igualmente si durante el replanteo inicial de la obra se determinara que esta afecta o pudiera afectar a postes de electrificación, se procederá a su desplazamiento, así como de aquellos otros que fuera necesario desplazar para conseguir que los vanos entre postes este equilibrado; estos gastos correrán a cargo del promotor o peticionario.

- Previo a la construcción del cajón será hace necesario crear el plano de asentamiento de éste, fuera de la obra, en principio distinto al definitivo, pero lo más próximo a él para reducir la distancia que el cajón debe recorrer y que, en cualquier caso, debe ser igual a la longitud de ésta más la necesaria para alojar el muro de empuje, y los gatos de empuje.

- En el proyecto deberá incluirse la estructura que sirva para el apeo de la via. Este diseño deberá estar validado por ADIF y ADIF – ALTA VELOCIDAD.

- Su montaje será compatible con las operaciones diarias normales, realizándose los trabajos más peligrosos en la banda de mantenimiento que el operador tenga

- Los apeos que fueran necesario colocar, deberán ser mantenidos y conservados en perfectas condiciones durante toda la fase de la obra en la que estén colocados, para ello serán revisados diariamente comprobando su correcto funcionamiento y disposición

- Para la realización de estas obras será necesario la implantación de una limitación de velocidad temporal de 30km/h en una longitud tal que cubra toda la zona afectadas por las obras, por lo que el contratista procederá a suministrar los juegos de cartelones de la señalización necesaria, así como de las balizas, ya que esta limitación constituye una LTV- CSV, tanto para ADIF como ADIF ALTA VELOCIDAD.

- Los retrasos originados por esta LTV-CSV serán valorados a tanto el minuto, según tablas de ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD, en función del número y tipo de trenes; estando sujetos a liquidación final, que deberán ser abonados a ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD por el promotor o en su defecto por el contratista.

- Igualmente para la realización de las obras será necesaria la presencia de un Encargado de los Trabajos de ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD, que serán los únicos autorizados para intervenir en los bloqueos. Los gastos originados por este personal de encargado de los trabajos también estarán sujetos a, liquidación final, en función de los baremos de ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD. Para la vigilancia de los trabajos podrán se aportados por el contratista pilotos homologados, debiendo presentar antes del inicio de las obras, las acreditaciones necesarias para comprobar su validez y concordancia con la Legislación.

- Los avales, serán devueltos una vez comprobada la correcta ejecución de las obras, aunque esto no exime al contratista de las responsabilidades futuras antes posibles defectos ocultos o defectos sobrevenidos una vez terminadas las obras.

- No se podrán acumular tierras sobre los terrenos del ferrocarril, ni tampoco desviar sobre ellos el curso normal de las aguas, ni dificultar la evacuación natural procedente de dichos terrenos.

- El Paso estará dotado de elementos de bombeo que eviten la acumulación de agua, por efectos climatológicos u otros, en el uso de la su adecuación urbanística.

- La maquinaria, andamios, encofrados y demás elementos auxiliares de construcción no se podrán situar sobre la losa si con ello repercuten sobre su elasticidad, y se dispondrán de forma que se evite todo peligro o retraso a las circulaciones ferroviarias.

- Los acopios de materiales para las obras no podrán ubicase sobre la losa si con ello peligra la estabilidad de la misma, su elasticidad o los pesos máximos definidos en la obra. Dichos acopios no deberán impedir el libre curso de las aguas por los sistemas de drenaje existente. Se deberá respetar las pendiente mínimas del 1%, para garantizar el correcto drenaje y la acumulación de aguas sobre la loza del túnel.

11ª.- Si alguna operación derivada de estas obras pudiera llegar a ofrecer, a juicio del peticionario, algún peligro para las circulaciones ferroviarias, el autorizado deberá prevenir oportunamente al personal competente de ADIF y ADIF –Alta Velocidad acerca del momento en que vaya a realizarla, a fin de que dicho personal disponga las medidas de precaución que se estimen adecuadas, que deberán ser rigurosamente cumplimentadas por quien ejecute los trabajos, siendo de su exclusiva cuenta los gastos originados por la vigilancia de los mismos, mientras dure su implementación.

La adopción de tales medidas de precaución podrá imponerse también de oficio por ADIF y/o ADIF – Alta Velocidad.

12ª.- Si como consecuencia de la ejecución de los trabajos o del uso de la obra o instalación que se autoriza, se produjeran o fuesen detectadas averías o desperfectos que afectasen a instalaciones o propiedades del ferrocarril, deberán ser reparadas con la mayor prontitud posible bien por el peticionario o bien por ADIF y ADIF –Alta Velocidad, por cuenta de éste, si a juicio de ADIF y ADIF –Alta Velocidad lo requiriese la urgencia del caso.

El peticionario se obliga a efectuar dichas reparaciones, en el primer caso y, en el segundo, a abonar, a la presentación por ADIF y ADIF – Alta Velocidad de la correspondiente factura, la totalidad de los gastos que ADIF y/o ADIF –Alta Velocidad hubiesen tenido que costear.

13ª.- Durante la ejecución de las obras y su posterior uso, el peticionario deberá garantizar la normal prestación del servicio público ferroviario, así como la seguridad de las personas y de las cosas que tengan relación tanto con el ferrocarril como con la obra, por lo que ADIF y ADIF – Alta Velocidad quedarán exoneradas de cualquier responsabilidad por los daños y perjuicios ocasionados a las mismas, aun cuando la causa pudiera ser imputable a la normal explotación del servicio ferroviario, responsabilidad que será asumida, íntegramente, por el peticionario, ya sean producidas a causa de vibraciones (tales como aparición de grietas y otros desperfectos), ya sean derivados de la contaminación acústica (molestias por ruidos, vibraciones, etc.) y que serán asumidas íntegramente por el peticionario, el cual efectuará a su exclusivo cargo, cuantas reparaciones resulten precisas, y adoptará, a su vez, las medidas necesarias para evitarlos, asumiendo la totalidad del coste, que las mismas conlleve.

Además, ADIF y ADIF –Alta Velocidad quedarán también exentas de cualquier responsabilidad por los daños que se ocasionen a las personas y cosas relacionadas con la ejecución de la obra autorizada, cuando su origen sea debido a causa de fuerza mayor o caso fortuito, responsabilidad que será asumida, en su totalidad, por el peticionario.

En los demás supuestos, la responsabilidad de ADIF y ADIF – Alta Velocidad se determinará con arreglo a Derecho, pero limitada a la mera reposición del daño causado en la obra, quedando excluidos, expresamente, los que se derivarían del cese parcial o total de la actividad económica correspondiente a la obra o instalación que se autoriza u otros de naturaleza análoga.

14ª.- El peticionario será también responsable de los hechos realizados u omisiones cometidas no sólo por terceros a quienes directa o indirectamente haya encomendado la realización de los trabajos correspondientes al objeto de la autorización, sino también por quienes intervienen en los mismos o utilicen las obras o instalaciones, aunque sea de forma ilegítima (culpa in vigilando). Todo ello con independencia de las responsabilidades en que incurriese quien infrinja las normas sobre Policía de Ferrocarriles.

El peticionario será responsable durante la construcción o mientras subsista la obra o instalación que se autoriza, de los daños y perjuicios que se irroguen al ferrocarril, a sus usuarios y a terceros, por el uso inadecuado o abusivo de dichas obras o instalaciones, así como por su falta de conservación o mantenimiento.

15ª.- Cualquier tipo de modificación o variación que el autorizado, con carácter posterior al otorgamiento de la autorización, pretenda introducir en el proyecto de la obra o instalación objeto de la misma, por mínima que sea la reforma o cambio a ejecutar, deberá ser sometida, con carácter previo y preceptivo, a la consideración de ADIF y ADIF – Alta Velocidad, quien resolverán lo que proceda en cada caso.

16ª.- La instalación objeto de esta autorización se destinará tan solo al fin para el que se autoriza y será de uso exclusivo del autorizado, quien no podrá cederla ni siquiera gratuitamente.

De pretenderse la transmisión a un tercero de esta autorización o la utilización conjunta por el mismo de la instalación que comprende, el interesado en ello formulará la oportuna solicitud a ADIF y ADIF – Alta Velocidad, acompañando a su instancia la conformidad escrita del autorizado, siendo inherentes a éste último todos los derechos y obligaciones en relación con la obra o instalación autorizada en tanto no se dicte, por parte de ADIF y ADIF – Alta Velocidad, resolución en relación con la petición formulada.

17ª.- El Peticionario o quien actúe en su nombre, antes de comenzar las obras y con carácter previo a la ocupación del terreno, vuelo o subsuelo, titularidad de ADIF y ADIF –Alta Velocidad o cuya gestión tenga encomendada, necesario para la ejecución de las obras objeto de la presente autorización, deberá facilitar a los responsables de Mantenimiento de Infraestructura de ADIF y ADIF –Alta Velocidad del ámbito territorial donde las mismas hayan de ser ejecutadas, copia del documento justificativo que acredite que la Delegación territorial de Patrimonio de ADIF ha autorizado, a su vez, la ocupación de los mismos mediante la suscripción del correspondiente documento contractual. La presente autorización tiene por finalidad asegurar la regular conservación y libre tránsito del ferrocarril, pero no implica el consentimiento del ADIF –Alta Velocidad para ocupar terrenos de su titularidad, cuyo uso requiere una específica y complementaria autorización.

18ª.- El peticionario será también responsable de los hechos realizados u omisiones cometidas no sólo por terceros a quienes directa o indirectamente haya encomendado la realización de los trabajos correspondientes al objeto de la autorización, sino también por quienes intervienen en los mismos o utilicen las obras o instalaciones, aunque sea

de forma ilegítima (culpa in vigilando). Todo ello con independencia de las responsabilidades en que incurriese quien infrinja las normas sobre Policía de Ferrocarriles.

El peticionario será responsable durante la construcción o mientras subsista la obra o instalación que se autoriza, de los daños y perjuicios que se irroguen al ferrocarril, a sus usuarios y a terceros, por el uso inadecuado o abusivo de dichas obras o instalaciones, así como por su falta de conservación o mantenimiento.

12 PRESCRIPCIONES ECONÓMICAS EXIGIDAS POR ADIF AL CONTRATISTA DE LAS OBRAS

La autorización de las obras por parte de ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD se adjunta en el anejo a la presente memoria denominado Coordinación con otros organismos, en dicha autorización se prescriben una serie de condiciones económicas que debe cumplir el contratista de las obras y que a continuación detallamos:

1ª.- El peticionario o quien actúe en su nombre, abonará a ADIF y ADIF - Alta Velocidad, con carácter previo a la autorización mediante Orden de Cobro al Contado, que le facilitará la SUBDIRECCIÓN DE CONTROL DE GESTIÓN DE RED DE ALTA VELOCIDAD la cantidad de **0,00 € más IVA** y a la SUBDIRECCIÓN DE CONTROL DE GESTIÓN DE RED CONVENCIONAL, la cantidad de **0,00 € más IVA**, en orden a satisfacer los gastos que, a esta entidad pública empresarial, se le haya originado con motivo del estudio, tramitación y seguimiento de la autorización solicitada.

2ª.- Asimismo, el peticionario o quien actúe en su nombre, también con carácter previo a la autorización abonará a ADIF y ADIF - Alta Velocidad, mediante Orden de Cobro al Contado que le facilitará la SUBDIRECCIÓN DE CONTROL DE GESTIÓN DE RED DE ALTA VELOCIDAD, la cantidad de **10.836,00 €más IVA** por parte de Alta Velocidad y la cantidad de **10.836,00 € más IVA** por parte de Red Convencional, para compensar los gastos del personal, perteneciente a esta entidad pública empresarial, afectos a las labores de vigilancia y seguridad de los trabajos, cuyo importe estará sujeto, en todo caso, a la liquidación definitiva correspondiente, saldándose la diferencia que pudiera existir a favor o en contra del peticionario.

3ª.- Además, si las obras o instalaciones autorizadas conllevan la ocupación de suelos incluidos en el Inventario de Bienes Inmuebles de ADIF y/o ADIF – Alta Velocidad, el promotor de las mismas, o quien legalmente actúe en su nombre, deberá satisfacer, a esta entidad pública empresarial, con carácter previo al inicio de aquéllas, los costes de gestión patrimonial inherentes al otorgamiento de la autorización patrimonial correspondiente, cuya cuantía, por expediente administrativo, es de **SIN GASTOS más IVA.**

4ª.- Si para la ejecución de las obras o instalaciones objeto de autorización resultare necesaria la presencia en el lugar de realización de las tareas de pilotos de seguridad en la circulación/encargados de trabajos, cuya funcionalidad y requisitos de habilitación aparecen regulados en la Orden FOM/2872/2010, de 5 de noviembre, por la que se determinan las condiciones para la obtención de los títulos habilitantes que permiten el ejercicio de las funciones del personal ferroviario relacionadas con la seguridad en la circulación, publicada en el BOE con fecha 09/11/2010, y ello, con el fin de garantizar la seguridad en la circulación ferroviaria. el peticionario de la autorización quedará obligado a gestionar la asignación de tales medios así como a pagar la totalidad de los costes derivados.

5ª.- El titular de la autorización será, en todo caso, responsable de los daños y perjuicios que, como consecuencia de la ejecución de las obras autorizadas, de las desviaciones en la implementación del proyecto inherente a la solicitud presentada o del incumplimiento de las condiciones fijadas, por ADIF y ADIF – Alta Velocidad, para la realización de aquéllas se causen, tanto a los elementos de la infraestructura ferroviaria como a la explotación comercial.

En razón de lo precedentemente expuesto, el autorizado deberá, a su exclusivo cargo, restituir los primeros a las condiciones de seguridad, funcionalidad y estética que poseyeran originariamente, las cuales deberán gozar de la indispensable aprobación, por parte de esta entidad pública empresarial, e indemnizar, a ADIF y ADIF – Alta Velocidad, los generados, de un lado, por las precauciones, que resultara necesario establecer, para limitar la velocidad de las circulaciones ferroviarias por el tramo de la línea férrea afectado por la realización de las obras autorizadas y, de otro, los que deriven de las eventuales interrupciones de vía provocadas por las mismas.

Además, para aquellas trabajos que hayan de realizarse en tramos de vía férrea que estén dotados de instalación de fibra óptica, propiedad de ADIF y ADIF – Alta Velocidad o gestionadas por esta entidad pública empresarial, si durante su ejecución, o como consecuencia de los posibles vicios o defectos ocultos que pudieran presentar las obras o instalaciones autorizadas, a causa de una inadecuada implementación de las mismas, se produjeran daños o afectaciones, a dicha fibra óptica, el peticionario de la autorización administrativa, o quien legalmente actué en su nombre, quedará obligado, en todo caso, a abonar los costes que, seguidamente, se expresan.

- Los costes de la reparación provisional, que se realizará, con carácter inmediato, por los equipos de ADIF y ADIF – Alta Velocidad.

- Los costes de la reparación definitiva, consistente en la sustitución de una sección completa de cable (espacio comprendido entre dos empalmes consecutivos, entre un empalme y un repartidor óptico, o entre dos repartidores ópticos, que, en ADIF y ADIF – Alta Velocidad, son normalmente de 4 Kms.). Esta sustitución será realizada, necesariamente, por una empresa homologada por ADIF y ADIF AV en el subsector de cable de fibra óptica y en el plazo que se determine.

- Las penalizaciones que, como consecuencia de la avería, ADIF y ADIF – Alta Velocidad se vean obligados a abonar a los Operadores de Telecomunicaciones que utilicen dicha línea.

- Todos aquellos otros gastos que se originen a ADIF y ADIF – Alta Velocidad, y/o terceros.

6ª.- Sobre la base de cuanto ha sido explicitado, y como garantía para la correcta ejecución de las obras, en los términos recogidos en la autorización, el promotor de las mismas, o quien legalmente actúe en su nombre, deberá constituir, a favor de esta entidad pública empresarial, y, posteriormente, depositar en ella, un único aval bancario, solidario y ejecutable al primer requerimiento, que garantice, de un modo específico e individualizado, todos o alguno/s de los conceptos que se indican a continuación, según proceda, y por el concreto importe que resulta aplicable a cada uno de ellos.

El requerimiento, en cuanto a unos y otros se refiere, ha sido determinado, por parte de ADIF y ADIF Alta Velocidad, en función de las circunstancias que concurren en el presente supuesto.

CONCEPTOS A AVALAR E IMPORTE DE LOS MISMOS:

A) Posibles daños a la infraestructura ferroviaria…**200.000,00 € ADIF y/o ADIF AV**

B) Posibles daños a las instalaciones de fibra óptica **50.000,00 €. ADIF y/o ADIF AV**

C) Posible afección a la explotación comercial de los operadores ferroviarios, con generación de costes para ADIF y ADIF Alta Velocidad, derivada de retrasos en las circulaciones ferroviarias o supresión de las mismas, al quedar interrumpido, temporalmente, el servicio de trenes como consecuencia de la interceptación de la vía o por cualquier otro motivo que lo haga, transitoriamente, inviable, cuando aquélla traiga su causa de la ejecución de las obras autorizadas……**90.000,00 € ADIF y/o ADIF AV**

El mencionado aval bancario, que habrá de poseer indefectiblemente las características a las que se ha hecho alusión, cubrirá cualquier daño, perjuicio, penalizaciones por terceros o indemnizaciones a los mismos, que tuviera/n su origen en las acciones u omisiones consumadas por el autorizado, o por quien legalmente actúe en su nombre, derivadas del ejercicio de las facultades conferidas por la autorización debiéndose hallar, en todo caso, depositado como condición previa a la entrega efectiva de la misma y habrá de extender sus efectos hasta el buen fin de las obras, que vendrá determinado por el establecimiento de la preceptiva Acta de finalización de las mismas, procediéndose, entonces, por parte de ADIF y ADIF – Alta Velocidad, a la devolución del aval consignado.

En el supuesto de que el promotor de las obras autorizadas, sea un Organismo o Administración Público/a, y en orden a garantizar, adecuadamente, las responsabilidades que han sido descritas, **deberá exigir, a la empresa adjudicataria de las mismas, la constitución, a favor de ADIF y ADIF – Alta Velocidad, de la fianza anteriormente reseñada**.

7ª.- Una vez finalizadas las obras, objeto de autorización, serán inspeccionadas por ADIF y ADIF – Alta Velocidad, y de comprobarse que no se hubieren ejecutado de conformidad con las prescripciones establecidas en la presente autorización, ADIF – Alta Velocidad levantará Acta en la que expresará las disconformidades observadas, concediendo al peticionario, o a quien legalmente actúe en su nombre, un plazo para la completa subsanación de los defectos existentes, quedando retenido el aval, al que se ha hecho mención, hasta la total y satisfactoria corrección de los mismos.

8ª.- Las obligaciones impuestas en esta autorización así como cuantas consecuencias se deriven de ella, o de lo prevenido en las disposiciones legales vigentes, se entenderán contraídas entre el autorizado y ADIF y ADIF – Alta Velocidad, sin perjuicio, en todo caso, de las garantías o requerimientos adicionales que, para la adecuada ejecución de los trabajos, ADIF y ADIF – Alta Velocidad pudiera considerar necesarios imponer, específicamente, a los contratistas ejecutores de la obra o instalación autorizada que actúen por encomienda del promotor.

La falta de pago de los gastos que han sido explicitados, así como, en su caso, la no presentación, ante ADIF y ADIF – Alta Velocidad, por parte del autorizado, o de quien legalmente actúe en su nombre, de las GARANTÍAS a las que se ha hecho alusión, determinará el inicio, de oficio, del correspondiente procedimiento de revocación de la autorización concedida.

13 DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS:

Los terrenos en los que se desarrollan las obras proyectadas son de titularidad pública pertenecientes al Ayuntamiento de Valladolid y a la empresa pública ADIF. Las obras plantean un cambio de los límites de dominio de ADIF, que obligan a realizar in convenio de ésta con el Ayuntamiento de Valladolid, que refleje los cambios propuestos en el proyecto.

Nos encontramos con dos situaciones diferenciadas respecto a las parcelas a ocupar propiedad de ADIF:

A) Planta ocupada por el paso inferior

Se trata del ámbito ocupado por la proyección en planta del cajón de hormigón que constituye el paso inferior con una superficie de 275.07 m^2, denominada A1. Este terreno debe seguir siendo de ADIF, ya que se trata de la zona de vías, sin embargo, se debe establece una servidumbre de paso que refleje el nuevo paso inferior peatonal, con utilización ocasional de vehículos de emergencia, de 20m de anchura y 3m de gálibo, situado bajo la rasante ferroviaria.

B) Zonas adyacentes a las vías ocupadas por la urbanización.

La actual playa de vías pasa a ocupar un ancho más estricto, cediéndose suelo a la nueva urbanización.

Esta situación se produce en 2 ámbitos diferenciados situados al Este y Oeste del paso inferior y en ambas márgenes de las vías. En estas zonas, denominadas A2 y A3, los terrenos deben ser cedidos desde la Administración Ferroviaria al Ayuntamiento de Valladolid.

Las superficies afectadas son las descritas en el siguiente cuadro:

Código	Descripción	Parcela Catastral	Propietario	Superficie Afectada por Urbanización
A2	Zona paso inferior	7728801UM5172H	ADIF	275.07 m^2
A1	Zona Oeste	7728801UM5172H	ADIF	141.56 m^2
A3	Zona Este	7728801UM5172H	ADIF	1.177.81 m^2

Se debe, por tanto, establecer un convenio urbanístico entre ADIF y el Ayuntamiento de Valladolid que regule las condiciones de las superficies citadas.

En el Documento Nº2 Planos se presenta el plano 14, Parcelas Afectadas, en el que se detallan con precisión las superficies afectadas por el proyecto.

14 PRESUPUESTO

El presupuesto del proyecto se ha elaborado tomando como referencia la base de precios del Ayuntamiento de Valladolid. En el Documento Nº4 Presupuesto del presente proyecto se presenta el presupuesto detallado, indicamos a continuación el resumen de presupuesto:

PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS:

PI-RC	*PASO INFERIOR PLAZA RAFAEL CANO*		*2,180,388.93*
RC-00	*DEMOLICIONES*	*50,619.75*	
RC-01	*MOVIMIENTO DE TIERRAS*	*118,961.52*	
RC-02	*DRENAJE*	*35,229.78*	
RC-03	*MUROS DE URBANIZACIÓN*	*145,050.13*	
RC-05	*CAJÓN HINCADO*		*1,070,267.80*
RC-05-1	*Losa subpresión, deslizamiento y muro de reacción*	*170,397.42*	
RC-05-2	*Apeo de vías*	*155,165.92*	
RC-05-3	*Maniobra de empuje cajón*	*162,000.00*	
RC-05-4	*Estructura cajón*	*203,676.40*	
RC-05-5	*Pantallas*	*379,028.06*	
RC-06	*PAVIMENTACIÓN*	*239,842.70*	
RC-07	*RIEGO Y PLANTACIONES*	*37,290.65*	
RC-08	*ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO*	*82,511.58*	
RC-08-1	*Conductores, mecanismos y cuadros*	*12,775.56*	
RC-08-2	*Canalización de alumbrado*	*7,241.72*	
RC-08-3	*Alumbrado*	*62,494.30*	
RC-09	*CERRAMIENTOS, MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN*		*109,327.55*
RC-10	*SERVICIOS AFECTADOS*	*247,085.35*	
RC-10-1	*Reposición Iberdrola*	*37,210.00*	
RC-10-2	*Reposición abastecimiento*	*44,935.11*	
RC-10-3	*Reposición saneamiento*	*31,091.78*	
RC-10-4	*Reposición ADIF*	*133,848.46*	
RC-11	*GESTIÓN DE RESIDUOS*	*13,091.75*	
RC-12	*SEGURIDAD Y SALUD*	*31,110.37*	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		***2,180,388.93***

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	***2,180,388.93***
13.00 % Gastos generales	***283,450.56***
6.00 % Beneficio industrial	***130,823.34***
Suma	***414,273.90***
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO (SIN IVA)	***2,594,662.83***
21% IVA	***544,879.19***
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	***3,139,542.02***

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN a la expresada cantidad de TRES MILLONES CIENTO TREINTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS.

15 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

No existen expropiaciones, por ocuparse terrenos de Dominio Público, si bien es necesario establecer un convenio urbanístico entre ADIF y el Ayuntamiento de Valladolid para poder ejecutar las obras descritas en el presente proyecto.

Además los trabajos descritos en este proyecto implican la ejecución de tajos en el ámbito ferroviario lo que se traduce en la necesidad de reducir la velocidad y contar con pilotos que supervisen las obras.

El Presupuesto para conocimiento de la Administración engloba por tanto los siguientes conceptos:

A) Presupuesto Base de Licitación:	**3,139,542.02**
B) Limitaciones de velocidad y pilotos ferroviarios:	65,016.00 €
C) Control de Calidad	21,803.89 €
D) Coordinación de Seguridad y Salud	9,157.63 €
TOTAL (B+C+D)	**95,977.52 €**
21 % IVA	**20,155.28 €**
TOTAL B+C+D IVA INCLUIDO	**116,132.80 €**
PRESUPUESTO PARA CONOCIMENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	**3,255,674.82 €**

El **Presupuesto Para Conocimiento de la Administración** asciende a la cantidad de **TRES MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.**

16 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Se adjunta en el Anejo correspondiente un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) dando cumplimiento al RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los RCD.

17 SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción, de acuerdo al mismo en el Documento Nº5 del presente proyecto se presenta el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

18 PLAZO DE GARANTÍA

Se establece un plazo de garantía de las obras de 1 año contado a partir del día siguiente de la recepción de las obras.

19 REVISIÓN DE PRECIOS

Al ser el plazo de obra inferior a dos años no es de aplicación ninguna revisión de precios al contrato de obras.

20 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el TRLCSP, el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, la Ley 25/2013 y el RD 773/2015, los contratistas deben estar clasificados para la ejecución de contratos de obras cuyo valor, IVA excluido, sea igual o superior a 500.000 €, por se exige la siguiente clasificación.

Categoría de la Obra: 5. Cuantía superior a 2.400.000 € e inferior a 5.000.000 €

Grupos y subgrupos de clasificación:

Grupo B Puentes, viaductos y grandes estructuras. **Subgrupo 2** De hormigón armado.

Grupo G. Viales y Pistas. **Subgrupo 6**. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo I. Instalaciones eléctricas**. Subgrupo 1**. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos

Grupo K. Especiales. **Subgrupo 6**. Jardinería y Plantaciones.

21 OBRA COMPLETA

En cumplimiento de lo previsto en el Art 127.2 y 125 del RGLCAP se manifiesta que este proyecto comprende una obra completa según lo exigido en el mismo ya que una vez terminada puede ser entregada al uso público.

22 CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM 3317/2010

El presente proyecto cumple con la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento, en el anejo correspondiente del presente proyecto los autores del proyecto certificamos el cumplimiento.

El presente *Proyecto de construcción paso inferior bajo el ferrocarril en la plaza de Rafael Cano de Valladolid* es un caso de integración urbano redactado al amparo de un convenio específico acordado entre ADIF y el Ayuntamiento de Valladolid conforme al epígrafe 2 del Artículo 2 Proyectos de Construcción y Básicos de la citada orden ministerial:

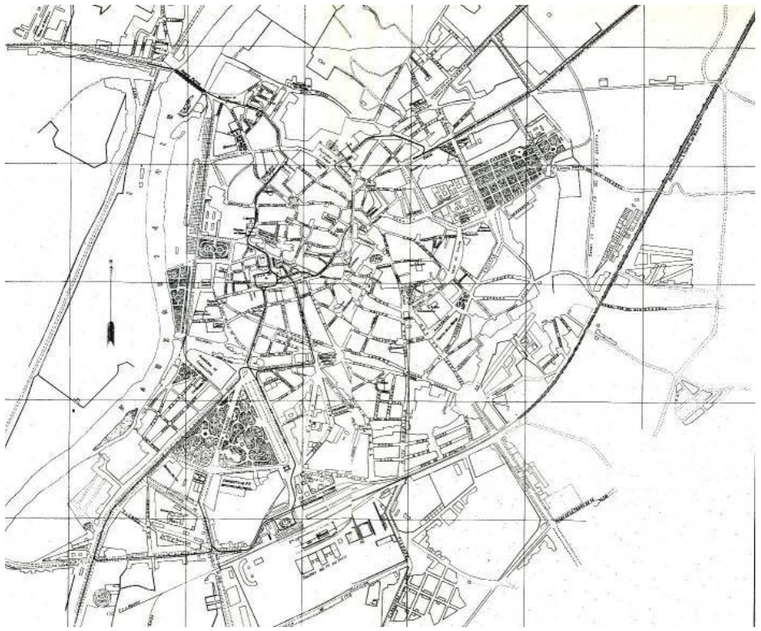
"2. No se realizarán obras de integración urbana salvo que estén regidas por un Convenio específico, en cuyo caso se atenderá estrictamente a las condiciones económicas y técnicas que en éste se reflejen, y siempre en el marco de estos criterios generales de economía y eficiencia. Las soluciones deberán ser acordes a las condiciones económicas y de financiación reflejadas en los acuerdos entre Administraciones."

23 ANÁLISIS DE RIESGOS

Tal y como prescribe el Reglamento de Ejecución (UE) Nº402/2013 de la Comisión de 30 de abril de 2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo y por el que se deroga el Reglamento (CE) Nº352/2009, se presenta en el presente proyecto un análisis de riesgos en anejo adjunto a la presente memoria.

24 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

La ciudad de Valladolid se encuentra atravesada por dos ejes sensiblemente paralelos desde el Noreste hacia el Suroeste que fragmentan la misma, por un lado el río Pisuerga y por otro el corredor ferroviario. Si bien, tal y como observamos en el plano adjunto, a principios del S. XX ambos ejes abrazan el casco urbano de Valladolid, a medida que se produce el crecimiento de la ciudad los dos corredores son integrados con mayor o menor fortuna en la trama urbana



Plano de la ciudad de Valladolid. Principios del S XX.

En lo que respecta al río Pisuerga, éste se encuentra atravesado por numerosos puentes construidos a medida que se desarrollaba la ciudad lo que ha favorecido la integración entre barrios de una y otra margen; por otro lado a lo largo del mismo se desarrolla un parque fluvial integrado en la ciudad conformando por tanto el río Pisuerga un espacio de calidad, ambientalmente muy significativo y que contribuye a la mejora de la calidad de vida de los vallisoletanos.

Por el contrario el corredor ferroviario supone una cicatriz en la trama urbana, los pasos transversales son muy limitados y los desarrollos urbanos de su entorno, de importante densidad, y sin más separación de las vías que un estrecho vial han generado una situación en el que se desarrolla con especial dramatismo el conflicto entre una infraestructura esencial y la calidad de vida de los barrios que han crecido en su entorno.

Ante esta situación Ayuntamiento de Valladolid y ADIF, el gestor ferroviario, llevan años estudiando soluciones que favorezcan la integración ferroviaria al objeto de mejorar la calidad ambiental de su entorno y por tanto mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de Valladolid.

El presente proyecto se enmarca en el ámbito de un convenio entre el Ayuntamiento de Valladolid y ADIF para favorecer la integración ferroviaria en el entorno urbano de Valladolid, mediante la regeneración de las zonas adyacentes a la traza del ferrocarril y la mejora de las conexiones transversales entre barrios separados por las vías.

El objeto del proyecto es una de estas conexiones transversales a la traza del ferrocarril, por tanto podemos afirmar que el 100% del coste de la actuación tiene una justificación medioambiental, entendiendo que estas actuaciones se consideran prioritarias para la mejora ambiental de la ciudad de Valladolid y su realización supondrá un incremento notable de la calidad de vida de sus vecinos.

25 DOCUMENTOS DEL PRESENTE PROYECTO

Documento nº 1.- Memoria y anejos:

MEMORIA

ANEJO Nº1 ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO Nº2 ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

ANEJO Nº3 COMPATIBILIDAD DEL PASO INFERIOR CON EL SOTERRAMIENTO

ANEJO Nº4 CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ANEJO Nº5 CÁLCULOS ELÉCTRICOS Y LUMINOTÉCNICOS

ANEJO Nº6 DRENAJE

ANEJO Nº7 SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº8 PLAN DE OBRA

ANEJO Nº9 GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº10 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº11 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ANEJO Nº12 DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

ANEJO Nº13 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº14 PROPUESTAS AL ÓRGANO DE CONTRATACIÓN

ANEJO Nº15 CUMPLIMIENTO ORDEN FOM 3317/2010

ANEJO Nº16 ANÁLISIS DE RIESGOS

ANEJO Nº17 CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº18 PLAN MARCO

Documento nº 2.- Planos:

Nº Plano	Título Plano
00	ÍNDICE
01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
02	TAQUIMÉTRICO
03	PLANTA GENERAL
04	DEFINICIÓN GENERAL
05	SECCIÓN Y ALZADOS GENERALES
06	SECCIONES TIPO DE URBANIZACIÓN
07	PAVIMENTOS
08	DETALLES URBANIZACIÓN
09	CAJÓN PASO INFERIOR
10	DEFINICIÓN MUROS
11	DRENAJE Y BOMBEO PLUVIALES
12	ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO
13	MOBILIARIO URBANO Y JUEGOS INFANTILES
14	JARDINERÍA Y PLANTACIONES
15	SERVICIOS AFECTADOS
16	PARCELAS AFECTADAS
17	COMPATIBILIDAD CON SOTERRAMIENTO

Documento nº 3.- Pliego de prescripciones técnicas particulares

Documento nº 4.- Presupuesto

Mediciones

Cuadro de precios Nº1

Cuadro de precios Nº2

Presupuesto

Resumen de Presupuesto

Documento nº 5.- Estudio de seguridad y salud

26 CONCLUSIONES

Considerando que el presente Proyecto de Construcción está redactado de acuerdo con la normativa vigente, que las obras cumplen el objeto previsto y han sido suficientemente estudiadas sus soluciones, se somete para su aprobación y análisis.

Valladolid, agosto de 2017

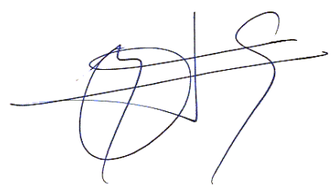
Los autores del Proyecto de Construcción



Eloy Gutiérrez Gómez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Estudio de ingeniería DÝNAMIS



Ángel Chamizo de la Concha

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Estudio de ingeniería DÝNAMIS



GUTIERREZ GOMEZ, ELOY (FIRMA)
c=ES, serialNumber=13783310P, sn=GUTIERREZ, givenName=ELOY, cn=GUTIERREZ GOMEZ, ELOY (FIRMA)
2017.10.05 17:29:18 +02'00'



20191533V ANGEL CHAMIZO (R: B39526926)
2.5.4.13=Reg:39014 /Hoja:12956 / Tomo:756 /Folio:203 / Fecha:25/04/2002 /Inscripción:1, serialNumber=IDCES-20191533V, givenName=ANGEL, sn=CHAMIZO DE LA CONCHA, cn=20191533V ANGEL CHAMIZO (R: B39526926), 2.5.4.97=VATES-B39526926, o=ESTUDIO DE INGENIERIA DYNAMIS S.L, c=ES
2017.10.05 17:26:13 +02'00'

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID.

ANEJO Nº1 ESTUDIO GEOTÉCNICO

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

AENOR ER Empresa Registrada ER-1198/2002 — IQNet CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

TRABAJO	**R-181/16**	**DEL 14-7-2016**
ESTUDIO	**ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO** **PASO INFERIOR BAJO FERROCARRIL** **PLAZA RAFAEL CANO - CALLE SALUD** **VALLADOLID**	
ARCHIVO	**181/16**	
PETICIONARIO	**AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID**	

Laboratorio inscrito en el Registro Gral. del Código Técnico de la Edificación del Mº. de Fomento, como Laboratorio de Ensayos para Control de Calidad de la Edificación (LECCE). Areas de ensayo: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM, H.
Registro: CYL-L-003
Empresa de Control de Calidad inscrita en el Registro Gral. del Código Técnico de la Edificación del Mº. de Fomento, como Entidad de Control de Calidad de la Edificación (ECCE). Registro: CYL-L-006.

C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25 77 • 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com

INDICE

1. INTRODUCCION

2. PROSPECCIONES Y ENSAYOS

- **2.1. PROSPECCIONES DE CAMPO**
- **2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO**

3. ESTUDIO GEOLOGICO

- **3.1. SITUACION GOLOGICA**
- **3.2. NIVEL FREATICO**

4. ESTUDIO GEOTECNICO

- **4.1. PERFIL Y PARAMETROS GEOTECNICOS**
- **4.2. CIMENTACION DEL EDIFICIO**
  - **4.2.1. Capacidad portante (carga admisible)**
  - **4.2.2. Asientos**
- **4.3. HINCA DEL CAJON**
- **4.4. PANTALLAS**

5. CONCLUSIONES

ANEJO I: - **PLANOS DE SITUACION**
- **PERFILES LITOLOGICOS**
- **MAPA GEOLOGICO NACIONAL**

ANEJO II: - **REGISTRO DE LOS SONDEOS**
- **ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA TIPO D.P.S.H.**
- **RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO**

ANEJO III: -**DOCUMENTACION FOTOGRAFICA**

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

CESECO Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

181-16
PASO INFERIOR BAJO F.C.
Y REMODELACION URBANA
PLAZA RAFAEL CANO –
CALLE SALUD
-VALLADOLID-

1. INTRODUCCION

A petición del AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID, se ha realizado el estudio experimental del terreno sobre el que se proyecta realizar un paso inferior bajo el ferrocarril Madrid-Irún a la altura del actual aunque clausurado paso a nivel de "La Pilarica" entre la plaza de Rafael Cano y la calle Salud, en el barrio de "La Pilarica" en la zona este del casco urbano de la ciudad de Valladolid

La actuación proyectada se puede dividir al objeto de este estudio en dos partes:

A) Ejecución de un paso inferior para peatones y vehículos de emergencia, mediante un cajón hincado bajo la línea férrea, el cual tendrá unas dimensiones de 22,0 m en dirección paralela al eje del ferrocarril, 5,3 m de altura y 12,40 m de de ancho en dirección perpendicular al eje del ferrocarril.

B) Remodelación urbana de la plaza Rafael Cano y de la calle Salud, rebajando la cota de ambas vías hasta la rasante de paso inferior y ejecutando muros de contención al objeto de escalonar la Plaza Rafael Cano y formar una rampa de acceso en la calle Salud.

Para la ejecución del estudio, personal técnico del Ayuntamiento de Valladolid, nos ha proporcionado varios planos de planta y alzado, así como una memoria de la actuación proyectada.

Encargado dicho informe a CESECO, S.A., los trabajos llevados a cabo han consistido en la ejecución de las prospecciones de campo y ensayos de laboratorio necesarios para el reconocimiento de las características litológicas de los diferentes terrenos presentes en la zona de estudio: estructura, disposición, potencia, edad, etc... y de sus características geotécnicas: granulometría, plasticidad, resistencia a compresión, etc..., con el fin de que sirvan de base al estudio geotécnico y emitir las condiciones de cimentación y los posibles problemas constructivos: método de excavación, capacidad portante, asientos, nivel de agua subterránea, impermeabilización, tipo y características de cimentación, etc.

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

2. PROSPECCIONES Y ENSAYOS

En base a la obra a realizar se programó una investigación consistente en la ejecución de cuatro sondeos, con toma de muestras inalteradas del terreno para su posterior ensayo en laboratorio y cuatro ensayos de penetración dinámica tipo D.P.S.H., para complementar los datos obtenidos en los sondeos y determinar las características litológicas y capacidad portante del terreno. A continuación se describe dicha campaña de investigación.

2.1. PROSPECCIONES DE CAMPO

2.1.1. SONDEOS

Se han realizado cuatro sondeos a rotación con extracción de testigo continuo, mediante batería doble; con el fin de reconocer la disposición, potencia, compacidad, etc. de los diferentes materiales y la situación del nivel freático. Los sondeos han sido ejecutados por CESECO, S.A. con una sonda TP-50, marca Tecoinsa, acreditada por la Junta de Castilla y León.

La denominación de los sondeos es S-1, S-2, S-3 y S-4 y la profundidad alcanzada varia entre 7,8 m y 8,7 m.

En la siguiente tabla se indica la profundidad alcanzada, la situación del nivel freático donde este ha sido localizado, el número de muestras parafinadas tomadas (T.A.) y el número de ensayos de penetración dinámica (S.P.T.) realizados en cada uno de los sondeos, así como la cota de sondeo según topografía proporcionada por el peticionario.

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

CESECO Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

181-16
PASO INFERIOR BAJO F.C.
Y REMODELACION URBANA
PLAZA RAFAEL CANO –
CALLE SALUD
-VALLADOLID-

SONDEO	COTA DE BOCA DE SONDEO	PROFUNDIDAD (m.)	S.P.T.	T.A	N.F.	
					COTA BOCA SONDEO	COTA ABSOLUTA
S-1	695,81 m	7,50	4	3	4,52 m	691,28 m
S-2	694,76 m	7,80	4	2	3,53 m	691,23 m
S-3	695,25 m	8,50	4	2	3,91 m	691,34 m
S-4	695,87 m	8,68	4	2	4,52 m	691,35 m

La situación de los sondeos figura en el Anejo I (ver croquis de situación adjunto a este informe).

Los testigos obtenidos se han almacenado en cajas de cartón parafinado colocados de forma ordenada, separando las diferentes maniobras con tablillas de madera y están depositados en la nave del Laboratorio de CESECO, S.A. De todas las cajas se ha tomado una fotografía en color (ver Anejo III, Documentación Fotográfica).

2.1.2. ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA TIPO D.P.S.H.

Se han realizado cuatro ensayos de penetración dinámica tipo D.P.S.H., con el fin de contrastar y completar los resultados obtenidos en los sondeos y estimar la litología de la zona y determinar la capacidad portante del subsuelo en el cual se cimentarán los muros de contención que servirán de escalonado a la plaza Rafael Cano y rampa de la calle Salud, así como la capacidad portante del terreno en la zona donde se apoyará el cajón hincado que formará el paso inferior bajo el ferrocarril.

El ensayo de penetración dinámica consiste en introducir una puntaza de forma cónica con base circular de 5,0 cm. de diámetro (20,0 cm² de área), por medio de golpeo de una maza de 63,5 Kg. de peso, que cae desde una altura de 75 cm., esta maza transmite su energía a la puntaza a través de un varillaje cuyo peso es de 6,2 Kg. por metro lineal. Se anota el número de golpes necesarios para introducir la puntaza de 20 cm. en el terreno; esta operación se repite

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID

hasta obtener un tramo de dicha longitud de 20 cm en el que sean necesarios más de 100 golpes para introducir la puntaza en el terreno (rechazo).

De acuerdo con el número de golpes necesarios para introducir la puntaza cónica en el terreno se puede deducir la carga admisible del mismo a diferente profundidad; en este ensayo no existe rozamiento lateral, ya que el varillaje es de menor sección que la puntaza descrita anteriormente.

En la siguiente tabla se indica la profundidad a la cual se ha alcanzado rechazo en cada uno de los cuatro ensayos de penetración dinámica tipo D.P.S.H.

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA	COTA DE REALIZACION DE ENSAYO	PROFUNDIDAD DE RECHAZO
P-1	695,33 m	7,00 m
P-2	694,57 m	7,40 m
P-3	695,41 m	3,80 m
P-4	694,95 m	9,00 m

La situación de estos ensayos figuran en el Anejo I (ver croquis de situación de prospecciones geotécnicas). Se ha tomado una fotografía en color de los ensayos, que constan en el Anejo III, Documentación Fotográfica.

En el Anejo II figura el resultado de las penetraciones dinámicas realizadas, a las que se adjunta un gráfico en donde se anota la profundidad en ordenadas y el número de golpes para realizar la penetración en abscisas, obteniendo un diagrama que nos da una idea de las resistencias de los terrenos atravesados.

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

CESECO Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

181-16
PASO INFERIOR BAJO F.C.
Y REMODELACION URBANA
PLAZA RAFAEL CANO –
CALLE SALUD
-VALLADOLID-

La campaña de sondeos y de penetraciones dinámicas ha sido supervisada por un geólogo de CESECO, S.A. especializado en este tipo de trabajo; a cuyo cargo ha estado además el registro e interpretación de dichos trabajos (registro litológico, ensayos de penetración, situación del nivel freático, etc...) que figuran en el Anejo II.

Por último, se han realizado dos perfiles litológicos donde constan los datos más relevantes del subsuelo de la zona (ver Anejo I).

Los sondeos S-1 y S-2, y los ensayos de penetración dinámica P-1 y P-2, se han realizado en la margen izquierda del ferrocarril, mientras que los sondeos S-3 y S-4, y los ensayos de penetración dinámica P-3 y P-4 se han realizado en la margen derecha

2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Con las muestras obtenidas en los sondeos se han realizado ensayos de identificación: granulometría, plasticidad (límites de Atterberg) y contenido en sulfatos ($SO_4^{=}$), determinándose su clasificación según Casagrande, A.A.S.H.T.O. e índice de grupo. También se han determinado sus propiedades físicas y mecánicas: humedad natural, densidad seca y resistencia a compresión simple.

En el Anejo II, Ensayos de Laboratorio, figuran los gráficos y los resultados obtenidos en los ensayos realizados.

De todas las muestras ensayadas a compresión simple, se ha tomado una fotografía en color que consta en el Anejo III, Documentación Fotográfica.

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

3. ESTUDIO GEOLOGICO

La área de actuación, se encuentra ubicada en la zona este del casco urbano de la ciudad de Valladolid.

En el momento de realización de las prospecciones de campo la zona se encontraba urbanizada habiendo sido ya clausurado el paso a nivel sobre el ferrocarril.

Esta zona está enmarcada en el sector central de la Cuenca Terciaria Continental del Duero, modelada posteriormente por la red fluvial cuaternaria.

Geomorfológicamente, la zona estudiada está ubicada en el valle aluvial del río Pisuerga. Se trata de una zona que tiene un modelado (típico de los valles fluviales de esta región) de relieve en graderío resultante de un sistema de terrazas escalonadas.

La zona objeto de este estudio se ubica, concretamente, en la margen izquierda del río Pisuerga, a unos 1.900 m al este de su cauce actual.

Tanto la Plaza Rafael Cano, como el tramo de ferrocarril, como el tramo de la calle Salud afectados se asientan sobre una terraza inferior (Q_1TD_{14}) del río Pisuerga. Esta terraza está constituida litológicamente por gravas principalmente cuarciticas, subredondeadas, de tamaño variable entre centimétrico y decimétrico y englobadas en una matriz de gravillas y arenas. Ocasionalmente contienen intercalaciones de lentejones areno-limosos de espesor inferior a 1,0 m.

Superficialmente, este conjunto de gravas y arenas está cubierto por niveles superiores de arcillas limosas, poco compactas y ya superficialmente por materiales de relleno que forman el firme de la plaza Rafael Cano, la calle Salud y la línea ferroviaria.

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

CESECO Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

181-16
PASO INFERIOR BAJO F.C.
Y REMODELACION URBANA
PLAZA RAFAEL CANO –
CALLE SALUD
-VALLADOLID-

Bajo este nivel de arcillas limosas, a profundidades variables entre 1,0 y 2,6 m, aparece la capa de gravas y arenas tipica de la terraza fluvial en algunas zonas con niveles arenosos intercalados.

Sobre los materiales de esta capa de gravas y arenas se han realizado ensayos de identificación, clasificándose los mismos como de grano grueso, del tipo SM/SP, SM y SW (arenas con gravas, con pocos finos) según la clasificación de Casagrande, del los grupos A-1-a y A-1-b con índice de grupo 0 según la clasificación A.A.S.H.T.O.

Su permeabilidad es alta debido a la baja proporción de finos y podemos estimar un coeficiente de permeabilidad "K" del orden de 10^{-3} – 10^{-4} m/sg. Tiene un drenaje bueno que se efectúa por infiltración.

El espesor de esta capa de gravas y arenas varía entre 3,5 y 4,0 m dependiendo de zona en la que nos encontremos, esta capa alcanza profundidades del orden de 4,5 – 6,0 m, aproximadamente, con respecto a la cota de realización de los sondeos y ensayos de penetración dinámica tipo D.P.S.H.

Existe un nivel freático a una profundidad de comprendida entre 3,53 m en el sondeo nº 2 y 4,52 m en los sondeos nº 1 y 4.

Este nivel freático se encuentra desarrollado sobre el conjunto de gravas y arenas, puesto que el nivel infrayacente a de arenas arcillosas y arcillas arenosas se considera, a efectos prácticos, impermeable, si bien los niveles netamente arenosos son susceptibles del acumulo de agua.

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

Estos materiales son de edad Pleistoceno superior (cuaternario) y están dispuestos subhorizontalmente, aunque la superficie de contacto con los materiales infrayacentes es alabeada.

Los depósitos fluviales cuaternarios (gravas y arenas) descansan con disposición subhorizontal sobre el Mioceno (Terciario) de la Cuenca del Duero; se trata de un conjunto conocido como "Unidad Pedraja de Portillo" y está constituido por fangos arcósicos rojizos y ocres (arcillas, limos y arenas), con intercalaciones de pequeños canales de arcosas.

El espesor de esta capa puede considerarse como superior a 50 m. Su comienzo, en esta parcela, se sitúa en torno a 4,5 – 6,0 m de profundidad bajo la cota de realización de los sondeos y ensayos de penetración dinámica. La potencia de esta capa es suficiente como para no considerar otros materiales subyacentes afectados por la cimentación, cualquiera que sea su tipología.

Esta capa está constituida por materiales de plasticidad media-baja, los cuales se pueden clasificar en base a los ensayos realizados sobre muestras tomadas, como del tipo SC (arenas arcillosas), según la clasificación de Casagrande y de los grupos A-6 y A-2-6 con índice de grupo 0, 1 y 6, según la clasificación A.A.S.H.T.O.

Estos materiales se pueden considerar como poco prácticamente impermeables, (la permeabilidad varía en función de la variación del contenido en finos de los niveles que forman esta capa) teniendo un drenaje malo que se efectúa principalmente por infiltración. Se puede estimar un coeficiente de permeabilidad "K" del orden de 10^{-7} a 10^{-8} m/sg para los niveles arcillo-arenosos, mientras que para los niveles mas arenosos la permeabilidad se puede estimar en valores del orden de 10^{-5} - 10^{-6} m/sg.

CESECO, S.A.
Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

CESECO Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

181-16
PASO INFERIOR BAJO F.C.
Y REMODELACION URBANA
PLAZA RAFAEL CANO –
CALLE SALUD
-VALLADOLID-

Este conjunto es de edad Orleaniense superior - Astaraciense inferior (Mioceno inferior y medio) y está dispuesto horizontalmente en secuencias granodecrecientes con ciclos de espesor del orden de 2 a 4 metros.

CESECO, S.A.
Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

4. ESTUDIO GEOTECNICO

En este apartado se describen las características geotécnicas de los materiales de la zona estudiada.

4.1. PERFIL Y PARAMETROS GEOTECNICOS

Desde el punto de vista geotécnico podemos esquematizar el terreno sobre el que se proyecta construir con arreglo al siguiente perfil:

CAPAS A-1 Y A-2)

A-1) <u>AGLOMERADO Y HORMIGÓN DE FIRME</u>

Profundidad: De 0,0 m. a 0,1 – 0,2 m.

Bajo cota de superficie de la plaza Rafael Cano y de la calle Salud se localiza el firme que urbaniza la zona, formado por hormigón, en algunas zonas sin recubrir y en otras recubierto por mezcla bituminosa en caliente, e incluso en algunas zonas por mezcla bituminosa en caliente colocada sobre materiales granulares.

Este conjunto de rellenos será eliminado en la reurbanización de la zona y en toda el área de actuación.

CESECO, S.A.
Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

A-2) <u>ZAHORRAS Y RELLENOS</u>

Profundidad De 0,1 – 0,2 m a 0,5 – 0,8 m y puntualmente profundidades del orden de 2,5 m o superiores en zonas donde se localizan canalizaciones y zona del paso inferior peatonal.

CESECO Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

181-16
PASO INFERIOR BAJO F.C.
Y REMODELACION URBANA
PLAZA RAFAEL CANO –
CALLE SALUD
-VALLADOLID-

Este conjunto de materiales esta formado por materiales granulares colocados durante la urbanización de la zona para regularizar la superficie, será eliminado para la actuación proyectada.

CAPA B) <u>ARCILLAS LIMO ARENOSAS DE COLOR GRISACEO (Cuaternario)</u>

Profundidad: De 0,1 – 0,8 m a 1,0 – 2,6 m.

En base a los resultados de los ensayos realizados sobre este conjunto de materiales podemos considerar como representativos para esta capa, los siguientes valores:

Porcentaje de finos (limos y arcillas, < tamiz nº 200) = 82,8 %
Porcentaje de arenas (material comprendido entre tamiz nº 4 y nº 200) = 16,0 %
Porcentaje de gravas (> tamiz nº 4) =0,2 %
Plasticidad: Límite líquido = 32,9
Índice de plasticidad = 19,5
Contenido en sulfatos ($SO_4^{=}$) = 0,01 %
Resistencia a la penetración dinámica stándard N_{30} = (rechazo) De 13
Resistencia a la penetración dinámica tipo D.P.S.H. N_{20} = > 6 R
Clasificación Casagrande = CL
Clasificación A.A.S.H.T.O. = A-6
Índice de grupo = 12

En función de los valores medios obtenidos en los ensayos y de las correlaciones habituales en mecánica de suelos podemos considerar representativos los siguientes parámetros geotécnicos:

CESECO, S.A.
Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

Cohesión (C) = 0,0 – 0,2 Kp/cm²

Angulo de rozamiento interno (ϕ) = 20°

[1]Módulo de deformación (E) > 100 Kp/cm².

[2]Coeficiente de Poisson (μ) ≈ 0,30

CAPA C) GRAVAS Y ARENAS (Cuaternario, Aluvial).

Profundidad: A partir de 1,0 – 2,6 m a 4,4 – 6,0 m.

En base a los resultados de los ensayos realizados sobre este conjunto de arenas arcillosas y arcillas arenosas, podemos considerar como representativos para esta capa los siguientes valores medios:

Porcentaje de finos (limos y arcillas, < tamiz nº 200) = 3,0 – 14,8 %

Porcentaje de arenas (material comprendido entre tamiz nº 4 y nº 200) 40,9 – 52,0 %

Porcentaje de gravas (> tamiz nº 4) = 36,8 – 48,5%

Plasticidad: Límite líquido = No plástico

Índice de plasticidad = No plástico

Resistencia a la penetración dinámica standard (SPT) N_{20} > 5 a 100 R

Resistencia a la penetración dinámica standard (SPT) N_{30} (Rechazo) De 18 a 50 R

Clasificación Casagrande = SM/SP, SM y SW

Clasificación A.A.S.H.T.O. = A-1-a y A-1-b

Índice de grupo = 0

En función de los valores medios obtenidos en los ensayos y de las correlaciones habituales en mecánica de suelos podemos considerar representativos los siguientes parámetros geotécnicos:

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

CESECO Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

181-16
PASO INFERIOR BAJO F.C.
Y REMODELACION URBANA
PLAZA RAFAEL CANO –
CALLE SALUD
-VALLADOLID-

Cohesión (C) ≈ 0,0 Kp/cm²

Angulo de rozamiento interno (ϕ)≈ 40°

[1]Módulo de deformación (E) > 200 - 400 Kp/cm²

[2]Coeficiente de Poisson (μ) ≈ 0,30

---

1 Valores teóricos obtenidos de tablas [COAM, Cimentaciones (3ª edición) y Geotécnica y Cimientos (2ª edición)]

2 Valores teóricos obtenidos de tablas [COAM, Cimentaciones (3ª edición) y Geotécnia y Cimientos (2ª edición)]

CAPA C) ARENAS ARCILLOSAS Y ARCILLAS ARENOSAS (Terciario).

Profundidad: A partir de 4,4 – 6,0 m.

En base a los resultados de los ensayos realizados sobre este conjunto de arenas arcillosas y arcillas arenosas, podemos considerar como representativos para esta capa los siguientes valores medios:

Porcentaje de finos (limos y arcillas, < tamiz nº 200) = 22,7 – 45,4 %

Porcentaje de arenas (material comprendido entre tamiz nº 4 y nº 200) 51,4 – 77,3 %

Porcentaje de gravas (> tamiz nº 4) = 0 -3,2%

Plasticidad: Límite líquido = 22,3 - 35,8

Índice de plasticidad = 12,2 – 23,1

Humedad natural = 13,14 –18,00 %

Densidad seca = 1,84 – 1,92 gr/cm^3

Resistencia a compresión simple Q_u = 1,5 - 3,8 Kp/cm²

Resistencia a la penetración dinámica standard (SPT) N_{20} > 10 a 100 R

Resistencia a la penetración dinámica standard (SPT) N_{30} (Rechazo) De 40 a 50 R

Clasificación Casagrande = SC

Clasificación A.A.S.H.T.O. = A-6 y A-2-6

Índice de grupo = 0 a 6

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

En función de los valores medios obtenidos en los ensayos y de las correlaciones habituales en mecánica de suelos podemos considerar representativos los siguientes parámetros geotécnicos:

Resistencia a compresión simple (Qu) ≈ 2,5 Kp/cm²

Cohesión (C) ≈ 0,8 ->1,2 Kp/cm²

Angulo de rozamiento interno (ϕ)≈ 20 - 25°

[1]Módulo de deformación (E) > 400 Kp/cm²

[2]Coeficiente de Poisson (μ) ≈ 0,30

Densidad seca (γ) = 1,88 gr/cm³

---

1 Valores teóricos obtenidos de tablas [COAM, Cimentaciones (3ª edición) y Geotécnica y Cimientos (2ª edición)]

3 Valores teóricos obtenidos de tablas [COAM, Cimentaciones (3ª edción) y Geotécnia y Cimientos (2ª edición)]

4.2. CIMENTACION

Teniendo en cuenta el corte geotécnico del terreno y las características previstas de las actuaciones a llevar a cabo será, bien la capa **B** de arcillas limosas, o bien la capa C de gravas y arenas, las que van a servir de apoyo a la cimentación a los muros de contención, a ejecutar en la plaza Rafael Cano y en la calle Salud, mientras que el cajón hincado bajo el ferrocarril quedará cimentado sobre en el nivel inferior del conjunto de gravas y arenas o bien en el nivel superior del conjunto de arenas arcillosas y arcillas arenosas.

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

4.2.1 Capacidad portante (carga admisible)

Se determina en el siguiente apartado la capacidad portante de los conjunto de arcillas limosas, de gravas y arenas y de arenas arcillosas y arcillas arenosas, con vistas a la ejecución

CESECO Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

181-16
PASO INFERIOR BAJO F.C.
Y REMODELACION URBANA
PLAZA RAFAEL CANO –
CALLE SALUD
-VALLADOLID-

de cimentación superficial de los muros de contención del escalonado de la plaza y rampas de acceso en plaza Rafael Cano y calle Salud y de cajon hincado bajo el ferrocarril.

La evaluación de la capacidad portante del terreno viene determinada necesariamente por el tipo de cimentación a diseñar, de las cargas a transmitir y de la cota de apoyo en el terreno.

- **Cimentación a – 0,2 – 0,8 m sobre el conjunto de arcillas limosas verde-grisáceas.**

(Este conjunto presenta una potencia mayor en la zona de calle Salud)

En previsión de la ejecución de muros de contención para el escalonado de la plaza Rafael Cano, así como para la creación de las rampas de acceso al paso inferior, tanto en la plaza Rafael Cano, como en la calle Salud, y dadas las características geotécnicas del terreno, estudiaremos las cargas admisibles para cimentación mediante zapatas corridas, aisladas o arriostradas, a cotas comprendidas entre 0,2 m y 0,8 m.

A continuación se obtienen los valores de cálculo de la capa B de arcillas limosas limosas, con vistas a su utilización en el diseño de la cimentación.

A partir de los ensayos de penetración standard, podemos considerar N_{30} = 13, que aplicado a suelos granulares resulta una capacidad portante según Terzaghi y Peck:

$$Q_{adm} = \frac{N.S}{12}\left(\frac{B+0{,}3}{B}\right)^2$$

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

en donde:

N = Valor obtenido en los ensayos de penetración dinámica standard

S = Asiento en pulgadas

B = Ancho de la zapata

Considerando cimentación por zapatas aisladas o arriostradas de 1,5 m de lado y asiento de 1 pulgada, resulta:

$$Q_{adm} = 1{,}5 \text{ Kp/cm}^2$$

Basándonos en los ensayos de penetración dinámica tipo D.P.S.H., tenemos que, una vez elegido el terreno de cimentación, se calcula la resistencia dinámica del terreno mediante la fórmula de los Holandeses (con coeficiente de seguridad igual a la unidad) y de aquí la carga admisible, teniendo en cuenta si se trata de cimentaciones superficiales o profundas.

Los valores, como se comenta en el párrafo anterior, se han deducido partiendo de la fórmula de los Holandeses, de la siguiente manera:

$$R_d = \frac{M^2 \cdot H}{e\,(M + P)\,A} \cdot K$$

R_d = Resistencia dinámica en Kg/cm²
M = Peso de la maza en Kilogramos
H = Altura de caída de la maza
e = Penetración en cm / número de golpes
P = Peso de varillas en Kilogramos
A = Sección de la puntaza en cm²
K = Constante que depende de la forma de la puntaza

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

Para cimentaciones superficiales, zapatas, losa, o muros de carga en medios homogéneos, puede aplicarse una carga de trabajo (sin minorar):

CESECO Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

181-16
PASO INFERIOR BAJO F.C.
Y REMODELACION URBANA
PLAZA RAFAEL CANO –
CALLE SALUD
-VALLADOLID-

$$\sigma = \frac{R_d}{30}$$

Se considera un coeficiente de seguridad 3 que es el recomendado para este tipo de ensayo.

Se puede considerar un valor N_{20} para el conjunto de arenas limosas de 6 – 9 con lo cual se calcula una capacidad portante de 1,0 – 1,5 Kp/cm², **con lo cual quedando del lado de la seguridad en toda la zona de actuación podemos considerar una capacidad portante del nivel superior de arcillas limosas de 1,0 Kp/cm².**

Teniendo en cuenta los ensayos de penetración dinámica y el registro de los sondeos se observa que el subsuelo es, poco compacto en el nivel superior de rellenos y materiales removilizados, aumenta muy ligeramente en el nivel de arcillas limosas, posteriormente de forma mas considerable en el nivel de gravas y arenas para disminuir en el tramo afectado por el nivel freático y posteriormente aumentar en el nivel de materiales terciarios hasta alcanzar rechazo en este conjunto.

- Cimentación a partir de – 1,0 - 2,6 m sobre el conjunto de gravas y arenas.

Del mismo modo al expuesto, se calcula la capacidad portante sobre el conjunto de gravas y arenas, para cimentación mediante zapatas corridas o arriostradas obteniéndose una capacidad portante de:

$\sigma = 3{,}0$ Kp/cm², para los niveles superiores no afectados por la presencia de nivel freático.

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

$\sigma = 1{,}5$ Kp/cm^2 para los niveles afectados por la presencia de nivel freático, donde además en algunas zonas se localizan conjuntos de arenas con pocos o sin gravas de compacidad menor (la mayor parte de los ensayos definen una capacidad portante superior para este conjunto, sin embargo en algunas zona y niveles esta capacidad portante es inferior, por lo cual se toma como valor de **referencia 1,5 Kp/cm^2.**

El cajón hincado quedará cimentado sobre el nivel inferior de gravas y arenas y sobre el nivel superior del conjunto de arenas arcillosas y arcillas arenosas, la capacidad portante del terreno es superior a 2,5 Kp/cm^2. Si bien en la mayor parte de los ensayos la capacidad portante calculada es superior en algunas zonas esta es menor, por lo cual quedando del lado de la seguridad **podemos considerar como capacidad portante para la cimentación de la losa que soportara el cajón hincado 2,5 Kp/cm^2.**

4.2.2. Asientos

Para el cálculo de los asientos, utilizamos el método elástico y de acuerdo con los parámetros geotécnicos descritos anteriormente y con las cargas admisibles consideradas y diferentes dimensiones de cimentación sobre distintas unidades litológicas obtenemos los asientos indicados en la tabla inferior, partiendo de la siguiente expresión:

$$H = q.B\frac{1-\mu^2}{E_s}I_w$$

donde:

H = asiento
q = sobrecarga a la cota de cimentación
B = ancho de la zapata

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

CESECO Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

181-16
PASO INFERIOR BAJO F.C.
Y REMODELACION URBANA
PLAZA RAFAEL CANO –
CALLE SALUD
-VALLADOLID-

μ = coeficiente de Poisson
I_w = coeficiente función del tipo de zapata y de la distribución de la carga
E_s = módulo de deformación

UNIDAD LITOLÓGICA DE CIMENTACIÓN	DIMENSIONES DE LA CIMENTACIÓN	CARGA TRANSMITIDA	ASIENTO ESTIMADO
ARCILLAS LIMOSAS	1,5 m x 1,5 m	1,0 Kp/cm^2	10 mm
	Corridas 1,2 m ancho	0,7 Kp/cm^2	14 mm
GRAVAS Y ARENAS	1,5 m x 1,5 m	1,5 Kp/cm^2	8 mm
	Corridas 1,0 m ancho	1,5 Kp/cm^2	8 mm
ARCILLAS ARENOSAS Y ARENAS ARCILLOSAS	Corridas 1,0 m ancho	2,5 Kp/cm^2	10 mm
	Losa 22 m x 14 m	0,7 Kp/cm^2	15 mm

Este asiento será del mismo orden para toda la superficie de ocupación en cada uno de los conjuntos litológicos. En el nivel de gravas y arenas los asientos se producirán de forma instantánea.

4.3. HINCA DEL CAJON

El la cara inferior del cajon quedará situada a la cota 690,5 según el plano proporcionado y adjunto (Ver anejo I), sobre el que se han reflejado las prospecciones realizadas, en los perfiles litológicos se observa la litología de la zona.

A la cota prevista de apoyo se localiza el nivel inferior del conjunto de gravas y arenas y el nivel superior del conjunto de arenas arcillosas y arcillas arenosas.

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

La excavación se podrá realizar por medios convencionales a medida que se realiza la hinca del cajón, siendo como se menciona anteriormente el terreno de apoyo y de excavación bastante homogéneo y formado por gravas y arenas en su mayor parte y por materiales de relleno y arenas arcillosas y arcillas arenosas en los niveles superiores.

Se tiene prevista y se considera imprescindible el apeo de la línea ferroviaria, con anterioridad al inicio de la hinca del cajon.

Para el deslizamiento del cajón se ejecutará una losa sobre la cual desplazar el mismo. La ejecución de la losa/solera para realiza sobre la zona afectada por el nivel freático, el cual para actuaciones puntuales y de corta duración puede ser rebajado levemente mediante bombas de achique.

El nivel freático queda situado a la cota 691,3 tomando como referencia las proporcionadas en el plano recibido y adjunto al presente informe.

La cota de calzada en la zona topográficamente más baja queda situada muy próxima e incluso en algunas zonas en ciertas épocas del año, por debajo de la cota del nivel freático. Teniendo en cuenta que este nivel puede sufrir variaciones en épocas de avenida o estiaje se deberán disponer elementos de drenaje y/o evacuación del agua de la zona al objeto de evitar la surgencia de agua a la zona pavimentada del paso inferior.

Como solución mas conveniente se propone la ejecución de una pantalla perimetral el la zona cuya superficie de acabado quede situada 2,0 m por encima de la cota de la lamina de agua actual, creando un recinto estanco, con lo cual únicamente será necesario el drenaje de la zona en los momentos de lluvia o precipitaciones.

CESECO, S.A.
Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

CESECO Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

181-16
PASO INFERIOR BAJO F.C.
Y REMODELACION URBANA
PLAZA RAFAEL CANO –
CALLE SALUD
-VALLADOLID-

4.4. PANTALLAS

Como solución para evitar la posible afección del nivel freático a la nueva urbanización de la plaza Rafael Cano y calle Salud, se recomienda la ejecución de un muro pantalla de módulos empotrado en el nivel de arenas arcillosas y arcillas arenosas un mínimo de 3,0 m, que a efectos prácticos se puede considerar impermeable, creando un recito estanco.

El muro pantalla se podrá ejecutar una vez realizada parte del desmonte de la plaza para así minimizar la excavación de las pantallas.

La no ejecución de pantallas supone el riesgo de inundación de la zona baja del paso inferior, además de un posible deterioro del pavimento tras épocas en las cuales el nivel freático se situé por encima de la cota de firme.

CESECO, S.A.
Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

5. CONCLUSIONES

En base a las observaciones "in situ", a las prospecciones de campo (sondeos, y ensayos de penetración dinámica continua tipo D.P.S.H.), y a los ensayos de laboratorio realizados, se pueden inferir las siguientes conclusiones del estudio geotécnico realizado entorno del hoy clausurado paso a nivel sobre el ferrocarril de "La Pilarica" entre la plaza de Rafael Cano y la calle Salud, en la zona este de la ciudad de Valladolid.

La zona objeto de este estudio se encuentra enmarcada en el sector central de la Cuenca Terciaria Continental del Duero, modelada posteriormente por la red fluvial cuaternaria.

Geomorfológicamente, la zona estudiada está ubicada en el valle aluvial del río Pisuerga. Se trata de una zona que tiene un modelado (típico de los valles fluviales de esta región) de relieve en graderío resultante de un sistema de terrazas escalonadas.

La zona objeto de estudio se ubica, en la margen izquierda del río Pisuerga, a unos 2 Km al este del cauce actual del río. El terreno tiene una cota absoluta de 695 m, con cota relativa de 10 – 15 m. sobre el cauce actual del río Pisuerga.

La actuación proyectada se puede dividir al objeto de este estudio en dos partes relacionadas entre si y complementarias una a la otra:

A) Ejecución de un paso inferior para peatones y vehículos de emergencia, mediante un cajón hincado bajo la línea férrea, el cual tendrá unas dimensiones de 22,0 m en dirección paralela al eje del ferrocarril, 5,3 m de altura y 12,40 m de de ancho en dirección perpendicular al eje del ferrocarril.

CESECO, S.A.
Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

CESECO Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

181-16
PASO INFERIOR BAJO F.C.
Y REMODELACION URBANA
PLAZA RAFAEL CANO –
CALLE SALUD
-VALLADOLID-

B) Remodelación urbana de la plaza Rafael Cano y de la calle Salud, rebajando la cota de ambas vías hasta la rasante de paso inferior y ejecutando muros de contención al objeto de escalonar la Plaza Rafael Cano y formar una rampa de acceso en la calle Salud.

En este informe se considera como cota de referencia la superficie del terreno en cada punto, si bien se toman como cotas absolutas las proporcionadas por parte del peticionario según levantamiento de la zona y toma de cotas de la boca de las prospecciones realizadas (ver Anejo I, Situación de prospecciones, Perfiles litológicos).

Litológicamente se pueden diferenciar los siguientes conjuntos:

De 0,0 m. a 0,1 – 0,2 m.	AGLOMERADO Y HORMIGON. Firme de la urbanización de la zona.
De 0,1 – 0,2 a 0,5 – 0,8 m	RELLENOS, gravas y arenas, arenas limosas. *La potencia de este conjunto es más que considerable en las zonas donde se localizan canalizaciones subterráneas pudiendo llegar a sobrepasar en esta zona los 3,0 m*
De 0,1 – 0,8 m a 1,0 – 2,6 m.	ARCILLAS LIMOSAS, poco compactas de color verdoso, grisáceo y puntualmente ocre.
De 1,0 m – 2,6 m a 4,4 – 6,0 m.	GRAVAS Y ARENAS cuarciticas con matriz arenosa, entre ellas se pueden localizar niveles de carácter arenoso.
A partir de 4,4 –6,0 m.	ARENAS ARCILLOSAS Y ARCILLAS ARENOSAS, muy compactas, en especial en los niveles inferiores, de color ocre y verdoso.

CESECO, S.A.
Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

Se ha detectado un nivel de agua subterránea a profundidades comprendidas entre los 3,53 y los 4,52 m bajo cota de boca de los sondeos (cota 691,3 m, según planos proporcionados), el cual se desarrolla sobre el conjunto de gravas y arenas, afecta a toda el área de actuación y es prácticamente horizontal. Este nivel freático podrá sufrir elevaciones en épocas de avenida de los ríos o lluvias prolongadas por lo cual es susceptible de afectar al firme de la actuación proyectada.

Se propone la ejecución de una pantalla perimetral el la zona cuya cota superior quede situada 1,0 - 2,0 m por encima de la cota de la lamina de agua actual, creando un recinto estanco, con lo cual únicamente será necesario el drenaje de la zona en los momentos de lluvia o precipitaciones.

La no ejecución de pantallas supone el riesgo de inundación de la zona baja del paso inferior, además de un posible deterioro del pavimento tras épocas en las cuales el nivel freático se situé por encima de la cota de firme.

La capacidad portante del nivel de arcillas limosas es de 1,0 Kp/cm^2.

La capacidad portante del nivel superior del conjunto de gravas y arenas no afectadas por la presencia de nivel freático es de 3,0 Kp/cm^2.

La capacidad portante del nivel inferior del conjunto de gravas y arenas afectadas por la presencia de nivel freático es de 1,5 Kp/cm^2.

La capacidad portante del nivel superior del conjunto de arenas arcillosas y arcillas arenosas que soportara el cajón hincado y las zonas de mayor altura de los muros de contención de acceso al paso inferior es de 2,5 Kp/cm^2.

CESECO, S.A.
Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

CESECO Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

181-16
PASO INFERIOR BAJO F.C.
Y REMODELACION URBANA
PLAZA RAFAEL CANO –
CALLE SALUD
-VALLADOLID-

Los asientos estimados para las cargas propuestas serán como máximo de 14 mm, en el caso de cimentaciones sobre el conjunto de gravas y arenas estos se producirán de forma instantánea, en el caso de cimentaciones sobre el nivel de arenas limosas también parte de los asientos serán debidos a la compresión del nivel inferior de gravas y arenas, por lo cual estos serán también en parte poco diferidos en el tiempo.

A efectos de cálculo de empujes sobre los muros de contención se puede considerar los siguientes parámetros geotécnicos del terreno.

CAPA	COHESION	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO
RELLENOS	0,0 Kp/cm^2	30 º
ARCILLAS LIMOSAS	0,2 Kp/cm^2	25 º
GRAVAS Y ARENAS	0,0 Kp/cm^2	40 º
ARENAS ARCILLOSAS Y ARCILLAS ARENOSAS	0,8 – 1,5 Kp/cm^2	25 – 30 º

El vaciado se podrá realizarse mediante medios mecánicos convencionales, manteniéndose los taludes 1H/1V en los niveles de arcillas limosas y de gravas y arenas no afectadas por el nivel freático, en los tramos afectados por el nivel freático será necesaria la entivacion de la excavación en excavaciones sobre el conjunto de gravas y arenas, no así en excavaciones sobre el nivel de arenas arcillosas y arcillas arenosas.

Por último, no será necesario el uso de hormigones especiales (resistentes a los agentes químicos) en la ejecución de aquellos elementos constructivos que vayan a estar en contacto con el terreno, puesto que este no es agresivo frente al hormigón.

CESECO, S.A.
Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

Por el contrario el agua del nivel freático si que presenta una agresividad débil al hormigón (Q_a), por lo cual los elementos a ejecutar en contacto con el nivel freático se deberán ejecutar con un hormigón confeccionado con una máxima relación agua/cemento de 0,5, un contenido mínimo en cemento de 325 Kg/m^3, esperándose una resistencia característica de 30 N/mm^2.

Valladolid 14 de julio de 2.016

CESECO, S.A.
Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

Fdo.: Ignacio López Gimenez
Ldo. en CC. Geológicas
Colegiado nº: 6.104
Director Técnico.

Fdo: Raúl Herrero Peón
Ing. Tec. Obras públicas
Colegiado nº 15.249

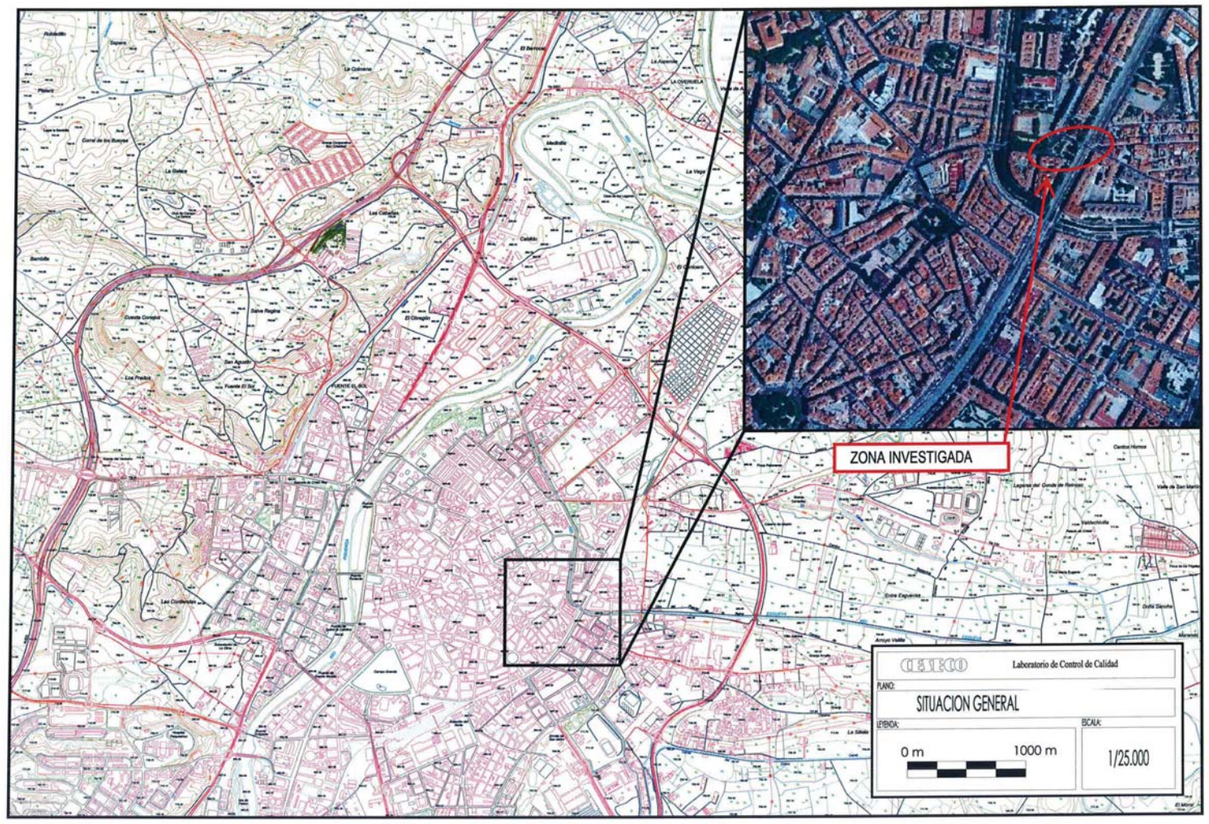
CESECO Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

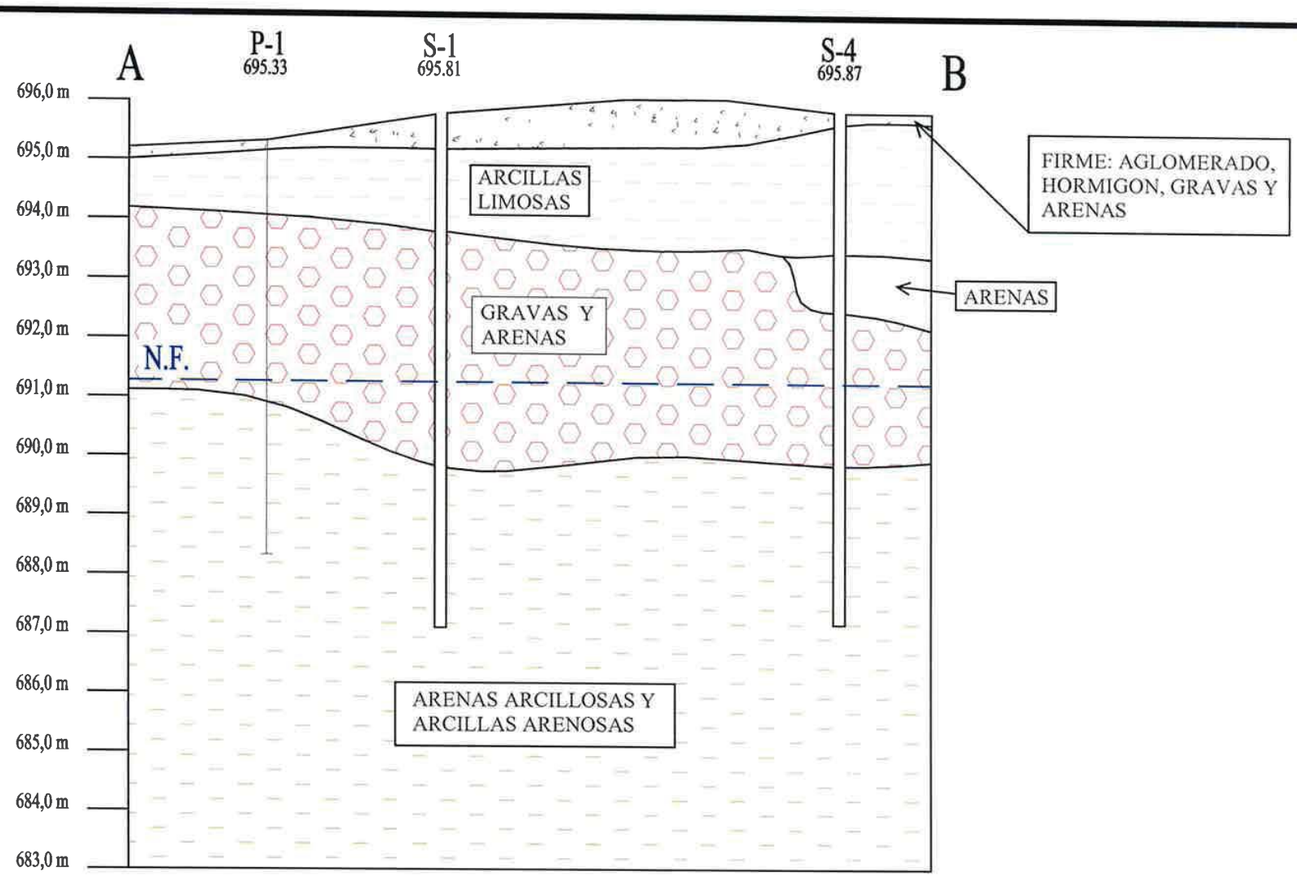
181-16
PASO INFERIOR BAJO F.C.
Y REMODELACION URBANA
PLAZA RAFAEL CANO –
CALLE SALUD
-VALLADOLID-

ANEJO I:
- **PLANOS DE SITUACION**
- **PERFILES LITOLOGICOS**
- **MAPA GEOLOGICO NACIONAL**

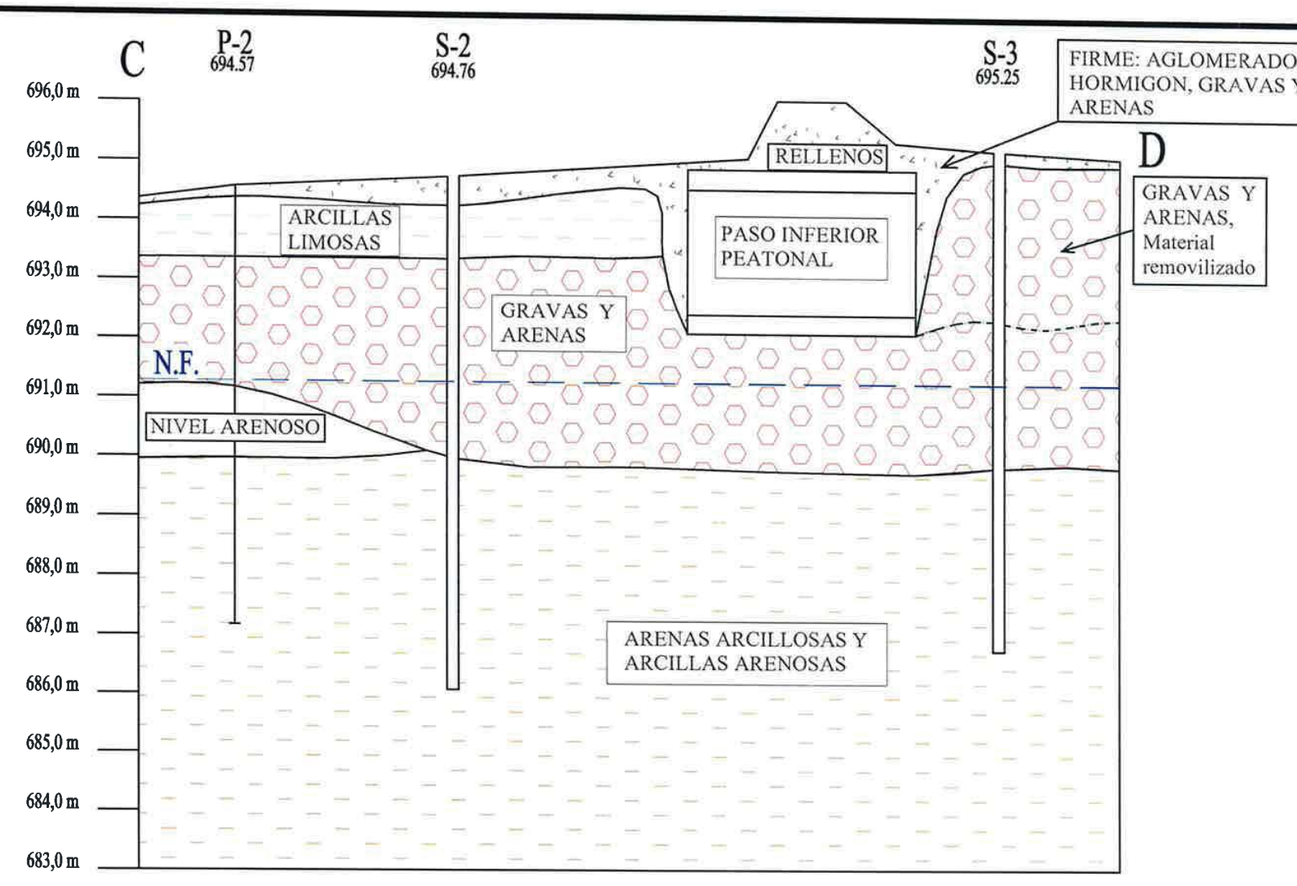
C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25 77 • 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com


ZONA INVESTIGADA
IETCC Laboratorio de Control de Calidad
PLANO:
SITUACION GENERAL
LEYENDA:
0 m
1000 m
ESCALA:
1/25.000

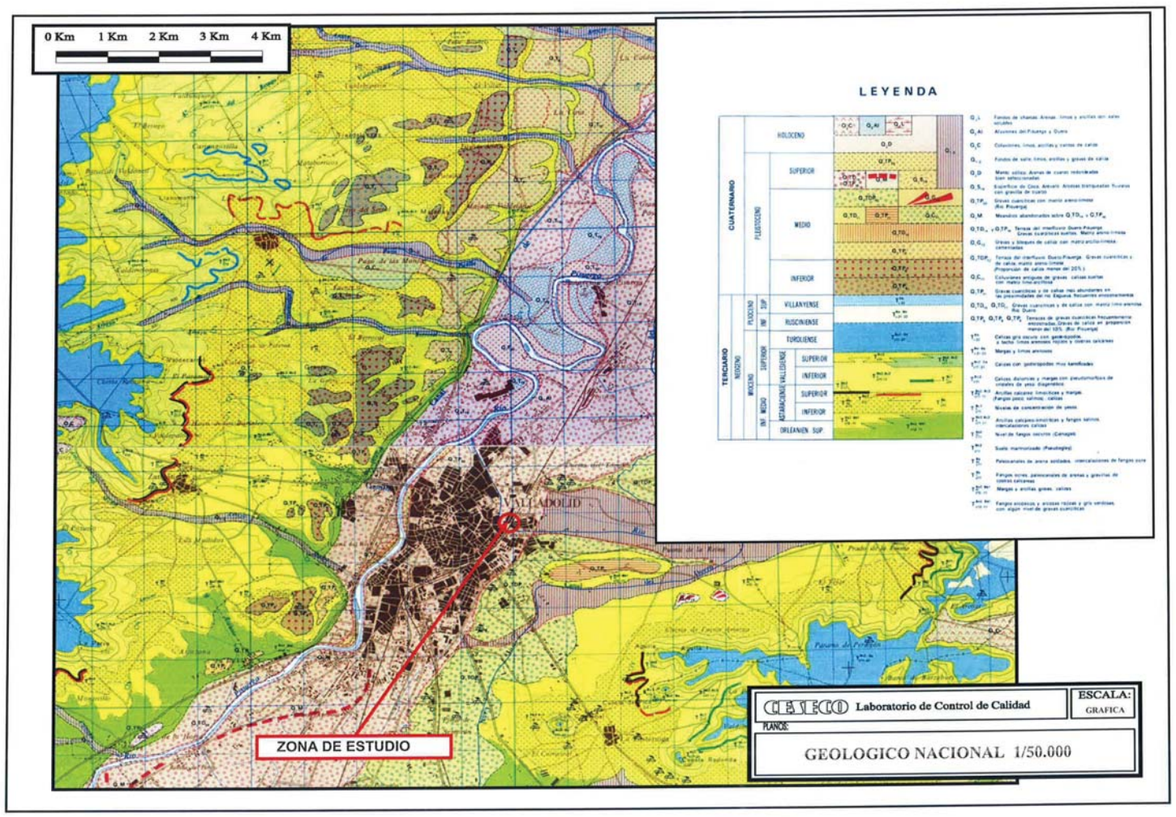

A
B
C
D
P1
695.33
S1
695.81
S2
694.76
P2
694.57
S4
695.87
S3
695.25
IETCC Laboratorio de Control de Calidad
E = 1/500
PLANO:
SITUACION DE PROSPECCIONES GEOTECNICAS
PLANO:
S-1 = SONDEO Nº 1
P-1 = ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO D.P.S.H. Nº 1



CESECO Laboratorio de Control de Calidad	PERFIL LITOLOGICO A - B
LEYENDA: S-1 = Sondeo mecánico nº-1 P-1 = Ensayo de penetración dinámica nº 1. N.F. = Nivel freático	E H: 1/500 E V: 1/100



CESECO Laboratorio de Control de Calidad	PERFIL LITOLOGICO C - D
LEYENDA: S-1 = Sondeo mecánico nº-1 P-1 = Ensayo de penetración dinámica nº 1. N.F. = Nivel freático	E H: 1/500 E V: 1/100



CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

181-16
PASO INFERIOR BAJO F.C.
Y REMODELACION URBANA
PLAZA RAFAEL CANO –
CALLE SALUD
-VALLADOLID-

ANEJO II: **- REGISTRO DE LOS SONDEOS**
- ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA TIPO D.P.S.H.
- RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25 77 • 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com

GEOTECNIA

SOLICITANTE .....: AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID
OBRA O ESTUDIO ...: PASO INFERIOR BAJO FERROCARRIL Y REMODELACION URBANA
LOCALIZACIÓN .....: S-1 , PLAZA DE RAFAEL CANO – CALLE SALUD - VALLADOLID -
FECHA .....: MAYO DE 2016

PROF (m.)	CORTE	DESCRIPCIÓN	MUESTRA Tipo	E. PENETRACIÓN Nº golpes/15cm.	GRANULOMETRIA 5mm 2mm 0.08mm	PLASTICI. L.L. I.P.	HUM. (%)	SULF. (%)	D. SECA (g/cm^3)	C. SIMPLE (kp/cm^2)
0 -		HORMIGON								
		GRAVAS Y ARENAS (Relleno)								
1 -		ARCILLAS LIMOSAS, de color ocre	Tramo (1,50 - 1,60 m.) T.A. (1,60 - 1,90 m.)		98,8 98,2 82,8	32,9 19,5		0,,01		
2 -			S.P.T. (2,00 - 2,60 m.)	(11+11+27+36)						
3 -		GRAVAS Y ARENAS, con pocos finos	Tramo (3,00 - 4,60 m.)		60,1 43,3 10,1	No plástico		0,01		
4 -	N.F		S.P.T. (4,20 - 4,42 m.)	(46+50 R)						
5 -										
6 -			T.A. (6,00 - 6,30 m.)		100 99,9 38,0	22,3 12,6	13,14	0,02	18,9	3,8
			S.P.T. (6,30 - 6,90 m.)	(17+20+24+24)						
7 -		ARENAS ARCILLOSAS, de plasticidad baja,y color ocre y verdoso.								
8 -			T.A. (7,90 - 8,10 m.)							
			S.P.T. (8,10 - 8,70 m.)	(17+23+26+29)						
9 -										
10 -										

S.P.T. .... : Penetración Standard.
I.P. ..... : Inalterada a Percusión.
T.A. ..... : Testigo de Avance Parafinado.
I.R. ..... : Inalterada a Rotación.

Nivel Freático (m.) :4,52 m
Análisis de agua para agresividad al hormigón:
- Sulfatos (mg/l)= 294 - pH= 8,37 - Res. Seco 110 ºC (mg/l)= 1024
- Magnesio (mg/l)= 19,3 - Amonio (mg/l)= < 0,64 - CO_2 libre (mg/l)= 1,8

OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	Vº Bº EL DIRECTOR TÉCNICO
	Fdo. : José Luis Pérez-San Millán	Fdo. : Ignacio López Jiménez

CESECO S.A. Laboratorios Acreditados C/ Turquesa, 18 Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577 47012 VALLADOLID ceseco@ceseco.com

GEOTECNIA

SOLICITANTE .....: AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID
OBRA O ESTUDIO ...: PASO INFERIOR BAJO FERROCARRIL Y REMODELACION URBANA
LOCALIZACIÓN .....: S-2 , PLAZA DE RAFAEL CANO – CALLE SALUD - VALLADOLID -
FECHA .....: MAYO DE 2016

PROF (m.)	CORTE	DESCRIPCIÓN	MUESTRA Tipo	E. PENETRACIÓN Nº golpes/15cm.	GRANULOMETRÍA 5mm 2mm 0.08mm	PLASTICI. L.L. I.P.	HUM. (%)	SULF. (%)	D. SECA (g/cm3)	C. SIMPLE (kp/cm2)
0 -		HORMIGON								
		GRAVAS Y ARENAS (Rellenos)								
1 -		ARCILLAS LIMOSAS, de color ocre y grisáceo.								
2 -			S.P.T. (2,40 - 3,00 m.)	(26+39+32+36)						
3 -	N.F	GRAVAS Y ARENAS, con pocos finos	Tramo (2,40 – 4,80 m)		51,5 39,9 10.6	No plástico		0,04		
4 -			S.P.T. (4,20 - 4,80 m.)	(17+21+18+17)						
5 -										
6 -		ARENAS ARCILLOSAS, de plasticidad media y color ocre y verdoso.	T.A. (5,70 - 6,00 m.)		96,8 94,4 45,4	35,8 23,1	14,58	0,03	18,6	1,8
			S.P.T. (6,00 - 6,60 m.)	(19+24+36+38)						
7 -			T.A. (7,80 - 8,10 m.)							
8 -			S.P.T. (8,10 - 8,70 m.)	(15+21+31+40)						
9 -										
10 -										

S.P.T. .... : Penetración Standard.
I.P. ..... : Inalterada a Percusión.
T.A. ..... : Testigo de Avance Parafinado.
I.R. ..... : Inalterada a Rotación.

Nivel Freático (m.) : 3,53 m
Análisis de agua para agresividad al hormigón:
- Sulfatos (mg/l)= - pH= - Res. Seco 110 ºC (mg/l)=
- Magnesio (mg/l)= - Amonio (mg/l)= - CO_2 libre (mg/l)=

OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	Vº Bº EL DIRECTOR TÉCNICO
	Fdo. : José Luis Pérez-San Millán	Fdo. : Ignacio López Giménez

CESECO S.A. Laboratorios Acreditados C/ Turquesa, 18 Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577 47012 VALLADOLID ceseco@ceseco.com

C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25 77 • 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

SOLICITANTE .....: AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID
OBRA O ESTUDIO ...: PASO INFERIOR BAJO FERROCARRIL Y REMODELACION URBANA
LOCALIZACIÓN .....: S-3 , PLAZA DE RAFAEL CANO – CALLE SALUD - VALLADOLID -
FECHA .....: MAYO DE 2016

PROF (m.)	CORTE		MUESTRA Tipo	E. PENETRACIÓN Nº golpes/15cm.	GRANULOMETRÍA 5mm 2mm 0.08mm	PLASTICI. L.L. I.P.	HUM. (%)	SULF. (%)	D. SECA (g/cm3)	C. SIMPLE (kp/cm2)
0 -		AGLOMERADO HORMIGON								
1 -										
2 -			S.P.T. (2,00 - 2,60 m.)	(10+14+21+18)						
3 -		GRAVAS Y ARENAS, con pocos finos, removilizadas en el nivel superior.								
4 -	N.F		Tramo (3,00 - 4,50 m.)		6,32 49,3 14,8	No plástico		0,02		
5 -			S.P.T. (4,50 - 5,10 m.)	(5+8+10+12)						
6 -			T.A. (5,70 - 6,00 m.)		100 99,9 28,4	29,1 16,7	15,60	0,01	19,2	3,1
7 -		ARENAS ARCILLOSAS, de plasticidad baja y color ocre y verdoso.	S.P.T. (6,00 - 6,60 m.)	(15+24+29+33)						
8 -			T.A. (7,40 - 7,70 m.)							
9 -			S.P.T. (7,90 - 8,50 m.)	(16+24+31+36)						
10 -										

S.P.T. ... : Penetración Standard.
I.P. ..... : Inalterada a Percusión.
T.A. ..... : Testigo de Avance Parafinado.
I.R. ..... : Inalterada a Rotación.

Nivel Freático (m.) : 3,91 m
Análisis de agua para agresividad al hormigón:
- Sulfatos (mg/l)= - pH= - Res. Seco 110 ºC (mg/l)=
- Magnesio (mg/l)= - Amonio (mg/l)= - CO_2 libre (mg/l)=

OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	Vº Bº EL DIRECTOR TÉCNICO
	Fdo. : José Luis Pérez-San Millán	Fdo. : Ignacio López Giménez

C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25 77 • 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

SOLICITANTE .....: AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID
OBRA O ESTUDIO ...: PASO INFERIOR BAJO FERROCARRIL Y REMODELACION URBANA
LOCALIZACIÓN .....: S-4 , PLAZA DE RAFAEL CANO – CALLE SALUD - VALLADOLID -
FECHA .....: MAYO DE 2016

PROF (m.)	CORTE	DESCRIPCION	MUESTRA Tipo	E. PENETRACIÓN Nº golpes/15cm.	GRANULOMETRÍA 5mm 2mm 0.08mm	PLASTICI. L.L. I.P.	HUM. (%)	SULF. (%)	D. SECA (g/cm3)	C. SIMPLE (kp/cm2)
0 -		AGLOMERADO HORMIGON								
1 -		ARENAS LIMOSAS, de color grisáceo.	S.P.T. (2,00 - 2,60 m.)	(3+4+9+10)						
2 -										
3 -		ARENAS finas, sin finos.	S.P.T. (4,00 - 4,60 m.)	(24+32+36+27)						
4 -	N.F		Tramo (4,60 - 5,50 m.)		55,0 37,2 3,0	No plástico		0,01		
5 -		GRAVAS Y ARENAS, con pocos finos								
6 -			T.A. (6,00 - 6,30 m.)							
7 -			S.P.T. (6,50 - 7,10 m.)	(10+16+24+31)						
			T.A. (7,70 - 7,95 m.)		100 99,7 22,7	22,3 12,2	18,00	0,02	18,4	1,5
8 -		ARENAS ARCILLOSAS, de plasticidad media y color ocre y verdoso.	S.P.T. (8,10 - 8,68 m.)	(117+23+36+50 R)						
9 -										
10 -										

S.P.T. ... : Penetración Standard.
I.P. ..... : Inalterada a Percusión.
T.A. ..... : Testigo de Avance Parafinado.
I.R. ..... : Inalterada a Rotación.

Nivel Freático (m.) : 4,52 m
Análisis de agua para agresividad al hormigón:
- Sulfatos (mg/l)= - pH= - Res. Seco 110 ºC (mg/l)=
- Magnesio (mg/l)= - Amonio (mg/l)= - CO_2 libre (mg/l)=

OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	Vº Bº EL DIRECTOR TÉCNICO
	Fdo. : José Luis Pérez-San Millán	Fdo. : Ignacio López Giménez

S.A.
Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax 983 302 577
47012 Valladolid
ceseco@ceseco.com

C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25 77 • 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

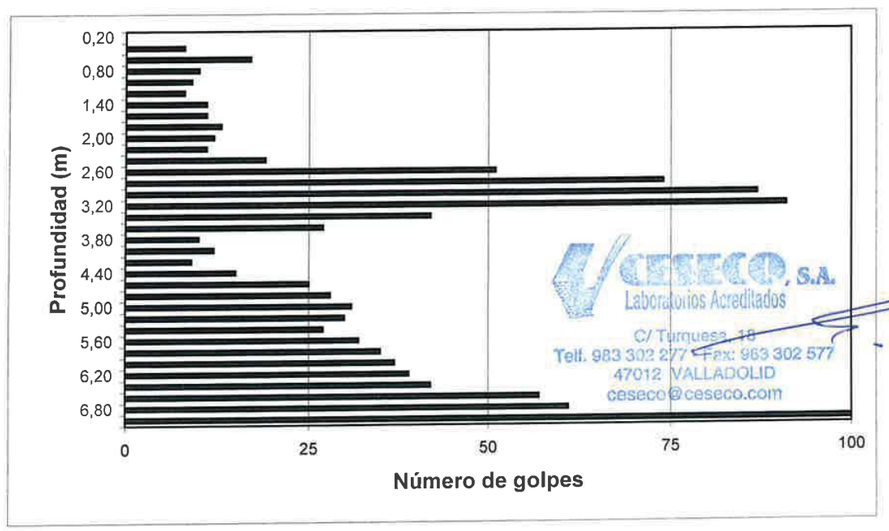
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO D.P.S.H. Nº 1

CLIENTE:	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	PESO MAZA: 63,5 Kg
OBRA:	PASO INF. BAJO FFCC Y REMODELACION URB	SECCION PUNTAZA:20,00 cm^2
SITUACION:	PL/ RAFAEL CANO - C/ SALUD (VALLADOLID)	ALTURA CAIDA: 75 cm
		PENETRACION: 20 cm
FECHA:	30 DE MAYO DE 2016	

Prof. (m)	Nº Golpes
0,20	AGLOMERADO
0,40	8
0,60	17
0,80	10
1,00	9
1,20	8
1,40	11
1,60	11
1,80	13
2,00	12
2,20	11
2,40	19
2,60	51
2,80	74
3,00	87
3,20	91
3,40	42
3,60	27
3,80	10
4,00	12
4,20	9
4,40	15
4,60	25
4,80	28
5,00	31

Prof. (m)	Nº Golpes
5,20	30
5,40	27
5,60	32
5,80	35
6,00	37
6,20	39
6,40	42
6,60	57
6,80	61
7,00	100
7,20	
7,40	
7,60	
7,80	
8,00	
8,20	
8,40	
8,60	
8,80	
9,00	
9,20	
9,40	
9,60	
9,80	
10,00	

Prof. (m)	Nº Golpes
10,20	
10,40	
10,60	
10,80	
11,00	
11,20	
11,40	
11,60	
11,80	
12,00	
12,20	
12,40	
12,60	
12,80	
13,00	
13,20	
13,40	
13,60	
13,80	
14,00	
14,20	
14,40	
14,60	
14,80	
15,00	



CESECO, S.A.
Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

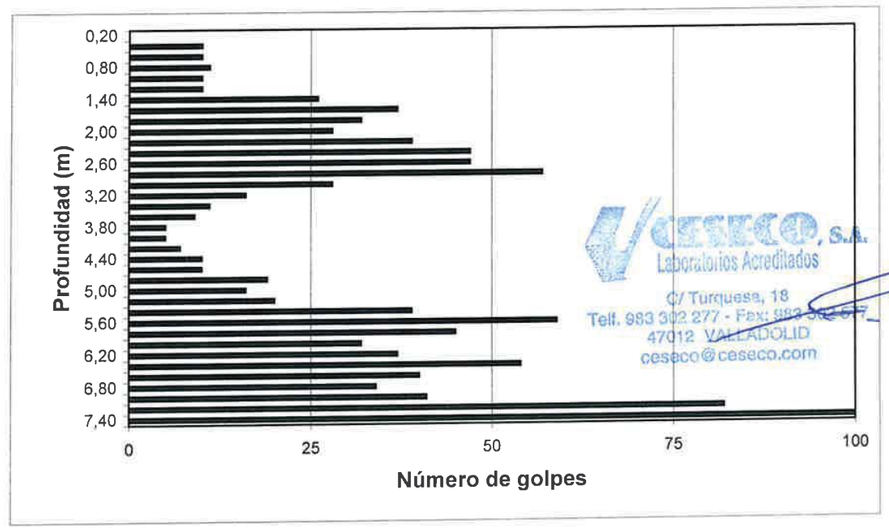
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO D.P.S.H. Nº 2

CLIENTE:	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	PESO MAZA: 63,5 Kg
OBRA:	PASO INF. BAJO FFCC Y REMODELACION URB	SECCION PUNTAZA:20,00 cm^2
SITUACION:	PL/ RAFAEL CANO - C/ SALUD (VALLADOLID)	ALTURA CAIDA: 75 cm
		PENETRACION: 20 cm
FECHA:	30 DE MAYO DE 2016	

Prof. (m)	Nº Golpes
0,20	HORMIGON
0,40	10
0,60	10
0,80	11
1,00	10
1,20	10
1,40	26
1,60	37
1,80	32
2,00	28
2,20	39
2,40	47
2,60	47
2,80	57
3,00	28
3,20	16
3,40	11
3,60	9
3,80	5
4,00	5
4,20	7
4,40	10
4,60	10
4,80	19
5,00	16

Prof. (m)	Nº Golpes
5,20	20
5,40	39
5,60	59
5,80	45
6,00	32
6,20	37
6,40	54
6,60	40
6,80	34
7,00	41
7,20	82
7,40	100
7,60	
7,80	
8,00	
8,20	
8,40	
8,60	
8,80	
9,00	
9,20	
9,40	
9,60	
9,80	
10,00	

Prof. (m)	Nº Golpes
10,20	
10,40	
10,60	
10,80	
11,00	
11,20	
11,40	
11,60	
11,80	
12,00	
12,20	
12,40	
12,60	
12,80	
13,00	
13,20	
13,40	
13,60	
13,80	
14,00	
14,20	
14,40	
14,60	
14,80	
15,00	



CESECO, S.A.
Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25 77 • 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

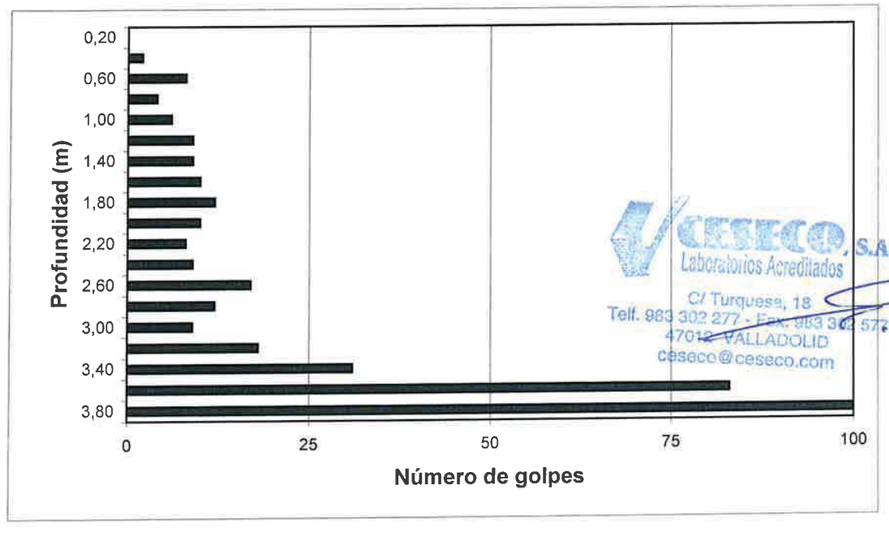
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO D.P.S.H. Nº 3

CLIENTE:	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	PESO MAZA: 63,5 Kg
OBRA:	PASO INF. BAJO FFCC Y REMODELACION URB	SECCION PUNTAZA:20,00 cm^2
SITUACION:	PL/ RAFAEL CANO - C/ SALUD (VALLADOLID)	ALTURA CAIDA: 75 cm
		PENETRACION: 20 cm
FECHA:	30 DE MAYO DE 2016	

Prof. (m)	Nº Golpes
0,20	HORMIGON
0,40	2
0,60	8
0,80	4
1,00	6
1,20	9
1,40	9
1,60	10
1,80	12
2,00	10
2,20	8
2,40	9
2,60	17
2,80	12
3,00	9
3,20	18
3,40	31
3,60	83
3,80	100
4,00	
4,20	
4,40	
4,60	
4,80	
5,00	

Prof. (m)	Nº Golpes
5,20	
5,40	
5,60	
5,80	
6,00	
6,20	
6,40	
6,60	
6,80	
7,00	
7,20	
7,40	
7,60	
7,80	
8,00	
8,20	
8,40	
8,60	
8,80	
9,00	
9,20	
9,40	
9,60	
9,80	
10,00	

Prof. (m)	Nº Golpes
10,20	
10,40	
10,60	
10,80	
11,00	
11,20	
11,40	
11,60	
11,80	
12,00	
12,20	
12,40	
12,60	
12,80	
13,00	
13,20	
13,40	
13,60	
13,80	
14,00	
14,20	
14,40	
14,60	
14,80	
15,00	



CESECO, S.A.
Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

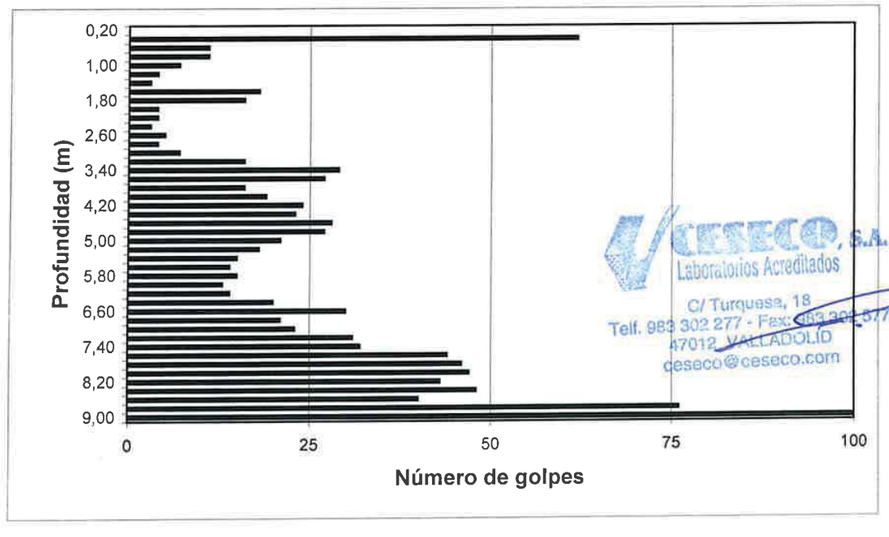
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO D.P.S.H. Nº 4

CLIENTE:	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	PESO MAZA: 63,5 Kg
OBRA:	PASO INF. BAJO FFCC Y REMODELACION URB	SECCION PUNTAZA:20,00 cm^2
SITUACION:	PL/ RAFAEL CANO - C/ SALUD (VALLADOLID)	ALTURA CAIDA: 75 cm
		PENETRACION: 20 cm
FECHA:	30 DE MAYO DE 2016	

Prof. (m)	Nº Golpes
0,20	HORMIGON
0,40	62
0,60	11
0,80	11
1,00	7
1,20	4
1,40	3
1,60	18
1,80	16
2,00	4
2,20	4
2,40	3
2,60	5
2,80	4
3,00	7
3,20	16
3,40	29
3,60	27
3,80	16
4,00	19
4,20	24
4,40	23
4,60	28
4,80	27
5,00	21

Prof. (m)	Nº Golpes
5,20	18
5,40	15
5,60	14
5,80	15
6,00	13
6,20	14
6,40	20
6,60	30
6,80	21
7,00	23
7,20	31
7,40	32
7,60	44
7,80	46
8,00	47
8,20	43
8,40	48
8,60	40
8,80	76
9,00	100
9,20	
9,40	
9,60	
9,80	
10,00	

Prof. (m)	Nº Golpes
10,20	
10,40	
10,60	
10,80	
11,00	
11,20	
11,40	
11,60	
11,80	
12,00	
12,20	
12,40	
12,60	
12,80	
13,00	
13,20	
13,40	
13,60	
13,80	
14,00	
14,20	
14,40	
14,60	
14,80	
15,00	



CESECO, S.A.
Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25 77 • 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID. PASO INFERIOR BAJO FERROCARRIL Y REMODELACION URBANA . PLAZA RAFAEL CANO - CALLE SALUD -VALLADOLID-

SONDEO	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD (m.)	GRANULOMÉTRICO (Tamiz nº en mm.) 63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08	LIMITES DE ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	HUMEDAD (%)	SULFATOS (%SO$^{=}_4$)	DENS. SECA (g/cm^3)	COMP. SIMPLE (kp/cm^2)	PEN. DIN. STAN.	CLASIFICACIÓN Casagrande	A.A.S.H.T.O.	Índice Grupo
S-1	Tramo	1,50-1,60						100,0	98,8	98,2	95,5	82,8	32,9	13,4	19,5		0,01			38	CL	A-6	12
	S.P.T.	2,00-2,60																					
	Tramo	3,00-4,60			100,0		88,2	76,6	60,1	43,3	23,8	10,1	NO PLÁSTICO				0,01			>50R	SM/SP	A-1-a	0
	S.P.T.	4,20-4,42																					
	T.A.	6,00-6,30							100,0	99,9	90,0	38,0	22,3	9,7	12,6	13,14	0,02	1,89	3,8	>50R	SC	A-6	1
	S.P.T.	6,30-6,90																		44			
	T.A.	7,90-8,10																					
	S.P.T.	8,10-8,70																		49			
S-2	S.P.T.	2,40-3,00																		>50R	SM/SP	A-1-a	0
	Tramo	2,40-4,80	100,0	92,7	91,2	80,6	76,5	64,8	51,5	39,9	21,8	10,6	NO PLÁSTICO				0,04			39			
	S.P.T.	4,20-4,80																					
	T.A.	5,70-6,00					100,0	97,2	96,8	94,4	68,3	45,4	35,8	12,7	23,1	14,58	0,03	1,86	1,8	>50R	SC	A-6	6
	S.P.T.	6,00-6,60																					
	T.A.	7,80-8,10																		>50R			
	S.P.T.	8,10-8,70																					
S-3	S.P.T.	2,00-2,60																		>50R	SM	A-1-b	0
	Tramo	3,00-4,50	100,0	95,4	95,4	91,7	88,7	78,5	63,2	49,3	30,2	14,8	NO PLÁSTICO				0,02			35			
	S.P.T.	4,50-5,10																					
	T.A.	5,70-6,00																		18			
	S.P.T.	6,00-6,60																					
	T.A.	7,40-7,70							100,0	99,9	74,0	28,4	29,1	12,4	16,7	15,60	0,01	1,92	3,1	>50R	SC	A-2-6	1
	S.P.T.	7,90-8,50																		>50R			
S-4	S.P.T.	2,00-2,60																		13			
	S.P.T.	4,00-4,60																		>50R			
	Tramo	4,60-5,50		100,0	98,5	89,4	83,4	68,7	55,0	37,2	12,7	3,0	NO PLÁSTICO				0,01	1,84	1,5		SW	A-1-a	0
	T.A.	6,00-6,30							100,0	99,7	83,5	22,7	22,3	10,1	12,2	18	0,02			40	SC	A-2-6	0
	S.P.T.	6,50-7,10																					
	T.A.	7,70-7,95																		>50R			
	S.P.T.	8,10-8,68																					

OBSERVACIONES

V.º B.º EL DIRECTOR TECNICO
Laboratorio Acreditado
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
F.do.: Ignacio López Giménez
ceseco@ceseco.com

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

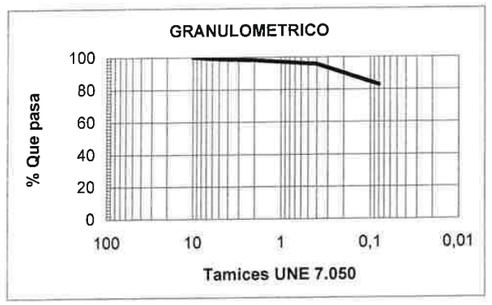
GEOTECNIA

INFORME DE ENSAYOS EN MUESTRAS DE SONDEOS

Nº REF. .....: SON-21/16
SOLICITANTE .....: AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID
OBRA O ESTUDIO .: Paso inf. bajo ferrocarril y remodelacion urbana, P/ Rafael Cano - C/ Salud
LOCALIZACION .....: Sondeo 1 (S-1) de 1,5 a 1.6 m.
TIPO DE MUESTRA: Tramo
FECHA DE TOMA...: Mayo 2016

Muestreo en obra ☒
Facilitada por el peticionario ☐

Fecha de informe: 11/07/2016

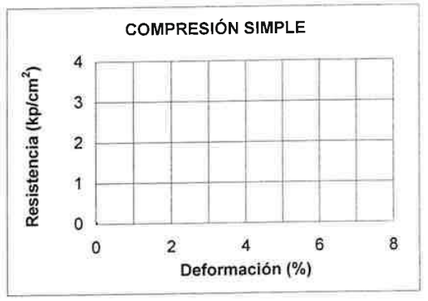


LIMITES DE ATTERBERG; UNE 103.103; 103,104	
Límite líquido; UNE 103.103	**32,9**
Límite plástico; UNE 103.104	**13,4**
Indice de plasticidad	**19,5**

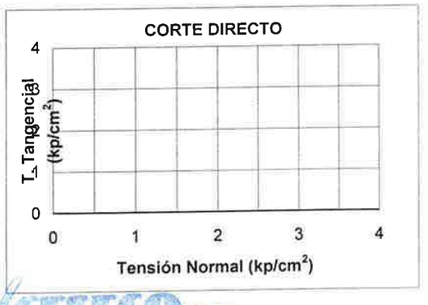
HUMEDAD NATURAL (%); UNE 103.300	
BAUMANN GULLY (ml/kg)	
CARBONATOS (% CO_3 Ca); UNE 103.200	
SULFATOS (% SO_4); UNE 103.201	**0,01**
PRES. HINCHAM. (kg/cm^2); UNE 103.602	
DENSIDAD SECA (g/cm^3); UNE 103.301	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm.)		100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)									**100,0**	**98,8**	**98,2**	**95,5**	**82,8**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE; UNE 103.400	
Densidad Seca (g/cm^3)	
Humedad Natural (%)	
Diámetro (mm.)	
Altura (mm.)	
Resistencia (kp/cm^2)	
Deformación (%)	



ENSAYO DE CORTE DIRECTO; UNE 103.401				
Pto Nº (Nº)	Humed. (%)	D Seca (g/cm^3)	Tensión Normal (kp/cm^2)	Tensión Tang. (kp/cm^2)
1				
2				
3				
Cohesión (kp/cm^2)				
Angulo de Rozamiento Interno (φ)				
Tipo de ensayo:				



CLASIFICACION DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	CL
A.A.S.H.T.O.	A-6
INDICE DE GRUPO	12

OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	Vº Bº EL DIRECTOR TECNICO
	Fdo.: José Luis Pérez San-Millán	Fdo. Ignacio López Giménez

CESECO S.A.
Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

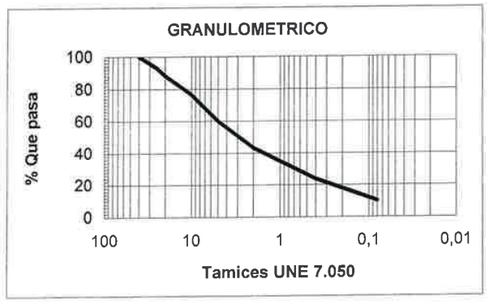
C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25 77 • 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

INFORME DE ENSAYOS EN MUESTRAS DE SONDEOS

Nº REF. .....: **SON-21/16** — Muestreo en obra ☒
SOLICITANTE .....: **AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID** — Facilitada por el peticionario ☐
OBRA O ESTUDIO .: **Paso inf. bajo ferrocarril y remodelacion urbana, P/ Rafael Cano - C/ Salud**
LOCALIZACION .....: **Sondeo 1 (S-1) de 3.00 a 4.60 m.**
TIPO DE MUESTRA: **Tramo**
FECHA DE TOMA...: **Mayo 2016** — Fecha de informe: 11/07/2016

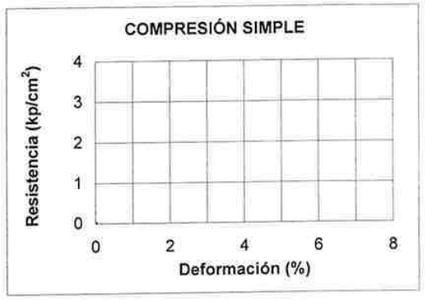


LIMITES DE ATTERBERG; UNE 103.103; 103,104	
Límite líquido; UNE 103.103	
Límite plástico; UNE 103.104	
Indice de plasticidad	**N.P.**

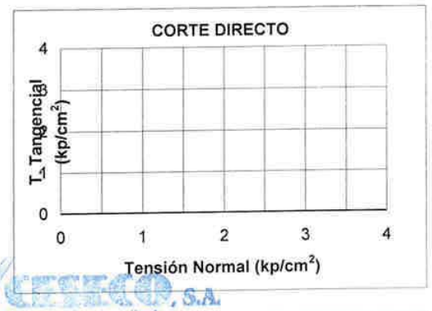
HUMEDAD NATURAL (%); UNE 103.300	
BAUMANN GULLY (ml/kg)	
CARBONATOS (% CO_3 Ca); UNE 103.200	
SULFATOS (% SO_4); UNE 103.201	**0,01**
PRES. HINCHAM. (kg/cm^2); UNE 103.602	
DENSIDAD SECA (g/cm^3); UNE 103.301	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm.)		100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)						**100,0**	**93,1**	**88,2**	**76,6**	**60,1**	**43,3**	**23,8**	**10,1**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE; UNE 103.400	
Densidad Seca (g/cm^3)	
Humedad Natural (%)	
Diámetro (mm.)	
Altura (mm.)	
Resistencia (kp/cm^2)	
Deformación (%)	



ENSAYO DE CORTE DIRECTO; UNE 103.401				
Pto Nº (Nº)	Humed. (%)	D Seca (g/cm^3)	Tensión Normal (kp/cm^2)	Tensión Tang. (kp/cm^2)
1				
2				
3				
Cohesión (kp/cm^2)				
Angulo de Rozamiento Interno (φ)				
Tipo de ensayo:				



CLASIFICACION DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	SM/SP
A.A.S.H.T.O.	A-1-a
INDICE DE GRUPO	0

OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	Vº Bº EL DIRECTOR TECNICO
	Fdo.: José Luis Pérez San-Millán	Fdo.: Ignacio López Giménez

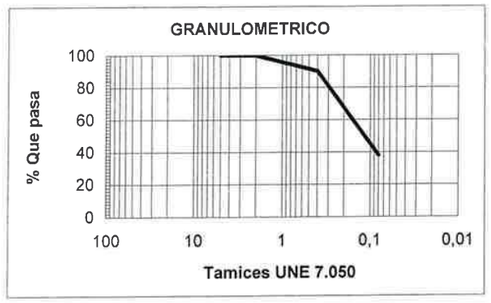
CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

INFORME DE ENSAYOS EN MUESTRAS DE SONDEOS

Nº REF. .....: **SON-21/16** — Muestreo en obra ☒
SOLICITANTE .....: **AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID** — Facilitada por el peticionario ☐
OBRA O ESTUDIO .: **Paso inf. bajo ferrocarril y remodelacion urbana, P/ Rafael Cano - C/ Salud**
LOCALIZACION .....: **Sondeo 1 (S-1) de 6.00 a 6.30 m.**
TIPO DE MUESTRA: **T.A.**
FECHA DE TOMA...: **Mayo 2016** — Fecha de informe: 11/07/2016

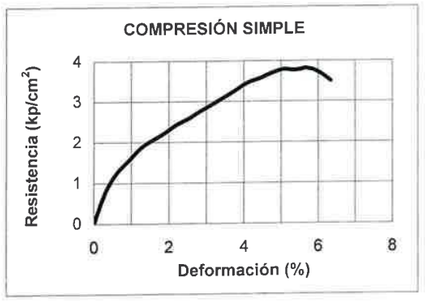


LIMITES DE ATTERBERG; UNE 103.103; 103,104	
Límite líquido; UNE 103.103	**22,3**
Límite plástico; UNE 103.104	**9,7**
Indice de plasticidad	**12,6**

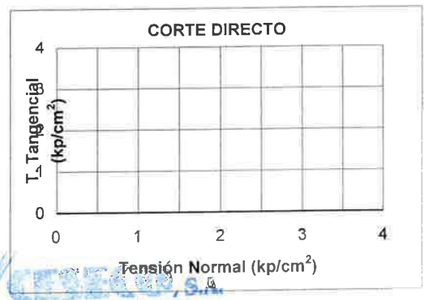
HUMEDAD NATURAL (%); UNE 103.300	**13,14**
BAUMANN GULLY (ml/kg)	
CARBONATOS (% CO_3 Ca); UNE 103.200	
SULFATOS (% SO_4); UNE 103.201	**0,02**
PRES. HINCHAM. (kg/cm^2); UNE 103.602	
DENSIDAD SECA (g/cm^3); UNE 103.301	**1,89**

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm.)		100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)										**100,0**	**99,9**	**90,0**	**38,0**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE; UNE 103.400	
Densidad Seca (g/cm^3)	1,89
Humedad Natural (%)	13,14
Diámetro (mm.)	73
Altura (mm.)	120
Resistencia (kp/cm^2)	**3,8**
Deformación (%)	**5,7**



ENSAYO DE CORTE DIRECTO; UNE 103.401				
Pto Nº (Nº)	Humed. (%)	D Seca (g/cm^3)	Tensión Normal (kp/cm^2)	Tensión Tang. (kp/cm^2)
1				
2				
3				
Cohesión (kp/cm^2)				
Angulo de Rozamiento Interno (φ)				
Tipo de ensayo:				



CLASIFICACION DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	SC
A.A.S.H.T.O.	A-6
INDICE DE GRUPO	1

OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	Vº Bº EL DIRECTOR TECNICO
	Fdo.: José Luis Pérez San-Millán	Fdo.: Ignacio López Giménez

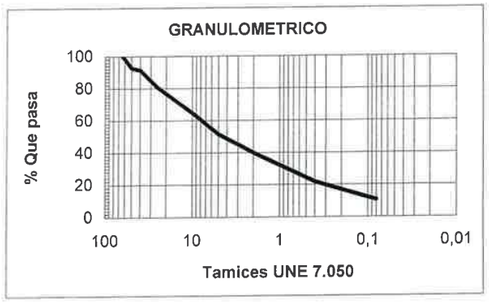
CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

INFORME DE ENSAYOS EN MUESTRAS DE SONDEOS

Nº REF. .....: SON-21/16 — Muestreo en obra ☒
SOLICITANTE .....: AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID — Facilitada por el peticionario ☐
OBRA O ESTUDIO .: Paso inf. bajo ferrocarril y remodelacion urbana, P/ Rafael Cano - C/ Salud
LOCALIZACION .....: Sondeo 2 (S-2) de 2.40 a 4.80 m.
TIPO DE MUESTRA: Tramo
FECHA DE TOMA...: Mayo 2016 — Fecha de informe: 11/07/2016

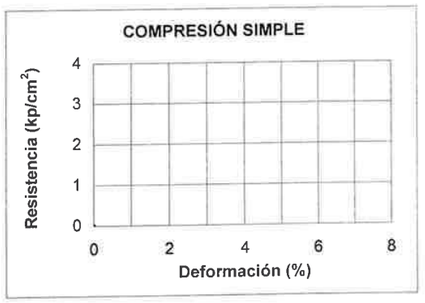


LIMITES DE ATTERBERG; UNE 103.103; 103,104	
Límite líquido; UNE 103.103	
Límite plástico; UNE 103.104	
Indice de plasticidad	N.P.

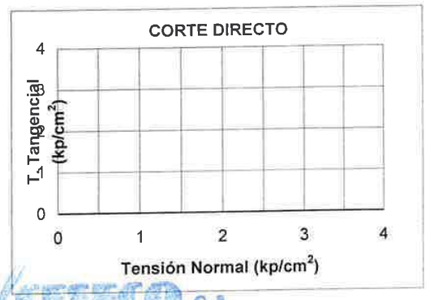
HUMEDAD NATURAL (%); UNE 103.300	
BAUMANN GULLY (ml/kg)	
CARBONATOS (% CO_3 Ca); UNE 103.200	
SULFATOS (% SO_4); UNE 103.201	0,04
PRES. HINCHAM. (kg/cm^2); UNE 103.602	
DENSIDAD SECA (g/cm^3); UNE 103.301	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm.)		100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)				**100,0**	**92,7**	**91,2**	**80,6**	**76,5**	**64,8**	**51,5**	**39,9**	**21,8**	**10,6**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE; UNE 103.400	
Densidad Seca (g/cm^3)	
Humedad Natural (%)	
Diámetro (mm.)	
Altura (mm.)	
Resistencia (kp/cm^2)	
Deformación (%)	



ENSAYO DE CORTE DIRECTO; UNE 103.401				
Pto Nº (Nº)	Humed. (%)	D Seca (g/cm^3)	Tensión Normal (kp/cm^2)	Tensión Tang. (kp/cm^2)
1				
2				
3				
Cohesión (kp/cm^2)				
Angulo de Rozamiento Interno (φ)				
Tipo de ensayo:				



CLASIFICACION DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	SM/SP
A.A.S.H.T.O.	A-1-a
INDICE DE GRUPO	0

OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	Vº Bº EL DIRECTOR TECNICO
	Fdo.: José Luis Pérez San-Millán	Fdo.: Ignacio López Giménez

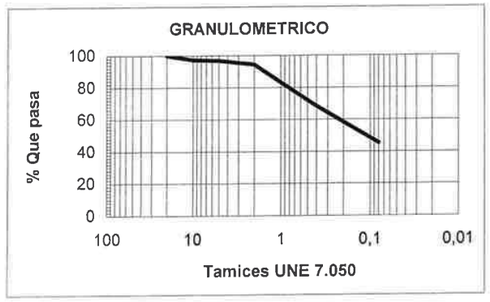
CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados C/ Turquesa, 18 Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577 47012 VALLADOLID geotecnia@ceseco.com

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

INFORME DE ENSAYOS EN MUESTRAS DE SONDEOS

Nº REF. .....: SON-21/16 — Muestreo en obra ☒
SOLICITANTE .....: AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID — Facilitada por el peticionario ☐
OBRA O ESTUDIO .: Paso inf. bajo ferrocarril y remodelacion urbana, P/ Rafael Cano - C/ Salud
LOCALIZACION .....: Sondeo 2 (S-2) de 5.70 a 6.00 m.
TIPO DE MUESTRA: T.A.
FECHA DE TOMA...: Mayo 2016 — Fecha de informe: 11/07/2016

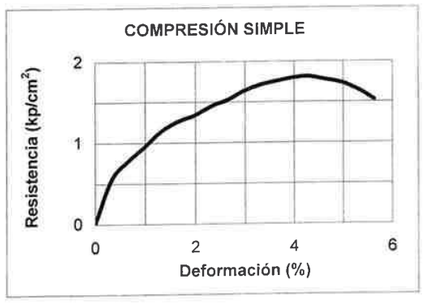


LIMITES DE ATTERBERG; UNE 103.103; 103,104	
Límite líquido; UNE 103.103	35,8
Límite plástico; UNE 103.104	12,7
Indice de plasticidad	23,1

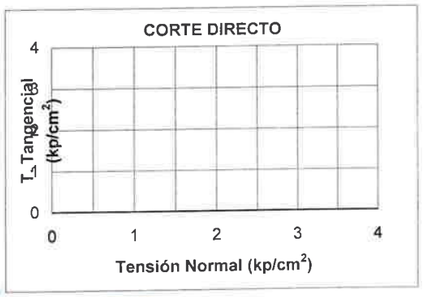
HUMEDAD NATURAL (%); UNE 103.300	14,58
BAUMANN GULLY (ml/kg)	
CARBONATOS (% CO_3 Ca); UNE 103.200	
SULFATOS (% SO_4); UNE 103.201	0,03
PRES. HINCHAM. (kg/cm^2); UNE 103.602	
DENSIDAD SECA (g/cm^3); UNE 103.301	1,86

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm.)		100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)								**100,0**	**97,2**	**96,8**	**94,4**	**68,3**	**45,4**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE; UNE 103.400	
Densidad Seca (g/cm^3)	1,86
Humedad Natural (%)	14,58
Diámetro (mm.)	73
Altura (mm.)	115
Resistencia (kp/cm^2)	**1,8**
Deformación (%)	**4,3**



ENSAYO DE CORTE DIRECTO; UNE 103.401				
Pto Nº (Nº)	Humed. (%)	D Seca (g/cm^3)	Tensión Normal (kp/cm^2)	Tensión Tang. (kp/cm^2)
1				
2				
3				
Cohesión (kp/cm^2)				
Angulo de Rozamiento Interno (φ)				
Tipo de ensayo:				



CLASIFICACION DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	SC
A.A.S.H.T.O.	A-6
INDICE DE GRUPO	6

OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	Vº Bº EL DIRECTOR TECNICO
	Fdo.: José Luis Pérez San-Millán	Fdo.: Ignacio López Giménez

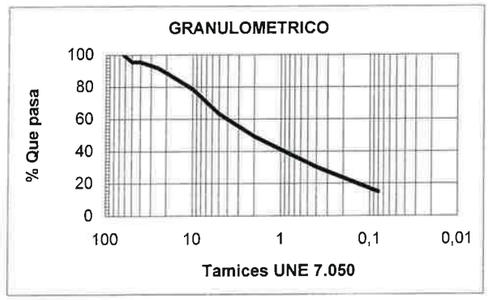
CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados C/ Turquesa, 18 Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577 47012 VALLADOLID geotecnia@ceseco.com

C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25 77 • 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com

GEOTECNIA

INFORME DE ENSAYOS EN MUESTRAS DE SONDEOS

Nº REF. .....: SON-21/16 — Muestreo en obra ☒
SOLICITANTE .....: AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID — Facilitada por el peticionario ☐
OBRA O ESTUDIO .: Paso inf. bajo ferrocarril y remodelacion urbana, P/ Rafael Cano - C/ Salud
LOCALIZACION .....: Sondeo 3 (S-3) de 3.00 a 4.50 m.
TIPO DE MUESTRA: Tramo
FECHA DE TOMA...: Mayo 2016 — Fecha de informe: 11/07/2016

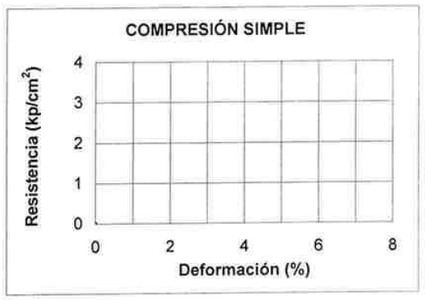


LIMITES DE ATTERBERG; UNE 103.103; 103,104	
Límite líquido; UNE 103.103	
Límite plástico; UNE 103.104	
Indice de plasticidad	**N.P.**

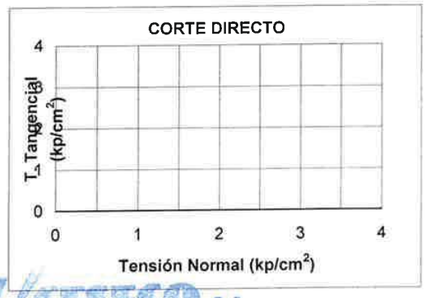
HUMEDAD NATURAL (%); UNE 103.300	
BAUMANN GULLY (ml/kg)	
CARBONATOS (% CO_3 Ca); UNE 103.200	
SULFATOS (% SO_4); UNE 103.201	**0,02**
PRES. HINCHAM. (kg/cm^2); UNE 103.602	
DENSIDAD SECA (g/cm^3); UNE 103.301	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm.)		100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)				**100,0**	**95,4**	**95,4**	**91,7**	**88,7**	**78,5**	**63,2**	**49,3**	**30,2**	**14,8**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE;UNE 103.400	
Densidad Seca (g/cm^3)	
Humedad Natural (%)	
Diámetro (mm.)	
Altura (mm.)	
Resistencia (kp/cm^2)	
Deformación (%)	



ENSAYO DE CORTE DIRECTO; UNE 103.401				
Pto Nº (Nº)	Humed. (%)	D Seca (g/cm^3)	Tensión Normal (kp/cm^2)	Tensión Tang. (kp/cm^2)
1				
2				
3				
Cohesión (kp/cm^2)				
Angulo de Rozamiento Interno (φ)				
Tipo de ensayo:				



CLASIFICACION DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	SM
A.A.S.H.T.O.	A-1-b
INDICE DE GRUPO	0

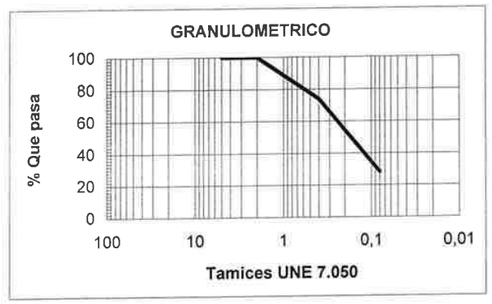
OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	Vº Bº EL DIRECTOR TECNICO
	Fdo.: José Luis Pérez San-Millán	Fdo.: Ignacio López Giménez

CESECO S.A. Laboratorio de Control de Calidad
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

GEOTECNIA

INFORME DE ENSAYOS EN MUESTRAS DE SONDEOS

Nº REF. .....: SON-21/16 — Muestreo en obra ☒
SOLICITANTE .....: AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID — Facilitada por el peticionario ☐
OBRA O ESTUDIO .: Paso inf. bajo ferrocarril y remodelacion urbana, P/ Rafael Cano - C/ Salud
LOCALIZACION .....: Sondeo 3 (S-3) de 7.40 a 7.70 m.
TIPO DE MUESTRA: T.A.
FECHA DE TOMA...: Mayo 2016 — Fecha de informe: 11/07/2016

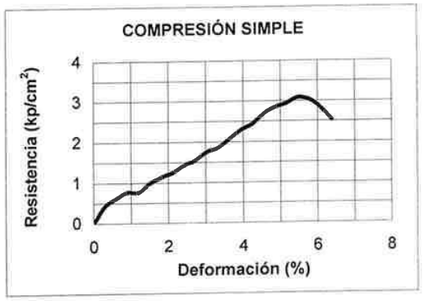


LIMITES DE ATTERBERG; UNE 103.103; 103,104	
Límite líquido; UNE 103.103	**29,1**
Límite plástico; UNE 103.104	**12,4**
Indice de plasticidad	**16,7**

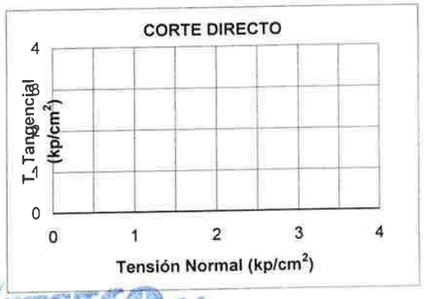
HUMEDAD NATURAL (%); UNE 103.300	**15,60**
BAUMANN GULLY (ml/kg)	
CARBONATOS (% CO_3 Ca); UNE 103.200	
SULFATOS (% SO_4); UNE 103.201	**0,01**
PRES. HINCHAM. (kg/cm^2); UNE 103.602	
DENSIDAD SECA (g/cm^3); UNE 103.301	**1,92**

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm.)		100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)										**100,0**	**99,9**	**74,0**	**28,4**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE; UNE 103.400	
Densidad Seca (g/cm^3)	1,92
Humedad Natural (%)	15,60
Diámetro (mm.)	73
Altura (mm.)	126
Resistencia (kp/cm^2)	**3,1**
Deformación (%)	**5,5**



ENSAYO DE CORTE DIRECTO; UNE 103.401				
Pto Nº (Nº)	Humed. (%)	D Seca (g/cm^3)	Tensión Normal (kp/cm^2)	Tensión Tang. (kp/cm^2)
1				
2				
3				
Cohesión (kp/cm^2)				
Angulo de Rozamiento Interno (φ)				
Tipo de ensayo:				



CLASIFICACION DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	SC
A.A.S.H.T.O.	A-2-6
INDICE DE GRUPO	1

OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	Vº Bº EL DIRECTOR TECNICO
	Fdo.: José Luis Pérez San-Millán	Fdo.: Ignacio López Giménez

CESECO S.A. Laboratorio de Control de Calidad
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

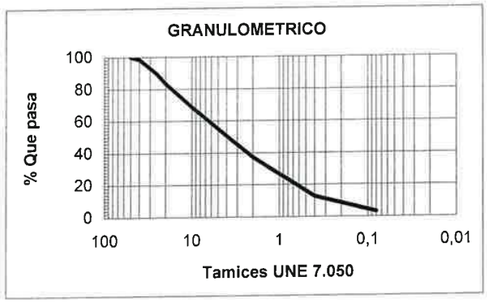
C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25 77 • 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

INFORME DE ENSAYOS EN MUESTRAS DE SONDEOS

Nº REF. .....: **SON-21/16** — Muestreo en obra ☒
SOLICITANTE .....: **AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID** — Facilitada por el peticionario ☐
OBRA O ESTUDIO .: **Paso inf. bajo ferrocarril y remodelacion urbana, P/ Rafael Cano - C/ Salud**
LOCALIZACION .....: **Sondeo 4 (S-4) de 4.60 a 5.50 m.**
TIPO DE MUESTRA: **Tramo**
FECHA DE TOMA...: **Mayo 2016** — Fecha de informe: 11/07/2016

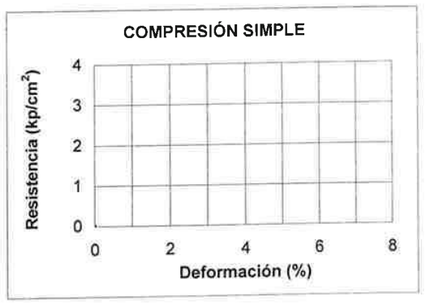


LIMITES DE ATTERBERG; UNE 103.103; 103,104	
Límite líquido; UNE 103.103	
Límite plástico; UNE 103.104	
Indice de plasticidad	**N.P.**

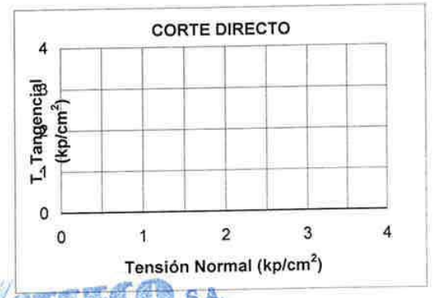
HUMEDAD NATURAL (%); UNE 103.300	
BAUMANN GULLY (ml/kg)	
CARBONATOS (% CO_3 Ca); UNE 103.200	
SULFATOS (% SO_4); UNE 103.201	**0,01**
PRES. HINCHAM. (kg/cm^2); UNE 103.602	
DENSIDAD SECA (g/cm^3); UNE 103.301	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm.)		100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)					**100,0**	**98,5**	**89,4**	**83,4**	**68,7**	**55,0**	**37,2**	**12,7**	**3,0**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE; UNE 103.400	
Densidad Seca (g/cm^3)	
Humedad Natural (%)	
Diámetro (mm.)	
Altura (mm.)	
Resistencia (kp/cm^2)	
Deformación (%)	



ENSAYO DE CORTE DIRECTO; UNE 103.401				
Pto Nº (Nº)	Humed. (%)	D Seca (g/cm^3)	Tensión Normal (kp/cm^2)	Tensión Tang. (kp/cm^2)
1				
2				
3				
Cohesión (kp/cm^2)				
Angulo de Rozamiento Interno (φ)				
Tipo de ensayo:				



CLASIFICACION DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	SW
A.A.S.H.T.O.	A-1-a
INDICE DE GRUPO	0

OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	Vº Bº EL DIRECTOR TECNICO
	Fdo.: José Luis Pérez San-Millán	Fdo.: Ignacio López Giménez

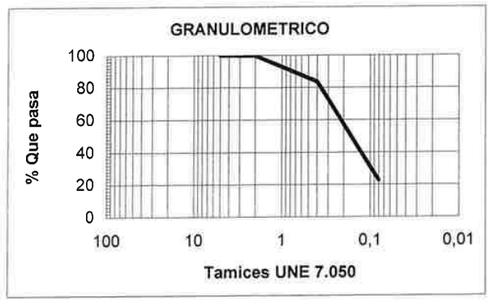
CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

INFORME DE ENSAYOS EN MUESTRAS DE SONDEOS

Nº REF. .....: **SON-21/16** — Muestreo en obra ☒
SOLICITANTE .....: **AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID** — Facilitada por el peticionario ☐
OBRA O ESTUDIO .: **Paso inf. bajo ferrocarril y remodelacion urbana, P/ Rafael Cano - C/ Salud**
LOCALIZACION .....: **Sondeo 4 (S-4) de 6.00 a 6.30 m.**
TIPO DE MUESTRA: **T.A.**
FECHA DE TOMA...: **Mayo 2016** — Fecha de informe: 11/07/2016

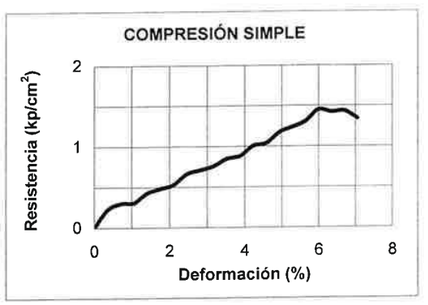


LIMITES DE ATTERBERG; UNE 103.103; 103,104	
Límite líquido; UNE 103.103	**22,3**
Límite plástico; UNE 103.104	**10,1**
Indice de plasticidad	**12,2**

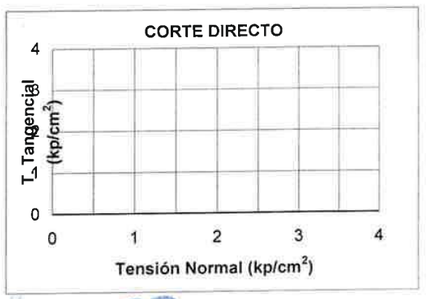
HUMEDAD NATURAL (%); UNE 103.300	**18,00**
BAUMANN GULLY (ml/kg)	
CARBONATOS (% CO_3 Ca); UNE 103.200	
SULFATOS (% SO_4); UNE 103.201	**0,02**
PRES. HINCHAM. (kg/cm^2); UNE 103.602	
DENSIDAD SECA (g/cm^3); UNE 103.301	**1,84**

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm.)		100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)										**100,0**	**99,7**	**83,5**	**22,7**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE; UNE 103.400	
Densidad Seca (g/cm^3)	1,84
Humedad Natural (%)	18,00
Diámetro (mm.)	73
Altura (mm.)	109
Resistencia (kp/cm^2)	**1,5**
Deformación (%)	**6,0**



ENSAYO DE CORTE DIRECTO; UNE 103.401				
Pto Nº (Nº)	Humed. (%)	D Seca (g/cm^3)	Tensión Normal (kp/cm^2)	Tensión Tang. (kp/cm^2)
1				
2				
3				
Cohesión (kp/cm^2)				
Angulo de Rozamiento Interno (φ)				
Tipo de ensayo:				



CLASIFICACION DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	SC
A.A.S.H.T.O.	A-2-6
INDICE DE GRUPO	0

OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	Vº Bº EL DIRECTOR TECNICO
	Fdo.: José Luis Pérez San-Millán	Fdo.: Ignacio López Giménez

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados
C/ Turquesa, 18
Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577
47012 VALLADOLID
ceseco@ceseco.com

C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25 77 • 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com

INFORME DE ANALISIS DE AGUA PARA AGRESIVIDAD AL HORMIGON

Nº REF. .....:	**SON-21/16**	Muestreo en obra ☒
SOLICITANTE .....:	**AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID**	Facilitada por el peticionario ☐
OBRA O ESTUDIO .:	**Paso inf. bajo ferrocarril y remodelacion urbana, p/ Rafael Cano - C/ Salud**	
LOCALIZACION .....:	**Sondeo 1**	
NIVEL FREATICO ..:	**4,52 m**	
FECHA DE TOMA...:	**Mayo 2016**	Fecha de informe: 11/7/2016

METODOLOGÍA DEL ENSAYO

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIONES
Ph	Electrometría	PNT-006	----------
Magnesio (Mg^{2+})	Valoración potenciométrica (EDTA)	PNT-062	----------
Sulfatos (SO_4^{2-})	Turbidimetría	PNT-020	----------
Amonio (NH_4^+)	Potenciometría	PNT-058	----------
Residuo seco 110 ºC	Filtración - Gravimetría	PNT-008	----------
Anhídr. carbónico libre (CO_2)	Valoración potenciométrica	PNT-018	----------

RESULTADOS

ENSAYOS EFECTUADOS	RESULTADOS	UNIDAD	(1) VALOR PARAMETRICO		
			Débil	Media	Fuerte
Anhídr. carbónico libre (CO_2)	1,8	mg/l	15-40	40-100	>100
Amonio (NH_4^+)	>0.64	mg/l	15-30	30-60	>60
Magnesio (Mg^{2+})	19,3	mg/l	300-1000	1000-3000	>3000
Ph	8,37	----------	6,5-5,5	5,5-4,5	<4,5
Residuo seco 110 ºC	1024	mg/l	150-75	75-50	<50
Sulfatos (SO_4^{2-})	294,0	mg/l	200-600	600-3000	>3000

OPINIONES E INTERPRETACIONES

(1) Instrucción EHE, valoración de la agresividad del agua al hormigón.

OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	Vº Bº EL DIRECTOR TECNICO
	Fdo.: José Luis Pérez San-Millán	Fdo.: Ignacio López Giménez

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados C/ Turquesa, 18 Telf. 983 302 277 - Fax: 983 302 577 47012 VALLADOLID ceseco@ceseco.com

CESECO Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

181-16
PASO INFERIOR BAJO F.C.
Y REMODELACION URBANA
PLAZA RAFAEL CANO –
CALLE SALUD
-VALLADOLID-

ANEJO III: -DOCUMENTACION FOTOGRAFICA

C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25 77 • 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com



SONDEO Nº 1. CAJA 2.



SONDEO Nº 1. CAJA 2.

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA



SONDEO Nº 1. CAJA 3.



SONDEO Nº 1. CAJA 4.

C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25 77 • 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com



SONDEO Nº 2. CAJA 1.



SONDEO Nº 2. CAJA 2.

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA



SONDEO Nº 2. CAJA 3.



SONDEO Nº 2. CAJA 4.

C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25 77 • 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com



SONDEO Nº 3. CAJA 1.



SONDEO Nº 3. CAJA 2.

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA



SONDEO Nº 3. CAJA 3.

C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25 77 • 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com



SONDEO Nº 4. CAJA 1.



SONDEO Nº 4. CAJA 2.

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA



SONDEO Nº 4. CAJA 3.

C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25 77 • 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA



MUESTRA ENSAYADA A
COMPRESION SIMPLE
(S-1, 6,0 m– 6,3 m)



MUESTRA ENSAYADA A
COMPRESION SIMPLE
(S-3, 7,4 m – 7,7 m)

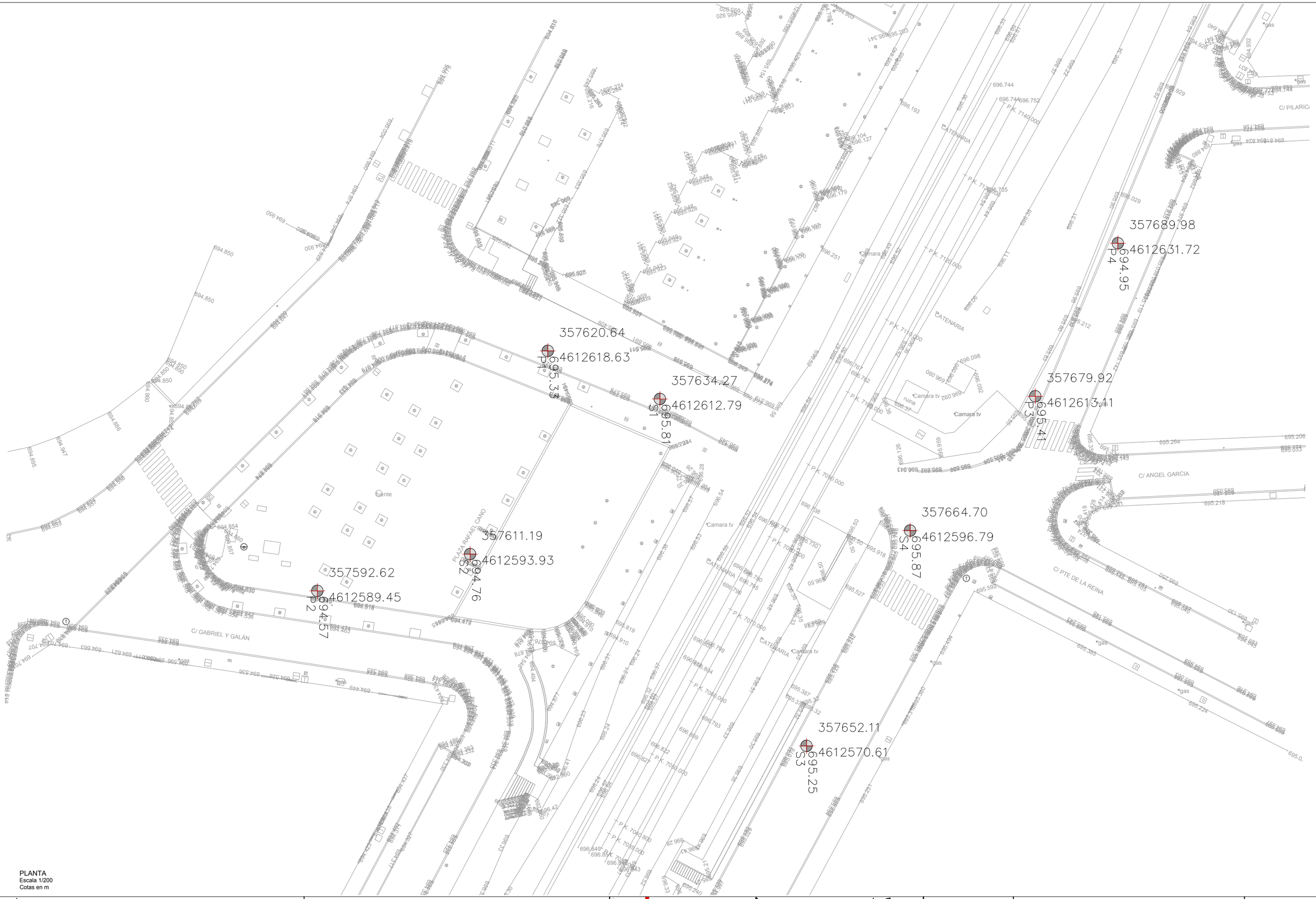


MUESTRA ENSAYADA A
COMPRESION SIMPLE
(S-2, 5,7 m – 6,0 m)



MUESTRA ENSAYADA A
COMPRESION SIMPLE
(S-4, 6,0 m – 6,3 m)

C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25 77 • 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com



PLANTA
Escala 1/200
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/200

TITULO DEL PLANO:
ANEJO GEOTÉCNICO
COORDENADAS SONDEOS

PLANO Nº
01

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID.

ANEJO Nº2 ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

ESTUDIO ARQUEOLÓGICO DE CARÁCTER DOCUMENTAL DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE LA PLAZA DE RAFAEL CANO BAJO LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-CHAMARTÍN-BIF. VENTA DE BAÑOS EN EL PK 181+220. TÉRMINO MUNICIPAL DE VALLADOLID (VALLADOLID)

Empresa solicitante del estudio:

INTECSA-INARSA, S. A.

ÍNDICE

Ficha técnica.	2
1.- Introducción.	3
2.- Marco geográfico e histórico de la zona de actuación.	5
2.1.- Encuadre geográfico.	5
2.2.- Reseña histórica de Valladolid.	7
3.- Planteamiento y metodología de los trabajos.	14
4.- Documentación arqueológica.	15
4.1.- Información bibliográfica.	15
4.2.- Consulta del ordenamiento urbanístico de Valladolid.	18
4.3.- Inventario arqueológico de Castilla y León.	22
4.4.- Bienes de Interés Cultural.	23
5.- Elementos arqueológicos y patrimoniales de potencial afección.	24
6.- Valoración del estudio arqueológico.	30
7.- Bibliografía.	33
8.- Documentación planimétrica.	35
9.- Documentación administrativa.	36

Estudio arqueológico de carácter documental del Proyecto de construcción de la Ampliación de la plaza de Rafael Cano bajo la Línea de Alta Velocidad Madrid-Chamartín-Bif. Venta de Baños en el PK 181+220. Término Municipal De Valladolid (Valladolid)

FICHA TÉCNICA

Actuación arqueológica:

Estudio arqueológico de carácter documental del Proyecto de construcción de la Ampliación de la plaza de Rafael Cano bajo la Línea de Alta Velocidad Madrid-Chamartín-Bif. Venta de Baños en el PK 181+220. Término Municipal De Valladolid (Valladolid).

Dirección técnica:

D. Jesús Carlos Misiego Tejeda

STRATO GABINETE DE ESTUDIOS SOBRE PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO

Fechas de ejecución:

Abril de 2016

Empresa solicitante del estudio:

INTECSA-INARSA, S. A.

C/ Julián Camarillo, 53

28037 Madrid

1.- INTRODUCCIÓN

A principios del mes de abril de 2016 se recibía en las dependencias de este gabinete el encargo para efectuar el *Estudio arqueológico, de carácter documental, que debe integrarse en el Proyecto de construcción de la Ampliación de la plaza de Rafael Cano bajo la Línea de Alta Velocidad Madrid-Chamartín-Bif. Venta de Baños en el PK 181+220. Término Municipal De Valladolid (Valladolid)*, labores que fueron adjudicadas por la empresa INTECSA-INARSA, encargada de redactar dicho proyecto de construcción, financiado y promovido por el Ministerio de Fomento a través del ADIF.

El territorio que comprende el área de este Estudio Documental para la futura construcción de un paso inferior peatonal en la plaza de Rafael Cano, en la ciudad de Valladolid, se circunscribe a un espacio muy concreto de la capital castellana y su entorno inmediato. Se trata de un ámbito eminentemente urbano y plenamente antropizado, en el cual se plantea la supresión del actual paso a nivel existente, para posibilitar el tránsito de los trenes sin problemas en superficie ni reducciones de velocidad como acontece en estos momentos. El paso proyectado, que servirá únicamente para peatones y bicicletas, se plantea en forma de cajón subterráneo, disponiéndose unos metros al norte del actual.

Este trabajo requiere de la elaboración del correspondiente análisis arqueológico, que debe integrarse en los estudios de impacto medioambiental y patrimonial de la infraestructura, encuadrado todo ello dentro del Proyecto de Construcción, aplicándose de esta forma la legislación vigente en materia de Patrimonio Histórico Artístico y Arqueológico, según dictaminan la Ley 12/2002, de 11 de Julio, de Patrimonio Cultural de Castilla y León, y el Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León aprobado por el Decreto 37/2007, de 19 de abril, así como las directrices del organismo regional competente en estos temas, la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León.

Por otra parte, el estudio de impacto medioambiental de un trabajo de estas características debe contar con un capítulo en el que se evalúen los efectos previsibles del proyecto, directos o indirectos, sobre el patrimonio histórico-artístico y arqueológico, tal y

Estudio arqueológico de carácter documental del Proyecto de construcción de la Ampliación de la plaza de Rafael Cano bajo la Línea de Alta Velocidad Madrid-Chamartín-Bif. Venta de Baños en el PK 181+220. Término Municipal De Valladolid (Valladolid)

como prescribe la normativa vigente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos (Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero), por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. En el artículo 7c de dicha Ley se determina que los proyectos que hayan de someterse a evaluación de impacto ambiental deben incluir en el mencionado estudio la estimación de los efectos previsibles, directos o indirectos, sobre el patrimonio histórico, artístico y arqueológico.

Tras la correspondiente presentación de ofertas, la empresa INTECSA-INARSA, S. A., encargada de la redacción de este proyecto constructivo, adjudicó las labores arqueológicas a STRATO GABINETE DE ESTUDIOS SOBRE PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO, según consta en el escrito remitido en fecha 4 de abril de 2016. Seguidamente se cursó la petición del preceptivo permiso de consulta al Servicio Territorial de Cultura de la Junta de Castilla y León en Valladolid. Cabe señalar al respecto como en conversaciones previas mantenidas con el Arqueólogo de ese Servicio, D. Eduardo Carmona Ballestero, así como por Dña. Consuelo Escribano Velasco, arqueóloga de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Junta de Castilla y León, y dado el carácter del trabajo que analizamos y su desarrollo por un ámbito plenamente urbano, se determinó la ejecución de un análisis arqueológico de tipo documental y bibliográfico, no siendo necesario, por tanto, la solicitud de un permiso de prospección intensiva dado que no hay posibilidades de efectuar un trabajo de campo, como tal, en el área de estudio. Esta circunstancia viene motivada por el alto grado de antropización de la zona urbana donde se pretende construir el nuevo paso ferroviario, que ha sufrido a lo largo del tiempo numerosas obras que han determinado que resulte imposible detectar en superficie actualmente evidencias que alerten sobre la presencia de elementos arqueológicos.

La dirección técnica y científica del presente trabajo ha corrido a cargo de D. Jesús Carlos Misiego Tejeda, arqueólogo de STRATO.

2.- MARCO GEOGRÁFICO E HISTÓRICO DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

2.1.- ENCUADRE GEOGRÁFICO

El medio físico es un punto básico que debe tenerse en cuenta a la hora de acometer cualquier tipo de estudio del territorio, ya que factores tales como el relieve, la litología del terreno, los cursos fluviales, la cobertera vegetal, el grado de antropización del suelo, etc., son aspectos que influyen considerablemente en este tipo de trabajos. En las siguientes líneas se esbozan, brevemente, los rasgos generales del marco geográfico del área vallisoletana donde se desarrolla el presente estudio.

Desde el punto de vista geológico, la provincia de Valladolid forma parte de la Cuenca del Duero, una amplia sineclise que durante el terciario fue colmatándose de sedimentos en un régimen en el que se alternaban fases lacustres, caracterizadas por dominio de aportes de origen torrencial, con otras palustres, en las que dominaba la evaporación. Los sedimentos aportados por estos procesos varían en función de los caracteres litológicos de las áreas de alimentación, de los procesos que las denudaban y de los sistemas de transporte, pudiendo decirse, en líneas generales, que en la zona oriental, en la cual se encuentra el espacio geográfico objeto del presente estudio, domina el aporte de materiales calcáreos procedentes de las cercanas mesas de páramo.

Desde el punto de vista geomorfológico, el área de actuación se localiza en el límite de la Unidad Morfoestructural de los Páramos, que ocupan el centro y este de la provincia, discurriendo en algunos puntos al pie de los mismos. Estos elementos introducen una mayor altitud en el entorno, elevándose más de 100 m con respecto a las campiñas aledañas. Así, se conforma un conjunto de formas de relieve, netamente individualizadas, que son resaltadas por la red fluvial, la cual se ha encajado de manera diferencial en los materiales que componen el substrato de los páramos.

Desde un punto de vista más concreto, este sector se enmarca dentro de la amplia Unidad Natural Homogénea de los Páramos del Cerrato, que se extiende por las provincias de Valladolid, Burgos y Palencia, y que se caracteriza por la dualidad que conforman las parameras calizas y los valles de los ríos, en este caso concreto el

Estudio arqueológico de carácter documental del Proyecto de construcción de la Ampliación de la plaza de Rafael Cano bajo la Línea de Alta Velocidad Madrid-Chamartín-Bif. Venta de Baños en el PK 181+220. Término Municipal De Valladolid (Valladolid)

Esgueva y el Pisuerga. Estos cursos han seguido en su recorrido las líneas de fractura existentes en las mesas de los páramos, ampliándolas por erosión remontante hasta formar valles más o menos amplios valles de perfil cóncavo y fondo en artesa.

En cuanto a la litología de la zona, los materiales que conforman el terreno son de origen sedimentario y naturaleza calcárea en las monteras del páramo, pasando a un dominio margoso en las laderas. En los fondos de los valles, por su parte, predominan los materiales de origen detrítico y aluvial, fundamentalmente arenas, limos, arcillas y gravas de índole cuarcítica. Esa discordancia litológica provoca acusados desniveles conocidos como cuestas de páramo, la cual también se manifiesta en la presencia de materiales porosos en la parte superior a impermeables en la inferior, lo que da lugar a un importante número de surgencias de los acuíferos en forma de manantiales.

Al localizarse el espacio objeto de estudio dentro de un núcleo urbano la vegetación está prácticamente extinta, siendo la deforestación en favor de los cultivos o de la urbanización del terreno la tónica dominante. Los escasos terrenos que mantienen una cobertera vegetal escasamente antropizada se emplazan fundamentalmente en las cuestas de los páramos, zonas donde la pronunciada pendiente imposibilita su laboreo agrícola y en las que crecen especies derivadas de la degradación subserial del bosque primigenio de encinas. Además, en las márgenes de los ríos Esgueva y Pisuerga aparecen especies ripícolas e hidrófilas.

En el resto del territorio las tierras se emplean básicamente para cultivos cerealísticos en régimen de secano, fundamentalmente en los páramos y sus cuestas, predominando los cultivos de regadío, patatas, maíz, plantas forrajeras, coles, remolacha, girasol, etc., en las vegas de los ríos Esgueva y Pisuerga.

Por último, en cuanto a las condiciones climáticas del territorio, están definidas, al igual que en el resto de la provincia, por su acusada continentalidad, caracterizándose por los largos y fríos inviernos, veranos de noches frescas y escasas precipitaciones, inferiores a 400 mm anuales (Epypsa, 1988).

2.2.- RESEÑA HISTÓRICA DE VALLADOLID

El área geográfica sobre la que se ubica la actual ciudad de Valladolid ha sido una zona ocupada desde la antigüedad, siendo muy escasos las noticias y testimonios arqueológicos correspondientes a los primeros compases del asentamiento humano a lo largo de los cursos del Pisuerga y el Esgueva.

La morfología de la ciudad de Valladolid ha sufrido una continuada evolución desde el siglo XI hasta hoy en día, y aunque se rastrean las trazas del urbanismo antiguo en las actuales líneas de calles y fachadas, diferentes cimientos de construcciones pretéritas permanecen soterrados bajo el actual tejido urbano.

Entre los vestigios arqueológicos más antiguos reconocidos en la ciudad destacados los correspondientes al mundo romano. En el ámbito espacial existente en el entorno de la Catedral y la Plaza de San Miguel se han hallado diferentes niveles de ocupación y materiales arqueológicos adscribibles a una ocupación Romana Altoimperial y Tardorromana. Estos hallazgos se han reconocido en varios solares de la calle Angustias (nº 11 o en la sede del Colegio de Procuradores), en el Palacio del Arzobispo, calle Arribas, calle Juan Mambrilla, en la Antigua o en la Colegiata de la Catedral (con alguna noticia al respecto de la aparición de mosaicos). Este espacio es el que se incluye en la zona de protección arqueológica B dentro de la ficha nº 149 del Catálogo Arqueológico de Valladolid. Hallazgos más recientes en el tiempo son los constatados gracias a las obras que se han ejecutado en la plaza de Portugalete (algún suelo de opus signinum), en la calle Duque de Lerma o en zona de la iglesia de La Antigua (un hipocausto y restos de una cloaca) (Strato, 2007).

El tipo de asentamiento existente parece corresponder a un pequeño *vicus*, a partir del cual surgió a lo largo de la Edad Media un entramado urbano del que nos llegan las primeras noticias a partir del siglo XI, aunque los testimonios existentes que con anterioridad a este momento había un espacio urbano, más o menos estable, situado en el territorio existente entre el brazo norte del Esgueva y la margen izquierda del Pisuerga. Hay una referencia al respecto de la instalación en la villa, en 1095, de una iglesia bajo la advocación de San Pelayo. "…*Adiciumus etiam illud monasterium Sancti Iuliani quod est*

Estudio arqueológico de carácter documental del Proyecto de construcción de la Ampliación de la plaza de Rafael Cano bajo la Línea de Alta Velocidad Madrid-Chamartín-Bif. Venta de Baños en el PK 181+220. Término Municipal De Valladolid (Valladolid)

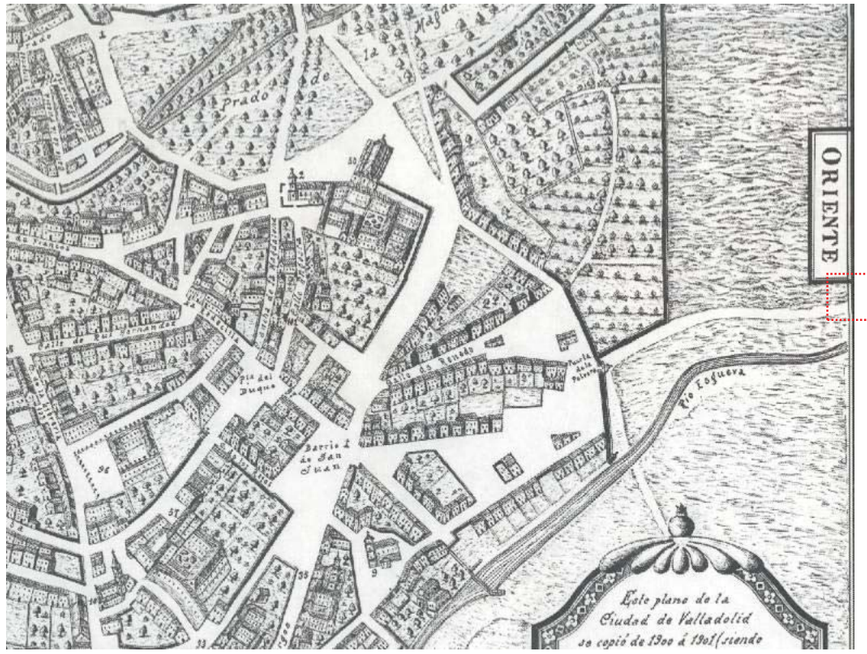
fundatum hic in Villam. Similiter apponimus monasteruium sancti Pelagii…" (Mañueco y Zurita, 1920), que correspondería a la iglesia situada en el centro de la actual Plaza de San Miguel hasta finales del siglo XVIII y que recientemente ha sido constatado gracias a las excavaciones realizadas con motivo de la urbanización de este espacio. Algunos estudiosos como F. Wattenberg (Wattenberg, 1975) retrotraen hasta los años 925 y 930 la fundación de este templo, teoría que también defiende A. Represa (Represa, 1980). En todo caso, este dato sirve para fechar la existencia de la primera construcción conocida en este punto de la urbe en un periodo muy temprano, entre los siglos X-XI. Para algunos autores esta primera fundación se englobaría dentro del proceso de repoblación de la zona del Duero por mozárabes y cristianos, que se desarrollaría a lo largo del siglo X y de la que formaría parte tanto el núcleo vallisoletano, como Zamora, Toro o Simancas.

Se tratarían, por tanto, ante un pequeño núcleo urbano, desarrollado en torno a dos parroquias, la de San Pelayo y San Julián, ambas situadas inmediatamente al norte del brazo septentrional del Esgueva. Fuera de este primigenio centro, que se encontraría rodeado por una primitiva cerca (Cerca Vieja), se van a ir ubicando una serie de importantes edificaciones, caso de la Colegiata o la iglesia de Santa María de la Antigua, ambas erigidas a lo largo del siglo XI bajo el auspicio del Conde Pero Ansúrez. Agapito y Revilla, en su nomenclátor histórico de la ciudad (1937: 28), cita la existencia en el centro de la Plaza de San Miguel de una iglesia bajo la advocación de San Pelayo, que sería la principal iglesia de la urbe, con anterioridad a la llegada a la ciudad del Conde Ansúrez, que conllevaría un cambio tanto en el desarrollo urbano como en el reparto del poder entre el concejo de la ciudad y la clase nobiliaria.

Entre los siglos X y XI se erige la primera muralla de Valladolid, la denominada Cerca Vieja, que englobaría la zona histórica de la ciudad, y cuyo recorrido aún permanece en la planimetría de las calles que conforman el casco histórico. A partir de la concesión del título de villa en 1073 por parte de Alfonso VI se producirá un crecimiento continuado y prolongado en el tiempo del antiguo Valladolid, siendo las zonas este (San Martín) y sureste del núcleo antiguo las primeras en poblarse, erigiéndose en la segunda la iglesia de Santa María la Antigua y la Colegiata, esta última anticipo de la posterior construcción de la Catedral. El incremento poblacional producido entre los siglos XII y XIII determinaría la erección de una segunda muralla, que engloba los nuevos barrios. En el siglo XVII se

levantaría una tercera muralla, con funciones principalmente de vigilancia y control sanitario y fiscal, que perduraría hasta el siglo XIX (Represa, 1980; Rucquoi, 1987).

La ciudad de Valladolid tiene una larga y dilatada historia, en la que no incidiremos en este capítulo por cuanto excede del ámbito que nos ocupa, por lo que nos centraremos en este capítulo en analizar más detenidamente el espacio de actuación. La zona objeto de la presente memoria técnica se emplaza en la zona oriental de la capital vallisoletana, en un espacio colindante al conjunto histórico pero fuera del mismo. La zona se encuentra fuera del área correspondiente al casco histórico de Valladolid (PECH), aunque se emplaza muy próxima a varios ejes de comunicaciones en dirección este, como las carreteras de Villabáñez y de Renedo de Esgueva, que tienen su continuidad en el viario local.



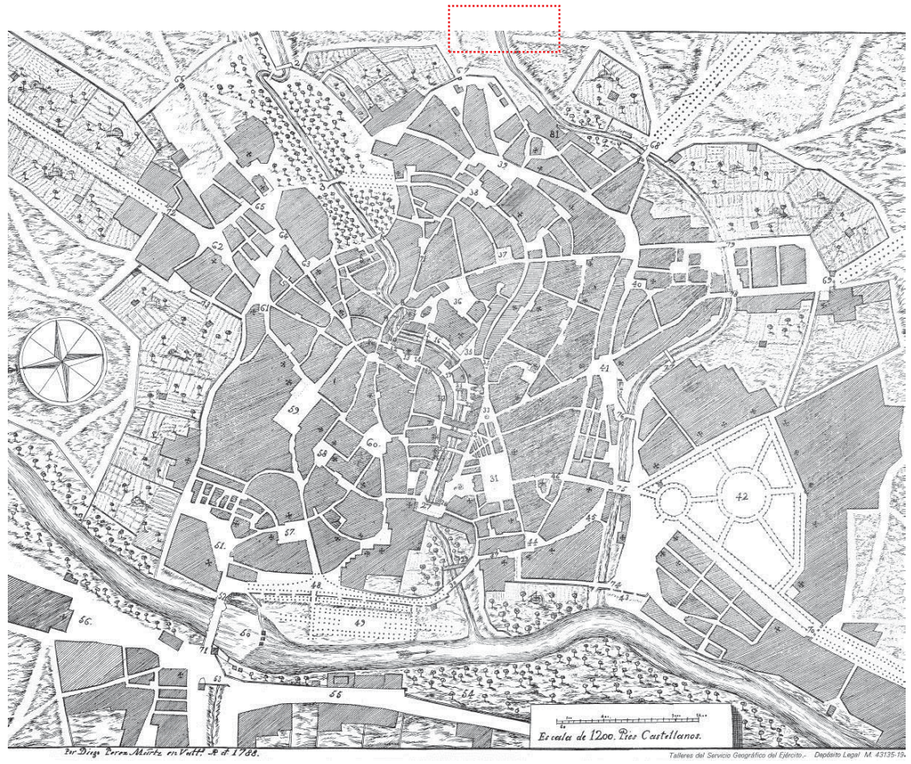
Plano de Valladolid de Ventura Seco (1738)

Tal y como puede observarse en los planos elaborados en el año 1738 Ventura

Estudio arqueológico de carácter documental del Proyecto de construcción de la Ampliación de la plaza de Rafael Cano bajo la Línea de Alta Velocidad Madrid-Chamartín-Bif. Venta de Baños en el PK 181+220. Término Municipal De Valladolid (Valladolid)

Seco y en 1788 por Domingo Pérez, el ámbito geográfico que nos ocupa comprendía, hasta ese siglo XVIII, zonas exteriores a la ciudad, en la vega del río Esgueva, dedicadas a actividades agrícolas.

De acuerdo a ello, en ese siglo XVIII las zonas construidas más cercanas eran los conjuntos de edificaciones colindantes a la tercera cerca de la ciudad, en la zona de Vadillos, accediéndose a estas tierras a través de la puerta de la Pólvora, que antecedía al barrio de San Juan. Desde este punto, el ramal sur del Esgueva hacía también de límite meridional del caserío, no existiendo constancia de ocupación humana hacia el este de la ciudad, salvo el distante pueblo de Renedo.



Plano del casco urbano de Valladolid de Diego Pérez (1788)

El panorama es bastante similar a lo largo de todo el s. XIX, sin evidencias de ocupación humana en la zona actualmente ocupada por el paso de Pilarica/Puente la

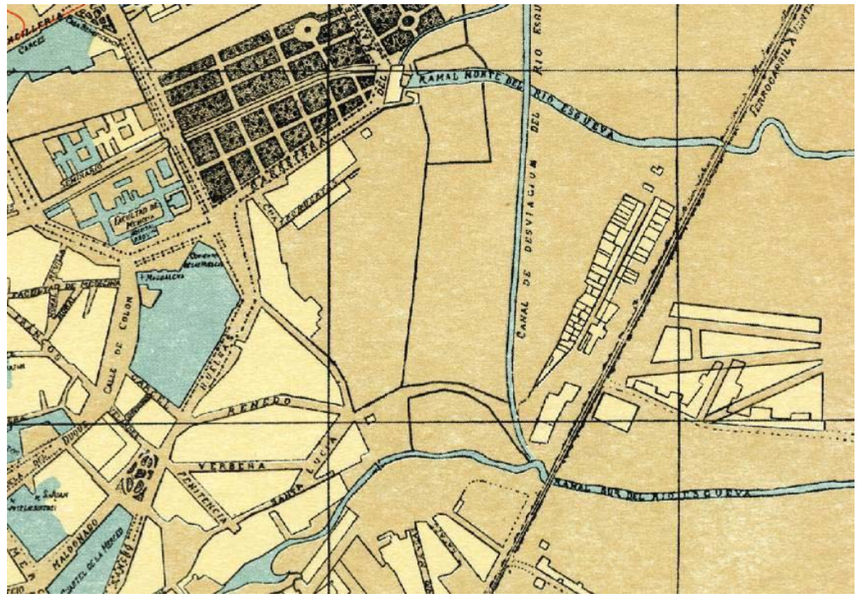
Reina. En el plano de la ciudad del año 1872, elaborado por Cipriano Tejero, aparece por primera vez el trazado del ferrocarril del Norte (que se construye y llega a la ciudad entre 1856 y 1864) y el cruce con los dos ramales del río Esgueva. En esas fechas de las primeras décadas de la segunda mitad del s. XIX es cuando se debe levantar el Pontón de los Tres Arcos o puente sobre el río Esgueva (elemento protegido y denominado E.C.-20). El puente de la Reina (que daría nombre a la calle homónima) era un puente ubicado en el curso del río Esgueva aguas arriba, en concreto en tierras de Renedo de Esgueva, muy cerca de su confluencia con el límite con el municipio de Valladolid, justo en el punto de cruce con el Canal del Duero. Este puente, también llamado del Emperador, debió estar realizado en fábrica de mampostería, siendo mandado construir por Carlos I. En sus proximidades se producía la desviación histórica del Esgueva en los ramales norte y sur, antes de entrar en Valladolid y de desembocar en el Pisuerga.



Plano de Valladolid de Cipriano Tejero (1872)

Desde el mencionado Pontón de los Tres Arcos se produciría desde 1907 el encauzamiento y creación de un ramal exterior del Esgueva, que permitiría el desvío de las aguas y que no pasara por los ramales norte y sur por el interior de la ciudad. Este nuevo ramal pasaba por debajo del camino del Portillo de la Pólvora, atravesaba el ramal norte, alcanzaba la carretera del Cementerio y desaguaba en el río Pisuerga.

Estudio arqueológico de carácter documental del Proyecto de construcción de la Ampliación de la plaza de Rafael Cano bajo la Línea de Alta Velocidad Madrid-Chamartín-Bif. Venta de Baños en el PK 181+220. Término Municipal De Valladolid (Valladolid)



Plano de Valladolid de 1911 (Casa Alberto Martín)

Será entre finales del s. XIX y principios del XX cuando se produzca el comienzo de la existencia de áreas urbanizadas en los terrenos que nos ocupan y que configurarán posteriormente el conocido como barrio de la Pilarica, tal y como se observa en el plano de la ciudad de 1911. Inicialmente son asentamientos de barrios marginales, que con el paso del tiempo se van consolidando dentro del entramado urbano. El proyecto de construcción de la iglesia del barrio, en estilo neogótico y dedicada a Nª Sra. del Pilar, está realizado en el año 1906 por J. Agapito y Revilla, sustituyendo a otro proyecto anterior de Teodosio Torres. En los años siguientes se construiría este templo, inmediato a las vías del tren.

La configuración del barrio ya se observa en los planos de los años 50 del s. XX, tal y como se reconoce en la 1ª edición del mapa del MTNE a escala 1:50.000, existiendo ya en ese momento el paso sobre la vía del tren, existiendo construcciones a uno y otro lado de la barrera del ferrocarril.



1ª edición de la hoja nº 372, 'Valladolid', del Mapa Topográfico Nacional de España, a escala 1:50.000 (años 50 del s. XX)

3.- PLANTEAMIENTO Y METODOLOGÍA DE LOS TRABAJOS

El planteamiento de trabajo para el presente análisis arqueológico es sencillo e incluye básicamente la recogida de información y documentación previa del espacio objeto de estudio, con la plasmación de los datos e informaciones arqueológicas en las diferentes planimetrías y la redacción del correspondiente informe, requisitos necesarios para la completa ejecución de estas tareas, siguiendo las prescripciones dictaminadas desde los diferentes organismos autonómicos con competencias en temas de Patrimonio, que deberán visar y validar este estudio a su conclusión.

En este tipo de trabajos se efectúa en primer lugar una recogida lo más exhaustiva posible de la documentación arqueológica existente del territorio propuesto. De esta forma, se ha procedido a la recopilación de información arqueológica y patrimonial (Inventarios y Catálogos Arqueológicos, listados de Bienes de Interés Cultural, etc.) del territorio de actuación. Se ha evaluado en esta fase la caracterización del territorio y los condicionantes culturales existentes en el mismo. Se estudiarán y recogerán planimétricamente los bienes culturales que puedan verse afectados por la construcción de esta infraestructura ferroviaria; se investigarán los yacimientos paleontológicos y arqueológicos, el Patrimonio Histórico, los Bienes de Interés Cultural y los recursos culturales como calzadas u otros elementos históricos.

Con posterioridad se procederá al análisis concreto del área que ocupará el paso Inferior y sus inmediaciones, determinándose las posibles incidencias que la obra prevista, integrada en el espacio de alta velocidad ferroviaria, pueda tener en enclaves arqueológicos y patrimoniales cercanos.

Esa información se compilará en esta memoria, acompañada de la correspondiente planimetría, integrándose posteriormente en el proyecto de construcción, donde deberán definirse las medidas preventivas y correctoras sobre el Patrimonio cultural, siempre de acuerdo con la legislación vigente.

4.- DOCUMENTACIÓN ARQUEOLÓGICA

Uno de los aspectos básicos y esenciales en este tipo de trabajos arqueológicos es la recogida de datos e informaciones referidas a la zona de estudio, en la que se desarrolla el trazado previsto para la construcción del paso inferior de la plaza de Rafael Cano, ubicado dentro del casco urbano. Se trata de elementos necesarios para el conocimiento previo de la realidad arqueológica e histórica existente, así como una valiosa ayuda en el posterior desarrollo de las obras de construcción. Son varias las fuentes documentales y de consulta empleadas, cuyo desglose se acompaña en las siguientes líneas.

4.1.- INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Para evaluar el potencial arqueológico de este territorio se debe empezar haciendo una consulta y sistematización de la documentación existente sobre la zona revisando tanto la bibliografía histórica como las obras generales de carácter arqueológico y los estudios más concretos sobre determinados yacimientos o periodos históricos que puedan ayudarnos a aproximarnos a la realidad arqueológica del espacio que nos ocupa.

Para la provincia de Valladolid la información bibliográfica que se ha reunido procede de los principales *corpus* que compilan la documentación arqueológica de este sector de la provincia. Entre ellos cabe destacar la *Carta Arqueológica de Valladolid* (Palol y Wattenberg, 1974) o los *Nuevos hallazgos arqueológicos de la zona de Valladolid*, de P. Palol (1967), así como la obra dedicada a la *Región Vaccea* por F. Wattenberg (1959) o los trabajos de *Arqueología Vallisoletana* (1979) y *Arqueología Vallisoletana II* (1983), elaborados por Tomás Mañanes. En torno al poblamiento más antiguo se ha revisado la obra de G. Delibes sobre el vaso campaniforme (Delibes de Castro, 1977), y en cuanto al poblamiento romano se ha consultado la obra de C. García Merino (1975) sobre el Convento Cluniensis. También se ha recurrido a la consulta de obras dedicadas a la historia de la zona con el fin de obtener información sobre despoblados o ermitas desaparecidas (Martínez Díez, 1981 y 1983) y *La Provincia de Valladolid en la Alta Edad Media* de J. M. Ruiz Asencio (1980).

Estudio arqueológico de carácter documental del Proyecto de construcción de la Ampliación de la plaza de Rafael Cano bajo la Línea de Alta Velocidad Madrid-Chamartín-Bif. Venta de Baños en el PK 181+220. Término Municipal De Valladolid (Valladolid)

Por otro lado se ha recurrido a la bibliografía básica y habitual para este tipo de actuaciones, caso de la obra decimonónica de P. Madoz (1845-50), *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de Ultramar*, un buen punto de partida para la localización de un amplio número de despoblados, así como *Los pueblos de la provincia de Valladolid* de J. Ortega Rubio (reedición de 1979). Dentro de esta línea general se ha manejado la obra sobre las *Cañadas Reales de Valladolid. Una aproximación a las rutas de las Mesta* de F. Sanz Rubiales (1996) o los trabajos clásicos de J. Agapito y Revilla, *Sumario de los Monumentos de Castilla. Relación de los castillos, fortalezas y murallas de la provincia de Valladolid* (reedición de 1984) o *Lo prehistórico, protohistórico y romano en la provincia de Valladolid* (1929). El repertorio de templos y ermitas de la provincia se recoge en *Ermitas y santuarios de la provincia de Valladolid*, escrito por M. A. Zalama en 1987.

Igualmente cabe citar algunas obras de carácter específico para el Canal de Castilla, como sería el caso de la obra de J. L. Alonso Ortega, *El Canal de Castilla* (1987), o de la de I. Sáez Hidalgo, *El Canal de Castilla. Guía para caminantes* (1994), y para el Canal del Duero, como es la de E. Baraja y P. Caballero, *El Canal del Duero (Reseña histórica)* (1991).

Además, se han revisado los apartados correspondientes a la provincia de Valladolid dentro de la revista *Nvmantia*, editada por la Junta de Castilla y León, en el apartado de "Arqueología Preventiva y de Gestión. Valladolid". En el mismo se citan, a modo de breve resumen, todos aquellos datos referentes a las actuaciones arqueológicas desarrolladas en la provincia.

También se han consultado diferentes informes técnicos sobre actuaciones arqueológicas llevadas a cabo en esta zona o en sus inmediaciones. Este sería el caso del *Informe de la prospección arqueológica intensiva del Proyecto básico de plataforma y vía en la línea de Alta Velocidad de Nuevo Acceso Ferroviario Norte y Noroeste de España. Madrid-Segovia-Valladolid/Medina del Campo. Tramo: río Duero-Túnel de Pinar de Antequera, accesos a Valladolid e integración urbana de su red arterial ferroviaria* (Alacet, 2006), y el *Catálogo de bienes protegidos y yacimientos arqueológicos, integrado en la Modificación Puntual del Plan General de Ordenación Urbana para la reordenación de la red ferroviaria central de Valladolid* (Plan Rogers, 2008). Esta última modificación, aprobada el 18 de enero de 2010 y publicada el 27 del mismo mes, constituye el

instrumento urbanístico general en el que se integra el presente proyecto constructivo, toda vez que se enmarca en la delimitación superficial que incluía, correspondiente con el desarrollo de la red ferroviaria central a su paso por la ciudad de Valladolid y a la posterior revitalización de esta franja con la llegada de la Alta Velocidad ferroviaria y el soterramiento de buena parte del trazado actual, liberándose una amplia superficie de terreno para la ciudad.

Recientemente, de forma previa a la ejecución de las obras del cercano paso ferroviario, situado unos pocos metros al norte del que nos ocupa, en concreto en la calle Andrómeda y Noche Vieja, se realizó un trabajo similar a éste *Estudio arqueológico de carácter documental del Proyecto de construcción del Paso Inferior entre las calles Andrómeda y Nochevieja, en Valladolid* (Strato, 2015). Ya en fase de obra, en concreto durante los trabajos de control arqueológico de los movimientos de tierras que lleva a cabo la empresa Acteo, se documentaron los restos de un puente del ferrocarril, para vadear el río Esgueva, que fueron objeto de una excavación arqueológica para su correcta delimitación e identificación *Informe final de los sondeos arqueológicos para la supresión del paso a nivel de La Pilarica en el P. K. 250+572 de la línea Madrid-Hendaya (Valladolid)* (Acteo, 2016).

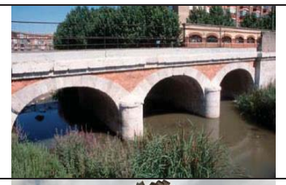
Estudio arqueológico de carácter documental del Proyecto de construcción de la Ampliación de la plaza de Rafael Cano bajo la Línea de Alta Velocidad Madrid-Chamartín-Bif. Venta de Baños en el PK 181+220. Término Municipal De Valladolid (Valladolid)

4.2.- CONSULTA DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE VALLADOLID

Para la ciudad de Valladolid es fundamental la consulta de la documentación patrimonial y arqueológica integrante de los vigentes Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) y Plan Especial de Protección del Casco Histórico (PECH) de Valladolid. El *catálogo arqueológico del término municipal de Valladolid* (Herrán y UVA, 1993) y el catálogo de bienes protegidos se integran en el documento del vigente PGOU de Valladolid, el cual fue adaptado a la Ley 5/1999 y aprobado el 18 de agosto de 2003 (siendo publicado el 27 de febrero de 2004). En la actualidad estos instrumentos urbanísticos se encuentran en plena revisión.

La posterior *Modificación Puntual del Plan General de Ordenación Urbana para la reordenación de la red ferroviaria central de Valladolid*, redactada en marzo de 2008 y aprobada en 2010 (conocida comúnmente como Plan Rogers, por ser este arquitecto el que comanda el grupo de trabajo que la ha elaborado junto a Vidal Arquitectos y la ingeniería Idom Internacional), se vincula con este proyecto constructivo, al evaluar el cambio urbanístico del corredor ferroviario y la zona de talleres de la ciudad de Valladolid. Esta normativa de planeamiento contiene un catálogo de bienes protegidos, así como un catálogo arqueológico, indicando en cada uno de ellos el grado de protección otorgado a cada elemento.

En el sector que constituye el ámbito de la presente actuación, el conocido como paso a nivel de la Pilarica, un paso a ras de superficie de las vías férreas que conecta la calle Puente la Reina, por el este, y la c/ Gabriel y Galán y la plaza de Rafael Cano, por el oeste, y en su cercanía inmediata, se encuentran varias construcciones contempladas en el Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid como Bienes Protegidos. Se trata, en concreto, de un total de 3 elementos que aparecen recogidos en 8 fichas del PGOU.

CATALOGO DE BIENES PROTEGIDOS EN EL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE VALLADOLID				
	Bien Protegido	**Código catálogo**	**Grado protección**	**Vista**
Ámbito PGOU Exterior al Conjunto Histórico (PECH)	Puente sobre el río Esgueva	E.C.-20	P3	
	Iglesia de Nª Sra. del Pilar	E.R.-12	P2	
	Centro Cívico Puente la Reina	E.C.E.-1	P4	

El grado de protección que aparece indicado en estas fichas corresponde en el caso de P2 (Iglesia de Nª Señora del Pilar) a la conservación integral del bien seleccionado, mientras que en el caso del grado denominado P3 (puente del ferrocarril sobre el río Esgueva), se le asigna una protección estructural de menor calado, que implica que estas construcciones pueden ser rehabilitadas y objeto de una reestructuración parcial, si bien la reestructuración media y total sólo se admitirá en el caso de que se mantenga el esquema tipológico del edificio. Por su parte, el grado P4 (Centro Cívico Puente la Reina), protege la configuración exterior del edificio y se aplica tanto a inmuebles con valor relevante exteriormente, pero con tipologías y organización interior inadecuada, como aquellos otros que sin particulares valores arquitectónicos contribuyen a la conformación del ambiente urbano.

Dentro de este trabajo se ha consultado igualmente el Catálogo Arqueológico que se engloba dentro del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid, en el cual aparecen recogidos todos los puntos y elementos protegidos dentro del apartado

Estudio arqueológico de carácter documental del Proyecto de construcción de la Ampliación de la plaza de Rafael Cano bajo la Línea de Alta Velocidad Madrid-Chamartín-Bif. Venta de Baños en el PK 181+220. Término Municipal De Valladolid (Valladolid)

patrimonial y arqueológico dentro del término municipal de Valladolid, otorgando a cada uno de ellos una protección especifica teniendo en cuenta sus características y conservación.

- A.1 Se aplicará a aquellos lugares con restos arqueológicos de singular importancia. Posee carácter restrictivo: no se permite intervención arqueológica alguna en la parcela o parcelas interesadas a excepción de las que se vinculen directamente a la investigación, consolidación y puesta en valor del yacimiento, si bien afecta a una serie reducida de yacimientos emblemáticos para la arqueología vallisoletana.

- A.2 Se otorga a estaciones arqueológicas cuya existencia y características se encuentre suficientemente probadas; en ellas en principio, no se prohibió la realización de obras (bien es verdad que a la luz de los resultados de las investigaciones arqueológicas efectuadas en ellos podría establecerse una veda) que se realizan tras el pertinente estudio arqueológico, basado en excavaciones en extensión del yacimiento. Por excavaciones en extensión se entiende la intervención arqueológica que interesa a gran parte de la superficie de los solares afectados; los límites horizontales de éstas vendrán impuestos bien por los propios de la parcela o las zonas de respeto que deban mantenerse con relación a construcciones cercanas o bien por los propios límites del yacimiento en el caso de que éste no interese a la totalidad de la parcela. Mientras, los límites verticales los marcará, la potencia que alcancen los depósitos estratigráficos de origen directa o indirectamente antrópicos que se localicen en el yacimiento.

- A.3. A su vez se utilizará en aquellos yacimientos cuya existencia esté contrastada, pero cuya entidad no ha podido rastrearse suficientemente con los medios de los que se ha dispuesto en la elaboración del Catalogo Arqueológico del Término Municipal de Valladolid. Se prevé por tanto la realización de sondeos que permitan comprobar las características del yacimiento. Por sondeos arqueológicos entendemos las catas de reducidas dimensiones que se efectúan para determinar la existencia de un yacimiento y para acercarse además a la caracterización del mismo y a su organización estratigráfica. Persiguen en términos generales conocer fundamentalmente la secuencia vertical del yacimiento, si bien se puede llegar también a aportar información interesante para la dimensión horizontal del mismo conjugando la documentación de varios de estos

sondeos estratégicamente distribuidos en la parcela o parcelas en las que se ha de intervenir.

- A.4. Será sinónimo de seguimiento e inspección ocular de remociones del terreno y obras en general en lugares en los que la existencia de yacimiento no se encuentre probada si bien tampoco sea descartable. Se empleará, fundamentalmente, en el control de obras (zanjas, canalizaciones, etc.) efectuadas en las vías públicas de determinadas zonas de la ciudad, así como en parcelas de sectores periféricos a focos de reconocido interés arqueológico. Entendemos por seguimiento arqueológico la vigilancia, periódica o permanente, que será ejecutada por un arqueólogo en obras en las que se acometan trabajos de desmontes y derribo de edificios y, fundamentalmente, de remociones de tierra.

Tras la revisión del mencionado catalogo se han reconocido cuatro elementos como los más próximos al área objeto de este estudio, si bien están suficientemente distantes como para ser afectados por las futuras obras. Se compilan en la tabla adjunta, donde se señala igualmente el grado de protección que posee cada uno:

CATALOGO ARQUEOLÓGICO INCLUIDO EN EL PLAN DE ORDENACIÓN URBANA DE VALLADOLID			
Fichas recogidas en el Catálogo Arqueológico del PGOU de Valladolid	**Bien catalogado**	**Código**	**Grado protección**
	Fábrica 'La Cerámica'	93	A.3
	Molinos del Prado de la Magdalena	138	A.3
	Cerca III	142	A.3
	Río Esgueva	146	A.4

4.3.- INVENTARIO ARQUEOLÓGICO DE CASTILLA Y LEÓN

Se han tomado las referencias de las fichas de yacimientos del Inventario Arqueológico de Castilla y León para la provincia de Valladolid correspondientes al término municipal de la capital. Este inventario se ha ido elaborando en sucesivas campañas de prospección desde los años 80 y constituye una herramienta indispensable a la hora de acercarse a la realidad arqueológica vallisoletana.

En la fase de recopilación bibliográfica y de consulta del Inventario Arqueológico del término municipal de Valladolid se ha supervisado el área de actuación y confrontado, por un lado, la ubicación de los yacimientos conocidos por las diferentes campañas y, por otro, su proximidad a la zona de actuación, comprobando que todos los enclaves inventariados en el municipio de Valladolid se encuentran considerablemente alejados de la zona de estudio (los más cercanos se emplazan en el propio casco de la ciudad).

4.4.- BIENES DE INTERÉS CULTURAL

Se han supervisado los Bienes de Interés Cultural (BIC, en adelante) que se encuentran dentro del término municipal de Valladolid, territorio en el que se emplaza el área de estudio. Hay 53 elementos catalogados dentro de esta clasificación en el municipio vallisoletano, encontrándose únicamente uno de ellos muy cerca del ámbito de estudio, la Iglesia de Nª Sra. del Pilar, estando bastante más alejada la propia delimitación del Conjunto Histórico de la ciudad.

La ciudad cuenta con un Plan Especial, que demarca un área superficial que cuenta con la categoría de BIC como conjunto histórico, declarado el 15 de julio de 1978. El conjunto histórico de Valladolid protege y engloba un amplio sector urbano que es consecuencia directa de la evolución histórica de la urbe. Su casco histórico empezó a surgir en el siglo XI y fue acumulando con el tiempo un amplio muestrario con todos los estilos que ha ido marcando el arte. De la delimitación establecida en el PECH los puntos más cercanos al paso sobre la vía férrea de Puente la Reina serían las calles Huelgas y Alamillos, distantes 530 m al este.

Más próxima al área ocupada por el proyecto actual es la iglesia de la Pilarica o de Nuestra Señora del Pilar, templo que tiene actualmente incoado el expediente para su declaración como Bien de Interés Cultural (nº 1817) con la categoría de Monumento, desde el 29 de junio de 1983. A pesar de estar únicamente incoado, goza de todas las protecciones jurídicas y territoriales previstas para los BIC y contempladas en la legislación patrimonial vigente. Asimismo, el templo se encuentra apenas a una treintena de metros de separación de la zona que se ocupará para la construcción del paso inferior, por lo que debe ser tenido en consideración de forma específica en este proyecto.

Estudio arqueológico de carácter documental del Proyecto de construcción de la Ampliación de la plaza de Rafael Cano bajo la Línea de Alta Velocidad Madrid-Chamartín-Bif. Venta de Baños en el PK 181+220. Término Municipal De Valladolid (Valladolid)

5.- ELEMENTOS ARQUEOLÓGICOS Y PATRIMONIALES DE POTENCIAL AFECCIÓN

Una vez analizada la información señalada en el epígrafe anterior, se trasluce de la misma los elementos arqueológicos y patrimoniales que puedan ser afectados por el proyecto de construcción del Paso Inferior. A continuación se recogen los diferentes elementos patrimoniales próximos o inmediatos a la zona de actuación, y que en su totalidad se integran dentro del Catálogo de bienes protegidos del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid, donde aparecen con su correspondiente grado de protección, no habiendo yacimientos arqueológicos entre ellos.

1) <u>Iglesia de Nuestra Señora del Pilar</u>

La iglesia, ubicada en la plaza de Rafael Cano nº 4 c/v c/ Nueva del Carmen, es un claro exponente de la arquitectura neogótica de la provincia de Valladolid. Se localiza al noreste de la ciudad, en el centro del barrio homónimo, surgido a finales del s. XIX junto a la vía ferroviaria Madrid-Irún (tiene como referencia catastral 7829701UM5172H0001LF). El primer proyecto del edificio fue obra del arquitecto Teodosio Torres, a principios del s. XX, aunque no se llegó a realizar. En 1906, Dña. Tadea Prado, viuda de Rafael Cano, un Catedrático de Derecho de la Universidad de Valladolid, sufragó completamente la construcción del templo, encomendando su diseño al arquitecto municipal, Juan Agapito y Revilla. El 12 de octubre de 1907 era consagrada la iglesia, que en principio dependió de la iglesia de la Magdalena hasta el año 1969, en el que se estableció la parroquia de Nuestra Señora del Pilar (Virgili, 1979; Martín González y Urrea, 1985: 47; Arnuncio, 1986: 186).

Construcción con una superficie de 511 m^2, que posee planta de cruz latina, con una única nave de cinco tramos, que posee crucero señalado y cabecera con ábside poligonal. Sobre un zócalo de sillería caliza se levantaron unos alzados en ladrillo. El estilo es neogótico, con motivos decorativos ejecutados en cemento y estuco. Destaca la fachada principal, sobre la que se encuentra una gran ventana de forma gótica, erigiéndose por encima una espadaña con arcos ojivales que guardan las campanas. En los laterales se repiten los arcos ojivales en los ventanales y unos grandes contrafuertes

separan los tramos de la nave. Al interior el templo cuenta con bóvedas de crucería sencilla, que se levantan sobre pilares adosados al muro.

Por resolución de 29 de junio de 1983, de la Dirección General de Bellas Artes y Archivos, se acordó tener por incoado el expediente de declaración de Bien de Interés Cultural de la iglesia, con la categoría de monumento



Planta y alzado del proyecto elaborado por Agapito y Revilla
(recogido en el catálogo de elementos protegidos del PGOU de Valladolid)



Fotografía aérea del templo (www.iberpix.es) y de su entrada principal a los pies

La construcción tuvo un importante proceso de degradación, lo que determinó una profunda restauración, que fue ejecutada en 1999. Se encuentra integrada en el catálogo de elementos protegidos del PGOU de Valladolid, con el número de referencia E.R.-12 (edificación religiosa), contando con un grado de protección P2, lo que implica la conservación integral del edificio.

Estudio arqueológico de carácter documental del Proyecto de construcción de la Ampliación de la plaza de Rafael Cano bajo la Línea de Alta Velocidad Madrid-Chamartín-Bif. Venta de Baños en el PK 181+220. Término Municipal De Valladolid (Valladolid)

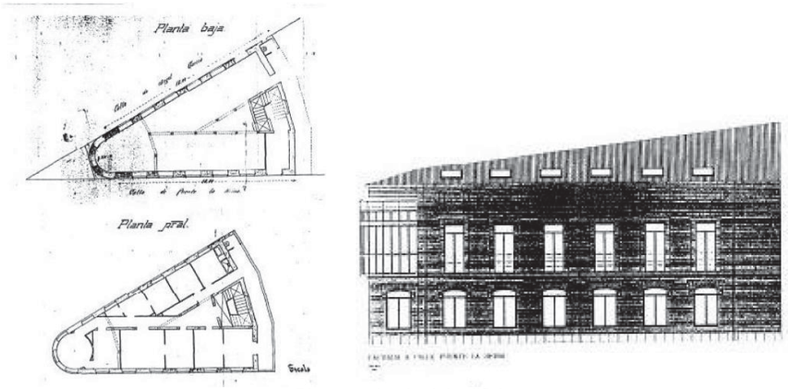
Aunque no debe ser afectada por las obras contempladas en el proyecto constructivo, su proximidad a las mismas y a la propia plataforma ferroviaria (apenas a una veintena de metros al noroeste) aconsejan proponer todas la cautelas posibles, incluyéndose el balizamiento perimetral y las pertinentes medidas de protección para que el templo no sea afectado por las obras previstas (vibraciones de maquinaria, movimientos en sus proximidades, etc.).

2) Centro Cívico Pilarica

Construcción ubicada en el nº 1 de la c/ Puente la Reina, de planta triangular y remate redondeado, con dos plantas de altura, realizada completamente en ladrillo, cuya fecha de construcción, según la Oficina Virtual del Catastro, es 1800 (Referencia catastral 7928365UM5172H0001DF).

Posee una estructura de muros de carga realizados con ladrillo macizo, en los cuales se abren dos hileras de 6 vanos de grandes ventanales. Se emplearon elementos decorativos característicos de la arquitectura de ladrillo, como son rehundidos, dinteles, impostas, etc. En planta presenta una característica disposición en forma de cuña, que permite la unión de las calles Puente la Reina y Pilarica. En esta parte, además, se encuentra un mirador, igualmente curvo y adaptado al perfil del inmueble, que le aporta un rasgo singular.

En origen la construcción estuvo dedicada a vivienda familiar, si bien a finales del s. XX fue adquirida por el Ayuntamiento de Valladolid, restaurada y convertida en Centro Cívico. Con el tiempo, se han ido retirando zonas no protegidas del inmueble, en peor estado de conservación, concretamente su ala más meridional, donde se ha levantado un moderno edificio, también revestido con ladrillo y perfectamente diferenciado de la fachada histórica. Todo el interior del inmueble ha sido remozado y reformado, para cumplir con la nueva funcionalidad pública.



Planta y alzado del edificio
(recogidos en el catálogo de elementos protegidos del PGOU de Valladolid)



Fotografías del estado actual del inmueble

Se encuentra integrado en el catálogo de elementos protegidos del PGOU de Valladolid, con el número de referencia E.C.E.-12 (edificación civil de equipamiento), contando con un grado de protección P4, lo que ha permitido mantener la configuración original de la mayor parte del inmueble.

No debe ser afectada por las obras contempladas en el proyecto constructivo, aunque su proximidad a las mismas y a la propia plataforma ferroviaria (apenas a una veintena de metros al este) aconsejan prescribir todas la cautelas posibles, incluyéndose el balizamiento perimetral y las pertinentes medidas de protección para que la construcción no sea afectada por las obras previstas (vibraciones de maquinaria, movimientos en sus proximidades, etc.).

Estudio arqueológico de carácter documental del Proyecto de construcción de la Ampliación de la plaza de Rafael Cano bajo la Línea de Alta Velocidad Madrid-Chamartín-Bif. Venta de Baños en el PK 181+220. Término Municipal De Valladolid (Valladolid)

3) <u>Puente de los Tres Arcos sobre el río Esgueva</u>

En una fecha imprecisa comprendida, aproximadamente, entre 1856 y 1864, puede situarse la construcción de este puente de arcos de piedra, levantado sobre el cauce del río Esgueva (por aquel entonces el ramal sur), que sirvió para sustentar la plataforma del Ferrocarril del Norte, en la vía Madrid-Irún. El paso, que actualmente se encuentra entre las calles de la Vía y de la Salud, ha sido denominado en alguna ocasión como Pontón de los Tres Arcos o Puente de Vadillos.

Desde sus orígenes hasta nuestros días ha formado parte del corredor ferroviario a su paso por la ciudad de Valladolid. Consta de tres ojos, formados por arcos de sillería caliza, con tajamares circulares, que se unen mediante una fábrica de mampostería recubierta en las fachadas exteriores por ladrillo macizo y prensado. Tiene un pequeño pretil, compuesto por una línea de bloques de sillería caliza, que apenas levantan en altura, rematado por una barandilla metálica sencilla. A ambos lados, se completa la estructura con dos estribos de mampostería caliza. La estructura original debió ser reforzada años después de su construcción al no contener adecuadamente las avenidas del curso fluvial.

Cabe señalar que un centenar de metros al noreste de este puente, donde actualmente hay un vado moderno para cruzar el cauce del río Esgueva, la calle Gabriel y Galán, se encontraba la desviación del ramal sur, en dirección hacia el centro de la ciudad (plaza Circular, calles Nicolás Salmerón, Dos de Mayo, Miguel Íscar, etc.). Por razones urbanísticas e higiénicas, el ingeniero Recaredo Uhagón redactó el proyecto de desviación de las aguas del Esgueva, que arrancaba en este punto, y al cual pertenece el actual cauce, que se dirige directamente al río Pisuerga.



Alzado y planta, fotografía histórica del puente e imágenes actuales
(compilados en el catálogo de elementos protegidos del PGOU de Valladolid)

Este puente se encuentra recogido en el catálogo de elementos protegidos del PGOU de Valladolid, con el número de referencia E.C.-20 (elementos de obra civil vinculados a las obras públicas), contando con un grado de protección P3, lo que implica una protección estructural en lo relativo a su organización interior e integral en cuanto a su fisonomía exterior. Se encuentra a más de 160 m al mediodía de la zona de ocupación del proyecto constructivo, por lo que no se contempla ningún tipo de afección por las obras ahora previstas.

Estudio arqueológico de carácter documental del Proyecto de construcción de la Ampliación de la plaza de Rafael Cano bajo la Línea de Alta Velocidad Madrid-Chamartín-Bif. Venta de Baños en el PK 181+220. Término Municipal De Valladolid (Valladolid)

6.- VALORACIÓN DEL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

El ámbito territorial que comprende el proyecto de construcción del Paso Inferior en la plaza de Rafael Cano, en la capital vallisoletana, discurre por una superficie eminentemente urbana y plenamente antropizada, en la cual se plantea la supresión del actual paso a nivel existente, para posibilitar el tránsito de los trenes sin problemas en superficie ni reducciones de velocidad como acontece en estos momentos. El paso proyectado, que servirá únicamente para peatones y bicicletas, se plantea en forma de cajón subterráneo, disponiéndose unos metros al norte del actual.



Ubicación del área estudiada en el plano callejero de Valladolid

Esas circunstancias hacen necesaria la inclusión de un estudio arqueológico que se integrará como parte del apartado de Patrimonio Cultural dentro del correspondiente proyecto de construcción. En un primer momento este tipo de trabajos llevaría implícita la realización de una prospección arqueológica intensiva de todo el área de actuación. En el caso que nos ocupa se ha desestimado la ejecución de estos trabajos dadas las circunstancias particulares del terreno donde se prevén las obras, puesto que se trata de

un ámbito plenamente urbano. Tomando como base estas premisas se decidió redactar un estudio arqueológico de tipo documental y bibliográfico, no siendo necesaria, por tanto, la solicitud de un permiso de prospección intensiva dado que no hay posibilidades de efectuar un reconocimiento superficial. Esta circunstancia viene motivada por el alto grado de antropización de la zona urbana donde se ubica este sector, que ha sufrido a lo largo del tiempo numerosos procesos constructivos que han desvirtuado totalmente la fisonomía primigenia de este espacio.

Fruto de la recopilación de los datos existentes de los elementos patrimoniales y arqueológicos catalogados de este área de la ciudad de Valladolid se pueden extraer una serie de conclusiones que permitan apuntar las medidas correctoras que deben ser tenidas en cuenta durante la fase de obra. La relación de esos elementos se recoge en la siguiente tabla.

ELEMENTOS PATRIMONIALES					
Documentación	**Bien catalogado**	**Código Referencia**	**Grado protección**	**Afección**	**Distancia de separación**
Catálogo de bienes patrimoniales protegidos en el PGOU de Valladolid	Puente sobre el río Esgueva	E.C.-20	P3	No	160 m al sur
	Iglesia de Nª Sra. del Pilar	E.R.-12	P2	No	25 m al noroeste
	Centro Cívico Puente la Reina	E.C.E.-1	P4	No	30 m al noreste
Bienes de Interés Cultural (B.I.C)	Iglesia de Nª Sra. del Pilar		BIC Incoado 29-06-1983	No	25 m al noroeste

Atendiendo a lo expuesto, las medidas cautelares necesarias para minimizar el posible impacto de las obras de excavación del paso soterrado sobre posibles evidencias patrimoniales o arqueológicas deben ser mínimas, dada la nula afección contemplada. En principio, no hay ningún impedimento desde el punto de vista patrimonial para la ejecución de este proyecto, incluyéndose únicamente como medida precautoria la realización del **control arqueológico** de las excavaciones que se lleven a cabo durante la obra, especialmente de la apertura de los boca túneles, a uno y otro lado del paso ferroviario, toda vez que el mismo se va a construir con un sistema de cajón hincado que dificultará la visión del terreno en ese punto concreto.

En el caso de hallazgo de cualquier tipo de evidencia, se deberá proceder a su documentación y excavación, aplicándose un protocolo de intervención que deberá ser

consensuado con la administración competente, la Junta de Castilla y León, integrándose en el correspondiente proyecto de actuación arqueológica. De acuerdo con las características de los elementos exhumados deberán ejecutarse esos parámetros o definirse unos nuevos, que puedan suponer, por ejemplo, el traslado completo de estructuras o hallazgos excepcionales que pudieran acontecer en el desarrollo de los trabajos. Todos estos puntos deberán tenerse en cuenta en el permiso y proyecto arqueológico, que debe solicitarse a la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Castilla y León, de forma previa al inicio de las obras.

Para finalizar esta memoria, solo resta señalar que todas las apreciaciones, propuestas y conclusiones compiladas en las páginas anteriores de este estudio deben atenerse, en todo momento, a las directrices que determine la administración autonómica, con plenas competencias en Patrimonio Histórico-Artístico y Arqueológico, en este caso la Comisión de Patrimonio Cultural de Castilla y León, que determinará y prescribirá las pautas a seguir en el desarrollo de los trabajos.

En La Cistérniga (Valladolid) a 6 de abril de 2016



Jesús Carlos Misiego Tejeda

STRATO GABINETE DE ESTUDIOS SOBRE
PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO

7.- BIBLIOGRAFÍA

ACTEO (2016): *Informe final de los sondeos arqueológicos para la supresión del paso a nivel de La Pilarica en el P. K. 250+572 de la línea Madrid-Hendaya (Valladolid)*, Informe inédito depositado en el Servicio Territorial de Cultura de la Junta de Castilla y León en Valladolid.

AGAPITO Y REVILLA, J. (1929): "Lo prehistórico, protohistórico y romano en la provincia de Valladolid", *Boletín de la Comisión de Monumentos Históricos y Artísticos de la Provincia de Valladolid*, núm. 12, Valladolid.

AGAPITO Y REVILLA, J. (1984): "Sumario de los Monumentos de Castilla. Relación de los castillos, fortalezas y murallas de la provincia de Valladolid", *Boletín de la Sociedad Castellana de Excursiones*, VI, nº 65 (Edición facsímil del original de 1907-1908), Valladolid.

ALACET (2006): *Informe de la prospección arqueológica intensiva del Proyecto básico de plataforma y vía en la línea de Alta Velocidad de Nuevo Acceso Ferroviario Norte y Noroeste de España. Madrid-Segovia-Valladolid/Medina del Campo. Tramo: río Duero-Túnel de Pinar de Antequera, accesos a Valladolid e integración urbana de su red arterial ferroviaria*, Informe inédito depositado en el Servicio Territorial de Cultura de la Junta de Castilla y León en Valladolid.

ARNUNCIO PASTOR, J.C. (Dir.) (1986): Guía de Arquitectura de Valladolid, Valladolid.

DELIBES DE CASTRO, G. (1977): *El vaso campaniforme en la Meseta Norte española, Studia Archeologica*, 46, Valladolid.

EPYPSA (1998): *Análisis del medio físico. Delimitación de unidades y estructura territorial. Valladolid*, Valladolid.

ESCRIBANO VELASCO, M. C. (1994); "Arqueología preventiva y de gestión. Provincia de Valladolid", *Nvmantia*, 5, pp. 319-334.

GARCÍA MARTÍN, P (Coord.) (1991): *Cañadas, cordeles y veredas*, Valladolid.

GARCÍA MERINO, C. (1975): *Población y poblamiento en Hispania romana. El Conventus Cluniensis, Studia Romana*, I, Valladolid.

HERRÁN MARTINEZ, J. I. (Coord.) y UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (1993): *Catálogo Arqueológico del término municipal de Valladolid*, integrado dentro del *Plan Especial del Casco Histórico de Valladolid*, Normativa de protección arqueológica incluido en la actualización del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid, Valladolid.

MADOZ, P. (1845-1850): *Diccionario Geográfico-Histórico-Estadístico de España y sus posesiones de Ultramar, provincia de Valladolid*, Madrid, Edición facsímil de 1984, Valladolid.

MAÑANES PÉREZ, T. (1979): *Arqueología vallisoletana. La Tierra de Campos y el sur del Duero*, Valladolid.

MAÑANES PÉREZ, T. (1983): *Arqueología vallisoletana II*, Valladolid.

MARTÍN GONZÁLEZ, J. J. y URREA FRENÁNDEZ, J. (1985*): Catálogo Monumental de la provincia de Valladolid, Tomo XIV, parte 1ª: Monumentos religiosos de la ciudad de Valladolid (Catedral, parroquias, cofradías y santuarios)*, Valladolid

MARTÍNEZ DÍEZ, G. (1983): *Las Comunidades de Villa y Tierra de la Extremadura Castellana (Estudio Histórico-Geográfico)*, Madrid.

Estudio arqueológico de carácter documental del Proyecto de construcción de la Ampliación de la plaza de Rafael Cano bajo la Línea de Alta Velocidad Madrid-Chamartín-Bif. Venta de Baños en el PK 181+220. Término Municipal De Valladolid (Valladolid)

MARTÍNEZ SANTA-OLALLA, J. (1926): "Orígenes de la ciudad", *Revista Histórica*, 1er Trimestre, Valladolid.

ORTEGA RUBIO, J. (1979): *Los pueblos de la provincia de Valladolid*, (Edición facsímil del original de 1895, Tomo I, Valladolid.

PALOL SALELLAS, P. de (1967): "Nuevos hallazgos arqueológicos de la zona de Valladolid", *BSAA*, XXXIII, pp. 231-232.

PALOL SALELLAS, P. de y WATTENBERG SANPERE, F. (1974): *Carta Arqueológica de España. Valladolid*, Valladolid.

ROJO GUERRA, M. y VAL RECIO, J. del (1990): "Arqueología preventiva y de gestión. Provincia de Valladolid", *Nvmantia*, III, pp. 319-332.

RUIZ ASENCIO, J. M. (1980): "La provincia de Valladolid en la Alta Edad Media", en RUIZ ASENCIO, J. M. *et alii, Historia de Valladolid, II, Valladolid Medieval*, Valladolid.

ROGERS, R., VIDAL Y ASOCIADOS e IDOM INTERNACIONAL (2008): *Modificación puntual del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid para la reordenación de la red ferroviaria central de Valladolid*, Memoria depositada en el Ayuntamiento de Valladolid.

SACRISTÁN DE LAMA, J. D. (1999): "Actividades arqueológicas. Provincia de Valladolid", *Nvmantia*, 7, pp. 313-332.

SACRISTÁN DE LAMA, J. D. (2003): "Actividades arqueológicas. Provincia de Valladolid", *Nvmantia*, 8, pp. 353-371.

STRATO (2015): *Estudio arqueológico de carácter documental del Proyecto de construcción del Paso Inferior entre las calles Andrómeda y Nochevieja, en Valladolid*, Informe inédito depositado en el Servicio Territorial de Cultura de la Junta de Castilla y León en Valladolid.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (1990-1991): *Catálogo arqueológico del término municipal de Valladolid*, integrado dentro del *Plan Especial del Casco Histórico de Valladolid*, Normativa de protección arqueológica integrada en las Normas Urbanísticas de la actualización del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid, Valladolid.

VAL RECIO, J. del (1993): "Arqueología preventiva y de gestión. Provincia de Valladolid", *Nvmantia*, 4, pp. 375-388.

VAL RECIO, J. del y ESCRIBANO VELASCO, M. C. (1996): "Arqueología preventiva y de gestión. Provincia de Valladolid", *Nvmantia*, 6, pp. 365-378.

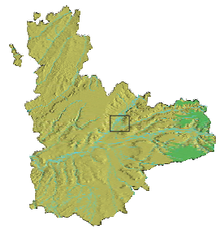
VIRGILI BLANQUET, Mª A. (1979): *Desarrollo urbanístico y arquitectónico de Valladolid (1851-1936),* Valladolid.

WATTENBERG SENPERE, F. (1959): "La Región Vaccea. Celtiberismo y romanización en la Cuenca Media del Duero', *Bibliotheca Praehistorica Hispánica*, II, Madrid.

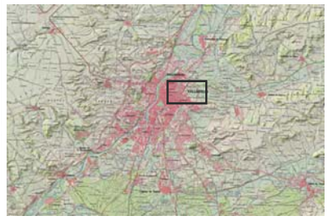
ZALAMA RODRÍGUEZ, M. A. (1987): *Ermitas y Santuarios de la provincia de Valladolid*, Valladolid.

8.- DOCUMENTACIÓN PLANIMÉTRICA



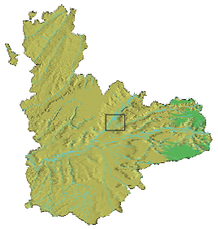


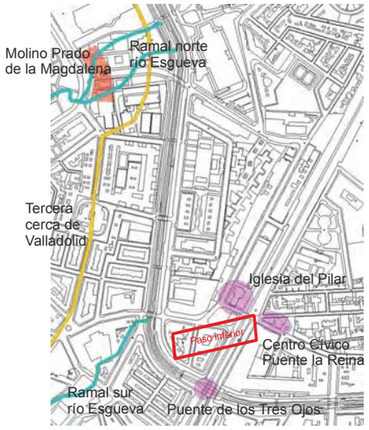




STRATO	**ESTUDIO ARQUEOLÓGICO DE CARÁCTER DOCUMENTAL DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASO INFERIOR EN LA CALLE PUENTE LA REINA, EN VALLADOLID**	Designación: Situación de los espacios objeto de actuación sobre el MTNE y fotografía aérea de la zona (Cartografía © IGNE, Iberpix))	
		Abril de 2016	Gráfica
		STRATO, S. L.	Escala:
			Nº plano: 1







STRATO	ESTUDIO ARQUEOLÓGICO DE CARÁCTER DOCUMENTAL DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASO INFERIOR EN LA CALLE PUENTE LA REINA, EN VALLADOLID	Designación: Planta de ubicación detallada del proyecto constructivo y elementos patrimoniales cercanos
	Fecha: Abril de 2016	Escala: Gráfica
	Autor: STRATO, S. L.	Hoja: 2

9.- DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA

STRATO

GABINETE DE ESTUDIOS SOBRE PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO, S.L.

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
DELEGACIÓN T. EN VALLADOLID
SERVICIO T. CULTURA
Entrada Nº. 201511500000643
05/03/2015 13:21:10

Don Jesús Carlos Misiego Tejeda, con D.N.I. nº 9.292.908-B, arqueólogo de STRATO GABINETE DE ESTUDIOS SOBRE PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO, S. L., con C.I.F. B-47371521 y domicilio en 47193 La Cistérniga (Valladolid), en el Polígono de la Mora, C/ Encinar, parcela 29-1, nave I.

EXPONE

que este gabinete ha sido adjudicatario del ***"Estudio arqueológico de carácter documental del proyecto de construcción de paso inferior entre las calles Andrómeda y Nochevieja, en Valladolid"***, por parte de la empresa INTECSA-INARSA, S. A.

SOLICITA

del Servicio Territorial de Cultura de Valladolid, la autorización para la consulta y manejo de la documentación arqueológica (Inventario Arqueológico provincial, expedientes de intervenciones arqueológicas, catálogo patrimonial (BIC) existente del municipio de Valladolid.

En La Cistérniga (Valladolid) a 5 de marzo de 2015

STRATO
GABINETE DE ESTUDIOS SOBRE PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO, S.L.
Polígono "La Mora"
C/ Encinar, Parcela 29-1, Nave I
47193 La Cistérniga (Valladolid)
C.I.F.: B-47371521

SR. JEFE DEL SERVICIO TERRITORIAL DE CULTURA DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN EN VALLADOLID

POLÍGONO "LA MORA", CALLE ENCINAR, PARCELA 29-1, NAVE I. 47193 LA CISTÉRNIGA (VALLADOLID) T.: 983 401 409. F.: 983 404 916
www.stratoarqueologia.es strato@stratoarqueologia.es

Inscrita en el Registro Mercantil de la Provincia de Valladolid, Tomo 629, Folio 50, Sección 8, Hoja VA 7057, Inscripción 4ª C.I.F. B-47371521

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID.

ANEJO Nº3 COMPATIBILIDAD DEL PASO INFERIOR CON EL FUTURO SOTERRAMIENTO

1 COMPATIBILIDAD SOTERRAMIENTO – PASO INFERIOR:

Se plantea a medio plazo la posibilidad de que se efectúe un soterramiento de las vías de FFCC que atraviesan la ciudad de Valladolid, se analiza a continuación la compatibilidad del soterramiento con el paso inferior proyectado.

Como datos de partida facilitados por el Ayuntamiento de Valladolid, se cuenta con las secciones transversales del soterramiento planteados en un estudio informativo del mismo.

El soterramiento propuesto presenta una sección en túnel de 11.50m de diámetro exterior cuya clave se sitúa aproximadamente a 17m de profundidad respecto de la rasante de las vías. Se adjunta plano en el Documento Nº2 Planos, del presente Proyecto.

La ejecución del soterramiento debe realizarse manteniendo en servicio las vías, por lo que la compatibilidad del soterramiento con el paso inferior está condicionada por que los movimientos en las vías producidos por la ejecución del túnel sean similares, exista o no el paso inferior. Dicho de otro modo, los desplazamientos teóricos en las secciones de vía anteriores y posteriores al paso inferior, deben ser del mismo orden de magnitud que las correspondientes a la sección por el paso inferior.

El túnel del soterramiento discurre por el sustrato areno-arcilloso descrito en el estudio geotécnico que se desarrolla en la llanura de Valladolid entre los 6m y los 50m de profundidad. Se trata de un sustrato bastante impermeable y homogéneo caracterizado por los siguientes parámetros.

- Arenas arcillosas y arcillas arenosas (Terciario)

  Se desarrolla a partir de los 4.4m - 6m, presenta una potencia superior a los 50m. Es prácticamente impermeable. Caracterizadas con los siguientes parámetros geotécnicos:

  Compresión simple Qu= 2.5 kp/cm^2

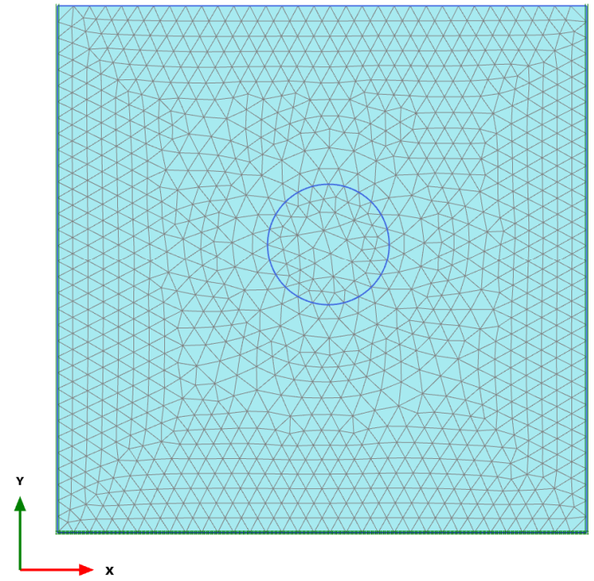
  Cohesión: c= 0.8 - 1.2 kp/cm^2

  Ángulo de rozamiento interno: ϕ = 20-25º

  Módulo de deformación E > 400 kp/cm^2

  Coeficiente de Poisson: υ = 0.3

Se han realizado una serie de modelos de cálculo con el programa específico de cálculo geotécnico PLAXIS, que simula la sección transversal con la estratigrafía descrita en el estudio geotécnico, se han realizado dos secciones transversales correspondientes a la zona de vías sin paso inferior y a la zona con paso inferior.

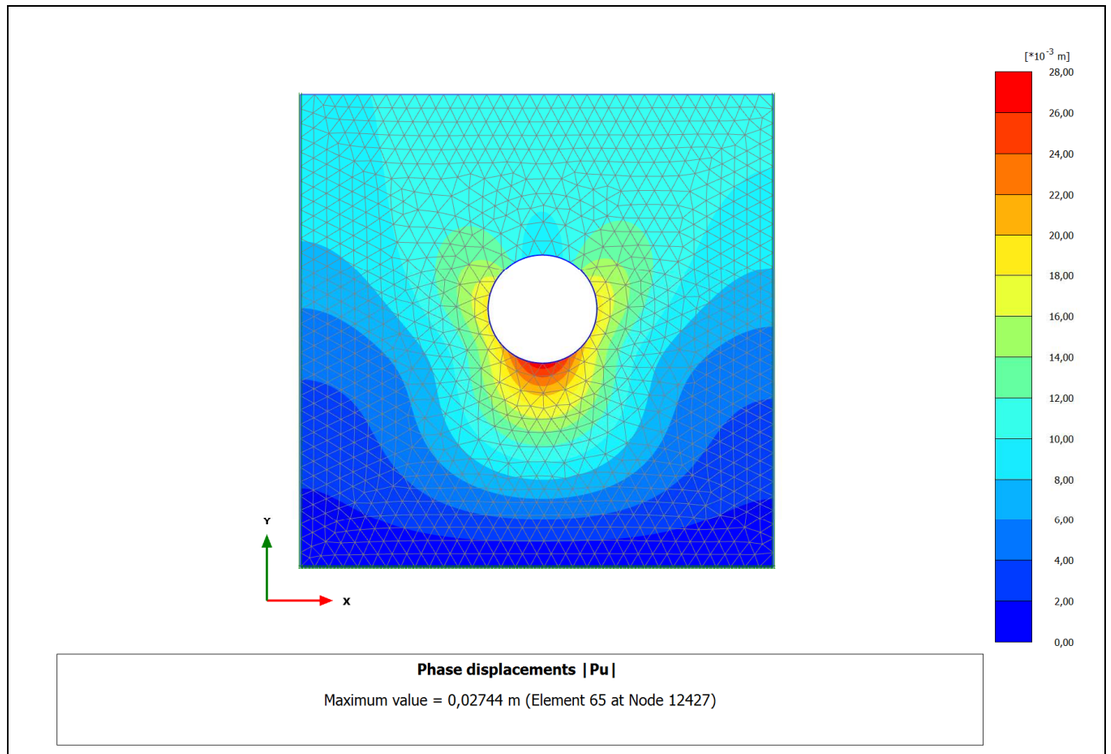


PLAXIS. Vista modelo de cálculo del soterramiento malla de elementos finitos.

Los desplazamientos obtenidos en ambas secciones durante la excavación del túnel se muestran en los gráficos adjuntos.

SECCIÓN SOTERRAMIENTO SIN PASO INFERIOR:

El túnel de soterramiento se encuentra a unos 17m de la rasante de las vías.

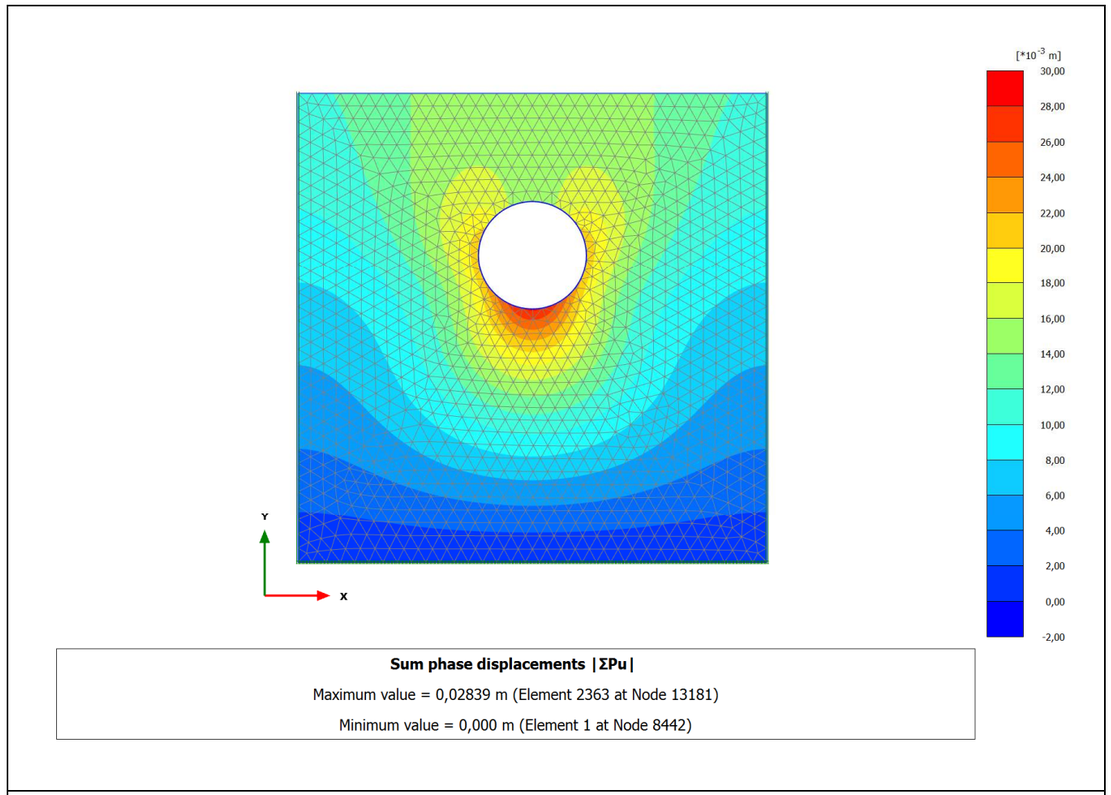


Desplazamientos durante las labores de ejecución del túnel del soterramiento sección sin paso inferior.

Conforme a los resultados del modelo de cálculo los desplazamientos en superficie debidos a la construcción del túnel de soterramiento sin paso inferior son de unos 12mm.

SECCIÓN SOTERRAMIENTO CON PASO INFERIOR:

El túnel de soterramiento se encuentra a unos 11m de la rasante inferior del paso inferior



Desplazamientos durante las labores de ejecución del túnel del soterramiento sección con paso inferior

Conforme a los resultados del modelo de cálculo los desplazamientos en superficie debidos a la construcción del túnel de soterramiento sin paso inferior son de unos 16mm.

2 CONCLUSIONES:

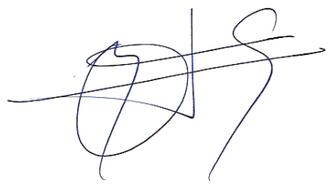
El paso inferior es compatible con el futuro soterramiento de vías planteado como solución de integración de la ciudad de Valladolid. Tal y como se observa en los modelos cálculo efectuados no se aprecian diferencias significativas entre las secciones previas al paso inferior y la del paso inferior, la ejecución del soterramiento presenta asientos de las vías de un orden de magnitud similar exista o no el paso inferior objeto del presente proyecto, por lo que el mismo resulta compatible con la futura ejecución del soterramiento.

Valladolid, junio de 2017

Los autores del Proyecto de Construcción



Eloy Gutiérrez Gómez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Estudio de ingeniería DÝNAMIS



Ángel Chamizo de la Concha
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Estudio de ingeniería DÝNAMIS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID.

ANEJO Nº4 CALCULOS ESTRUCTURALES

INDICE

1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL CAJÓN HINCADO

2 NORMATIVA

3 CARGAS

4 MATERIALES

5 PLAN DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

6 SOFTWARE

7 MODELO DE CÁLCULO DEL PASO INFERIOR

7.1 CASOS DE CARGA

7.2 TABLA DE CARGAS

7.3 TABLA DE COMBINACIONES

7.4 VISTAS DE CASOS DE CARGA

7.5 RESULTADOS ESTADO LÍMITE ÚLTIMO LOSA SUPERIOR

7.6 RESULTADOS ESTADO LÍMITE ÚLTIMO LOSA DE CIMENTACIÓN

7.7 RESULTADOS ESTADO LÍMITE DE SERVICIO FISURACIÓN LOSA SUPERIOR

7.8 RESULTADOS ESTADO LÍMITE DE SERVICIO FISURACIÓN LOSA DE CIMENTACIÓN

7.9 ESFUERZOS DE DISEÑO EN PILARES

7.10 DIMENSIONAMIENTO SECCIONES HORMIGÓN ARMADO

7.10.1 COMPROBACIÓN ELU FLEXIÓN LOSA 70CM ϕ20/10

7.10.2 COMPROBACIÓN ELU FLEXIÓN LOSA 70CM ϕ20/10 + ϕ20/10

7.10.3 COMPROBACIÓN ELU CORTANTE LOSA 70CM ϕ20/10 SIN CERCOS

7.10.4 COMPROBACIÓN ELU PUNZONAMIENTO

7.10.5 COMPROBACIÓN ELS FISURACIÓN POSITIVOS

7.10.6 COMPROBACIÓN ELS FISURACIÓN NEGATIVOS

7.10.7 COMPROBACIÓN ELU INESTABILIDAD PILARES

8 CÁLCULO HINCA

8.1 CÁLCULO EMPUJE

8.2 CÁLCULO LOSA DE DESLIZAMIENTO Y MURO DE REACCIÓN

9 CÁLCULO LOSA SUBPRESIÓN

9.1 CÁLCULO ANCLAJES

9.2 CÁLCULO LOSA

10 CÁLCULO PANTALLAS

10.1 CÁLCULO PANTALLAS ALTURA EXCAVACIÓN 6M

10.2 CÁLCULO PANTALLAS ALTURA EXCAVACIÓN 5M

10.3 CÁLCULO PANTALLAS ALTURA EXCAVACIÓN 4M

10.4 CÁLCULO PANTALLAS ALTURA EXCAVACIÓN 3M

1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL CAJÓN HINCADO

La estructura del cajón se diseña mediante losas de hormigón armado macizas de 70cm tanto en muros como en losas de cimentación o de cubierta. Al objeto de optimizar los cantos de la estructura se ha disminuido la luz libre mediante la disposición de una serie de pilares intermedios, de esta forma se consigue un cajón de 20m de anchura con luces máximas de unos 7m.

Las dimensiones generales del cajón de hormigón armado son:

Longitud: 20m

Anchura: 12m

Gálibo: 3m

El esviaje del cajón plantea la necesidad de sacar unas aletas a la losa de cimentación al objeto de garantizar el empuje de los gatos según la dirección longitudinal de la hinca.

El proceso de hinca obliga al apeo previo de las vías de FFCC al objeto de evitar cualquier movimiento o asiento de las mismas.

2 NORMATIVA

Se ha considerado la siguiente normativa y recomendaciones:

- IAPF Instrucción de acciones a considerar en puentes de ferrocarril
- EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural
- NCSP Norma de construcción sismorresistente. Puentes.

3 CARGAS

Conforme a la IAPF se utilizan las siguientes cargas para el dimensionamiento de la estructura:

	CARGAS
Peso propio hormigón	25 kN/m^3
Cargas permanentes repartidas en losa superior	Densidad Balasto 18 kN/m^3 Espesor máximo 1.00m
Cargas permanentes rellenos de trasdós de muros	Densidad 20 kN/m^3 Empuje en reposo Ko = 0.50
Subpresión	15 kN/m^2
Tren de cargas ferroviario UIC 71	Carga lineal 80 kN/m 4 Cargas Puntuales de 250 kN Coeficiente de clasificación α:1.21 Coeficiente de impacto Φ_2: 1.33
Sobrecargas en coronación de terraplenes	Sobrecarga uniforme α 30 kN/m^2 α 30 kN/m^2 = 36.3 kN/m^2

- Sismo:
  - Aceleración sísmica básica <0.04g
  - Categoría de la obra, especial.
  - De acuerdo a la normativa no es necesario considerar la acción sísmica.

Criterios de aplicación de cargas:

Se trata de una estructura de 3 vías se aplicará el más restrictivo de los dos criterios siguientes:

A) Tren de cargas en dos vías

B) 75% del tren de cargas aplicado en tres vías

4 MATERIALES

Hormigón

Elemento	Designación	Resistencia característica
Estructural	HA-30/P/20/IIa-Qa	f_{ck}=30 MPa
Limpieza		f_{ck}=15 MPa

Acero

Elemento	Designación	Resistencia característica
Acero de armar	B 500 S	f_{yk} = 500 MPa

Recubrimientos

Elemento	Ambiente	Recubrimiento nominal
In Situ	IIa-Qa	4.5 cm

5 PLAN DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

Introducción

Para el correcto funcionamiento de la estructura y para poder certificar que se cumplen las condiciones de seguridad definidas en este proyecto a lo largo de su vida útil, la propiedad deberá seguir las indicaciones recogidas en el presente Plan de Inspección y Mantenimiento.

Se establece una vida útil de la estructura es de cien (100) años.

Ambientes de los elementos de hormigón

- Ambiente IIa-Qa

Inspección principal

Se realizará una inspección principal de la estructura cada cinco (5) años.

La propiedad nombrará a un Director de la Inspección que será un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, con experiencia en el campo de la inspección y reparación de estructuras. El Director de la Inspección podrá contar con la ayuda del equipo de inspección formado por el personal auxiliar que considere oportuno.

Previamente a cada Inspección, la propiedad entregará al Director de la Inspección, copia de los planos de la estructura y de los Informes de Inspección de las anteriores inspecciones.

Para la realización de las inspecciones el Equipo Inspector deberá tomar las medidas de seguridad necesarias para los trabajadores y usuarios. Para ello, presentará a la propiedad un plan de seguridad previo a la realización de los trabajos.

Informe de Inspección

Una vez concluidos los trabajos, el Director de la Inspección realizará un Informe de Inspección en el que valorará el estado actual de la estructura en base a los datos recogidos, y su evolución según los informes anteriores. Por eso, es importante que se mantenga una cierta homogeneidad en la toma de datos y la estructura de los informes a lo largo de la vida útil de la obra.

En caso de encontrar patologías, se deberán describir de forma clara, y se incluirán las fotografías y croquis necesarios para situarlas y caracterizarlas de forma inequívoca. Se detallarán las posibles

causas y se indicará la forma de proceder para su resolución, de forma que la propiedad pueda tomar las medidas oportunas. Se gradarán las patologías en niveles de gravedad para que la propiedad pueda establecer las prioridades adecuadas en su plan de actuación.

El Director de la Inspección determinará si ha de seguir con la planificación de inspecciones definidas en este plan, o si es necesaria la realización de inspecciones especiales.

Fichas de Inspección

Se incluyen a continuación las fichas de inspección tipo de la obra.

Se detallan los medios previstos para la inspección, pero éstos se adecuarán a la legislación vigente y al estado de la técnica en el momento de la inspección.

E1	**Elemento:**	Estructuras de Hormigón Armado
Descripción: Losas, muros y pilares de hormigón armado del Paso inferior. Muros de urbanización		
Inspección: Se realizará una inspección visual de la estructura y de sus apoyos.		
Principales patologías: • Se comprobará que no se observan signos de fisuración o corrosión localizada de ferralla. • Se revisará que no existan lugares en los que se acumula agua o en los que gotea de otras partes de la estructura. • Se comprobará que no presentan grietas o deformaciones excesivas.		
Medios auxiliares necesarios: Para la inspección serán necesarios medios auxiliares que posibiliten el acceso a las zonas altas y/o ocultas de la estructura.		
Notas:		

6 SOFTWARE

Para el cálculo de la estructura se ha empleado el siguiente software:

- Autodesk ROBOT Structural Analysis Professional 2010.

  Programa específico de cálculo de estructuras espaciales de barras y elementos finitos. Este programa cuenta con un procesador que permite realizar cálculos de tipo estático, modal, espectral, transitorios en el tiempo, 1er y 2º orden, cálculos no lineales.

- Mathcad 14.

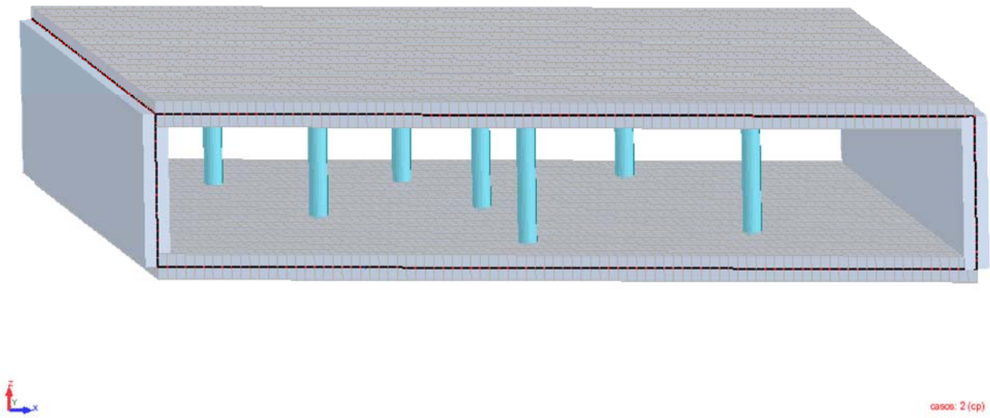
  Programa de cálculo científico y simbólico de amplio uso en instituciones técnicas, científicas y educativas.

- PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN.

  Programa creado por el IECA que comprueba y dimensiona secciones de hormigón armado siguiendo la instrucción EHE 08.

7 MODELO DE CÁLCULO DEL PASO INFERIOR

Se ha realizado un modelo de elementos finitos del paso inferior con el programa ROBOT.



Modelo de cálculo de elementos finitos paso inferior

7.1 CASOS DE CARGA

Caso	Etiqueta	Nombre del caso	tipo de análisis
1	PERM1	pp	Estático lineal
2	PERM2	cp	Estático lineal
3	PERM21	Tren3Vías	Estático lineal
4	PERM211	Tren2Vías	Estático lineal
5		COMB1	Combinación lineal
6		COMB2	Combinación lineal

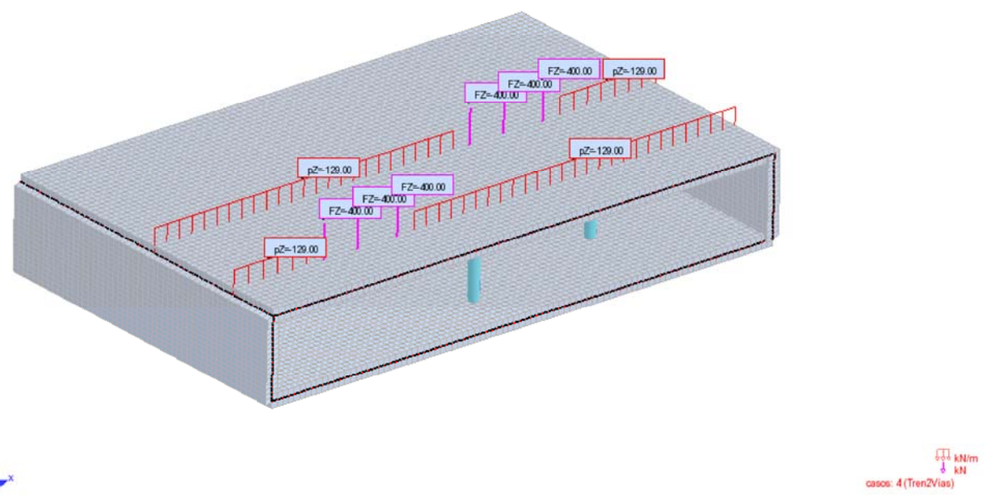
7.2 TABLA DE CARGAS

Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
1	peso propio	5A14 16	PZ Menos Coef=1.00
2	(EF) uniforme	5	PZ=-16.20(kN/m2)
2	(EF) presión hydrostática	14	P=-8.10(kN/m2) Gama=-900.00(kG/m3) Dirección=-Z
2	(EF) presión hydrostática	16	P=8.10(kN/m2) Gama=900.00(kG/m3) Dirección=-Z
3	fuerza nodal	3992 3998 4005	FZ=-300.00(kN)
3	(EF) lineal 2p (3D)		FZ1=-97.00(kN/m) FZ2=-97.00(kN/m) N1X=7.25(m) N1Y=1.88(m) N1Z=0.0(m) N2X=21.45(m) N2Y=1.88(m) N2Z=0.0(m)
3	(EF) lineal 2p (3D)		FZ1=-97.00(kN/m) FZ2=-97.00(kN/m) N1X=2.52(m) N1Y=1.88(m) N1Z=0.0(m) N2X=-0.72(m) N2Y=1.88(m) N2Z=0.0(m)
3	fuerza nodal	2624 2630 2637	FZ=-300.00(kN)
3	(EF) lineal 2p (3D)		FZ1=-97.00(kN/m) FZ2=-97.00(kN/m) N1X=11.04(m) N1Y=5.65(m) N1Z=0.0(m) N2X=-2.17(m) N2Y=5.65(m) N2Z=0.0(m)
3	(EF) lineal 2p (3D)		FZ1=-97.00(kN/m) FZ2=-97.00(kN/m) N1X=15.77(m) N1Y=5.65(m) N1Z=0.0(m) N2X=20.00(m) N2Y=5.65(m) N2Z=0.0(m)
3	fuerza nodal	1053 1059 1066	FZ=-300.00(kN)
3	(EF) lineal 2p (3D)		FZ1=-97.00(kN/m) FZ2=-97.00(kN/m) N1X=15.77(m) N1Y=5.65(m) N1Z=0.0(m) N2X=20.00(m) N2Y=5.65(m) N2Z=0.0(m)
3	(EF) lineal 2p (3D)		FZ1=-97.00(kN/m) FZ2=-97.00(kN/m) N1X=12.65(m) N1Y=9.88(m) N1Z=0.0(m) N2X=-3.79(m) N2Y=9.88(m) N2Z=0.0(m)
3	(EF) lineal 2p (3D)		FZ1=-97.00(kN/m) FZ2=-97.00(kN/m) N1X=17.38(m) N1Y=9.88(m) N1Z=0.0(m) N2X=18.38(m) N2Y=9.88(m) N2Z=0.0(m)
3	fuerza nodal		FX=0.0(kN) FY=0.0(kN) FZ=0.0(kN) Alfa=0.0(Deg) Beta=0.0(Deg) Gama=0.0(Deg)
4	fuerza nodal	3992 3998 4005	FZ=-400.00(kN)
4	(EF) lineal 2p (3D)		FZ1=-129.00(kN/m) FZ2=-129.00(kN/m) N1X=7.25(m) N1Y=1.88(m) N1Z=0.0(m) N2X=21.45(m) N2Y=1.88(m) N2Z=0.0(m)
4	(EF) lineal 2p (3D)		FZ1=-129.00(kN/m) FZ2=-129.00(kN/m) N1X=2.52(m) N1Y=1.88(m) N1Z=0.0(m) N2X=-0.72(m) N2Y=1.88(m) N2Z=0.0(m)
4	fuerza nodal	2624 2630 2637	FZ=-400.00(kN)
4	(EF) lineal 2p (3D)		FZ1=-129.00(kN/m) FZ2=-129.00(kN/m) N1X=11.04(m) N1Y=5.65(m) N1Z=0.0(m) N2X=-2.17(m) N2Y=5.65(m) N2Z=0.0(m)
4	(EF) lineal 2p (3D)		FZ1=-129.00(kN/m) FZ2=-129.00(kN/m) N1X=15.77(m) N1Y=5.65(m) N1Z=0.0(m) N2X=20.00(m) N2Y=5.65(m) N2Z=0.0(m)
4	fuerza nodal		FX=0.0(kN) FY=0.0(kN) FZ=0.0(kN) Alfa=0.0(Deg) Beta=0.0(Deg) Gama=0.0(Deg)

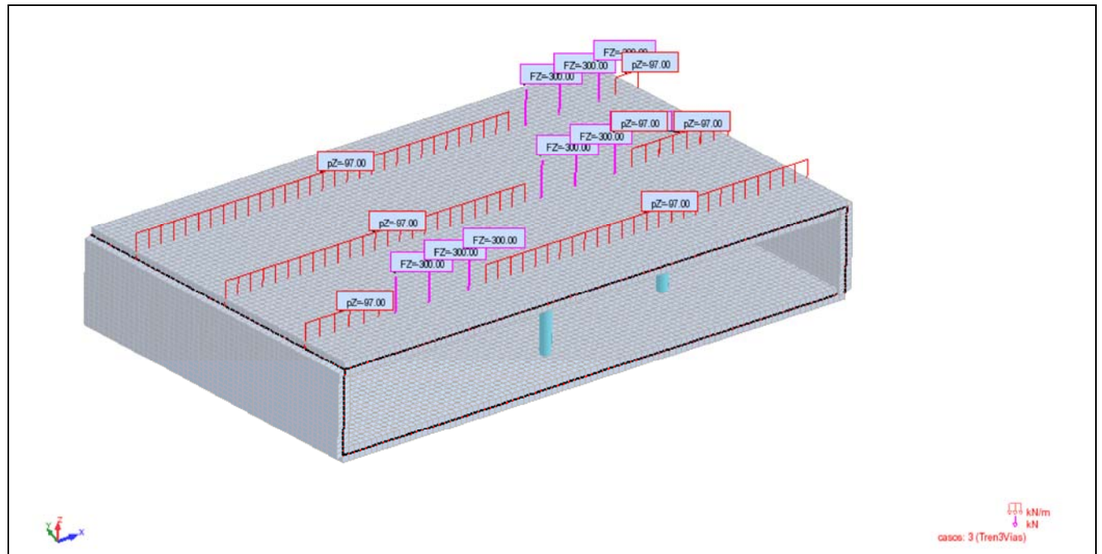
7.3 TABLA DE COMBINACIONES

Combinación	Nombre	Tipo de análisis	Tipo de combinación	Definición
5 (C)	COMB1	Combinación lineal	ELU	(1+2)*1.35+3*2.41
6 (C)	COMB2	Combinación lineal	ELU	(1+2)*1.35+4*2.41
7 (C)	Fisuración	Combinación lineal	ELS	(1+2)*1.00

7.4 VISTAS DE CASOS DE CARGA

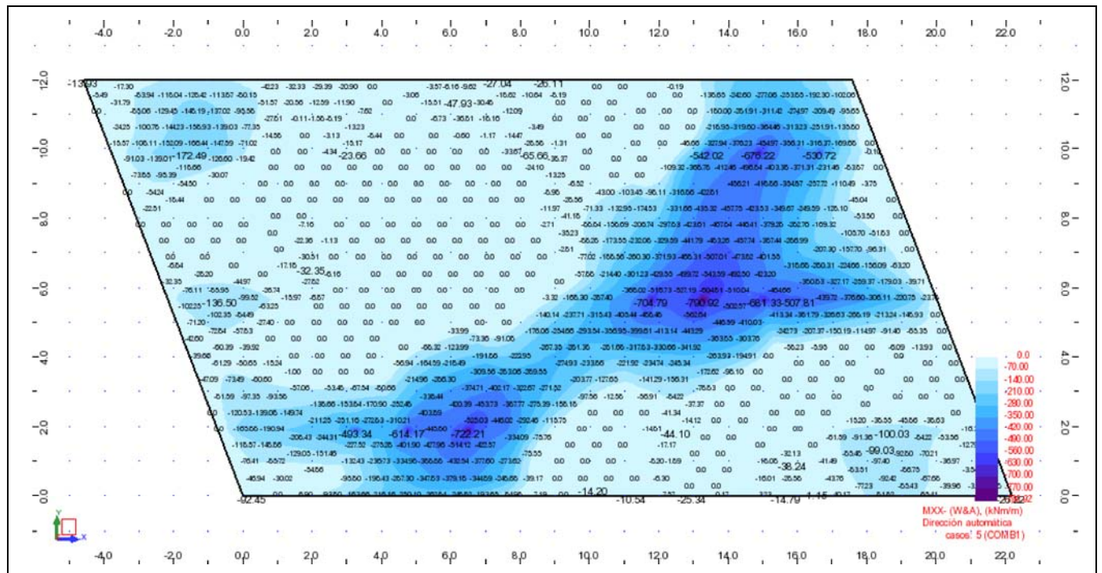


Caso de carga: Tren de carga en dos vías

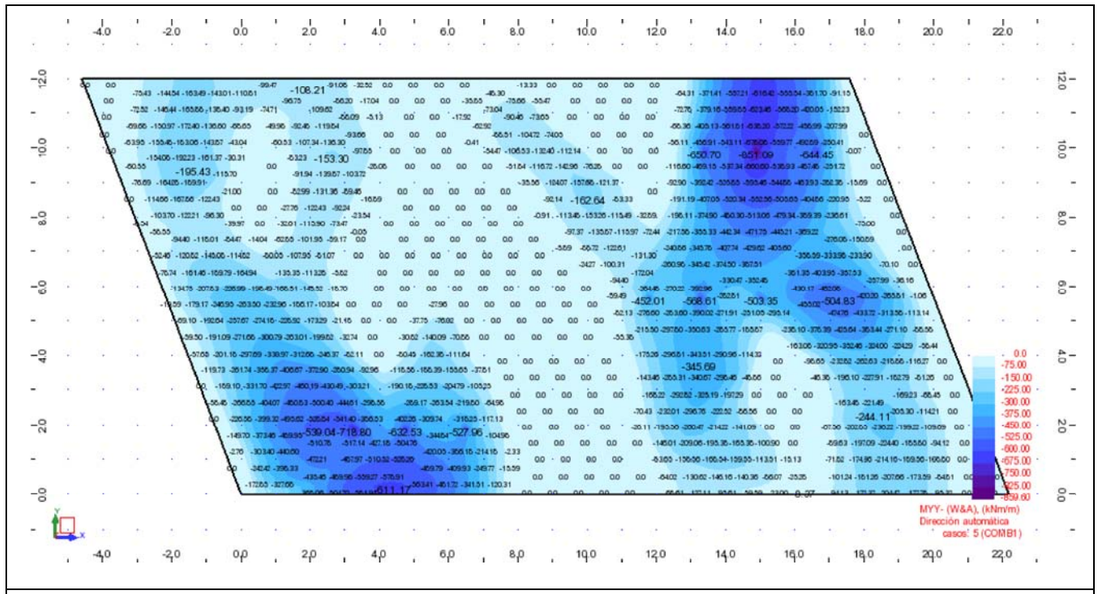


Caso de carga: Tren de carga en tres vías

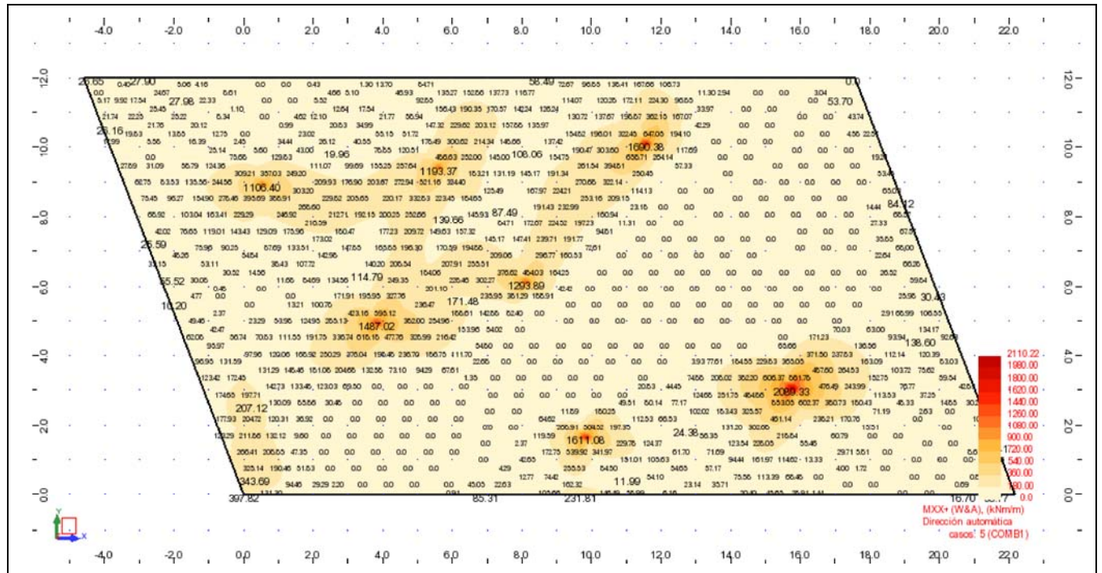
7.5 RESULTADOS ESTADO LÍMITE ÚLTIMO LOSA SUPERIOR



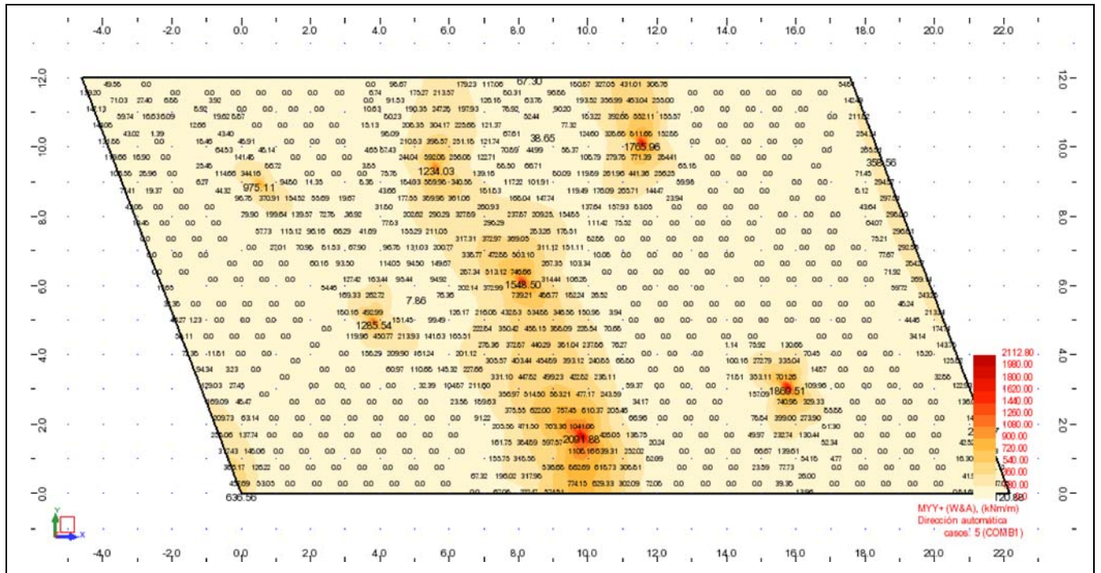
Esfuerzo Flector Positivo Comb1 Mdx+ (kNm/m)



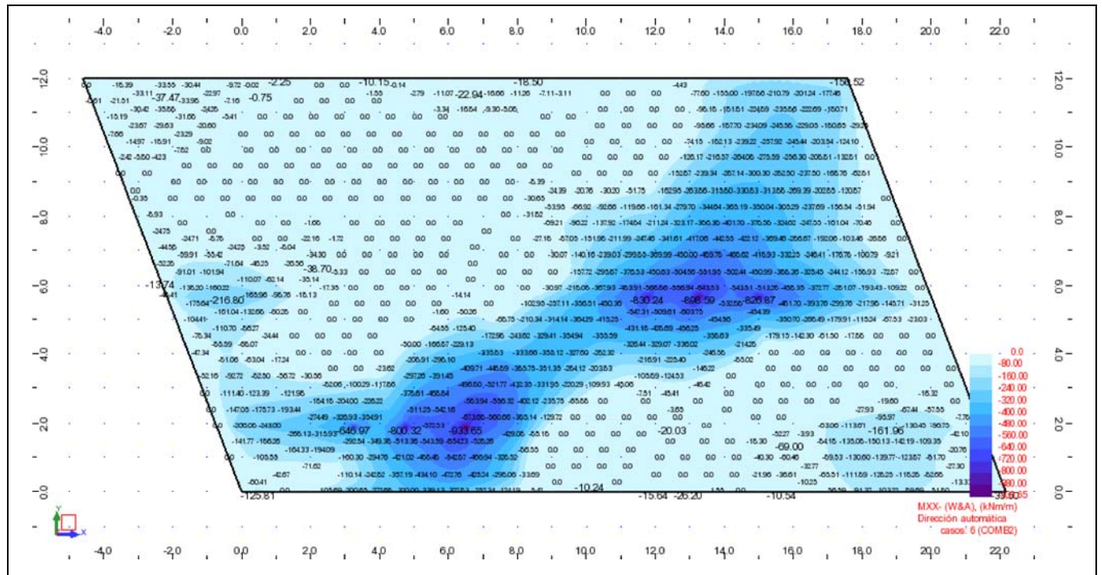
Esfuerzo Flector Comb 1 Positivo Mdy+ (kNm/m)



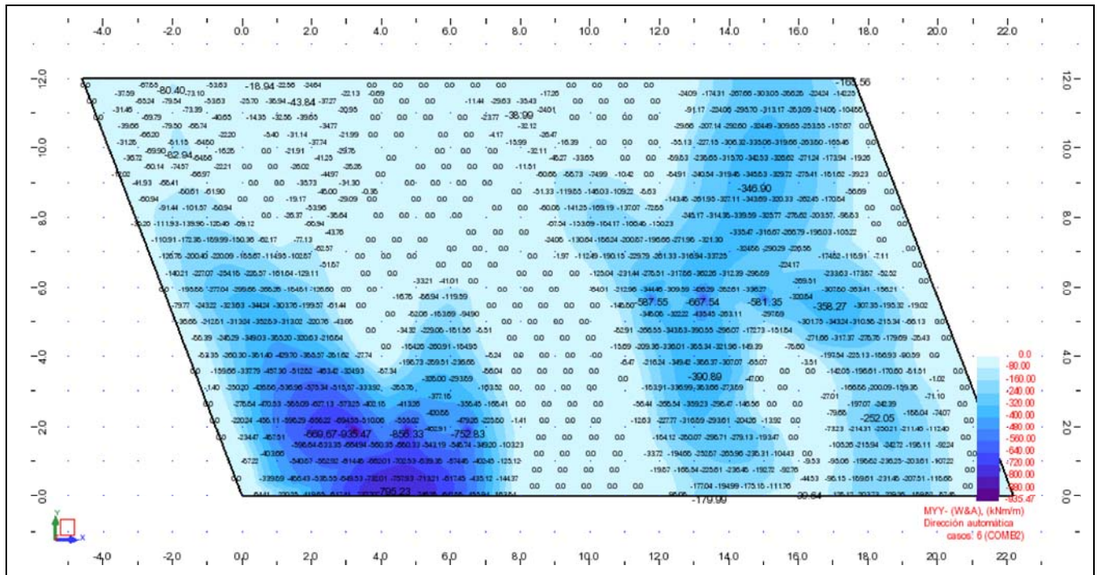
Esfuerzo Flector Negativo Comb1 Mdx- (kNm/m)



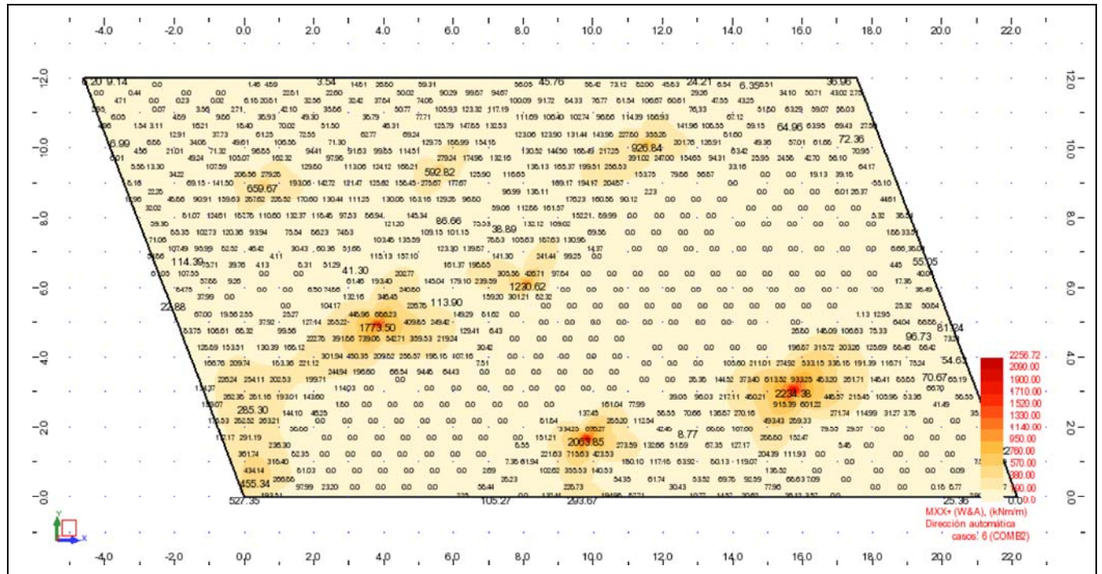
Esfuerzo Flector Negativo Comb1 Mdy- (kNm/m)



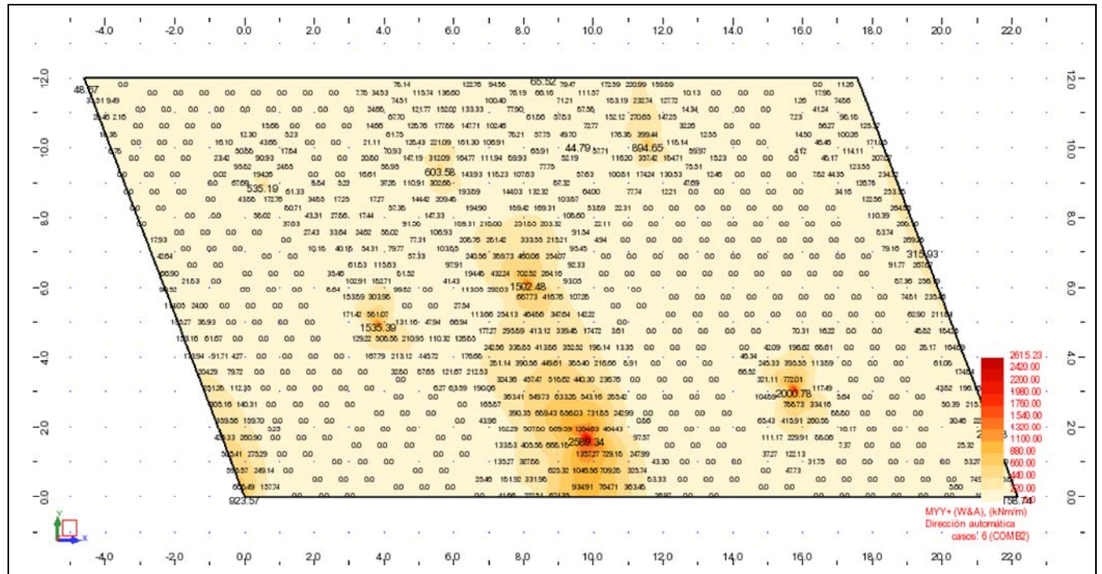
Esfuerzo Flector Positivo Comb2 Mdx+ (kNm/m)



Esfuerzo Flector Comb2 Positivo Mdy+ (kNm/m)

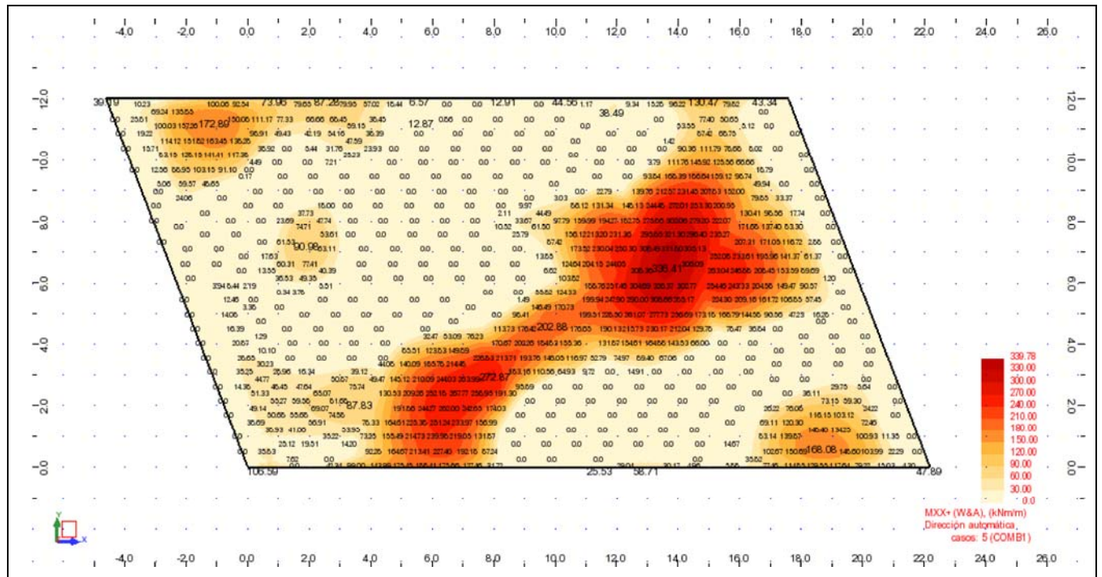


Esfuerzo Flector Negativo Comb2 Mdx- (kNm/m)

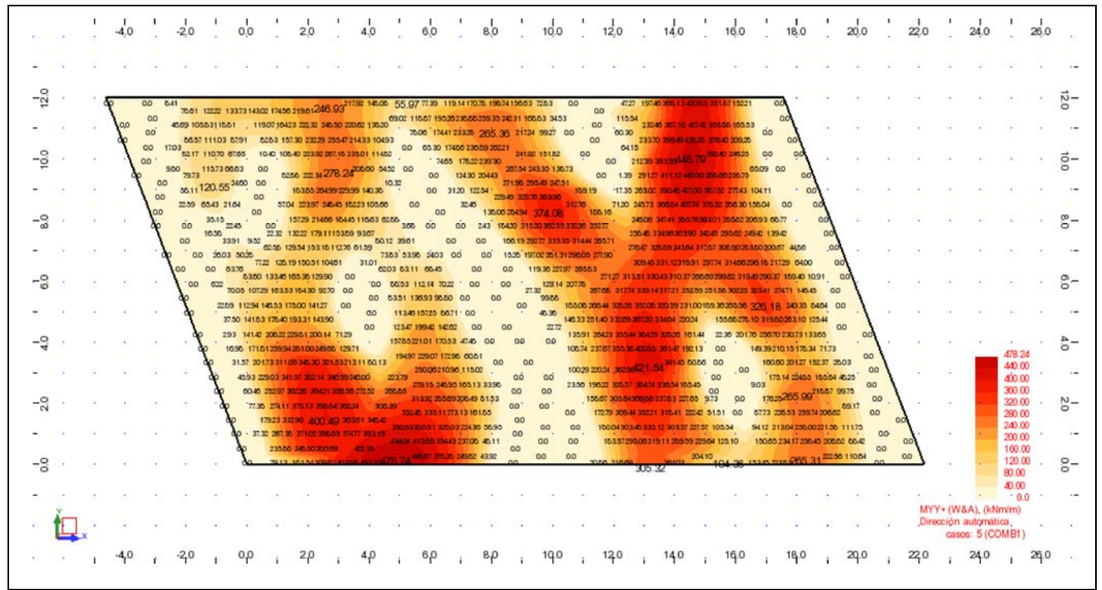


Esfuerzo Flector Negativo Comb2 Mdy- (kNm/m)

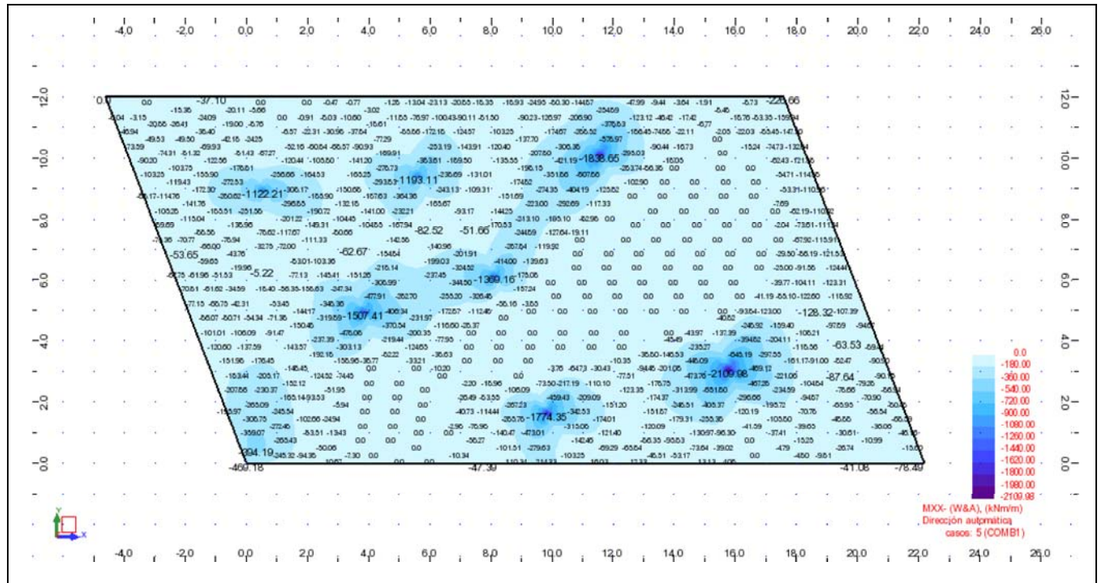
7.6 RESULTADOS ESTADO LÍMITE ÚLTIMO LOSA DE CIMENTACIÓN



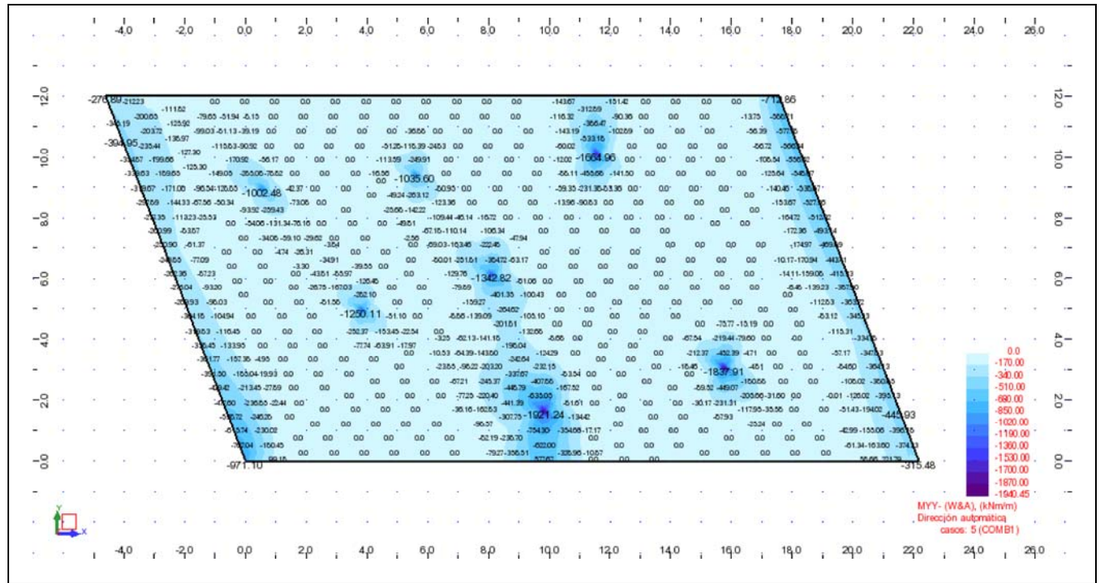
Esfuerzo Flector Positivo Comb1 Mdx+ (kNm/m)



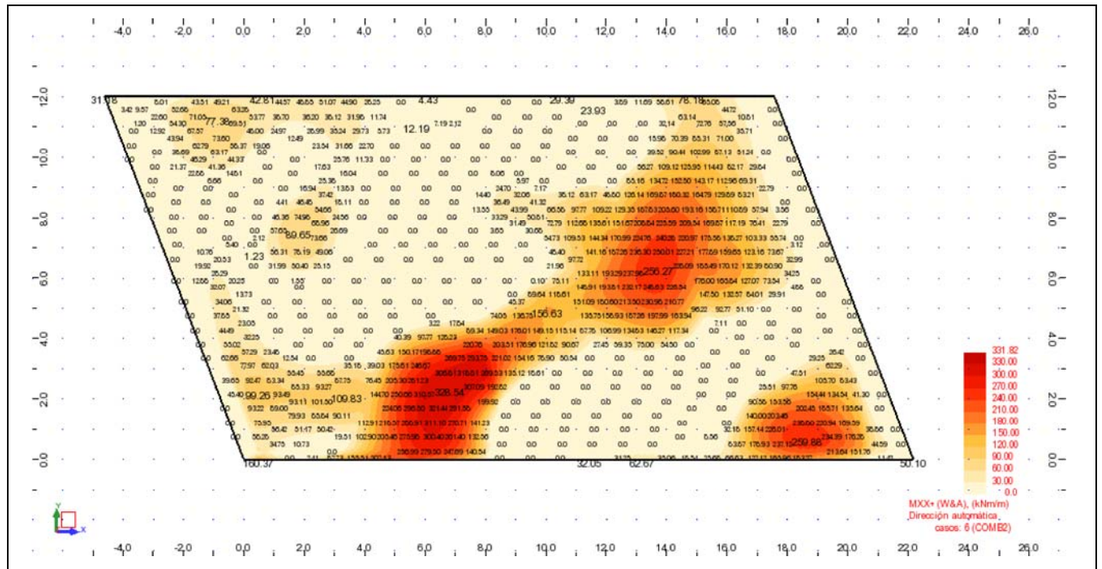
Esfuerzo Flector Positivo Comb1 Mdy+ (kNm/m)



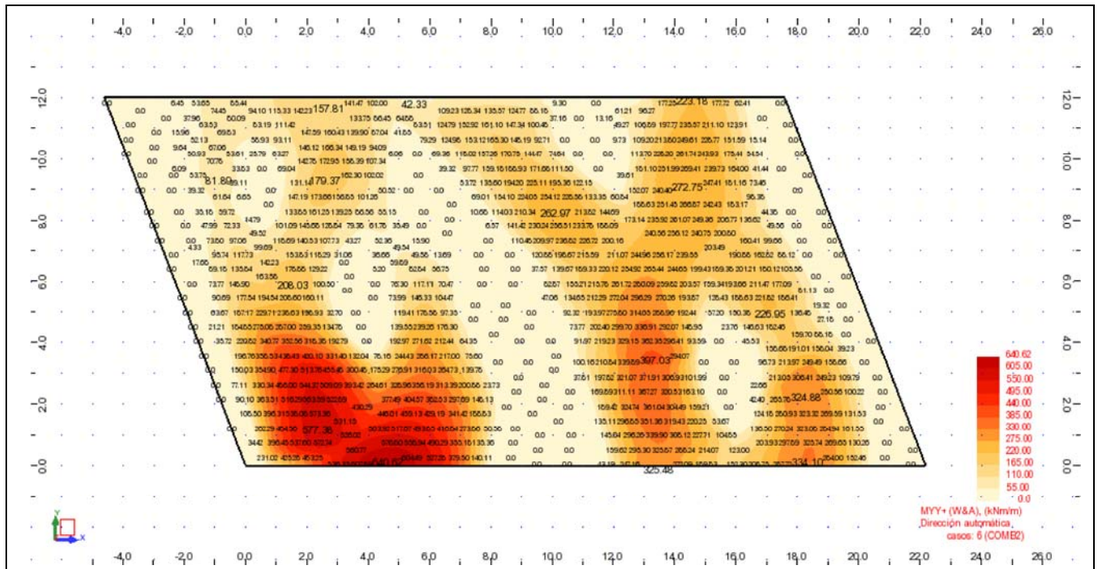
Esfuerzo Flector Negativo Comb1 Mdx- (kNm/m)



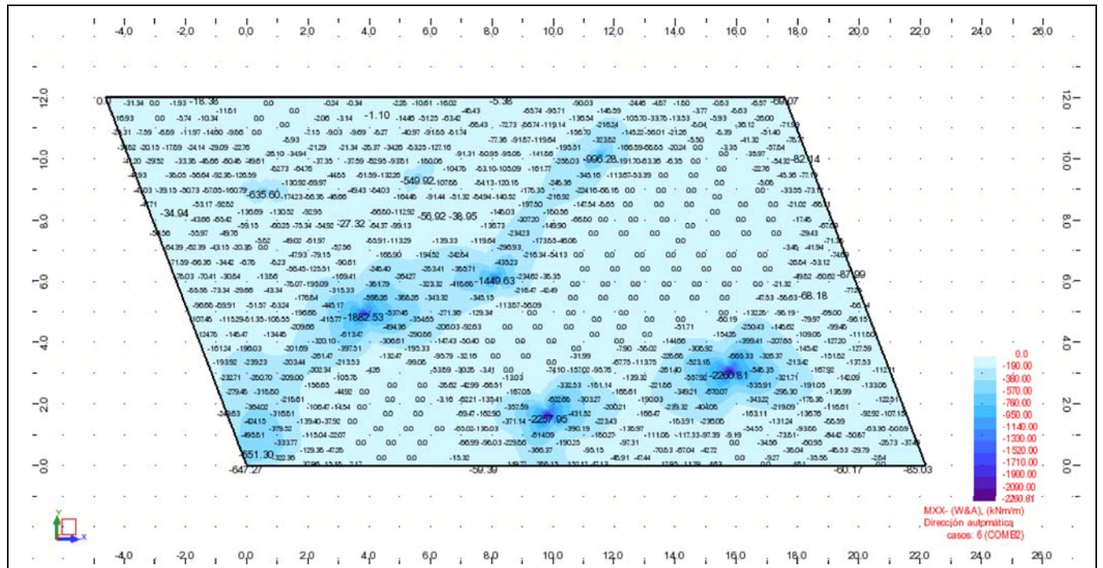
Esfuerzo Flector Negativo Comb1 Mdy- (kNm/m)



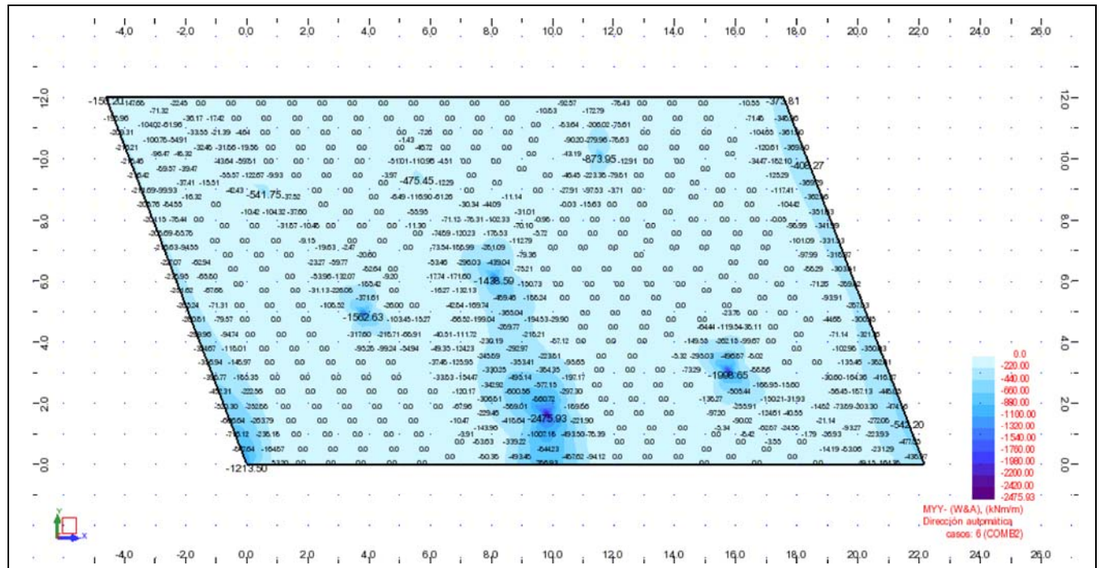
Esfuerzo Flector Positivo Comb2 Mdx+ (kNm/m)



Esfuerzo Flector Positivo Comb2 Mdy+ (kNm/m)

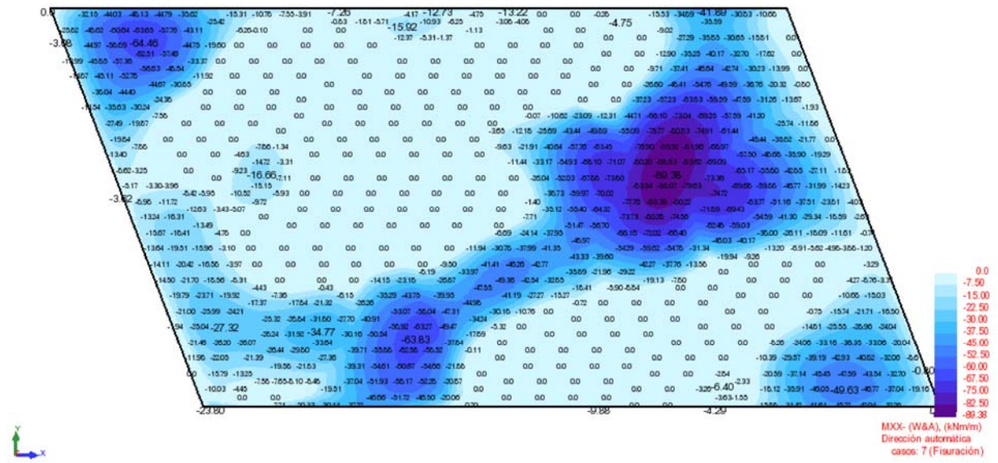


Esfuerzo Flector Negativo Comb2 Mdx- (kNm/m)

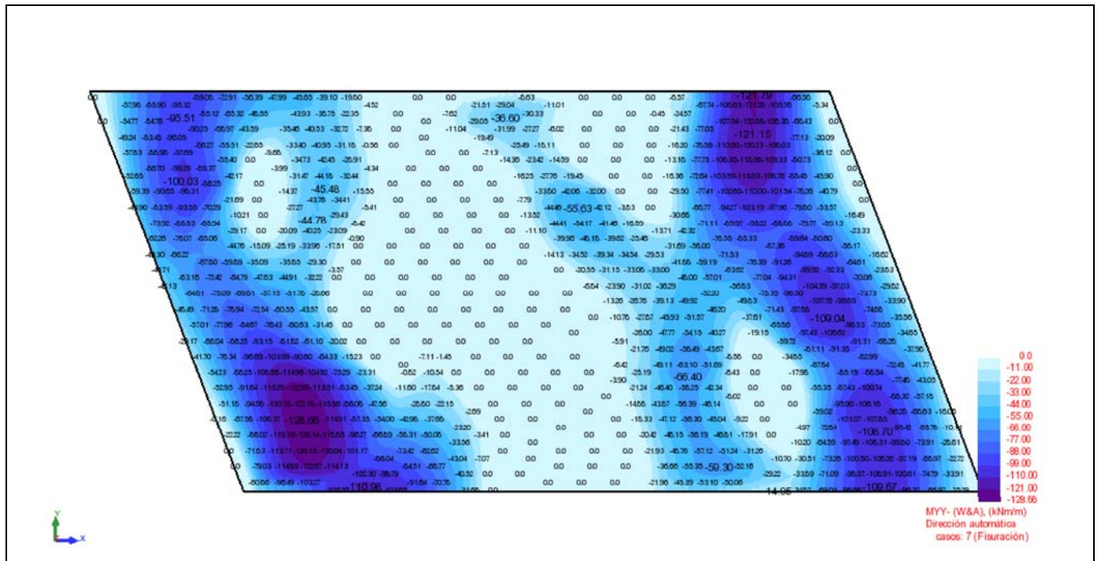


Esfuerzo Flector Negativo Comb2 Mdy- (kNm/m)

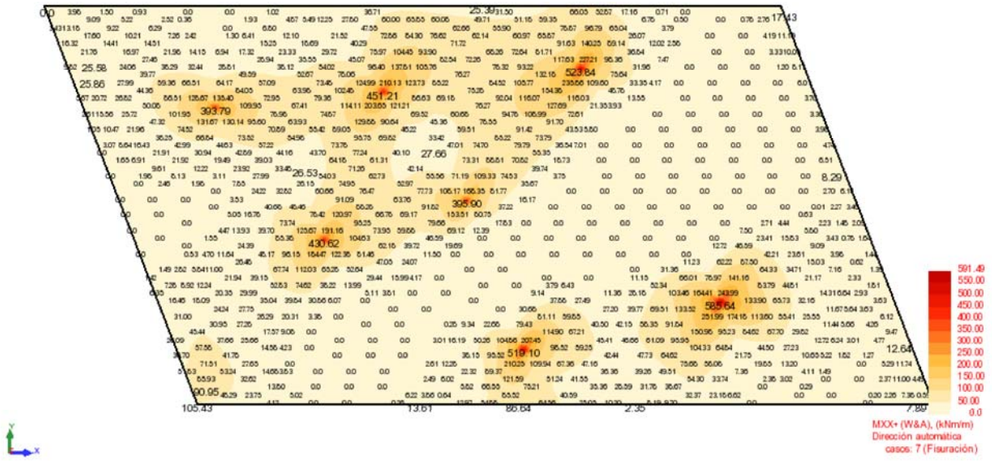
7.7 RESULTADOS ESTADO LÍMITE DE SERVICIO FISURACIÓN LOSA SUPERIOR



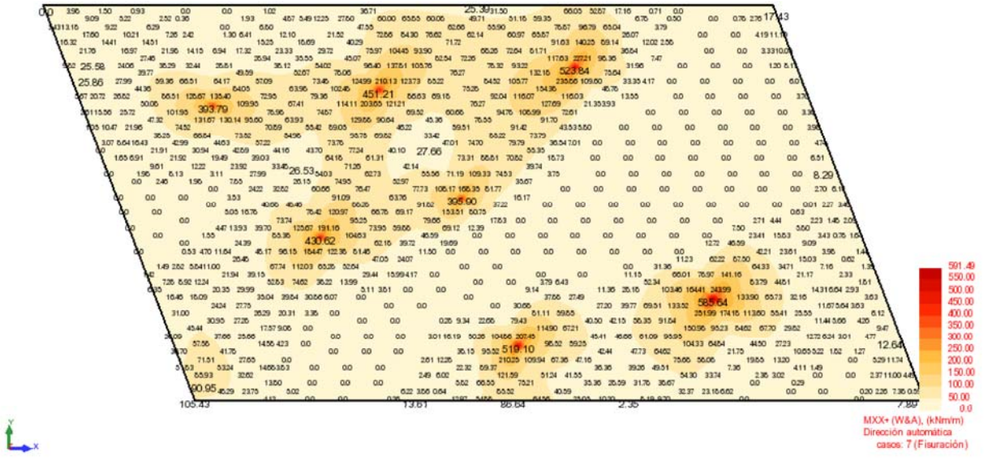
Esfuerzo Flector Positivo Fis Mx+ (kNm/m)



Esfuerzo Flector Positivo Fis My+ (kNm/m)

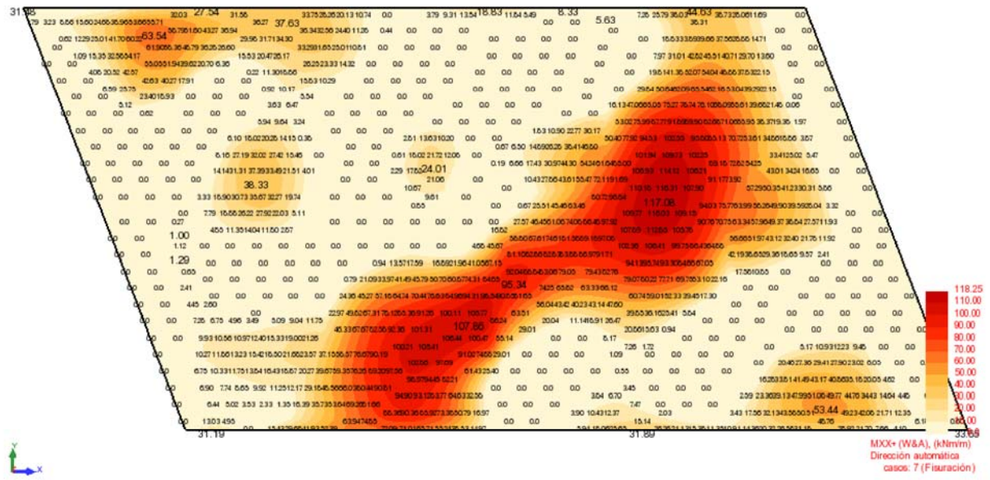


Esfuerzo Flector Negativo Fis Mx- (kNm/m)

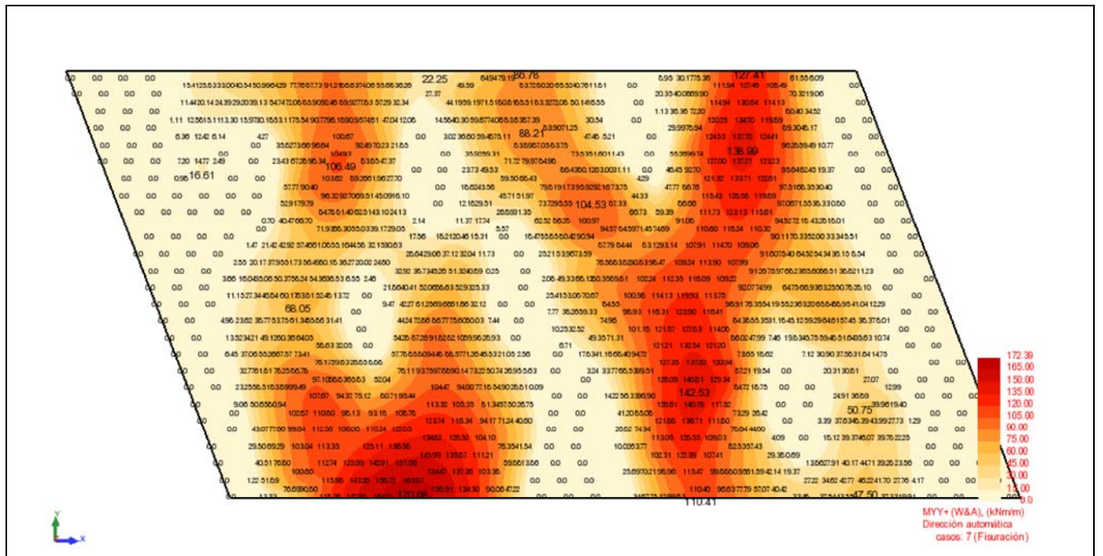


Esfuerzo Flector Negativo Fis My- (kNm/m)

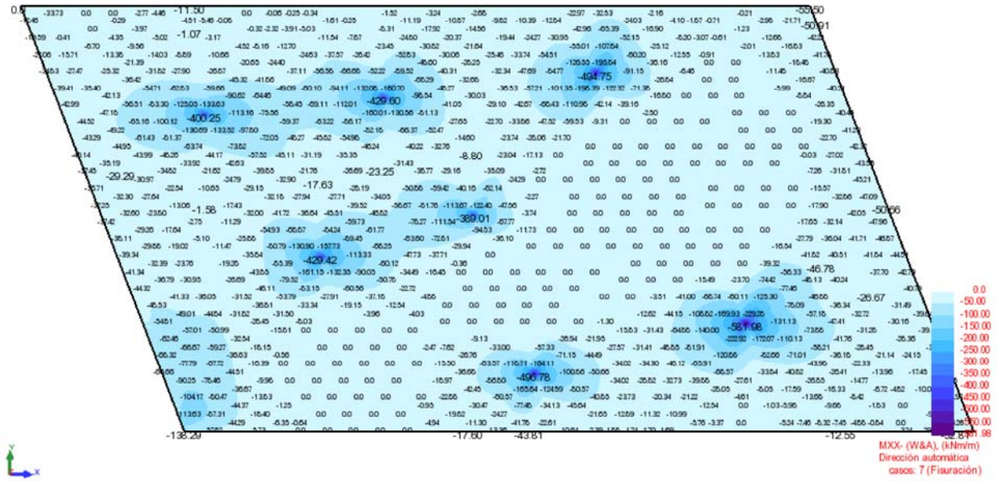
7.8 RESULTADOS ESTADO LÍMITE DE SERVICIO FISURACIÓN LOSA DE CIMENTACIÓN



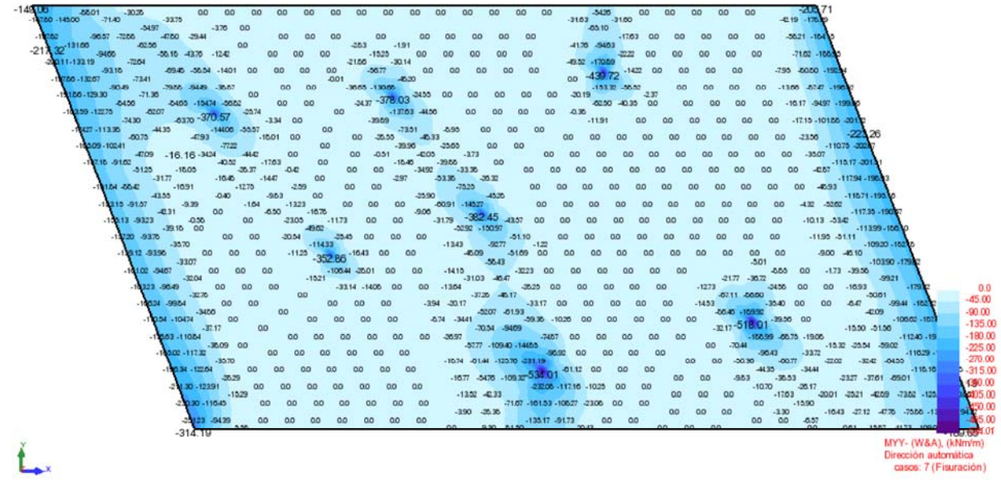
Esfuerzo Flector Positivo Fis Mx+ (kNm/m)



Esfuerzo Flector Positivo Fis My+ (kNm/m)

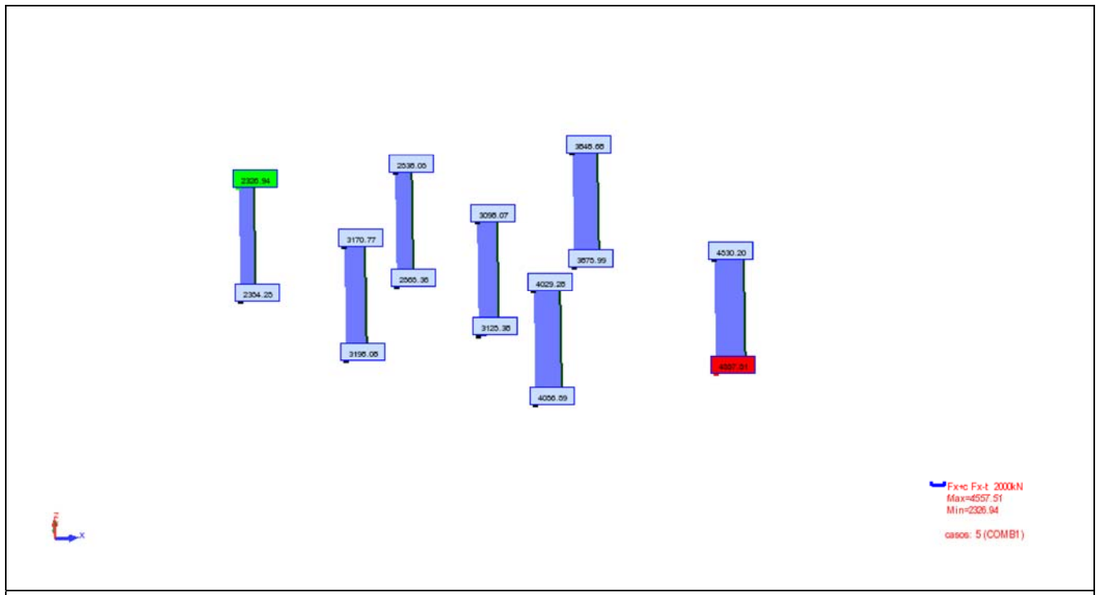


Esfuerzo Flector Negativo Fis Mx- (kNm/m)

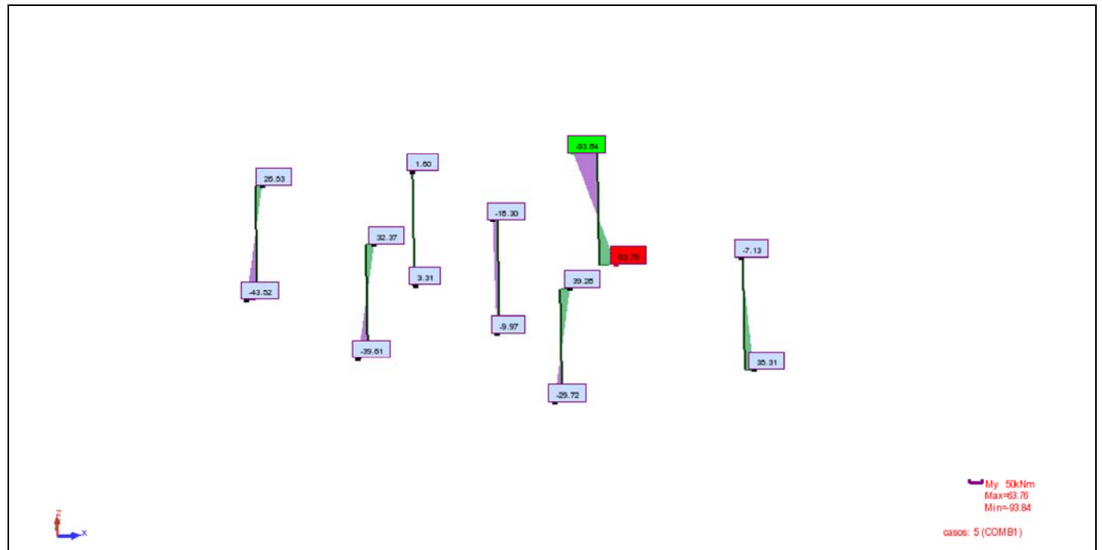


Esfuerzo Flector Negativo Fis My- (kNm/m)

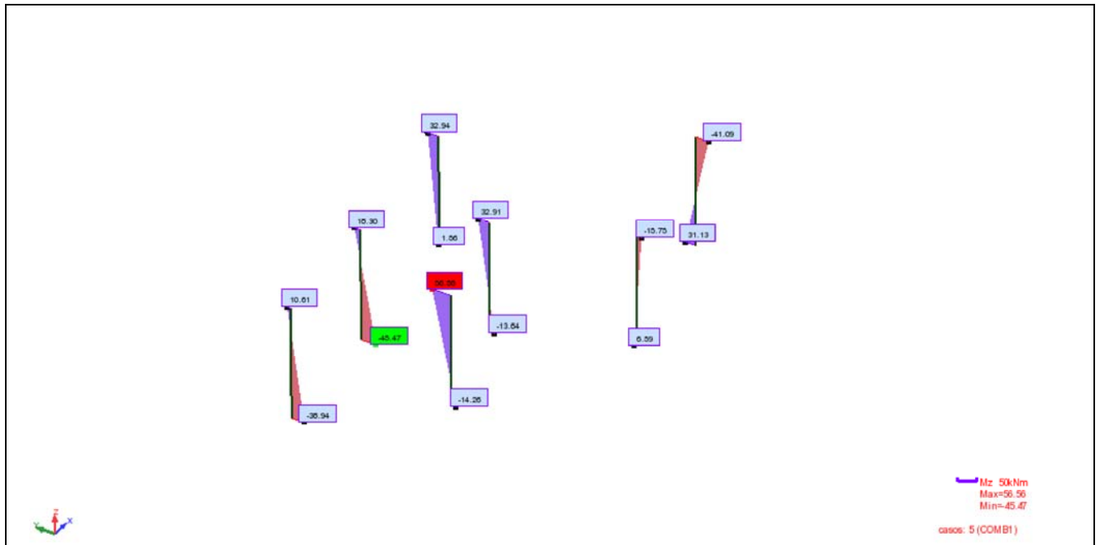
7.9 ESFUERZOS DE DISEÑO EN PILARES



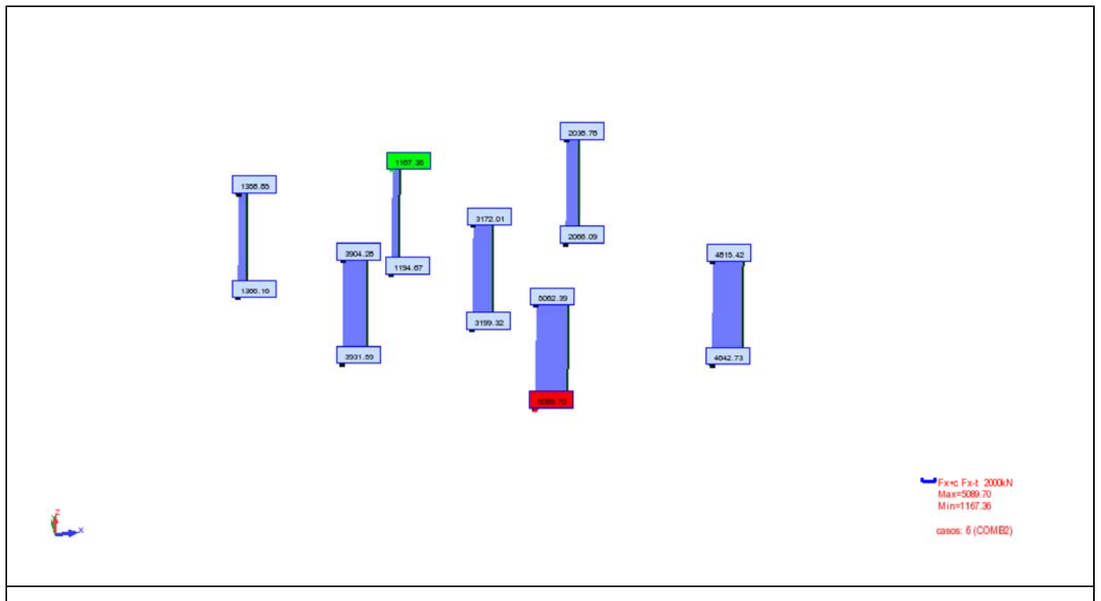
Esfuerzo Axil Mayorado Comb1 (kN)



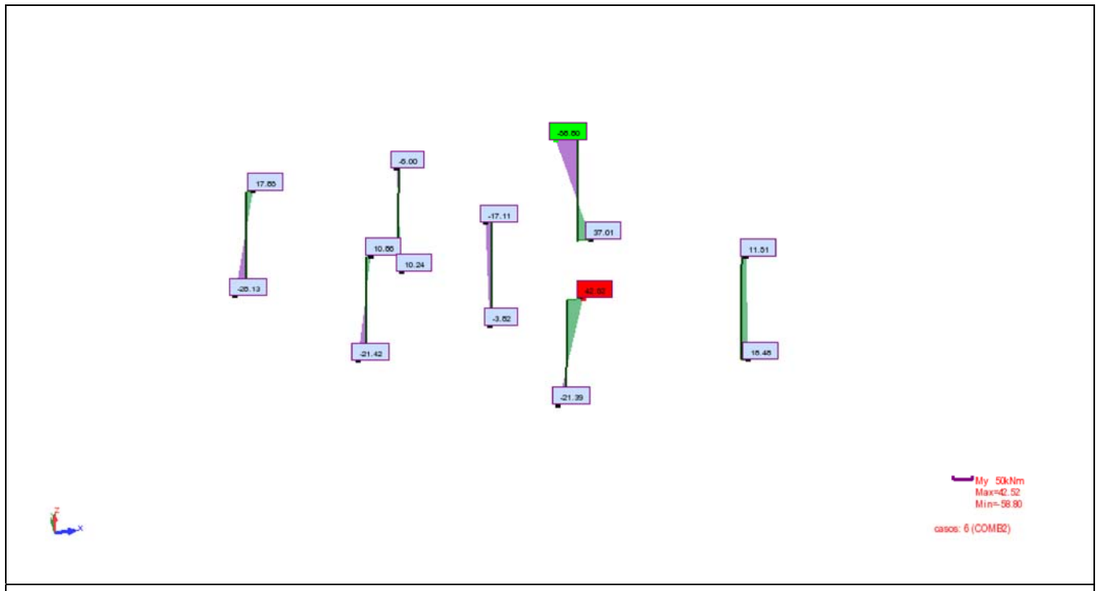
Esfuerzo Flector Mayorado Comb1 Mdy (kNm)



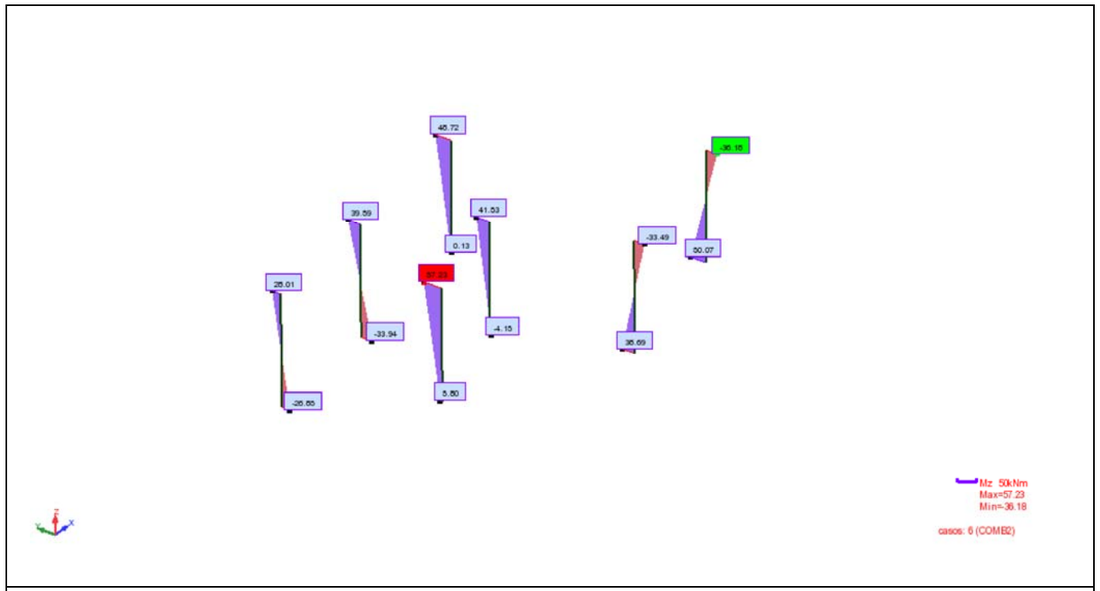
Esfuerzo Flector Mayorado Comb1 Mdz (kN)



Esfuerzo Axil Mayorado Comb2 (kN)



Esfuerzo Flector Mayorado Comb2 Mdy (kNm)



Esfuerzo Flector Mayorado Comb2 Mdz (kN)

7.10 DIMENSIONAMIENTO SECCIONES HORMIGÓN ARMADO

7.10.1 COMPROBACIÓN ELU FLEXIÓN Llosa 70CM ϕ20/10

Comprobación de secciones a flexión simple

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30

Tipo de acero : B-500-S

fck [MPa] = 30.00

fyk [MPa] = 500.00

γ_c = 1.50

γ_s = 1.15

- Sección

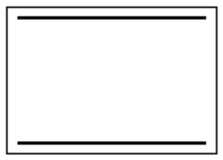
Sección : H70

b [m] = 1.00

h [m] = 0.70

ri [m] = 0.050

rs [m] = 0.050

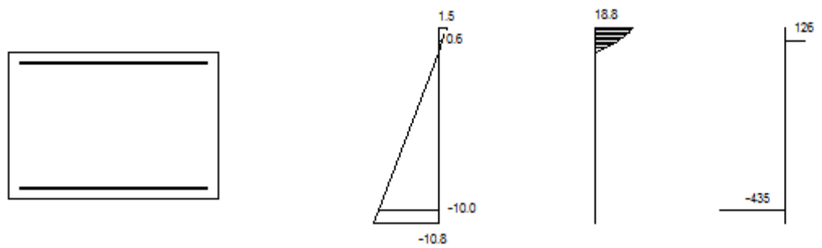


2 Comprobación

At [cm²] = 31.4

Ac [cm²] = 31.4

Mu [kN·m] = 837.6



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.086

1/r [1/m]·1.E-3 = 17.7

ε_s ·1.E-3 = 1.5

ε_i ·1.E-3 = -10.8

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad	Armadura	Deformación	Tensión
[m]	[cm²]	·1.E^{-3}	[MPa]
0.050	31.4	0.6	-126.3
0.650	31.4	-10.0	434.8

7.10.2 COMPROBACIÓN ELU FLEXIÓN LOSA 70CM ϕ20/10 + ϕ20/10

Comprobación de secciones a flexión simple

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30

Tipo de acero : B-500-S

fck [MPa] = 30.00

fyk [MPa] = 500.00

γ_c = 1.50

γ_s = 1.15

- Sección

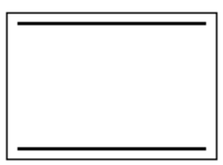
Sección : H70

b [m] = 1.00

h [m] = 0.70

ri [m] = 0.050

rs [m] = 0.050

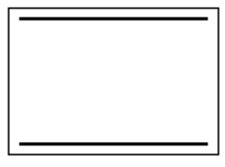


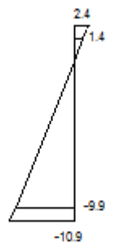
2 Comprobación

At [cm²] = 62.8

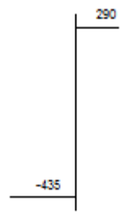
Ac [cm²] = 31.4

Mu [kN·m] = 1640.2









Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.126

1/r [1/m]·1.E-3 = 19.0

ε_s ·1.E-3 = 2.4

ε_i ·1.E-3 = -10.9

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E^{-3}	Tensión [MPa]
0.050	31.4	1.4	-289.8
0.650	62.8	-9.9	434.8

7.10.3 COMPROBACIÓN ELU CORTANTE LOSA 70CM ϕ20/10 SIN CERCOS

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30

Tipo de acero : B-500-S

fck [MPa] = 30.00

fyk [MPa] = 500.00

γ_c = 1.50

γ_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

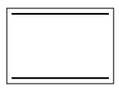
Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : H70

b0 [m] = 1.00

h [m] = 0.70



2 Comprobación

ρl [·1.E-3] = 4.5

Nd [kN] = 0.0

Vu [kN] = 345.1

7.10.4 COMPROBACIÓN ELU PUNZONAMIENTO

Cálculo a punzonamiento

1 Datos

- Materiales losa

Tipo de hormigón : HA-30

Tipo de acero : B-500-S

fck [MPa] = 30.00

fyk [MPa] = 500.00

γ_c = 1.50

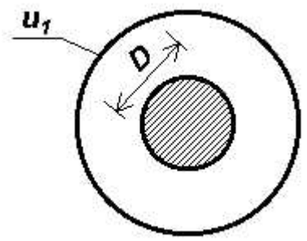
γ_s = 1.15

- Datos geométricos

Tipo de pilar : Pilar circular interior

D [m] = 0.6

Canto útil de la losa d [m] = 0.60

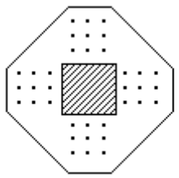


- Armado losa

ρl en zona critica de punzonamiento [·1.E-3] = 6

ρl en zona exterior a la armadura de punzonamiento [·1.E-3] = 6

Esquema de armado



- Perímetros de cálculo

d [m] = 0.60

Perímetro de comprobación u0 [m] = 1.88

Perímetro crítico u1 [m] = 9.42

Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento un,ef [m] = 15.98

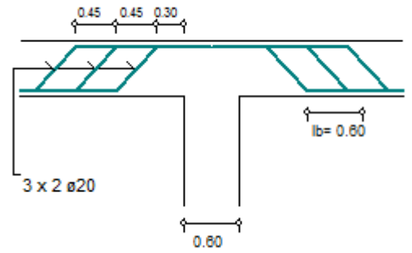
β = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

Asw_estricta [cm²]= 44.4

ϕ [mm]	número de ramas	capas por grupo	Asw [cm²]	Vsu [kN]	Vsu+Vcu [kN]
12	-----	-----	-----	-----	-----
14	-----	-----	-----	-----	-----
16	-----	-----	-----	-----	-----
20	8	3x2	25.1	2010.9	4310.7



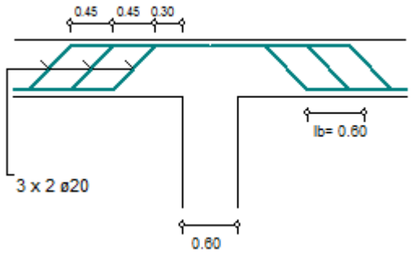
2 Dimensionamiento

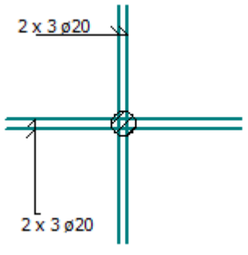
Esfuerzo de cálculo en el perímetro crítico Fsd [kN] = 5089

Esfuerzo de cálculo eficaz en el perímetro crítico Fsd,ef [kN] = 5852.3

Esfuerzo de cálculo en el perímetro exterior a la armadura de punzonamiento [kN] = 5089.0

Ángulo de las ramas α [°] = 90.0





Tensión media en el perímetro crítico τsd [MPa] = 1.04

Tensión media en el perímetro exterior a la armadura de dimensionamiento τsd [MPa] = 0.54

σ'_{cd} [MPa] = 0.00

En la zona exterior a la armadura propuesta se precisa disponer armadura hasta hacer un,ef>= 17.10

7.10.5 COMPROBACIÓN ELS FISURACIÓN POSITIVOS

Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-30

Tipo de acero: B-500-S

fck [MPa] = 30.00

fyk [MPa] = 500.00

- Ambiente

Clase general de exposición : IIa

Clases específicas de exposición :

- Geometría de la sección

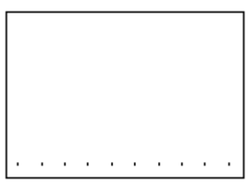
Sección : H70

b [m] = 1.00

h [m] = 0.70

- Armado de la sección

ϕ [mm] = 20



capa	nº barras	Separación [mm]
1	10	55.0

As [cm²] = 31.4

Ac,ef [cm²] = 1750.0

2 Resultados

Mk [kN·m] = 125

Separación media entre fisuras sm [mm] = 166.0

Deformación media de las armaduras εsm [·1.E-3] = 0.13

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración σsr [MPa] = 138.1

Tensión en las armaduras en servicio σs [MPa] = 66.8

Abertura característica de fisura wk [mm] = 0.04

Clase de exposición	wk max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Decompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

7.10.6 COMPROBACIÓN ELS FISURACIÓN NEGATIVOS

Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-30

Tipo de acero: B-500-S

fck [MPa] = 30.00

fyk [MPa] = 500.00

- Ambiente

Clase general de exposición : IIa

Clases específicas de exposición :

- Geometría de la sección

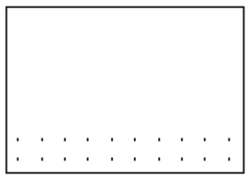
Sección : H70

b [m] = 1.00

h [m] = 0.70

- Armado de la sección

ϕ [mm] = 20



capa	nº barras	Separación [mm]
1	10	55.0
2	10	85

As [cm²] = 62.8

Ac,ef [cm²] = 1750.0

2 Resultados

Mk [kN·m] = 330

Separación media entre fisuras sm [mm] = 138.0

Deformación media de las armaduras εsm [·1.E-3] = 0.35

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración σsr [MPa] = 87.4

Tensión en las armaduras en servicio σs [MPa] = 106.6

Abertura característica de fisura wk [mm] = 0.08

Clase de exposición	wk max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Decompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

7.10.7 COMPROBACIÓN ELU INESTABILIDAD PILARES

Cálculo de soportes a pandeo

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30

Tipo de acero : B-500-S

fck [MPa] = 30.00

fyk [MPa] = 500.00

γ_c = 1.50

γ_s = 1.15

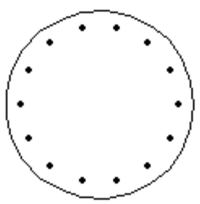
- Sección

Sección : D60

ϕ [m] = 0.60

r [m] = 0.050

n° barras = 14



- Disposición de armadura del pilar

Paralela al eje de flexión

- Estructura

Tipo : Intraslacional

L [m] = 3.50

Vinculación de los extremos del soporte :

Vinculación extremo superior de pilar : Apoyo

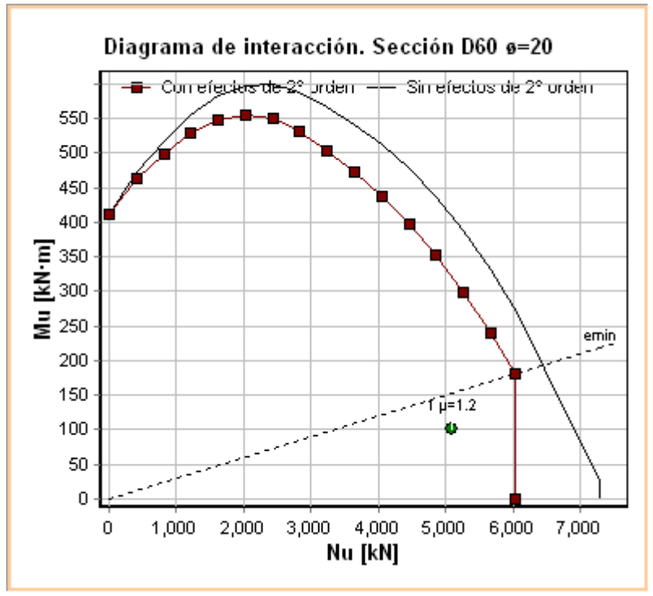
Vinculación extremo inferior de pilar : Apoyo

2 Diagrama

ϕ [mm] = 20

Resultados numéricos del diagrama de interacción

x [m]	1/r [1/m] ·1.E-3	Nu [kN]	Mxu [kN·m]	M0 [kN·m]
0.150	23.388	0.0	410.6	410.6
0.181	19.338	404.4	463.3	472.3
0.208	16.816	808.9	499.1	516.8
0.237	14.779	1213.3	529.8	555.9
0.264	13.227	1617.7	548.6	582.8
0.292	11.973	2022.2	555.5	597.6
0.319	10.954	2426.6	550.1	599.8
0.345	10.142	2831.1	531.2	588.1
0.369	9.463	3235.5	503.1	566.8
0.396	8.832	3639.9	471.9	542.0
0.424	8.250	4044.4	436.7	512.7
0.454	7.705	4448.8	397.2	478.5
0.485	7.208	4853.2	351.8	437.7
0.519	6.735	5257.7	299.4	388.9
0.557	6.274	5662.1	239.5	331.1
0.602	5.792	6066.5	173.6	265.5
0.688	4.628	6471.0	99.7	188.9
2.191	1.033	7279.9	29.4	29.4
-9999.000	0.000	7279.9	0.0	0.0



ic [m] = 0.1492

is [m] = 0.1768

εy = 0.0022

β = 1.90

Coeficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

Punto	Nd [kN]	Md [kN·m]	γ
1	5089.0	102.0	1.18

- Parámetros de esbeltez

Longitud de pandeo l0 [m] = 3.50

Esbeltez mecánica λ = 24

ΨA = ∞

ΨB = ∞

α = 1.00

- Parámetros de cálculo del método aproximado

8 CÁLCULO HINCA

8.1 CÁLCULO EMPUJE

El empuje del cajón se realiza mediante una serie de gatos que reaccionan contra un muro, el cálculo del empuje está condicionado por el rozamiento del cajón en su desplazamiento. El citado rozamiento puede estimarse en base a diferentes parámetros e hipótesis, por lo que calcularemos con varios escenarios al objeto de establecer una carga de empuje del lado de la seguridad.

El desplazamiento del cajón implica el rozamiento del mismo con las paredes laterales y con la losa de cimentación contra el terreno, de acuerdo al estudio geotécnico nos podemos encontrar a la cota del cajón con dos estratos diferenciados, bien arcillas arenosas o bien gravas y arenas, los coeficientes de cada una de estas unidades geológicas son:

	c (kp/cm^2)	ϕ (º)
Arcillas arenosas	0.2	25
Gravas y arenas	0	40

El rozamiento del cajón con estos materiales se calcula:

$F_{roz} = c * A + P * \tan(\phi)$

Siendo:

A: área de rozamiento :445 m^2

P: peso propio del cajón: 1.200 t

Por tanto en función del material atravesado podemos tener un rozamiento de:

F_{roz1} =2 * 445 + 1.200 tan(25) = 1.449 t

F_{roz2} =1.200 tan(40) = 1.006 t

8.2 CÁLCULO LOSA DE DESLIZAMIENTO Y MURO DE REACCIÓN

Comprobación carga máxima empuje:

Se dispone una losa de deslizamiento y un muro de reacción, la reacción máxima que soportan es la suma del empuje pasivo del muro y el rozamiento de la losa. Se ejecuta una zanja previa de hormigón en masa para no perder la compacidad del terreno, ya que si para ejecutar el muro se hace una excavación previa con talud y se rellena el trasdós el muro empujaría contra un trasdós sin apenas rigidez.

Empuje pasivo del muro: 19 t/m

Longitud de muro: 33.4m

Peso propio muro + losa : 677 t

Rozamiento muro+losa:

F_{roz} =2 * 449 + 677 tan(25) = 1.213 t

F_{roz} =677 tan(40) = 568 t

Luego la carga que soporta el conjunto muro de reacción-losa de deslizamiento:

Q_1 = 19* 33,4 + 1.213 = 1.847 t

Q_2 = 19* 33,4 + 568 = 1.202 t

En ambas hipótesis de suelos la carga soportada es superior al empuje.

Coeficientes de seguridad situación provisional empuje:

$F_{.1} = Q_1 / F_{roz1}$ = 1.27

$F_2 = Q_2 / F_{roz2}$ = 1.2

Cálculo alzado del muro:

El eje de gateo se sitúa 35cm por encima de la cara superior de la losa de deslizamiento, calculamos el muro como una ménsula corta y la losa con la carga de tracción del empuje.

Muro de reacción: Ménsula corta:

Carga Empuje: 1.450 t

Longitud muro: 33.4m

Reacción ménsula corta: 43.4 t/m

Suponiendo la carga a 45º la armadura de tracción soporta

Coeficiente de mayoración 1.50

Tracción de diseño: T_d = 1.50 *43.4 t/m = 65.1 t

Disponemos ϕ16/10, su tracción última es: T_u = 80 t

La comprobación de la armadura del trasdós del muro se efectúa con un modelo de bielas suponiendo del lado de la seguridad que toda la carga se transmite al trasdós como en una zapata corrida:

La carga de tracción es:

T = 43.4 /2 t = 21.7

Tracción de diseño: T_d = 1.50 *21.7 t/m = 32.55 t

Disponemos ϕ16/10, su tracción última es: T_u = 80 t

Cálculo losa de deslizamiento zona 90cm de espesor:

La losa se arma con la tracción compuesta que supone la carga de tracción en el eje de empuje:

T = 43.4 t

Excentricidad: e= 0.35+0.45 = 0.8m

Momento: M = T x e = 34.72 tm

Esfuerzos de diseño

T_d = 1.50 x 43.4 = 65.1 t

M_d = 1.50 x 34.72 = 52.08 tm

Se comprueba a continuación la sección de la losa sometida a tracción compuesta:

Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30

Tipo de acero : B-500-S

fck [MPa] = 30.00

fyk [MPa] = 500.00

γ_c = 1.50

γ_s = 1.15

- Sección

Sección : HH90

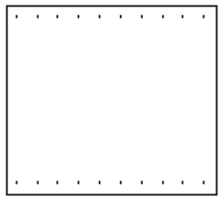
b [m] = 1.00

h [m] = 0.90

r [m] = 0.050

n° barras horizontales = 10

n° barras verticales = 2

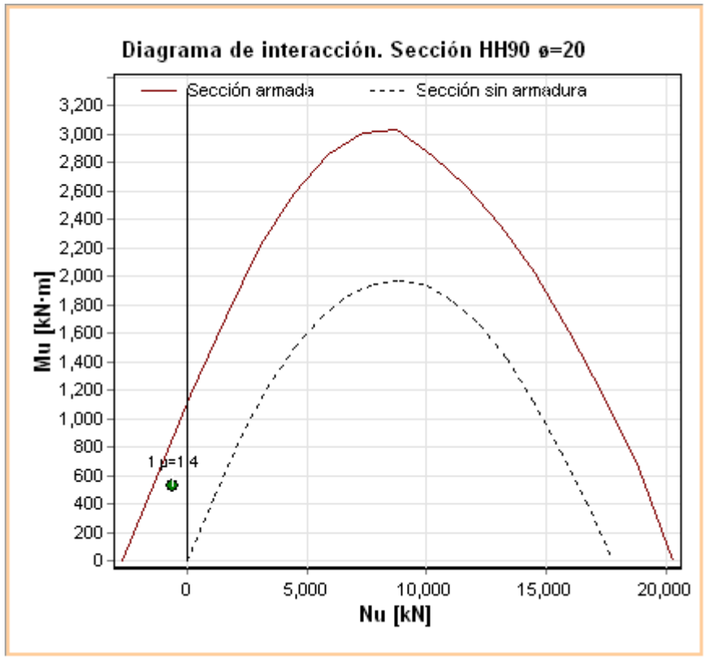


2 Diagrama

ϕ [mm] = 20

Resultados numéricos del diagrama de interacción

x [m]	1/r [1/m] ·1.E-3	Nu [kN]	Mu [kN·m]
-9999.000	7.9	2731.8	0.0
0.038	12.3	1292.0	582.1
0.102	13.4	-147.9	1166.6
0.150	14.3	-1587.7	1713.1
0.195	15.3	-3027.6	2216.1
0.276	12.7	-4467.4	2590.2
0.365	9.6	-5907.3	2854.2
0.454	7.7	-7347.1	3011.3
0.538	6.5	-8787.0	3026.0
0.604	5.8	-10226.8	2849.1
0.673	5.2	-11666.7	2631.6
0.745	4.7	-13106.5	2360.6
0.820	4.3	-14546.3	2025.4
0.896	3.9	-15986.2	1617.9
1.019	3.2	-17426.0	1139.2
1.295	2.2	-18865.9	654.0
9999.000	0.7	-20305.7	0.0



Coeficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

Punto	Nd [kN]	Md [kN·m]	γ
1	-651	521	1.41

9 CÁLCULO Llosa SUBPRESIÓN

9.1 CÁLCULO ANCLAJES

Anclajes subpresión:

Cota nivel freático: $H_{max} := 1.56m$ $\gamma_w := 10\cdot\frac{kN}{m^3}$

Coeficiente de mayoración de cargas: $\gamma_f := 1.5($

Área tributaria anclajes: $A_t := 9\cdot m^2$

Cargas de tracción anclajes:

$T := A_t\cdot H_{max}\cdot\gamma_w$ $T = 140.40kN$

$T_d := \gamma_f\cdot A_t\cdot H_{max}\cdot\gamma_w$ $T_d = 210.60kN$

Anclaje:

Barra GEWI doble protección M25

Referencia MKB500S25

Carga elástica $T_u := 245\cdot kN$

Cálculo arrancamiento del bulbo:

Diámetro de perforación $\phi_p := 120\cdot mm$

Longitud del bulbo: $L_b := 4\cdot m$

Presión de inyección $P_i := 1\cdot MPa$

Adherencia admisible:

$\rho := 8\cdot\frac{kN}{m^3}$

$P_b := \rho\cdot\frac{L_b}{2}$

$\sigma := \frac{P_i}{3} + P_b$

Si el anclaje se encuentra en el estrato de gravas y arenas

$c := 0\cdot\frac{kp}{cm^2}$ $\phi := 40\cdot deg$

$a_{adm} := \frac{c}{1.6} + \sigma\cdot\frac{\tan(\phi)}{1.35}$ $a_{adm} = 0.22\cdot MPa$

Si el anclaje se encuentra en el estrato de arcillas arenosas - arenas arcillosas

$c := 0.80\cdot\frac{kp}{cm^2}$

$\phi := 20\cdot deg$

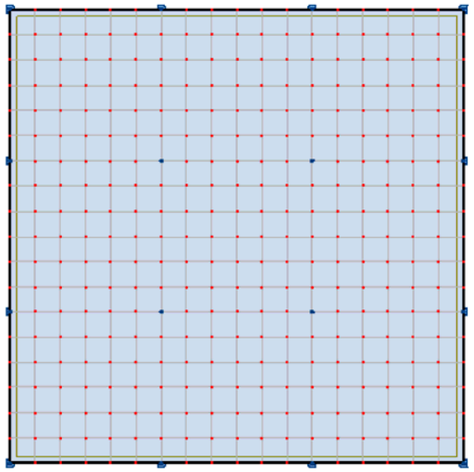
$a_{adm} := \frac{c}{1.6} + \sigma\cdot\frac{\tan(\phi)}{1.35}$ $a_{adm} = 0.14\cdot MPa$

Tensión tangencial en el bulbo

$\tau := \frac{T_d}{\pi\cdot\phi_p\cdot L_b}$ $\tau = 0.14\cdot MPa$

9.2 CÁLCULO LOSA

Se realiza un modelo de elementos finitos tipo placa en el programa ROBOT.



Vista Modelo Elementos Finitos Losa Subpresión

Casos de carga:

Caso	Etiqueta	Nombre del caso	Naturaleza	tipo de análisis
1	PERM1	PP	Peso proprio	Estático lineal
2	PERM2	subpresión	Categoria A	Estático lineal
3		COMB1	Peso proprio	Combinación lineal
4		Fis	Peso proprio	Combinación lineal

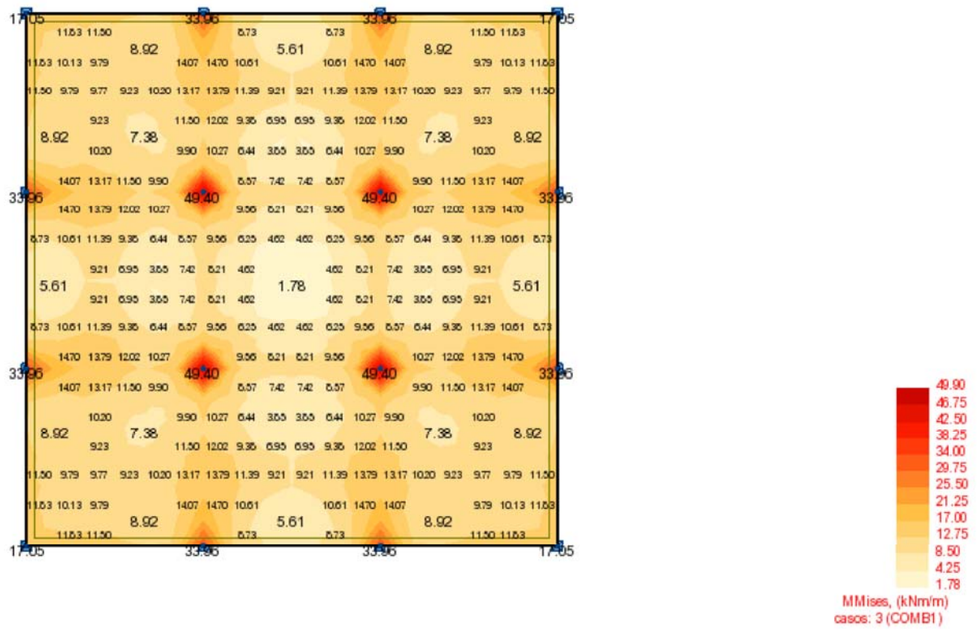
Cargas

Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
1	peso propio	1	PZ Menos Coef=1.00
2	(EF) uniforme	1	PZ=15.00(kN/m2)

Combinaciones de carga:

Combinación	Nombre	Tipo de análisis	Tipo de combinación	Definición
3 (C)	COMB1	Combinación lineal	ELU	1*0.90+2*1.50
4 (C)	Fis	Combinación lineal	ELS	(1+2)*1.00

ELU FLEXIÓN:



Momentos Flectores ELU (kNm/m)

Comprobación de secciones a flexión simple

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30

Tipo de acero : B-500-S

fck [MPa] = 30.00

fyk [MPa] = 500.00

γ_c = 1.50

γ_s = 1.15

- Sección

Sección : H30

b [m] = 1.00

h [m] = 0.30

ri [m] = 0.056

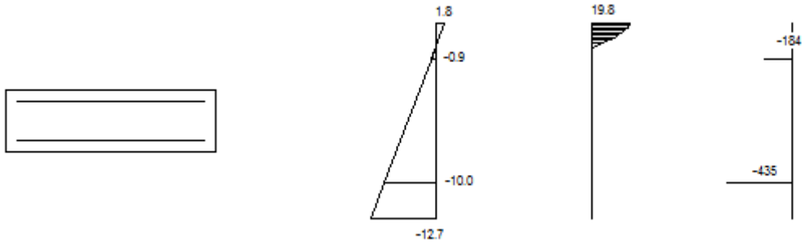
rs [m] = 0.056

2 Comprobación

At [cm²] = 7.5

Ac [cm²] = 7.5

Mu [kN·m] = 80.9



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.037

1/r [1/m]·1.E-3 = 48.1

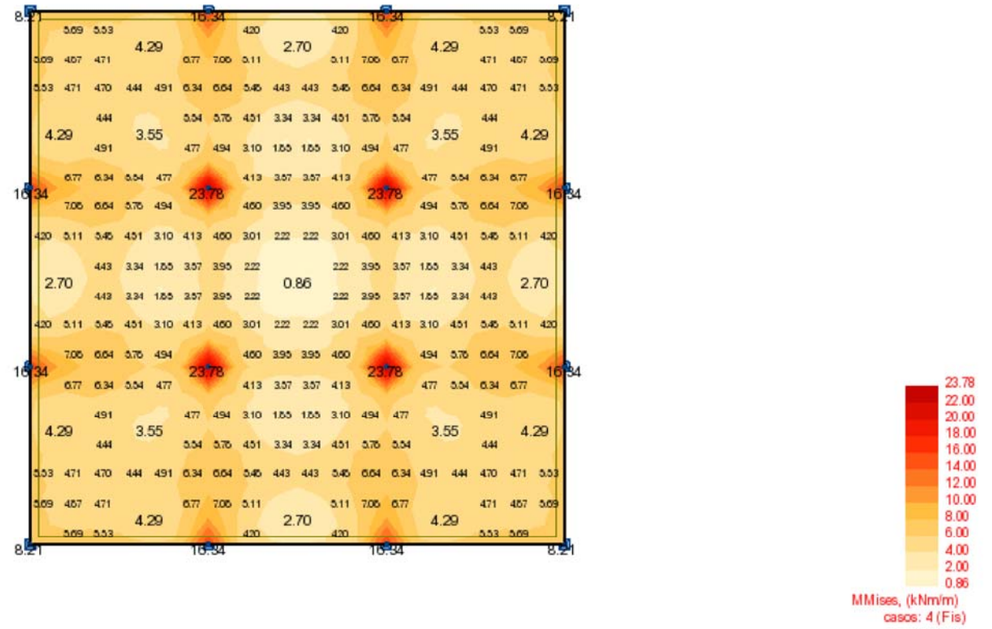
ε_s ·1.E-3 = 1.8

ε_i ·1.E-3 = -12.7

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E⁻³	Tensión [MPa]
0.056	7.5	-0.9	183.7
0.244	7.5	-10.0	434.8

ELS FLEXIÓN FISURACIÓN:



Momentos Flectores ELS (kNm/m)

Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-30

Tipo de acero: B-500-S

fck [MPa] = 30.00

fyk [MPa] = 500.00

- Ambiente

Clase general de exposición : IIa

Clases específicas de exposición :

- Geometría de la sección

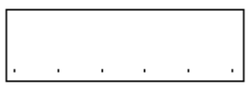
Sección : H30

b [m] = 1.00

h [m] = 0.30

- Armado de la sección

ϕ [mm] = 12



capa	nº barras	Separación [mm]
1	6	41.0

As [cm²] = 6.8

Ac,ef [cm²] = 810.0

2 Resultados

Mk [kN·m] = 23.78

Separación media entre fisuras sm [mm] = 179.0

Deformación media de las armaduras εsm [·1.E-3] = 0.29

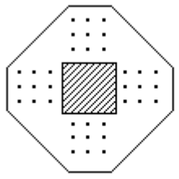
Tensión en las armaduras en el instante de fisuración σsr [MPa] = 353.6

Tensión en las armaduras en servicio σs [MPa] = 143.6

Abertura característica de fisura wk [mm] = 0.09

Clase de exposición	wk max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Decompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

Cálculo a punzonamiento



1 Datos

- Materiales losa

Tipo de hormigón : HA-30

Tipo de acero : B-500-S

fck [MPa] = 30.00

fyk [MPa] = 500.00

γ_c = 1.50

γ_s = 1.15

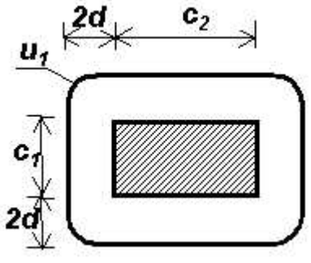
- Datos geométricos

Tipo de pilar : Pilar rectangular interior

c1 [m] = 0.15

c2 [m] = 0.15

Canto útil de la losa d [m] = 0.30



- Armado losa

ρl en zona critica de punzonamiento [·1.E-3] = 2.5

ρl en zona exterior a la armadura de punzonamiento [·1.E-3] = 2.5

Esquema de armado

- Perímetros de cálculo

d [m] = 0.30

Perímetro de comprobación u0 [m] = 0.60

Perímetro crítico u1 [m] = 4.37

Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento un,ef [m] = 7.39

β = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

2 Dimensionamiento

Esfuerzo de cálculo en el perímetro crítico Fsd [kN] = 210.6

Esfuerzo de cálculo eficaz en el perímetro crítico Fsd,ef [kN] = 242.2

Esfuerzo de cálculo en el perímetro exterior a la armadura de punzonamiento [kN] = 210.6

Ángulo de las ramas α [°] = 90.0

Tensión media en el perímetro crítico τsd [MPa] = 0.18

Tensión media en el perímetro exterior a la armadura de dimensionamiento τsd [MPa] = 0.67

σ'_{cd} [MPa] = 0.00

NO ES NECESARIO DISPONER ARMADURA DE PUNZONAMIENTO

A pesar de no ser estrictamente necesario armado de punzonamiento del lado de la seguridad se dispone.

10 CÁLCULO PANTALLAS

10.1 CÁLCULO PANTALLAS ALTURA EXCAVACIÓN 6M

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero: B 500 S, Ys=1.15

Clase de exposición: Clase IIa

Recubrimiento geométrico: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.60

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60

Sin análisis sísmico

Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Tipología: Pantalla de pilotes de hormigón

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 66.0 %

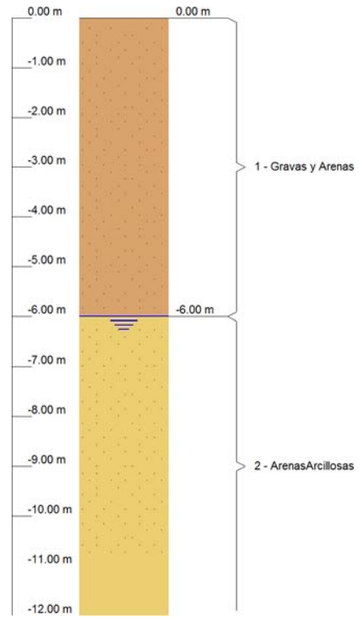
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 66.0 %

Profundidad del nivel freático: 6.00 m

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Gravas y Arenas	0.00 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 40 grados Cohesión: 0.00 t/m² Módulo de balasto empuje activo: 4000.0 t/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 4000.0 t/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.18 Reposo trasdós: 0.36 Pasivo trasdós: 16.42 Activo intradós: 0.18 Reposo intradós: 0.36 Pasivo intradós: 16.42
2 - ArenasArcillosas	-6.00 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 20 grados Cohesión: 8.00 t/m² Módulo de balasto empuje activo: 4000.0 t/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 4000.0 t/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.43 Reposo trasdós: 0.66 Pasivo trasdós: 2.80 Activo intradós: 0.43 Reposo intradós: 0.66 Pasivo intradós: 2.80

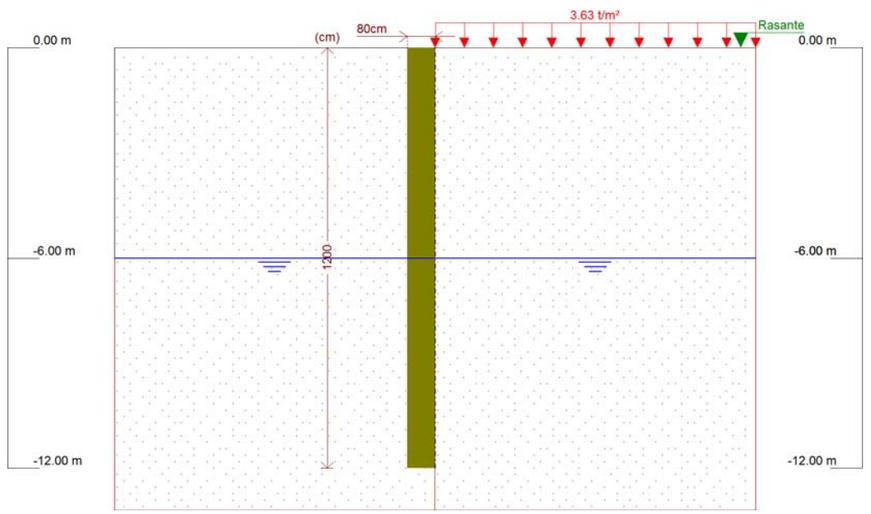
5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



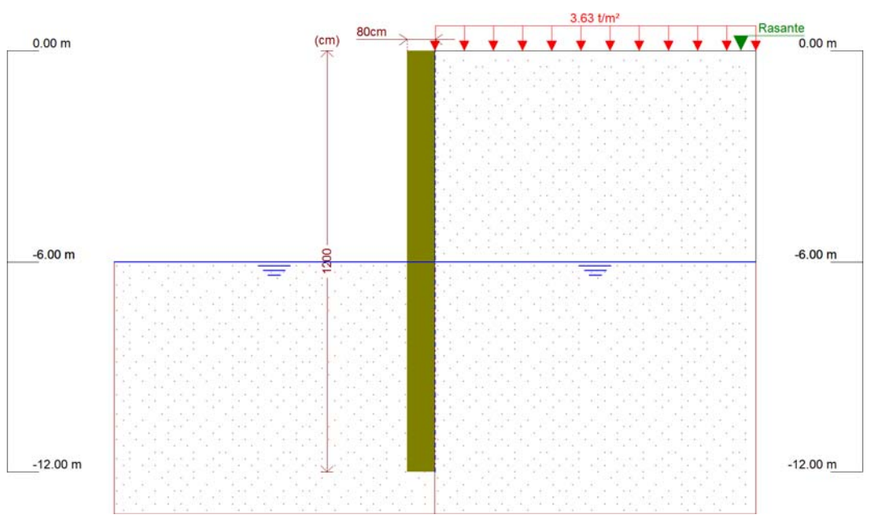
6.- GEOMETRÍA

Altura total: 12.00 m
Diámetro: 80 cm
Separación entre ejes: 1.20 m

7.- ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Ejecución Pantalla	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 0.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.00 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	Excavación	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -6.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.00 m

8.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 3.63 t/m²	Ejecución Pantalla	Excavación

9.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: EJECUCIÓN PANTALLA

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-0.16	-0.00	0.08	-0.00	0.66	0.00
-1.00	-0.16	1.05	0.11	0.09	0.03	0.00
-2.00	-0.16	2.09	0.13	0.22	0.01	0.00
-3.00	-0.17	3.14	0.12	0.35	-0.04	0.00
-4.00	-0.18	4.19	0.04	0.43	-0.15	0.00
-5.00	-0.20	5.24	-0.17	0.35	-0.34	0.00
-6.00	-0.23	6.28	-0.59	-0.07	0.52	0.00
-7.00	-0.26	7.33	-0.17	-0.38	0.29	0.00
-8.00	-0.28	8.38	0.05	-0.39	0.12	0.00
-9.00	-0.30	9.42	0.13	-0.28	0.02	0.00
-10.00	-0.30	10.47	0.13	-0.15	-0.03	0.00
-11.00	-0.31	11.52	0.08	-0.04	-0.06	0.00
-12.00	-0.31	12.57	0.00	-0.00	-0.09	0.00
Máximos	-0.16 Cota: 0.00 m	12.57 Cota: -12.00 m	0.14 Cota: -9.50 m	0.43 Cota: -4.25 m	0.66 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-0.31 Cota: -12.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-0.59 Cota: -6.00 m	-0.41 Cota: -7.50 m	-0.51 Cota: -5.75 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 2: EXCAVACIÓN

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-18.44	-0.00	0.08	0.00	0.65	0.00
-1.00	-15.84	1.05	0.69	0.38	0.97	0.00
-2.00	-13.25	2.09	1.78	1.72	1.29	0.00
-3.00	-10.70	3.14	3.20	4.36	1.62	0.00
-4.00	-8.24	4.19	4.93	8.62	1.94	0.00
-5.00	-5.95	5.24	6.99	14.81	2.26	0.00
-6.00	-3.97	6.28	9.37	23.27	0.00	0.00
-7.00	-2.46	7.33	-0.33	27.62	-10.19	0.00
-8.00	-1.52	8.38	-7.38	22.25	-2.70	0.00
-9.00	-1.05	9.42	-8.42	13.89	1.12	0.00
-10.00	-0.85	10.47	-6.59	6.48	2.67	0.00
-11.00	-0.79	11.52	-3.68	1.67	3.17	0.00
-12.00	-0.76	12.57	0.00	0.00	3.40	0.00
Máximos	-0.76 Cota: -12.00 m	12.57 Cota: -12.00 m	9.37 Cota: -6.00 m	27.70 Cota: -6.75 m	3.40 Cota: -12.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-18.44 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-8.53 Cota: -8.75 m	0.00 Cota: -12.00 m	-14.31 Cota: -6.25 m	0.00 Cota: 0.00 m

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

Armado vertical	Armado horizontal
14Ø25	Ø8c/30

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Pantalla6m (Pantallas Valladolid Altura 6m)		
Comprobación	Valores	Estado
Recubrimiento: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple

Referencia: Pantalla6m (Pantallas Valladolid Altura 6m)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Diámetro mínimo armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Mínimo: 0.6 cm Calculado: 0.8 cm	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.004 Calculado: 0.01367	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00276 Calculado: 0.01367	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)*	Mínimo: 8 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: - Armadura vertical: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm Calculado: 13.7 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por módulo de pantalla*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.2*	Máximo: 26.19 t Calculado: 17.99 t	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.293 mm	Cumple
Tamaño máximo de árido: *Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)*	Máximo: 28 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -6.75 m, Md: 53.19 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: 4.94 t, Tensión máxima del acero: 3.897 t/cm² - Sección crítica a cortante: Cota: -6.00 m - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -6.75 m, M: 33.24 t·m, N: 0.00 t - En la comprobación del tamaño máximo de árido se ha considerado que los pilotes son hormigonados 'in situ'. - Los esfuerzos son mayorados y por pilote (Diámetro: 80 cm)		

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): Pantalla6m (Pantallas Valladolid Altura 6m)		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós: *Valor introducido por el usuario.* Hipótesis básica: - Ejecución Pantalla: - Excavación:	Mínimo: 1.67 Calculado: 66.56 Calculado: 7.083	 Cumple Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: *Valor introducido por el usuario.* Hipótesis básica: - Ejecución Pantalla: - Excavación:	Mínimo: 1.67 Calculado: 11.728 Calculado: 4.569	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): Pantalla6m (Pantallas Valladolid Altura 6m)		
Comprobación	Valores	Estado

10.2 CÁLCULO PANTALLAS ALTURA EXCAVACIÓN 5M

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero: B 500 S, Ys=1.15

Clase de exposición: Clase IIa

Recubrimiento geométrico: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.60

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60

Sin análisis sísmico

Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Tipología: Pantalla de pilotes de hormigón

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 66.0 %

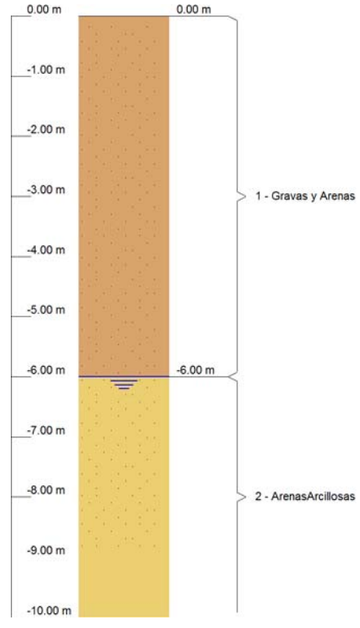
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 66.0 %

Profundidad del nivel freático: 6.00 m

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Gravas y Arenas	0.00 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 40 grados Cohesión: 0.00 t/m² Módulo de balasto empuje activo: 4000.0 t/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 4000.0 t/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.18 Reposo trasdós: 0.36 Pasivo trasdós: 16.42 Activo intradós: 0.18 Reposo intradós: 0.36 Pasivo intradós: 16.42
2 - ArenasArcillosas	-6.00 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 20 grados Cohesión: 8.00 t/m² Módulo de balasto empuje activo: 4000.0 t/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 4000.0 t/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.43 Reposo trasdós: 0.66 Pasivo trasdós: 2.80 Activo intradós: 0.43 Reposo intradós: 0.66 Pasivo intradós: 2.80

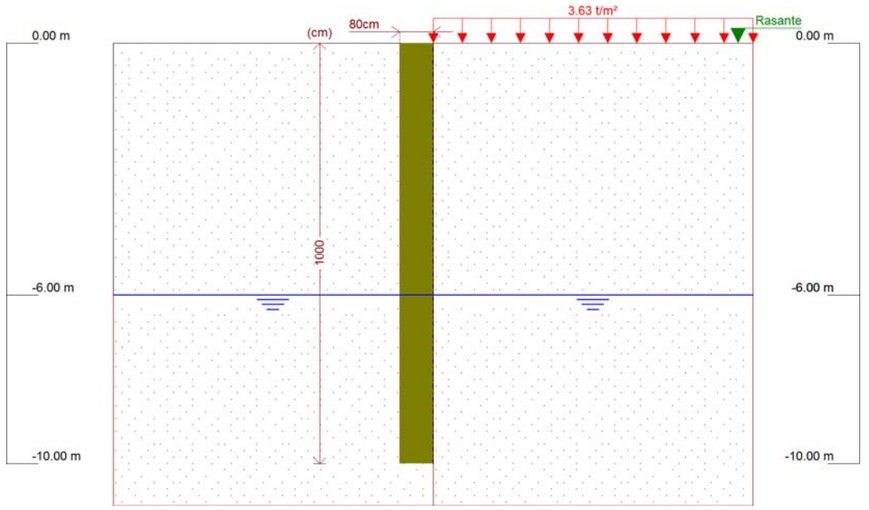
5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



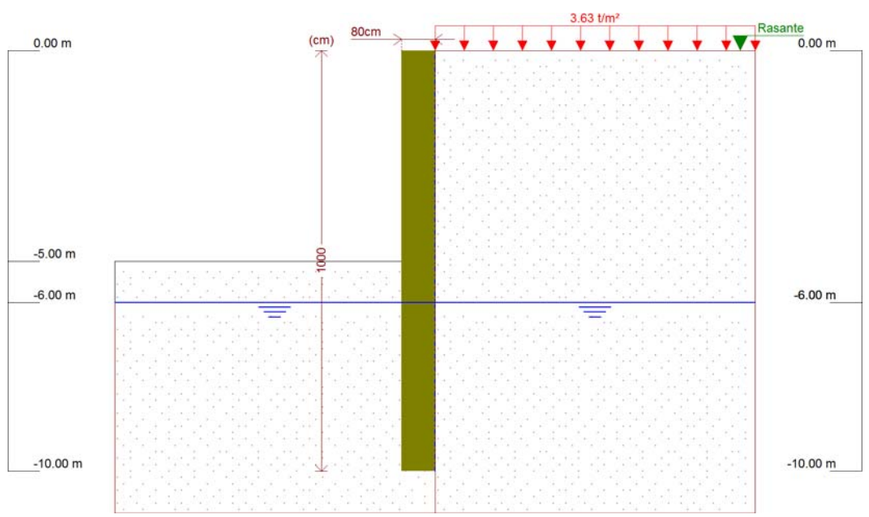
6.- GEOMETRÍA

Altura total: 10.00 m
Diámetro: 80 cm
Separación entre ejes: 1.20 m

7.- ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Ejecución Pantalla	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 0.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.00 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	Excavación	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -5.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.00 m

8.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 3.63 t/m²	Ejecución Pantalla	Excavación

9.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: EJECUCIÓN PANTALLA

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-0.16	-0.00	0.08	-0.00	0.66	0.00
-1.00	-0.16	1.05	0.10	0.09	0.03	0.00
-2.00	-0.16	2.09	0.13	0.21	0.01	0.00
-3.00	-0.17	3.14	0.13	0.34	-0.04	0.00
-4.00	-0.18	4.19	0.06	0.43	-0.14	0.00
-5.00	-0.20	5.24	-0.15	0.38	-0.32	0.00
-6.00	-0.23	6.28	-0.55	-0.01	0.53	0.00
-7.00	-0.26	7.33	-0.11	-0.26	0.29	0.00
-8.00	-0.29	8.38	0.11	-0.22	0.10	0.00
-9.00	-0.31	9.42	0.14	-0.08	-0.06	0.00
-10.00	-0.32	10.47	0.00	-0.00	-0.21	0.00
Máximos	-0.16 Cota: -0.75 m	10.47 Cota: -10.00 m	0.15 Cota: -8.75 m	0.44 Cota: -4.25 m	0.66 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-0.32 Cota: -10.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-0.55 Cota: -6.00 m	-0.27 Cota: -7.25 m	-0.49 Cota: -5.75 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 2: EXCAVACIÓN

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-12.58	-0.00	0.08	0.00	0.65	0.00
-1.00	-10.69	1.05	0.69	0.38	0.97	0.00
-2.00	-8.80	2.09	1.78	1.72	1.29	0.00
-3.00	-6.96	3.14	3.20	4.36	1.62	0.00
-4.00	-5.20	4.19	4.93	8.62	1.94	0.00
-5.00	-3.61	5.24	6.99	14.81	2.26	0.00
-6.00	-2.34	6.28	1.78	19.69	-10.39	0.00
-7.00	-1.47	7.33	-5.76	16.19	-3.42	0.00
-8.00	-0.93	8.38	-7.40	9.05	0.89	0.00
-9.00	-0.57	9.42	-5.38	2.68	3.71	0.00
-10.00	-0.27	10.47	-0.76	-0.00	6.11	0.00
Máximos	-0.27 Cota: -10.00 m	10.47 Cota: -10.00 m	7.56 Cota: -5.25 m	19.69 Cota: -6.00 m	6.11 Cota: -10.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-12.58 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-7.40 Cota: -8.00 m	-0.00 Cota: -10.00 m	-10.39 Cota: -6.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

Armado vertical	Armado horizontal
16Ø20	Ø8c/30

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Pantalla5m (Pantallas Valladolid Altura 5m) Comprobación	Valores	Estado
Recubrimiento: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Referencia: Pantalla5m (Pantallas Valladolid Altura 5m)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Diámetro mínimo armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Mínimo: 0.5 cm Calculado: 0.8 cm	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.004 Calculado: 0.01	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00276 Calculado: 0.01	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)*	Mínimo: 8 cm Calculado: 10.1 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: - Armadura vertical: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm Calculado: 12.1 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por módulo de pantalla*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.2*	Máximo: 24.27 t Calculado: 14.5 t	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.256 mm	Cumple
Tamaño máximo de árido: *Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)*	Máximo: 25 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -6.00 m, Md: 37.81 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: 3.41 t, Tensión máxima del acero: 3.640 t/cm² - Sección crítica a cortante: Cota: -5.25 m - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -6.00 m, M: 23.63 t·m, N: 0.00 t - En la comprobación del tamaño máximo de árido se ha considerado que los pilotes son hormigonados 'in situ'. - Los esfuerzos son mayorados y por pilote (Diámetro: 80 cm)		

12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): Pantalla5m (Pantallas Valladolid Altura 5m)		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- Ejecución Pantalla:	Calculado: 59.524	Cumple
- Excavación:	Calculado: 5.755	Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- Ejecución Pantalla:	Calculado: 14.116	Cumple
- Excavación:	Calculado: 4.605	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.3 CÁLCULO PANTALLAS ALTURA EXCAVACIÓN 4M

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero: B 500 S, Ys=1.15

Clase de exposición: Clase IIa

Recubrimiento geométrico: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.60

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60

Sin análisis sísmico

Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Tipología: Pantalla de pilotes de hormigón

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 66.0 %

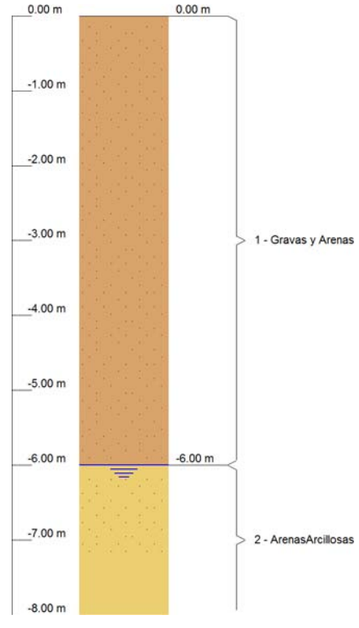
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 66.0 %

Profundidad del nivel freático: 6.00 m

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Gravas y Arenas	0.00 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 40 grados Cohesión: 0.00 t/m² Módulo de balasto empuje activo: 4000.0 t/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 4000.0 t/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.18 Reposo trasdós: 0.36 Pasivo trasdós: 16.42 Activo intradós: 0.18 Reposo intradós: 0.36 Pasivo intradós: 16.42
2 - ArenasArcillosas	-6.00 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 20 grados Cohesión: 8.00 t/m² Módulo de balasto empuje activo: 4000.0 t/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 4000.0 t/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.43 Reposo trasdós: 0.66 Pasivo trasdós: 2.80 Activo intradós: 0.43 Reposo intradós: 0.66 Pasivo intradós: 2.80

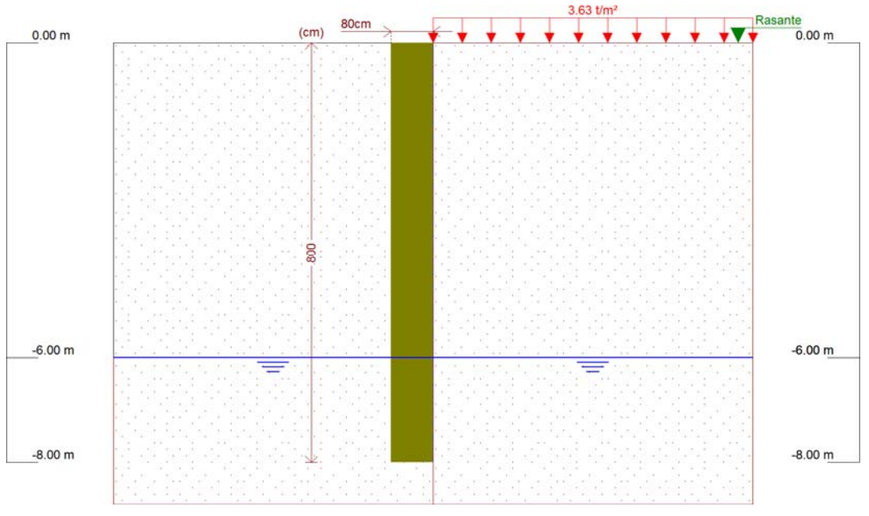
5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



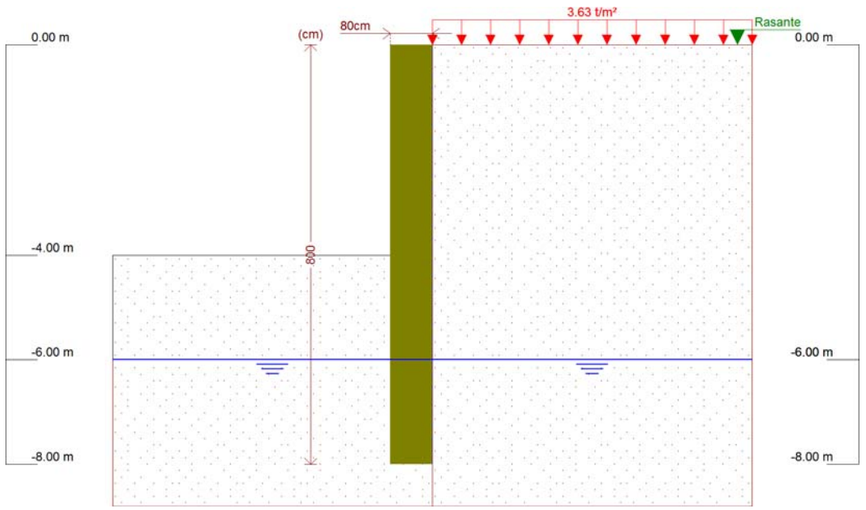
6.- GEOMETRÍA

Altura total: 8.00 m
Diámetro: 80 cm
Separación entre ejes: 1.20 m

7.- ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Ejecución Pantalla	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 0.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.00 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	Excavación	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -4.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.00 m

8.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 3.63 t/m²	Excavación	Excavación
Uniforme	En superficie	Valor: 3.63 t/m²	Ejecución Pantalla	Excavación

9.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: EJECUCIÓN PANTALLA

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-0.16	-0.00	0.08	0.00	0.66	0.00
-0.75	-0.16	0.79	0.10	0.07	0.03	0.00
-1.50	-0.16	1.57	0.12	0.15	0.03	0.00
-2.25	-0.16	2.36	0.15	0.26	0.02	0.00
-3.00	-0.16	3.14	0.15	0.37	-0.02	0.00
-3.75	-0.17	3.93	0.13	0.48	-0.09	0.00
-4.50	-0.19	4.71	0.04	0.53	-0.20	0.00
-5.25	-0.21	5.50	-0.15	0.47	-0.37	0.00
-6.00	-0.23	6.28	-0.48	0.20	0.51	0.00
-6.75	-0.26	7.07	-0.15	0.02	0.28	0.00
-7.50	-0.29	7.85	0.00	-0.01	0.05	0.00
Máximos	-0.16 Cota: -1.25 m	8.38 Cota: -8.00 m	0.15 Cota: -3.00 m	0.53 Cota: -4.50 m	0.66 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-0.31 Cota: -8.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-0.48 Cota: -6.00 m	-0.01 Cota: -7.25 m	-0.50 Cota: -5.75 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 2: EXCAVACIÓN

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-13.91	-0.00	0.16	-0.00	1.30	0.00
-0.75	-12.18	0.79	0.87	0.39	1.54	0.00
-1.50	-10.45	1.57	2.09	1.64	1.78	0.00
-2.25	-8.74	2.36	3.49	3.89	2.02	0.00
-3.00	-7.08	3.14	5.06	7.29	2.27	0.00
-3.75	-5.49	3.93	6.82	11.95	2.51	0.00
-4.50	-4.05	4.71	6.92	17.57	-12.03	0.00
-5.25	-2.81	5.50	-1.74	18.33	-9.05	0.00
-6.00	-1.79	6.28	-7.53	13.97	-4.78	0.00
-6.75	-0.93	7.07	-9.34	7.12	2.08	0.00
-7.50	-0.15	7.85	-6.21	1.42	8.30	0.00
Máximos	0.36 Cota: -8.00 m	8.38 Cota: -8.00 m	8.10 Cota: -4.25 m	18.77 Cota: -5.00 m	12.38 Cota: -8.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-13.91 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-9.34 Cota: -6.75 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-12.09 Cota: -4.75 m	0.00 Cota: 0.00 m

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

Armado vertical	Armado horizontal
20Ø16	Ø8c/30

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Pantalla4m (Pantallas Valladolid Altura 4m)		
Comprobación	Valores	Estado
Recubrimiento: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple

Referencia: Pantalla4m (Pantallas Valladolid Altura 4m)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Diámetro mínimo armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Mínimo: 0.4 cm Calculado: 0.8 cm	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.004 Calculado: 0.00799	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00276 Calculado: 0.00799	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)*	Mínimo: 8 cm Calculado: 8.2 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: - Armadura vertical: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm Calculado: 9.8 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por módulo de pantalla*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.2*	Máximo: 23.03 t Calculado: 17.93 t	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.287 mm	Cumple
Tamaño máximo de árido: *Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)*	Máximo: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -5.00 m, Md: 36.03 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: 1.70 t, Tensión máxima del acero: 4.237 t/cm² - Sección crítica a cortante: Cota: -6.75 m - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -5.00 m, M: 22.52 t·m, N: 0.00 t - En la comprobación del tamaño máximo de árido se ha considerado que los pilotes son hormigonados 'in situ'. - Los esfuerzos son mayorados y por pilote (Diámetro: 80 cm)		

12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): Pantalla4m (Pantallas Valladolid Altura 4m)		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós: *Valor introducido por el usuario.* Hipótesis básica: - Ejecución Pantalla: - Excavación:	Mínimo: 1.67 Calculado: 52.708 Calculado: 3.738	 Cumple Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: *Valor introducido por el usuario.* Hipótesis básica: - Ejecución Pantalla: - Excavación:	Mínimo: 1.67 Calculado: 18.823 Calculado: 4.193	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.4 CÁLCULO PANTALLAS ALTURA EXCAVACIÓN 3M

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero: B 500 S, Ys=1.15

Clase de exposición: Clase IIa

Recubrimiento geométrico: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.60

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60

Sin análisis sísmico

Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Tipología: Pantalla de pilotes de hormigón

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 66.0 %

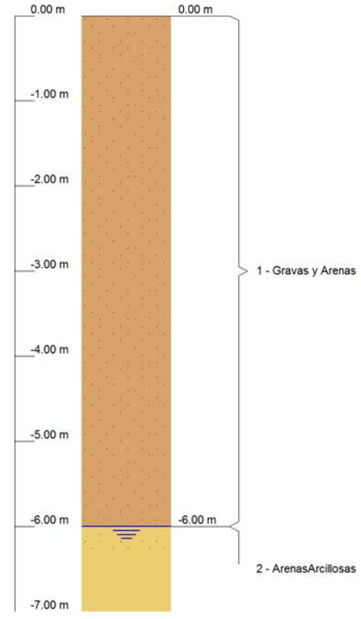
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 66.0 %

Profundidad del nivel freático: 6.00 m

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Gravas y Arenas	0.00 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 40 grados Cohesión: 0.00 t/m² Módulo de balasto empuje activo: 4000.0 t/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 4000.0 t/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.18 Reposo trasdós: 0.36 Pasivo trasdós: 16.42 Activo intradós: 0.18 Reposo intradós: 0.36 Pasivo intradós: 16.42
2 - ArenasArcillosas	-6.00 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 20 grados Cohesión: 8.00 t/m² Módulo de balasto empuje activo: 4000.0 t/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 4000.0 t/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.43 Reposo trasdós: 0.66 Pasivo trasdós: 2.80 Activo intradós: 0.43 Reposo intradós: 0.66 Pasivo intradós: 2.80

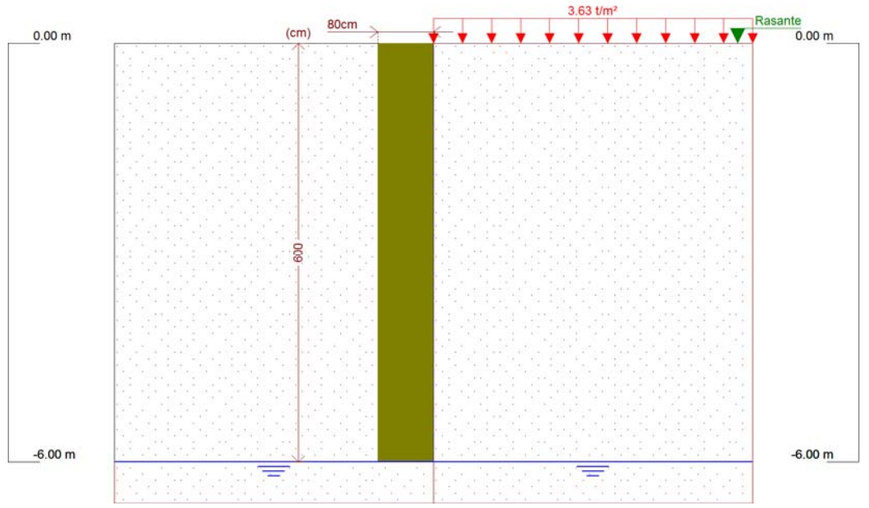
5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



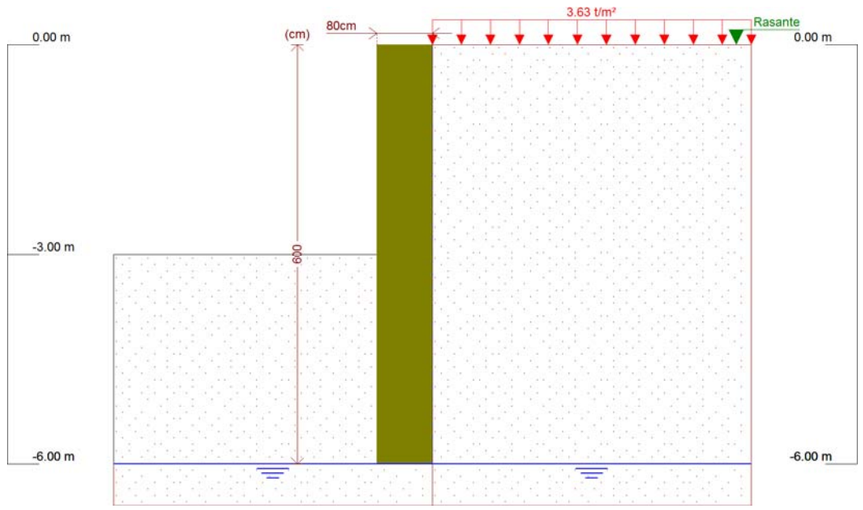
6.- GEOMETRÍA

Altura total: 6.00 m
Diámetro: 80 cm
Separación entre ejes: 1.20 m

7.- ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Ejecución Pantalla	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 0.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.00 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	Excavación	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -3.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -6.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.00 m

8.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 3.63 t/m²	Ejecución Pantalla	Excavación

9.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: EJECUCIÓN PANTALLA

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-0.17	-0.00	0.08	-0.00	0.65	0.00
-0.50	-0.17	0.52	0.07	0.04	-0.04	0.00
-1.00	-0.17	1.05	0.05	0.06	-0.03	0.00
-1.50	-0.16	1.57	0.03	0.08	-0.02	0.00
-2.00	-0.16	2.09	0.02	0.09	-0.01	0.00
-2.50	-0.16	2.62	0.02	0.10	-0.01	0.00
-3.00	-0.16	3.14	0.01	0.11	-0.01	0.00
-3.50	-0.16	3.67	0.01	0.11	-0.02	0.00
-4.00	-0.17	4.19	-0.00	0.11	-0.03	0.00
-4.50	-0.17	4.71	-0.02	0.11	-0.04	0.00
-5.00	-0.17	5.24	-0.04	0.09	-0.06	0.00
-5.50	-0.17	5.76	-0.08	0.06	-0.09	0.00
-6.00	-0.18	6.28	-0.12	-0.00	0.98	0.00
Máximos	-0.16 Cota: -2.75 m	6.28 Cota: -6.00 m	0.08 Cota: 0.00 m	0.12 Cota: -3.75 m	0.98 Cota: -6.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-0.18 Cota: -6.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-0.12 Cota: -6.00 m	-0.00 Cota: -6.00 m	-0.10 Cota: -5.75 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 2: EXCAVACIÓN

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-6.26	-0.00	0.08	-0.00	0.65	0.00
-0.50	-5.63	0.52	0.26	0.09	0.81	0.00
-1.00	-5.01	1.05	0.69	0.38	0.97	0.00
-1.50	-4.38	1.57	1.20	0.91	1.13	0.00
-2.00	-3.76	2.09	1.78	1.72	1.29	0.00
-2.50	-3.15	2.62	2.45	2.86	1.45	0.00
-3.00	-2.55	3.14	3.20	4.36	1.62	0.00
-3.50	-1.98	3.67	2.18	5.81	-6.45	0.00
-4.00	-1.43	4.19	-0.79	5.75	-4.43	0.00
-4.50	-0.92	4.71	-2.77	4.59	-2.54	0.00
-5.00	-0.43	5.24	-3.81	2.78	-0.23	0.00
-5.50	0.04	5.76	-3.45	0.95	3.56	0.00
-6.00	0.51	6.28	-1.25	0.00	10.04	0.00
Máximos	0.51 Cota: -6.00 m	6.28 Cota: -6.00 m	3.60 Cota: -3.25 m	5.95 Cota: -3.75 m	10.04 Cota: -6.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-6.26 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-3.87 Cota: -5.25 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-6.45 Cota: -3.50 m	0.00 Cota: 0.00 m

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

Armado vertical	Armado horizontal
14Ø16	Ø8c/30

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Pantalla3m (Pantallas Valladolid Altura 3m)		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: Pantalla3m (Pantallas Valladolid Altura 3m)		
Comprobación	Valores	Estado
Recubrimiento: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Diámetro mínimo armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Mínimo: 0.4 cm Calculado: 0.8 cm	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.004 Calculado: 0.00559	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00276 Calculado: 0.00559	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)*	Mínimo: 8 cm Calculado: 12.3 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: - Armadura vertical: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm Calculado: 13.9 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por módulo de pantalla*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.2*	Máximo: 21.15 t Calculado: 7.42 t	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Tamaño máximo de árido: *Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)*	Máximo: 30 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -3.75 m, Md: 11.42 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: 1.09 t, Tensión máxima del acero: 1.832 t/cm²
- Sección crítica a cortante: Cota: -5.25 m
- En la comprobación del tamaño máximo de árido se ha considerado que los pilotes son hormigonados 'in situ'.
- Los esfuerzos son mayorados y por pilote (Diámetro: 80 cm)

12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): Pantalla3m (Pantallas Valladolid Altura 3m)		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- Ejecución Pantalla:	Calculado: 45.678	Cumple
- Excavación:	Calculado: 5.695	Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- Ejecución Pantalla:	Calculado: 32.51	Cumple
- Excavación:	Calculado: 10.497	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ANEJO 5. CÁLCULOS ELÉCTRICOS Y LUMINOTÉCNICOS

INDICE

1 CRITERIOS DE DISEÑO

2 CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

1 CRITERIOS DE DISEÑO

El objeto de este anejo es la descripción y justificación de las instalaciones previstas para la iluminación correspondientes al Proyecto de construcción de paso inferior en la plaza de Rafael Cano de Valladolid.

La iluminación general se realiza con postes de 8 metros y proyectores LED. El modelo elegido presenta una potencia de 53W que nos permite cumplir con los niveles necesarios y la eficiencia necesaria.

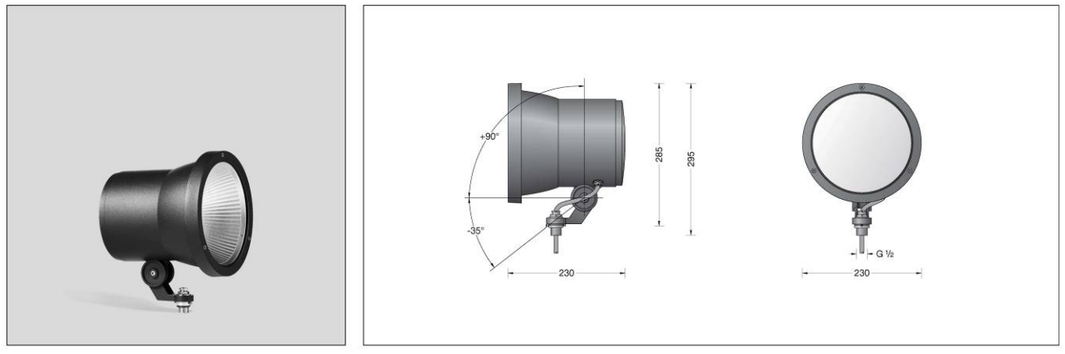
En las zonas del parque utilizamos ópticas súper extensivas 51º mientras que para la iluminación del frente de la iglesia utilizamos una óptica algo más intensiva con 25º con una óptica de haz en banda.

El paso inferior se resuelve mediante luminarias empotradas en el falso techo de madera.

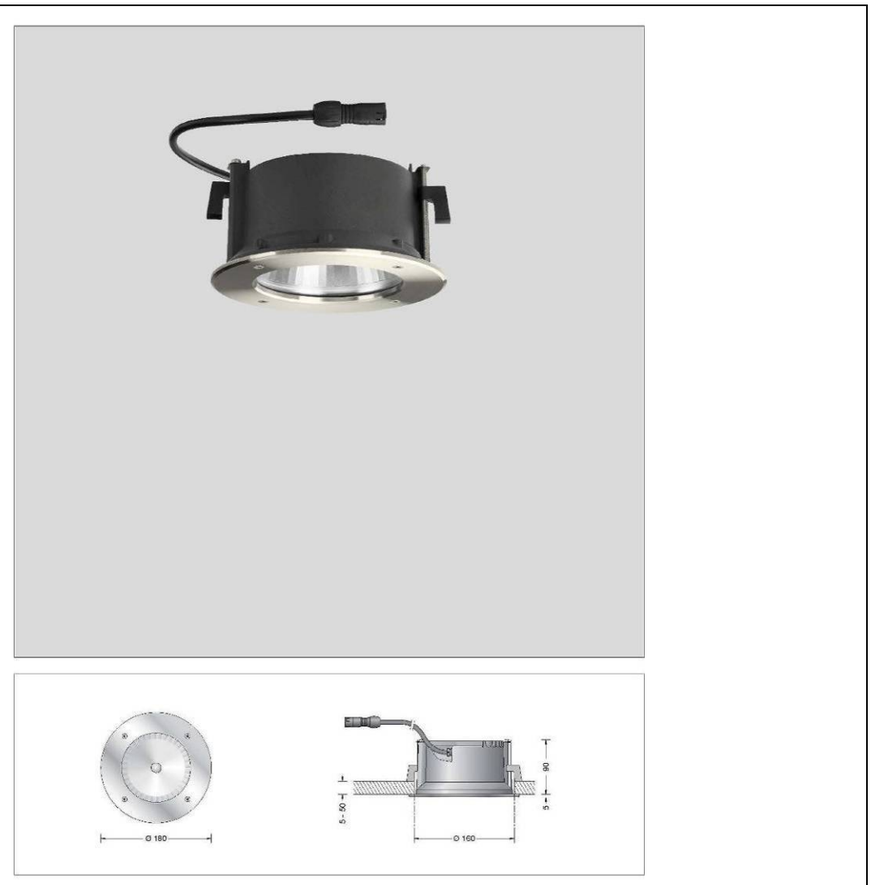
El resumen de niveles medios de lux es:

- Zona parque entre 20 y 30 lux de media
- Zona paso inferior: 100 lux de media

El resultado es óptimo y conforme a normativa para todas las zonas.



Proyector de urbanización BEGA 77652 y 77653 sobre báculo de 8m



Luminaria Paso Inferior BEGA 55828 empotrada en falso techo de lamas de madera

2 CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

A continuación se presenta el cálculo luminotécnico del proyecto.

PARQUE VALLADOLID

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 10.08.2017
Proyecto elaborado por:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ndice

PARQUE VALLADOLID
Portada del proyecto 1
Índice 2
Lista de luminarias 3
EGA 55 2 LED 25, W
Hoja de datos de luminarias 4
E cen exterior 2
Datos de planificación 5
Luminarias (ubicación) 6
Rendering (procesado) en 3D 7
Rendering (procesado) de colores falsos 8
uperficie exteriore
uperficie de c lculo 1
Isolíneas (E, perpendicular) 9
Gráfico de valores (E, perpendicular) 10
E cen exterior 1
Datos de planificación 11
Luminarias (ubicación) 12
Superficie de cálculo (sumario de resultados) 13
Rendering (procesado) en 3D 14
Rendering (procesado) de colores falsos 15
uperficie exteriore
uperficie de c lculo 1
Isolíneas (E, perpendicular) 16
Gráfico de valores (E, perpendicular) 17
uperficie de c lculo 2
Isolíneas (E, perpendicular) 18
Gráfico de valores (E, perpendicular) 19
uperficie de c lculo
Isolíneas (E, perpendicular) 20
Gráfico de valores (E, perpendicular) 21
uperficie de c lculo 4
Isolíneas (E, perpendicular) 22
Gráfico de valores (E, perpendicular) 23
uperficie de c lculo 5
Isolíneas (E, perpendicular) 24
Gráfico de valores (E, perpendicular) 25
uperficie de c lculo 6
Isolíneas (E, perpendicular) 26
Gráfico de valores (E, perpendicular) 27
uperficie de c lculo 7
Isolíneas (E, perpendicular) 28
Gráfico de valores (E, perpendicular) 29
uperficie de c lculo
Isolíneas (E, perpendicular) 30
Gráfico de valores (E, perpendicular) 31

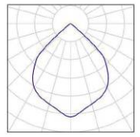
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PARQUE VALLADOLID / Lista de luminarias

16 Pieza

BEGA 55828 LED 25,3W
N° de artículo: 55828
Flujo luminoso (Luminaria): 1595 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1595 lm
Potencia de las luminarias: 31.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 79 99 100 100 100
Lámpara: 1 x LED 25,3W (Factor de corrección 1.000).

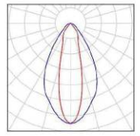




23 Pieza

BEGA 77652 LED 48,2W + 70065
N° de artículo: 77652
Flujo luminoso (Luminaria): 4057 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4057 lm
Potencia de las luminarias: 54.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 85 97 100 100 100
Lámpara: 1 x LED 48,2W (Factor de corrección 1.000).

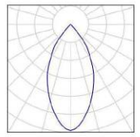




55 Pieza

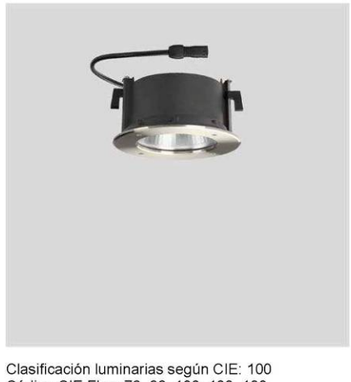
BEGA 77653 LED 48,2W
N° de artículo: 77653
Flujo luminoso (Luminaria): 4209 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4209 lm
Potencia de las luminarias: 54.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 99 100 100 100 100
Lámpara: 1 x LED 48,2W (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

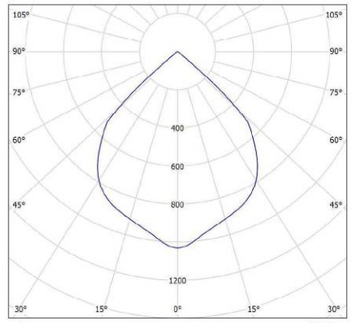
BEGA 55828 LED 25,3W / Hoja de datos de luminarias



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 79 99 100 100 100

LED-Deckeneinbau-Kompakttiefstrahler mit symmetrischer, breitstreuender Lichtstärkeverteilung für externe Netzteile

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	22.9	23.8	23.2	24.0	24.2	22.9	23.8	23.2	24.0	24.2
	3H	22.8	23.6	23.1	23.8	24.1	22.8	23.6	23.1	23.8	24.1
	4H	22.7	23.5	23.0	23.7	24.0	22.7	23.5	23.0	23.7	24.0
	6H	22.6	23.3	23.0	23.6	23.9	22.6	23.3	23.0	23.6	23.9
	8H	22.6	23.3	23.0	23.6	23.9	22.6	23.3	23.0	23.6	23.9
	12H	22.6	23.2	22.9	23.5	23.8	22.6	23.2	22.9	23.5	23.8
4H	2H	22.7	23.4	23.0	23.7	24.0	22.7	23.4	23.0	23.7	24.0
	3H	22.6	23.2	22.9	23.5	23.8	22.6	23.2	22.9	23.5	23.8
	4H	22.5	23.0	22.9	23.4	23.7	22.5	23.0	22.9	23.4	23.7
	6H	22.4	22.9	22.8	23.3	23.6	22.4	22.9	22.8	23.3	23.6
	8H	22.4	22.8	22.8	23.2	23.6	22.4	22.8	22.8	23.2	23.6
	12H	22.4	22.7	22.8	23.1	23.6	22.4	22.7	22.8	23.1	23.6
8H	4H	22.4	22.8	22.8	23.2	23.6	22.4	22.8	22.8	23.2	23.6
	6H	22.3	22.6	22.8	23.1	23.5	22.3	22.6	22.8	23.1	23.5
	8H	22.3	22.6	22.8	23.0	23.5	22.3	22.6	22.8	23.0	23.5
	12H	22.2	22.5	22.7	23.0	23.4	22.2	22.5	22.7	23.0	23.4
12H	4H	22.4	22.7	22.8	23.1	23.5	22.4	22.7	22.8	23.1	23.5
	6H	22.3	22.6	22.7	23.0	23.5	22.3	22.6	22.7	23.0	23.5
	8H	22.2	22.5	22.7	22.9	23.4	22.2	22.5	22.7	22.9	23.4

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

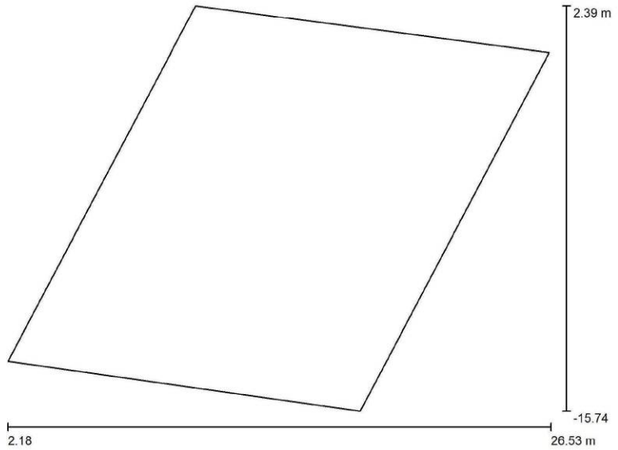
S = 1.0H	+2.9 / -12.8	+2.9 / -12.8
S = 1.5H	+4.6 / -14.2	+4.6 / -14.2
S = 2.0H	+6.6 / -15.0	+6.6 / -15.0
Tabla estándar	BK00	BK00
Sumando de corrección	4.3	4.3

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1595lm Flujo luminoso total

PARQUE VALLADOLID DIALux 10.08.2017

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 2 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:175

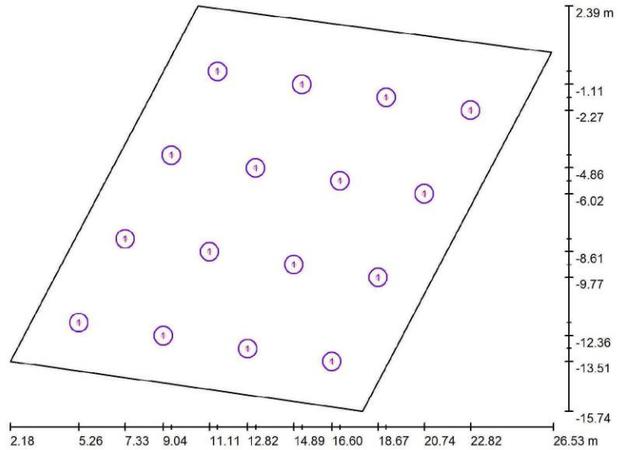
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	16	BEGA 55828 LED 25,3W (1.000)	1595	1595	31.0
		Total:	25520	Total: 25520	496.0

PARQUE VALLADOLID DIALux 10.08.2017

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 2 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 175

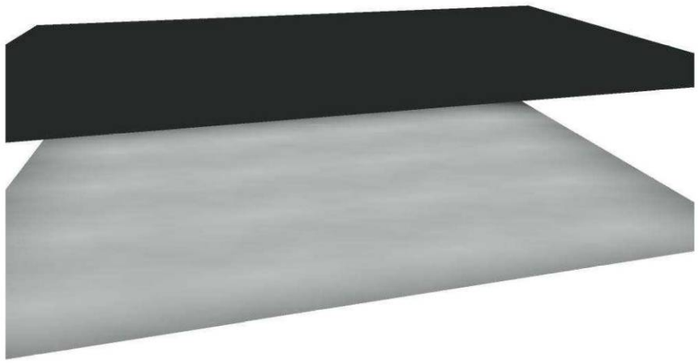
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	16	BEGA 55828 LED 25,3W

PARQUE VALLADOLID DIALux
10.08.2017

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

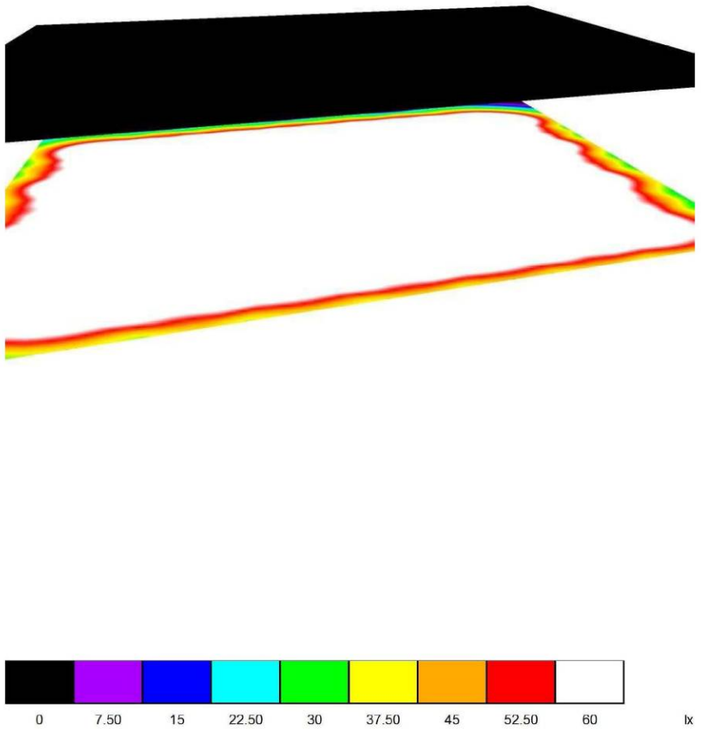
Escena exterior 2 / Rendering (procesado) en 3D



PARQUE VALLADOLID DIALux
10.08.2017

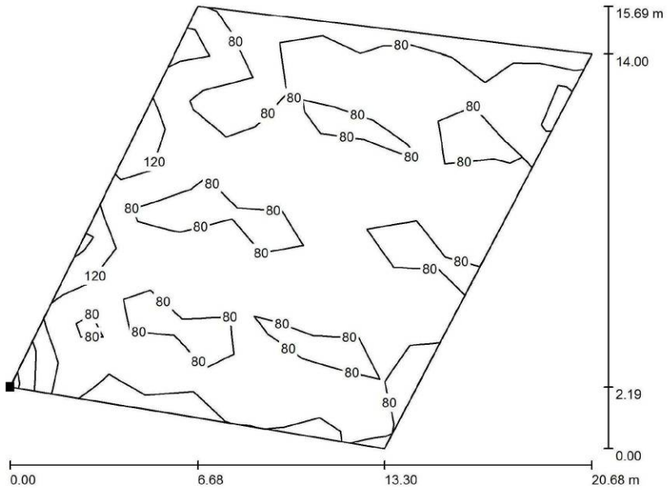
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 2 / Rendering (procesado) de colores falsos



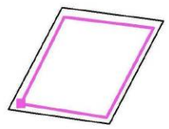
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 2 / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 148

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(4.224 m, -12.602 m, 0.850 m)

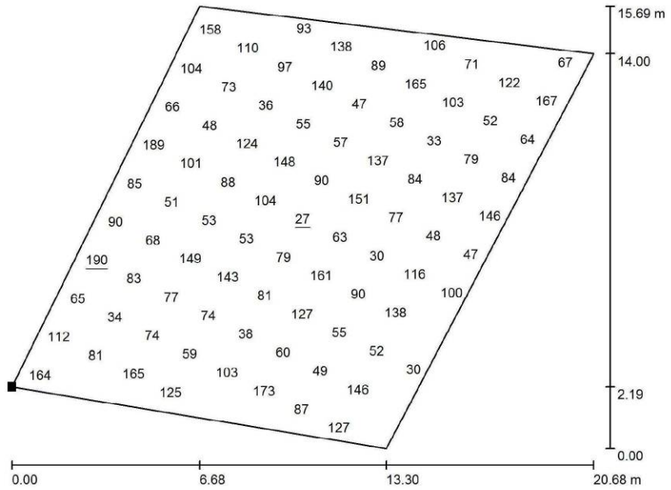


Trama: 13 x 9 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
94	27	190	0.289	0.142

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

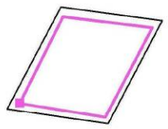
Escena exterior 2 / Superficie de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 148

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(4.224 m, -12.602 m, 0.850 m)

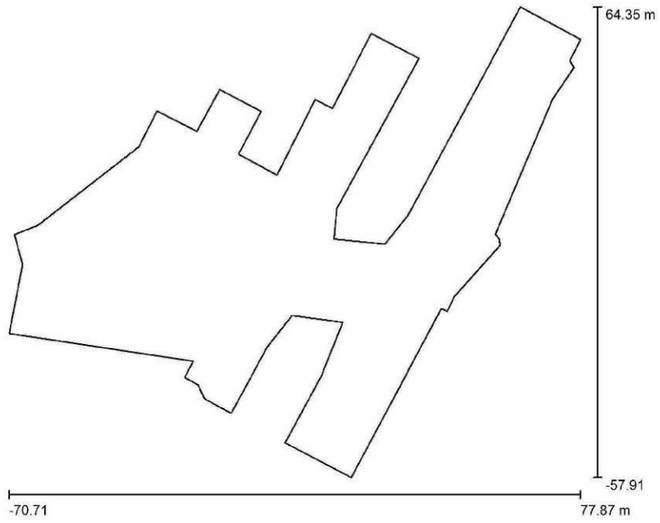


Trama: 13 x 9 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
94	27	190	0.289	0.142

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Datos de planificación



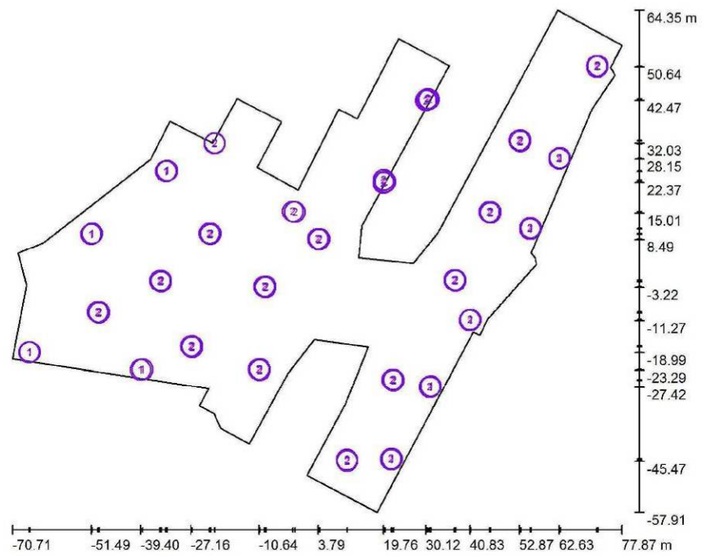
Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 4.0% Escala 1:1134

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	23	BEGA 77652 LED 48,2W + 70065 (1.000)	4057	4057	54.0
2	55	BEGA 77653 LED 48,2W (1.000)	4209	4209	54.0
		Total:	324806	Total: 324806	4212.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (ubicación)



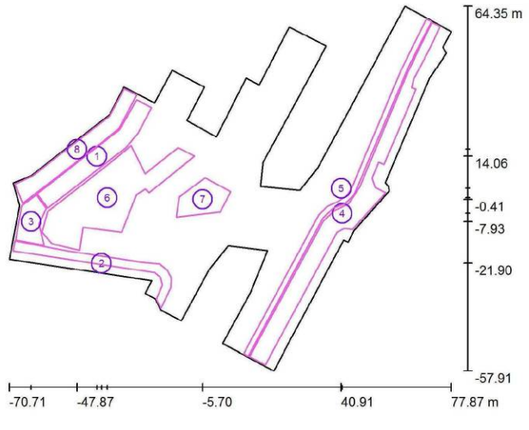
Escala 1 : 1063

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	23	BEGA 77652 LED 48,2W + 70065
2	55	BEGA 77653 LED 48,2W

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 1392

Lista de superficies de cálculo

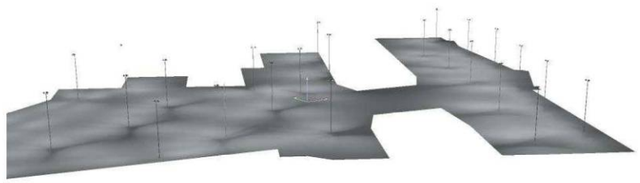
N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	30 x 4	30	13	51	0.432	0.256
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	45 x 11	33	8.92	61	0.270	0.146
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	13 x 7	23	15	41	0.661	0.377
4	Superficie de cálculo 4	perpendicular	50 x 4	36	9.65	66	0.270	0.145
5	Superficie de cálculo 5	perpendicular	50 x 4	41	13	69	0.310	0.184
6	Superficie de cálculo 6	perpendicular	15 x 5	27	7.68	50	0.280	0.153
7	Superficie de cálculo 7	perpendicular	13 x 9	27	7.08	49	0.258	0.145
8	Superficie de cálculo 8	perpendicular	30 x 4	25	8.13	45	0.323	0.182

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	8	31	7.08	69	0.23	0.10

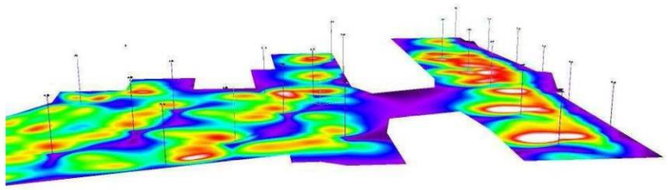
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

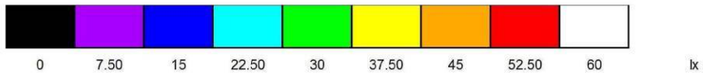
Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

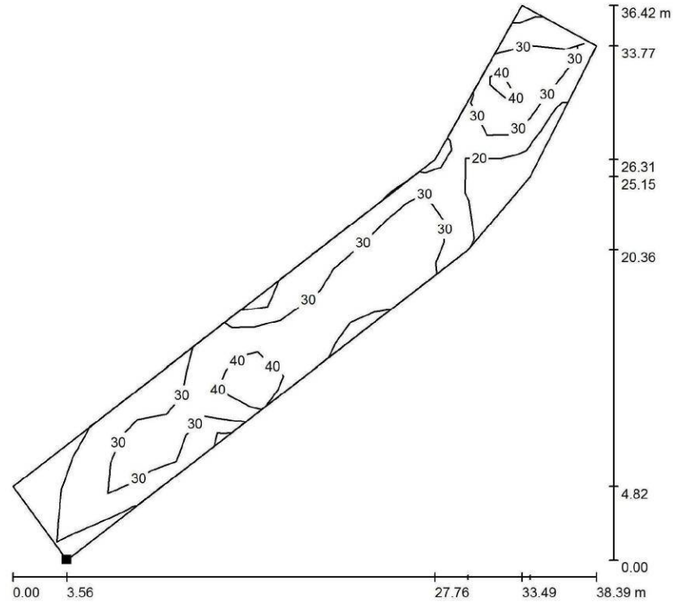
Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos





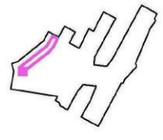
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 285

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-57.792 m, -3.314 m, 0.050 m)

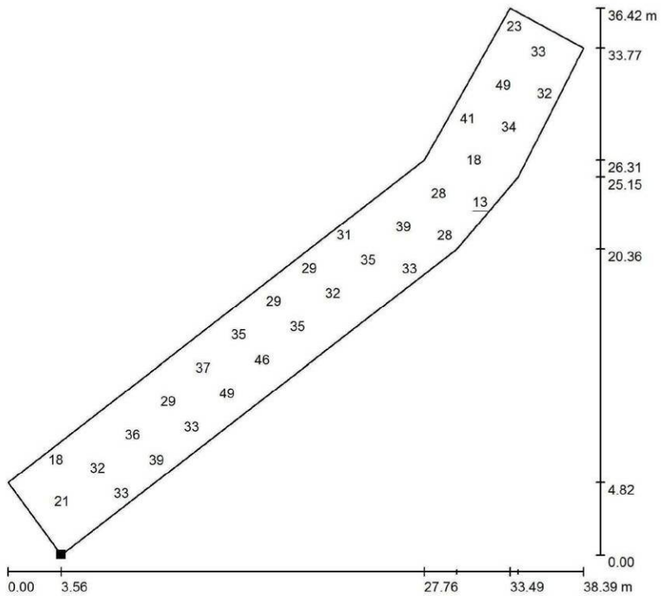


Trama: 30 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
30	13	51	0.432	0.256

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

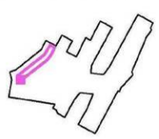
Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 285

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-57.792 m, -3.314 m, 0.050 m)

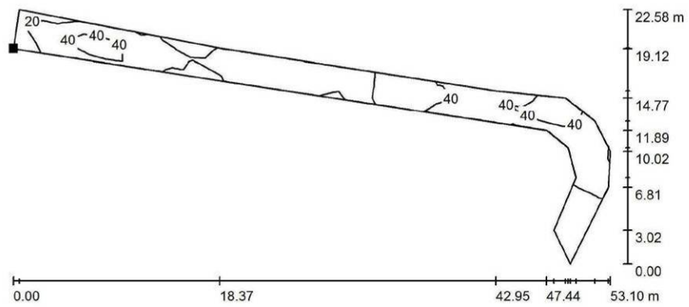


Trama: 30 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
30	13	51	0.432	0.256

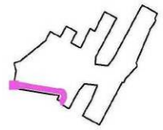
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 380

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-69.308 m, -17.787 m, 0.050 m)

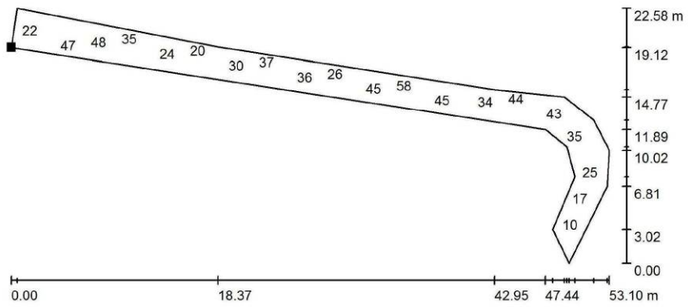


Trama: 45 x 11 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
33	8.92	61	0.270	0.146

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

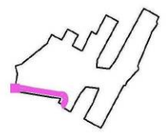
Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 2 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 380

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-69.308 m, -17.787 m, 0.050 m)

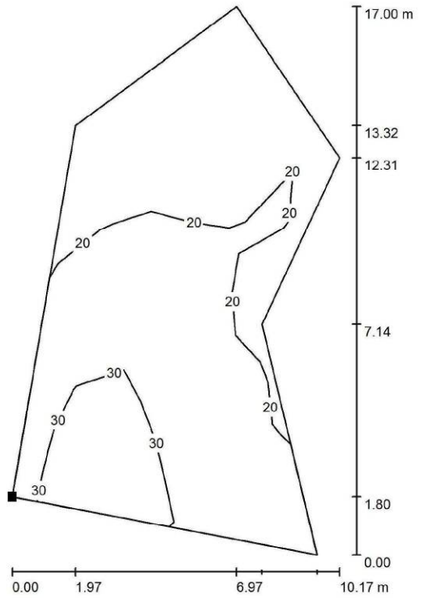


Trama: 45 x 11 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
33	8.92	61	0.270	0.146

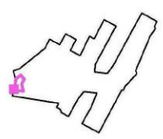
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 133

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-68.478 m, -14.049 m, 0.050 m)

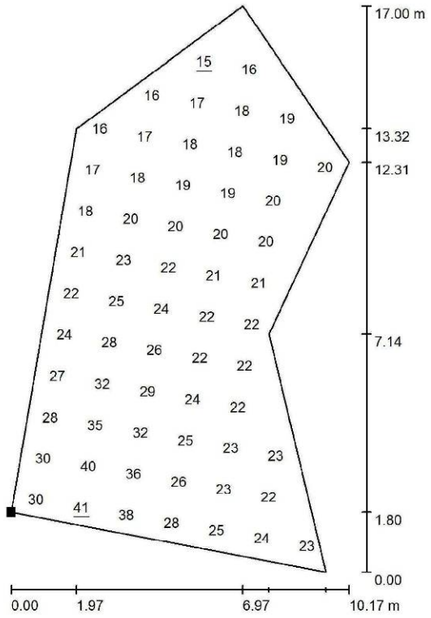


Trama: 13 x 7 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
23	15	41	0.661	0.377

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

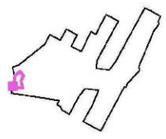
Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 3 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 133

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-68.478 m, -14.049 m, 0.050 m)

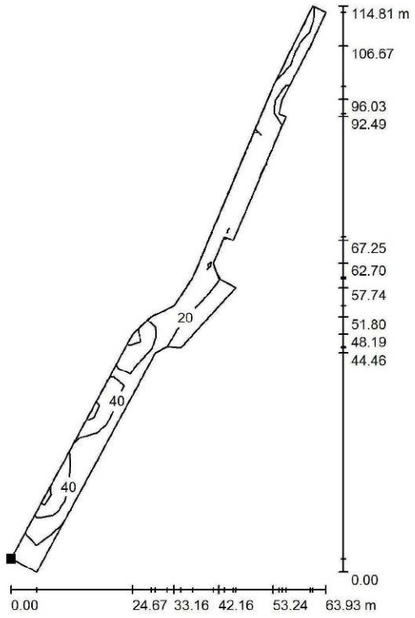


Trama: 13 x 7 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
23	15	41	0.661	0.377

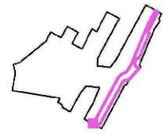
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 4 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 898

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(10.131 m, -53.252 m, 0.050 m)

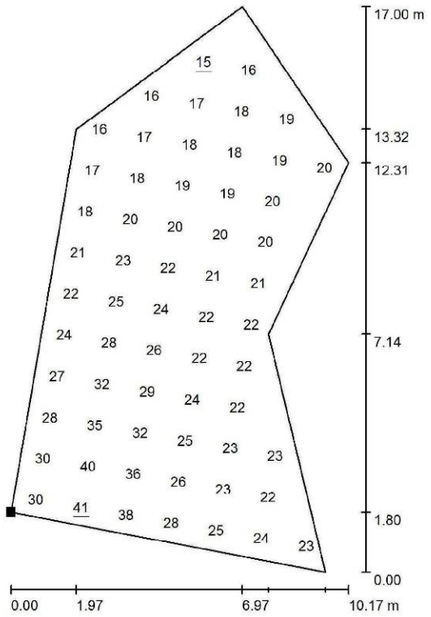


Trama: 50 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
36	9.65	66	0.270	0.145

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

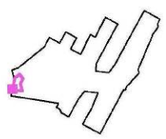
Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 3 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 133

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-68.478 m, -14.049 m, 0.050 m)

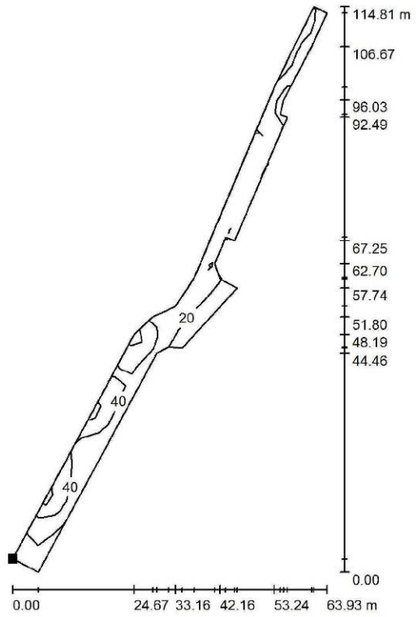


Trama: 13 x 7 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
23	15	41	0.661	0.377

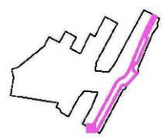
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 4 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 898

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(10.131 m, -53.252 m, 0.050 m)



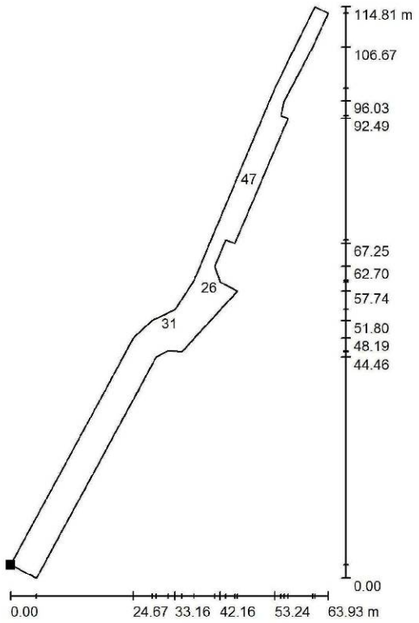
Trama: 50 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
36	9.65	66	0.270	0.145

PARQUE VALLADOLID — DIALux 10.08.2017

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

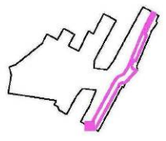
Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 4 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 898

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(10.131 m, -53.252 m, 0.050 m)



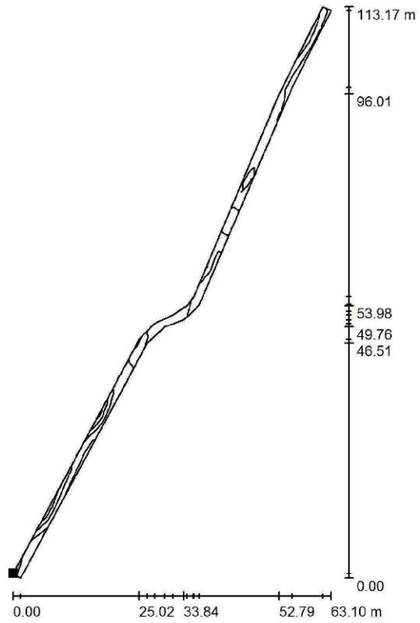
Trama: 50 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
36	9.65	66	0.270	0.145

PARQUE VALLADOLID — DIALux 10.08.2017

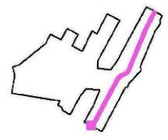
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 5 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 885

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(8.129 m, -52.269 m, 0.050 m)

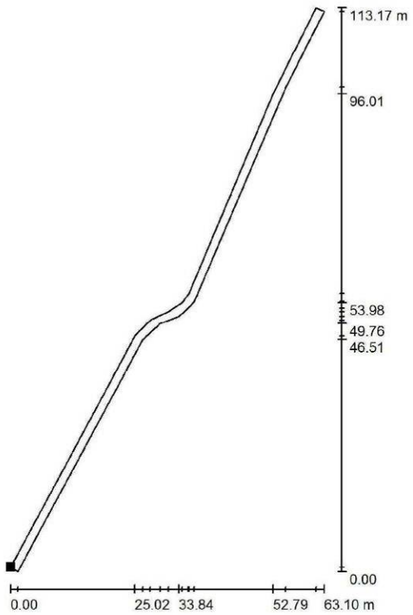


Trama: 50 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
41	13	69	0.310	0.184

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

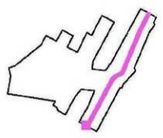
Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 5 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 885

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(8.129 m, -52.269 m, 0.050 m)

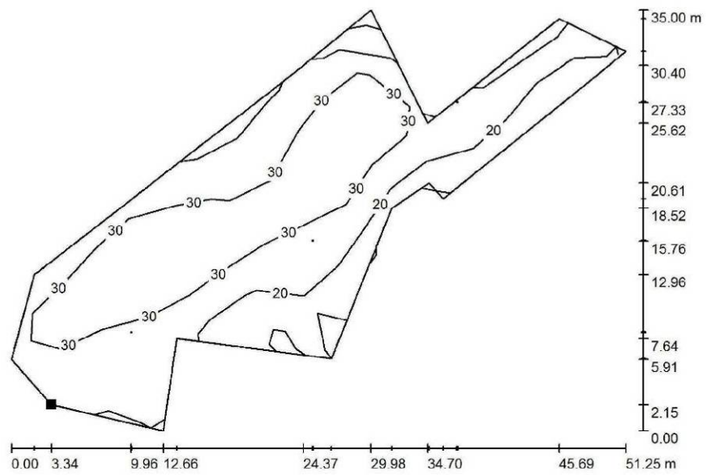


Trama: 50 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
41	13	69	0.310	0.184

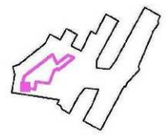
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 6 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 367

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-56.344 m, -15.295 m, 0.050 m)

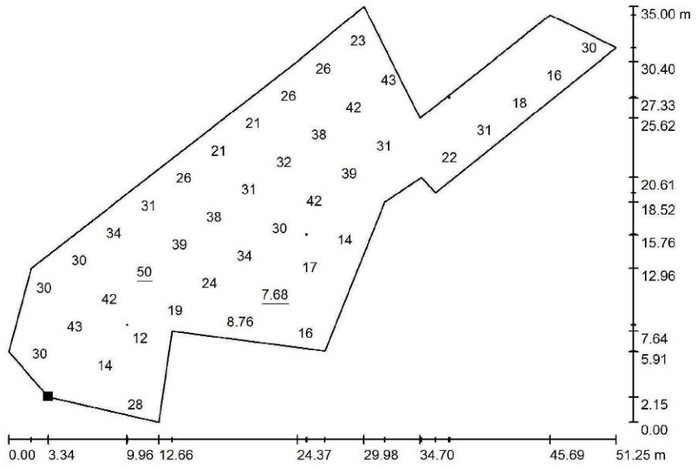


Trama: 15 x 5 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
27	7.68	50	0.280	0.153

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

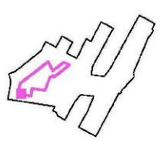
Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 6 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 367

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-56.344 m, -15.295 m, 0.050 m)

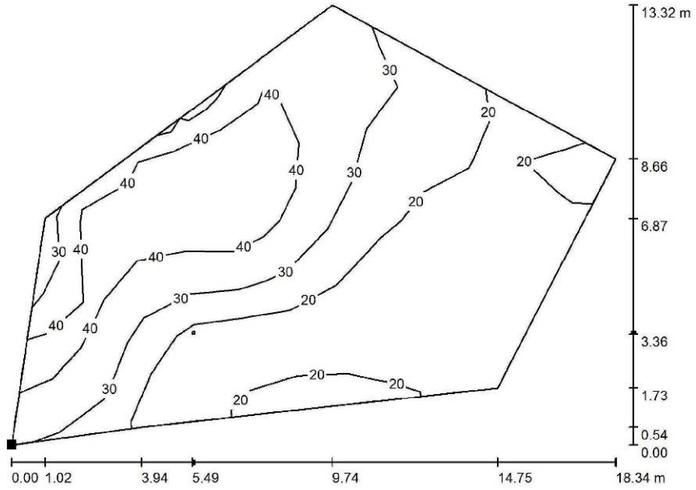


Trama: 15 x 5 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
27	7.68	50	0.280	0.153

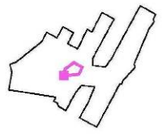
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 7 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 132

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-14.594 m, -6.455 m, 0.050 m)

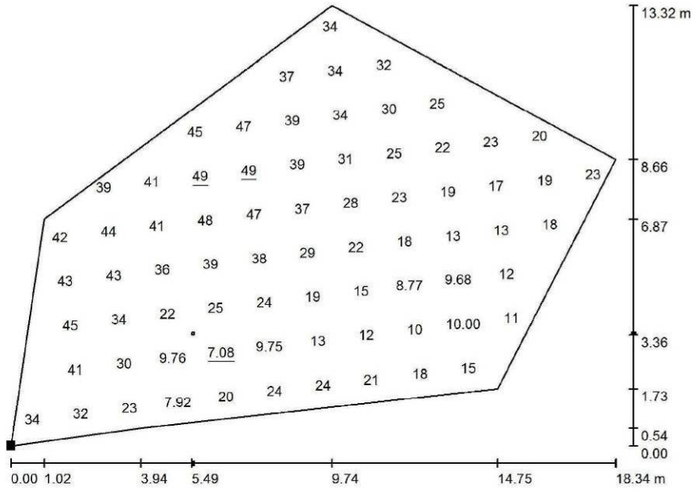


Trama: 13 x 9 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
27	7.08	49	0.258	0.145

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

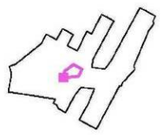
Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 7 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 132

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-14.594 m, -6.455 m, 0.050 m)

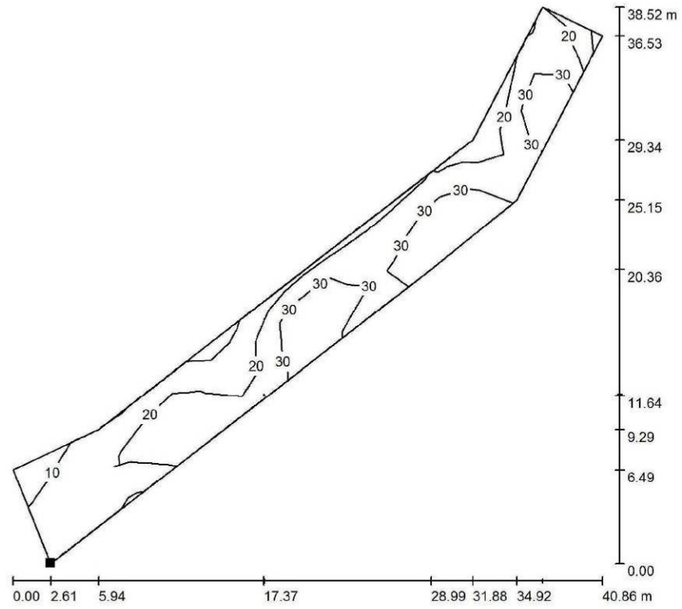


Trama: 13 x 9 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
27	7.08	49	0.258	0.145

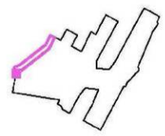
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 8 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 302

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-66.148 m, -1.765 m, 0.050 m)



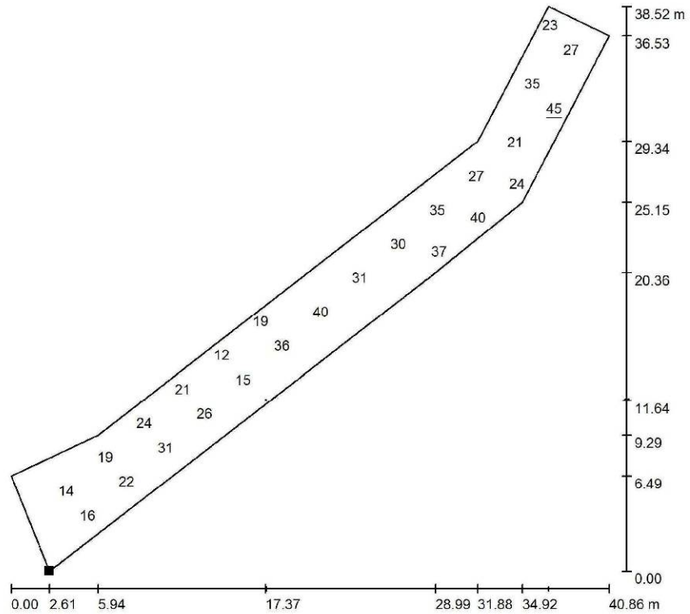
Trama: 30 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
25	8.13	45	0.323	0.182

PARQUE VALLADOLID — DIALux
10.08.2017

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

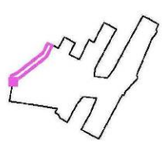
Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 8 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 302

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-66.148 m, -1.765 m, 0.050 m)



Trama: 30 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
25	8.13	45	0.323	0.182

DIALux 4.13 by DIAL GmbH — Página 31

Ulyses 3

Schréder

AREA DE ESTUDIO 1

Diseñador : vgonzalez
Proyecto # : 17PR0945

Estudio # :
Fecha : 29/09/2017

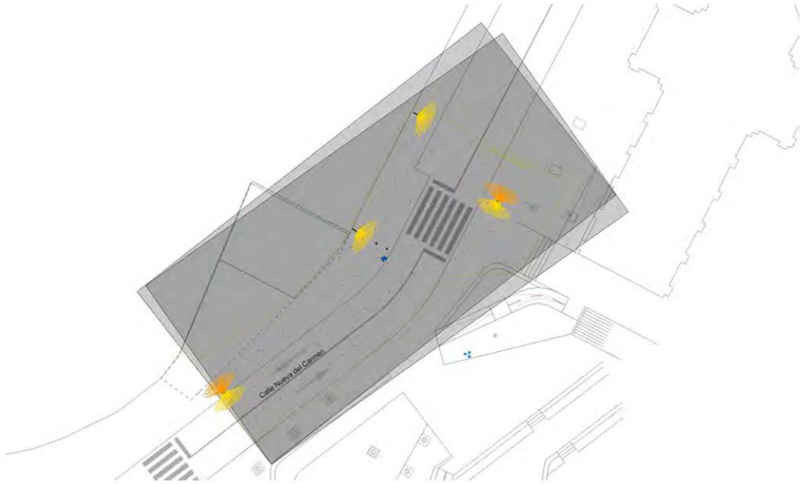
Tabla de contenidos

1. Instantanea 1
1.1. Captura de objeto 1
1.2. Captura de objeto (1) 1
2. Aparatos 2
2.1. TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5117 372412 2
2.2. TECEO 1 24 LEDs 350mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5117 372412 2
3. Documentos fotometricos 3
3.1. TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5117 372412 3
3.2. TECEO 1 24 LEDs 350mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5117 372412 4
4. Resultados 5
4.1. Resumen de malla 5
5. Summary power 6
5.1. Por defecto 6
6. Por defecto 6
6.1. Descripcion de la matriz 6
6.2. Posiciones de luminarias 6
6.3. Grupos de luminarias 6
6.4. Malla calzada - Normal 7
6.5. Malla acera - Normal 8
7. Mallas 9
7.1. Malla calzada 9
7.2. Malla acera 9

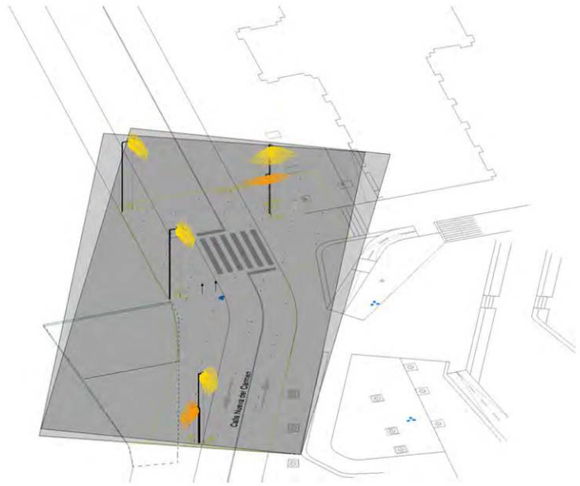
Proyecto : AREA DE ESTUDIO 1 Schréder

1. Instantanea

1.1. Captura de objeto



1.2. Captura de objeto (1)

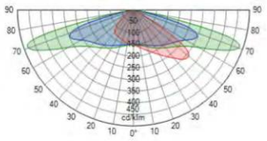


Proyecto : AREA DE ESTUDIO 1 Schréder

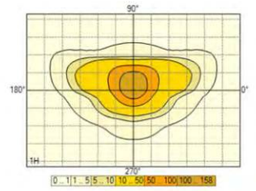
2. Aparatos

2.1. TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5117 372412



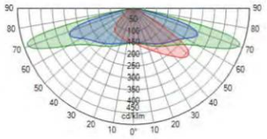


Tipo	TECEO 1	Potencia	51.0	W
Reflector	5117			
Fuente	32 LEDs 500mA NW	Potencia	51.0	W
Protector	Flat, Glass Extra Clear, Smooth			
Ajustes		Eficiencia	118	lm/W
Flujo de	7.3 klm	Flujo luminaria	6.028	klm
Clase G	4	FM	0.85	
		Matriz	372412	

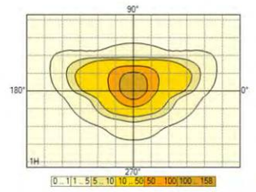


2.2. TECEO 1 24 LEDs 350mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5117 372412





Tipo	TECEO 1	Potencia	27.0	W
Reflector	5117			
Fuente	24 LEDs 350mA NW	Potencia	27.0	W
Protector	Flat, Glass Extra Clear, Smooth			
Ajustes		Eficiencia	122	lm/W
Flujo de	4.0 klm	Flujo luminaria	3.300	klm
Clase G	4	FM	0.85	
		Matriz	372412	

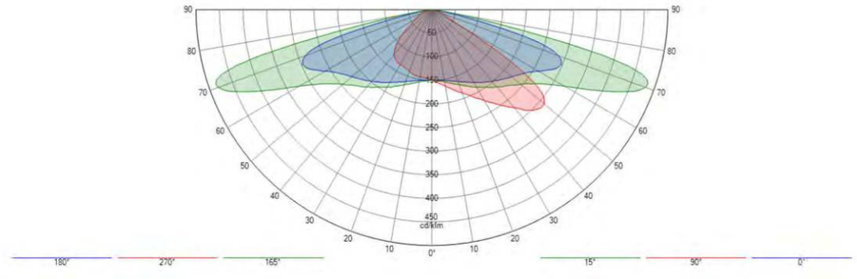


3. Documentos fotometricos

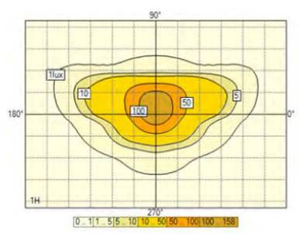
3.1. TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5117 372412

372412

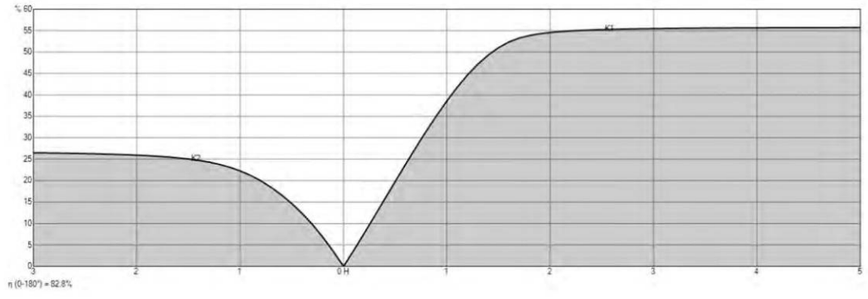
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



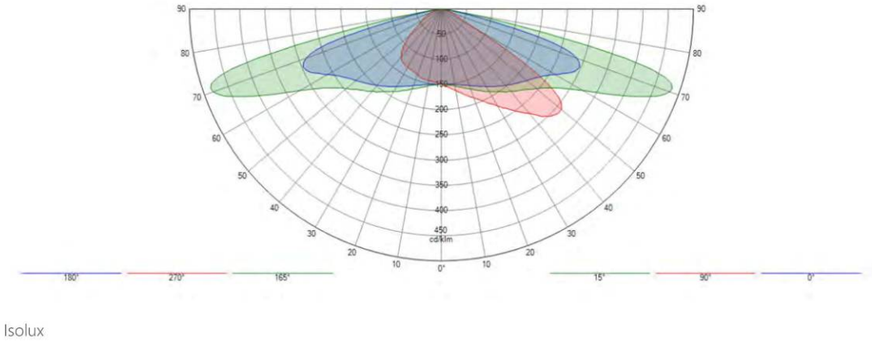
Curva de utilización



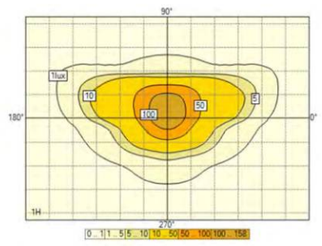
3.2. TECEO 1 24 LEDs 350mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5117 372412

372412

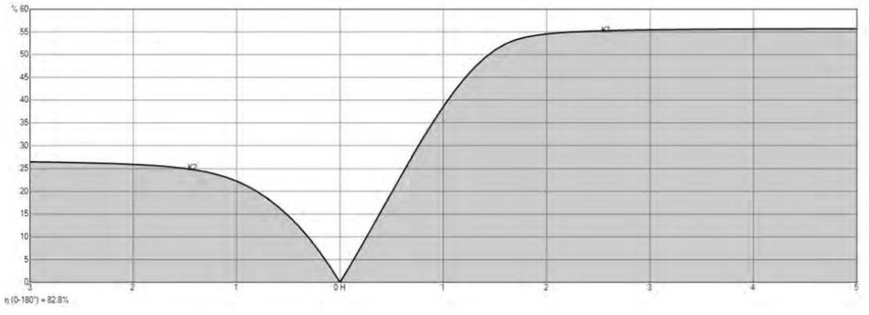
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



4. Resultados

4.1. Resumen de malla

- Malla calzada

1. Normal	Med (A)(lux)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Por defecto	20.8	44	22	9.1	41.2

- Malla acera

1. Normal	Med (A)(lux)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Por defecto	23.8	40	18	9.6	52.4

5. Summary power

5.1. Por defecto

Aparato	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
TECEO 1 24 LEDs 350mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5117 372412	2	100 %	27 W	54 W
TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5117 372412	4	100 %	51 W	204 W

Total : 258 W

6. Por defecto

6.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Matriz	Descripcion	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura	Aparato
	372412	TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5117	7.277	6.028	118	0.850	4 x 8m	
	372412	TECEO 1 24 LEDs 350mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5117	3.984	3.300	122	0.850	2 x 4m	

6.2. Posiciones de luminarias

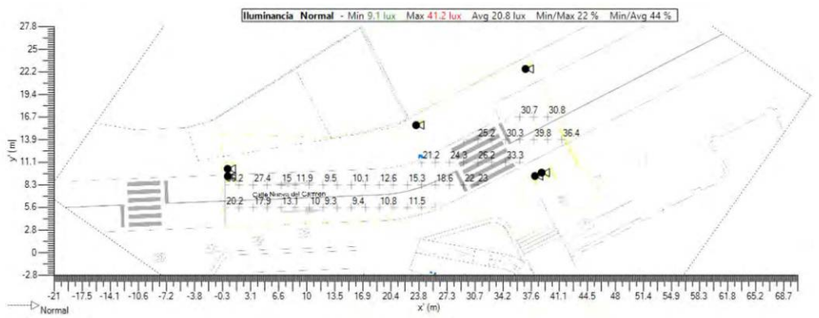
	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matriz	Descripcion	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑	1	30.37	21.75	4.00	372412	TECEO 1 24 LEDs 350mA NW Flat, Glass Extra ...	323.0	0.0	0.0	3.984	0.850	30.37	21.75	0.00
☑	2	30.91	21.03	8.00	372412	TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra ...	140.5	0.0	0.0	7.277	0.850	30.91	21.03	0.00
☑	3	46.19	39.50	8.00	372412	TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra ...	123.1	0.0	0.0	7.277	0.850	46.19	39.50	0.00
☑	4	53.19	52.90	8.00	372412	TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra ...	117.8	0.0	0.0	7.277	0.850	53.19	52.90	0.00
☑	5	61.73	42.82	8.00	372412	TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra ...	208.8	0.0	0.0	7.277	0.850	61.73	42.82	0.00
☑	6	62.16	43.62	4.00	372412	TECEO 1 24 LEDs 350mA NW Flat, Glass Extra ...	28.7	0.0	0.0	3.984	0.850	62.16	43.62	0.00

6.3. Grupos de luminarias

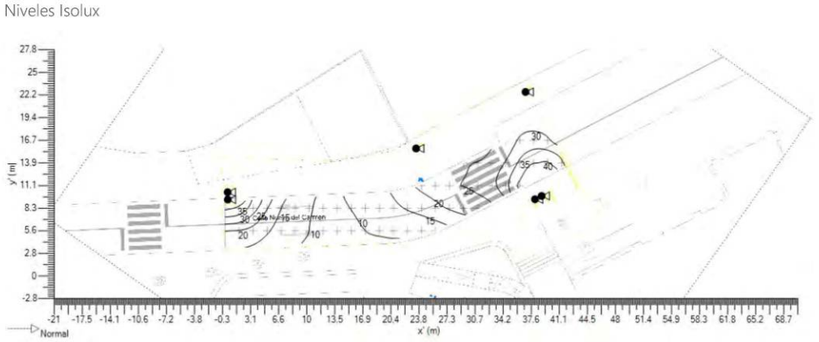
Unica									
	Nº	Posicion			Luminaria				
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matriz	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]
☑	1	30.37	21.75	4.00	372412	323.0	0.0	0.0	100
☑	2	30.91	21.03	8.00	372412	140.5	0.0	0.0	100
☑	3	46.19	39.50	8.00	372412	123.1	0.0	0.0	100
☑	4	53.19	52.90	8.00	372412	117.8	0.0	0.0	100
☑	5	61.73	42.82	8.00	372412	208.8	0.0	0.0	100
☑	6	62.16	43.62	4.00	372412	28.7	0.0	0.0	100

6.4. Malla calzada - Normal

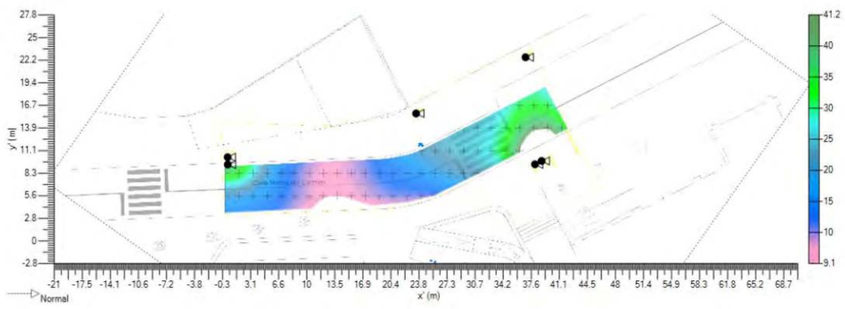
Valores



Niveles Isolux

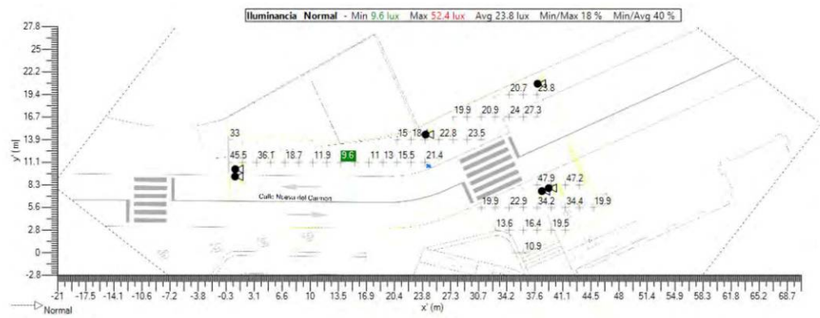


Sombreado

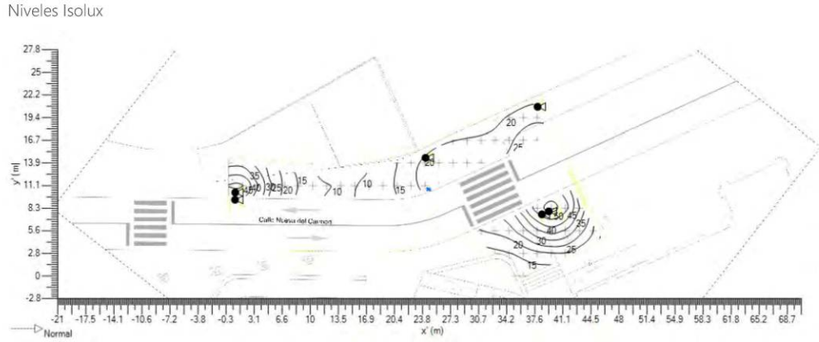


6.5. Malla acera - Normal

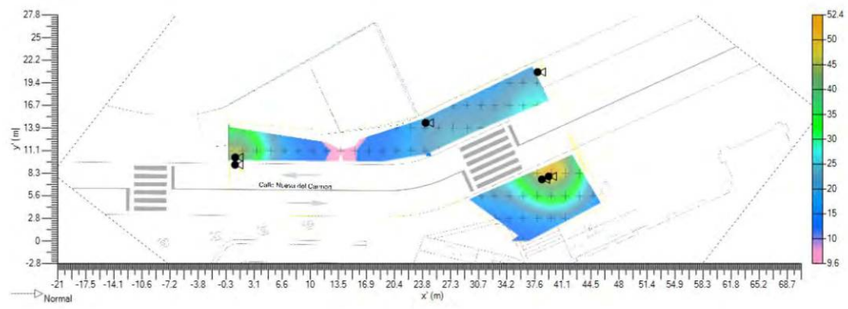
Valores



Niveles Isolux



Sombreado



Proyecto : AREA DE ESTUDIO 1 Schréder

7. Mallas

7.1. Malla calzada

General

Tipo : Malla rectangular XY Exclusion : Filtrado En : ☑ Color : ■

Geometria

Origen

X : 36.05 Y : 13.15 Z : 0.00 m

Rotacion

X : 0.0 Y : 0.0 Z : 35.2 °

Dimension

Numero X : 30 Numero Y : 10

Interdistancia X : 1.72 Interdistancia Y : 2.78 m

Tamaño X : 50.00 Tamaño Y : 25.00 m

7.2. Malla acera

General

Tipo : Malla rectangular XY Exclusion : Filtrado En : ☑ Color : ■

Geometria

Origen

X : 36.05 Y : 13.15 Z : 0.00 m

Rotacion

X : 0.0 Y : 0.0 Z : 38.0 °

Dimension

Numero X : 30 Numero Y : 10

Interdistancia X : 1.72 Interdistancia Y : 2.78 m

Tamaño X : 50.00 Tamaño Y : 25.00 m

Ulyses 3

Schréder

CALLE DE LA SALUD TRAMO CITEA

(CEN 13201 : 2003)

Diseñador : vgonzalez
Proyecto # : 17PR0945

Estudio # :
Fecha : 29/09/2017

Tabla de contenidos

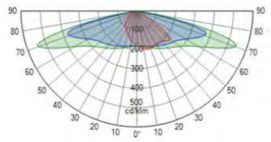
1. Aparatos 1
1.1. CITEA NG MINI 24 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5118 387742 1
2. Documentos fotometricos 2
2.1. CITEA NG MINI 24 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5118 387742 2
3. Resultados 3
3.1. Resumen de malla 3
4. Summary power 4
4.1. Dynamic cross section 4
5. Seccion transversal 5
5.1. Vista 2D 5
6. Dynamic cross section 6
6.1. Descripcion de la matriz 6
6.2. Posiciones de luminarias 6
6.3. Grupos de luminarias 6
6.4. CALZADA (LU) - Luminancia - TablaR - Observador absoluto 7
6.5. CALZADA (IL) - Z positive 8
6.6. APARCAMIENTO (IL) - Z positive 9
6.7. ACERA (IL) - Z positive 10
7. Mallas 11
7.1. CALZADA (LU) 11
7.2. CALZADA (IL) 11
7.3. APARCAMIENTO (IL) 12
7.4. ACERA (IL) 12

1. Aparatos

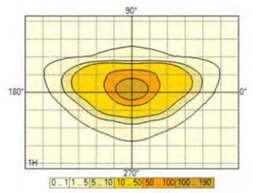
1.1. CITEA NG MINI 24 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5118 387742



Tipo	CITEA NG MINI
Reflector	5118
Fuente	24 LEDs 500mA NW
Protector	Flat, Glass Extra Clear, Smooth
Ajustes	
Flujo de	5.4 klm
Clase G	3



Potencia	39.0	W
Potencia	39.0	W
Eficiencia	118	lm/W
Flujo luminaria	4.593	klm
FM	0.85	
Matriz	387742	

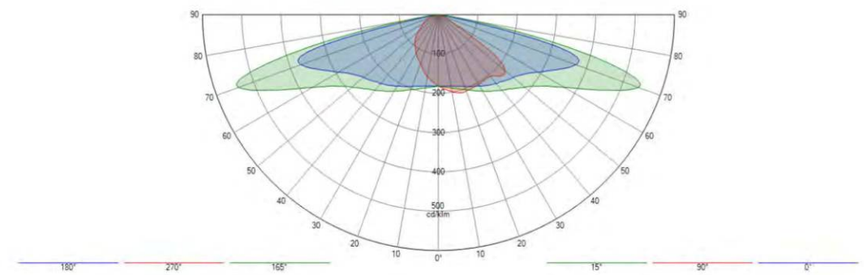


2. Documentos fotometricos

2.1. CITEA NG MINI 24 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5118 387742

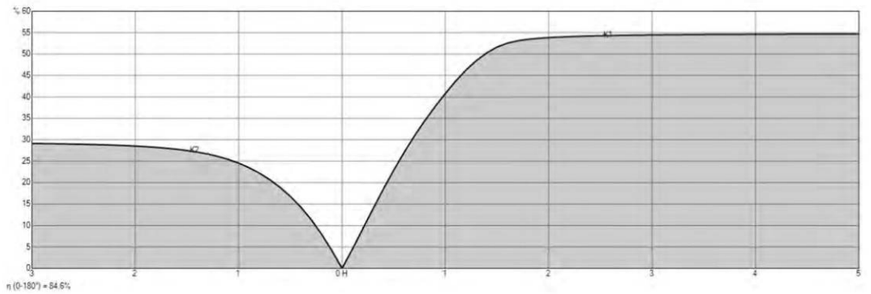
387742

Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux

Curva de utilización



3. Resultados

3.1. Resumen de malla

- CALZADA (LU)

1. Luminancia - TablaR - R3007	Med (A) (cd/m²)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (cd/m²)	Max (cd/m²)	UL (%)
Dynamic cross section - Observador 1 (-60.00; 6.25; 1.50)	1.28	61	43	0.78	1.81	80 %

- CALZADA (IL)

1. Z positive	Med (A)(lux)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Dynamic cross section	22.1	75	44	16.5	37.8

- APARCAMIENTO (IL)

1. Z positive	Med (A)(lux)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Dynamic cross section	31.4	52	31	16.2	52.5

- ACERA (IL)

1. Z positive	Med (A)(lux)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Dynamic cross section	20.0	42	19	8.4	44.2

4. Summary power

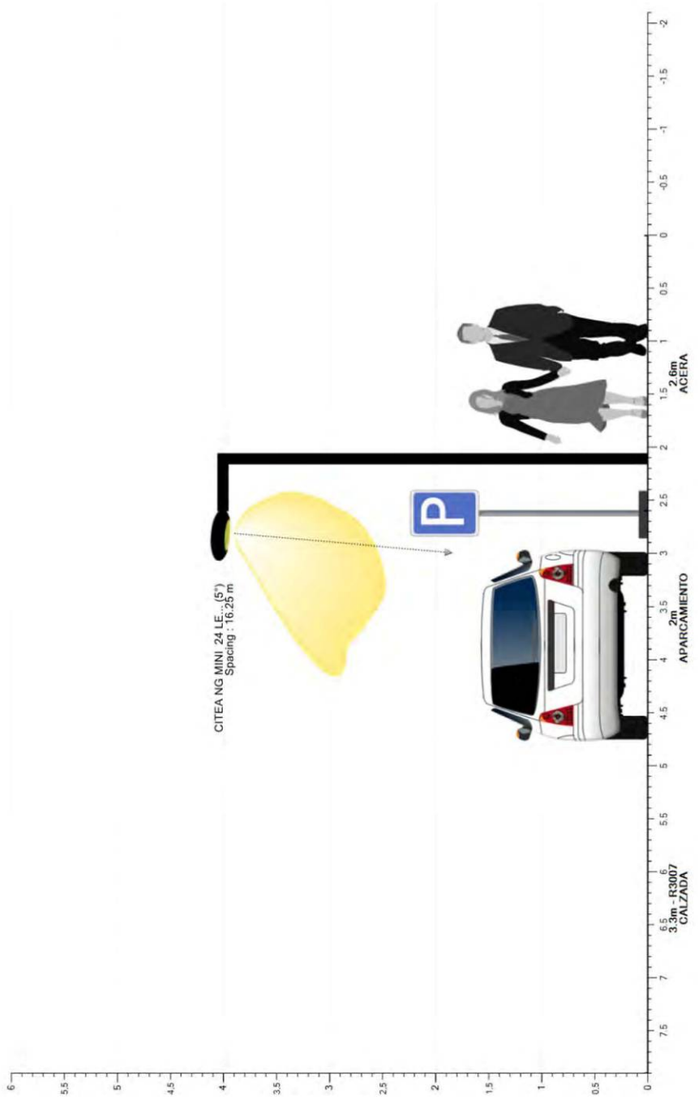
4.1. Dynamic cross section

Aparato	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
CITEA NG MINI 24 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5118 387742	62	100 %	39 W	2400 W

Total : 2400 W

5. Seccion transversal

5.1. Vista 2D



6. Dynamic cross section

6.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Matriz	Descripcion	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura	Aparato
	387742	CITEA NG MINI 24 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5118	5.430	4.593	118	0.850	5 x 4m	

6.2. Posiciones de luminarias

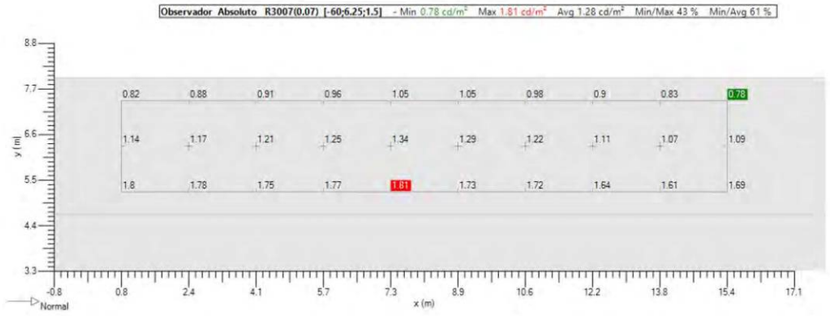
	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matriz	Descripcion	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑	1	-16.25	2.60	4.00	387742	CITEA NG MINI 24 LEDs 500mA NW Flat, Glass ...	0.0	5.0	0.0	5.430	0.850	-16.25	2.95	0.00
☑	2	0.00	2.60	4.00	387742	CITEA NG MINI 24 LEDs 500mA NW Flat, Glass ...	0.0	5.0	0.0	5.430	0.850	0.00	2.95	0.00
☑	3	16.25	2.60	4.00	387742	CITEA NG MINI 24 LEDs 500mA NW Flat, Glass ...	0.0	5.0	0.0	5.430	0.850	16.25	2.95	0.00
☑	4	32.50	2.60	4.00	387742	CITEA NG MINI 24 LEDs 500mA NW Flat, Glass ...	0.0	5.0	0.0	5.430	0.850	32.50	2.95	0.00
☑	5	48.75	2.60	4.00	387742	CITEA NG MINI 24 LEDs 500mA NW Flat, Glass ...	0.0	5.0	0.0	5.430	0.850	48.75	2.95	0.00

6.3. Grupos de luminarias

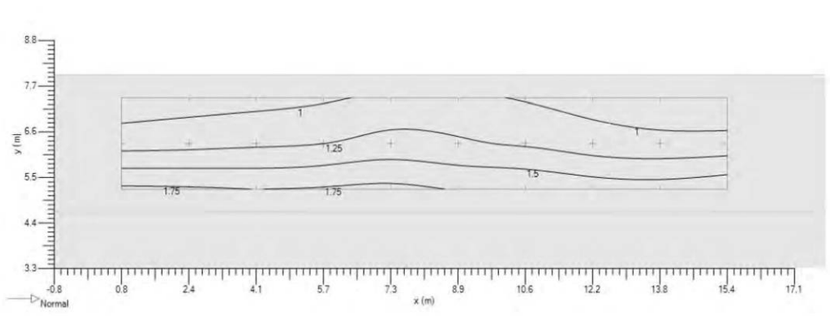
	Lineal															
	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matriz	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de	Interdistancia	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑	1	-16.25	2.60	4.00	387742	0.0	5.0	0.0	100	5	16.25	65.00	0.0	0.0	0.0

6.4. CALZADA (LU) - Luminancia - TablaR - Observador absoluto

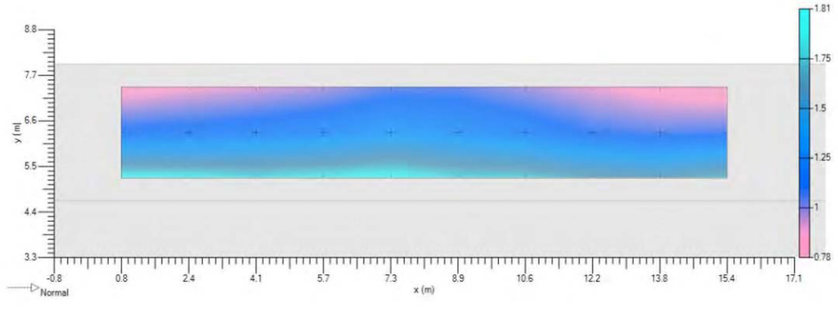
Valores



Niveles Isolux

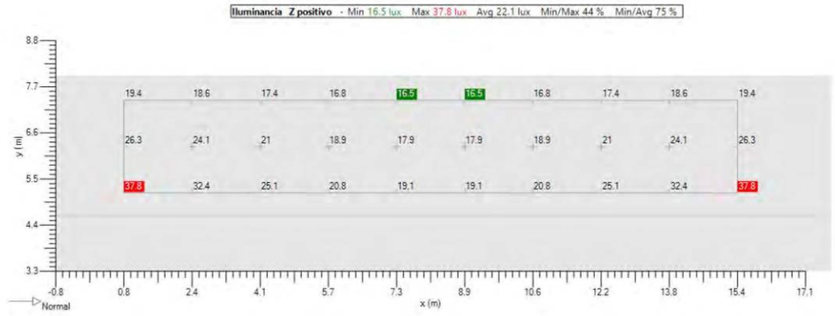


Sombreado

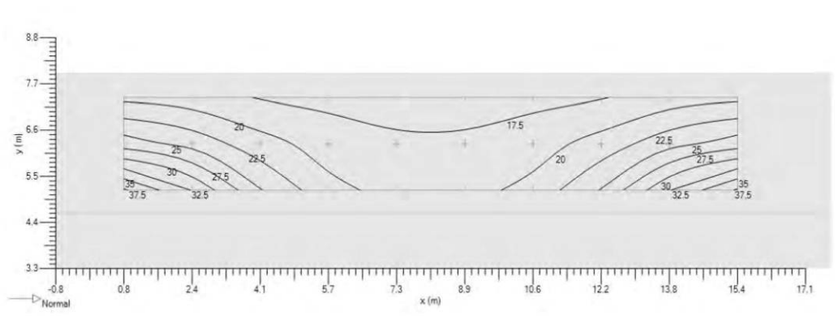


6.5. CALZADA (IL) - Z positive

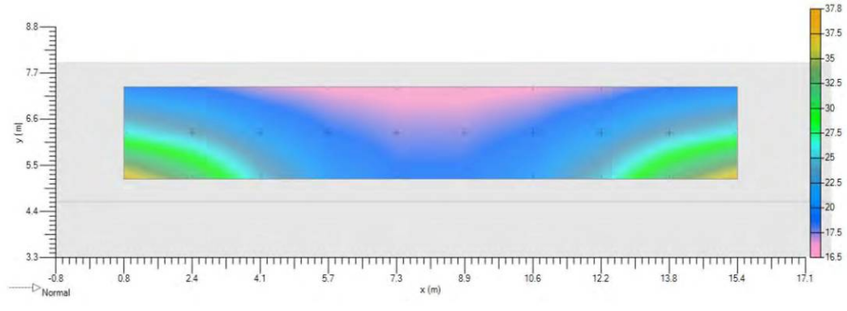
Valores



Niveles Isolux

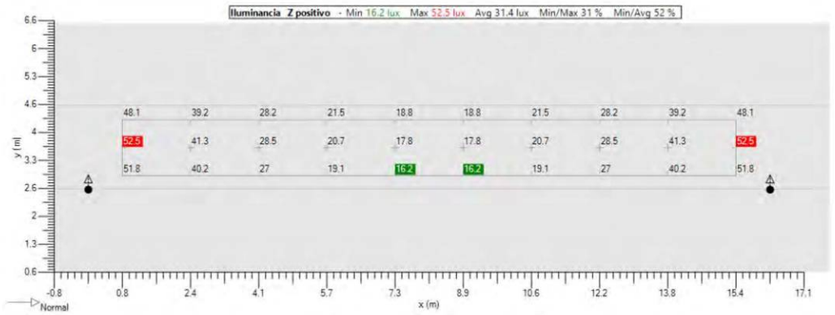


Sombreado

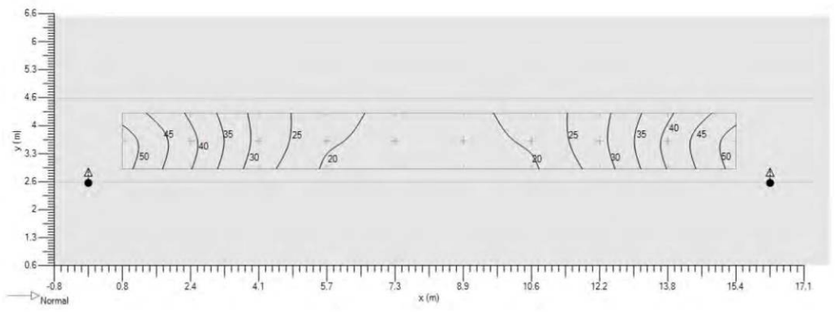


6.6. APARCAMIENTO (IL) - Z positive

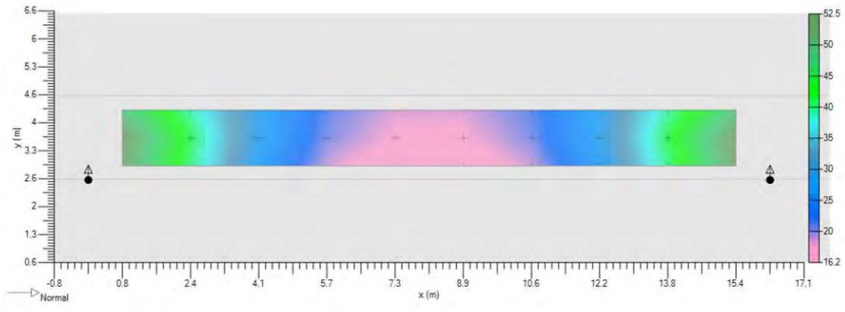
Valores



Niveles Isolux

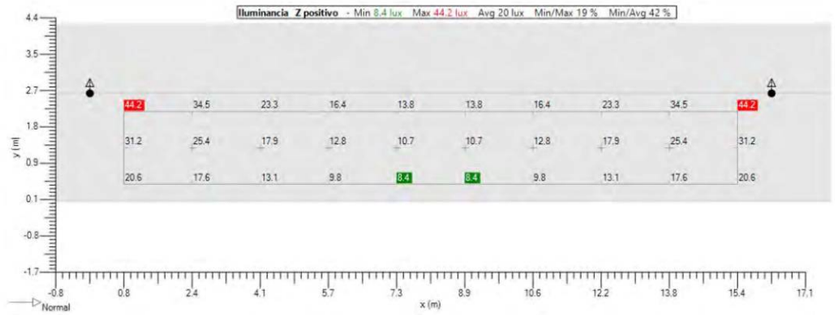


Sombreado

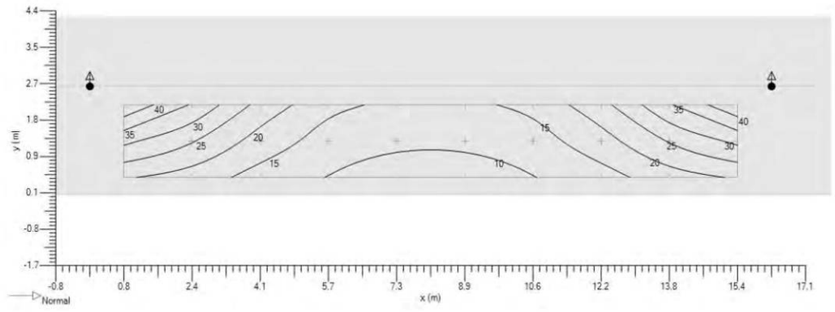


6.7. ACERA (IL) - Z positive

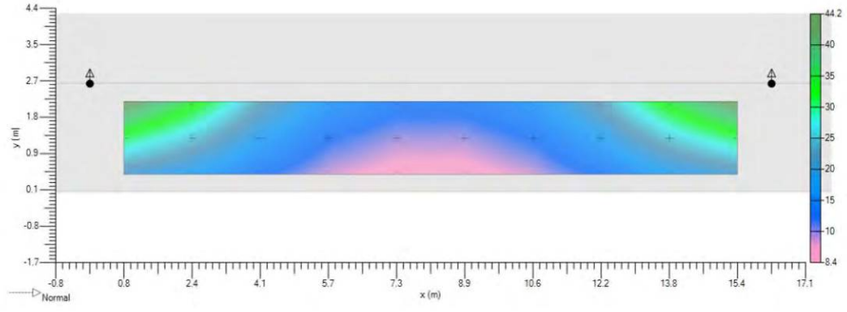
Valores



Niveles Isolux



Sombreado



7. Mallas

7.1. CALZADA (LU)

General

Tipo : Malla rectangular XY | Exclusion : - | En : ☑ | Color : ■

Geometria

Origen

X : 0.81 | Y : 5.15 | Z : 0.00 m

Rotacion

X : 0.0 | Y : 0.0 | Z : 0.0 °

Dimension

Numero X : 10 | Numero Y : 3

Interdistancia X : 1.63 | Interdistancia Y : 1.10 m

Tamaño X : 14.63 | Tamaño Y : 2.20 m

7.2. CALZADA (IL)

General

Tipo : Malla rectangular XY | Exclusion : - | En : ☑ | Color : ■

Geometria

Origen

X : 0.81 | Y : 5.15 | Z : 0.00 m

Rotacion

X : 0.0 | Y : 0.0 | Z : 0.0 °

Dimension

Numero X : 10 | Numero Y : 3

Interdistancia X : 1.63 | Interdistancia Y : 1.10 m

Tamaño X : 14.63 | Tamaño Y : 2.20 m

7.3. APARCAMIENTO (IL)

General

Tipo : Malla rectangular XY | Exclusion : - | En : ☑ | Color : ■

Geometria

Origen

X : 0.81 | Y : 2.93 | Z : 0.00 m

Rotacion

X : 0.0 | Y : 0.0 | Z : 0.0 °

Dimension

Numero X : 10 | Numero Y : 3

Interdistancia X : 1.63 | Interdistancia Y : 0.67 m

Tamaño X : 14.63 | Tamaño Y : 1.33 m

7.4. ACERA (IL)

General

Tipo : Malla rectangular XY | Exclusion : - | En : ☑ | Color : ■

Geometria

Origen

X : 0.81 | Y : 0.43 | Z : 0.00 m

Rotacion

X : 0.0 | Y : 0.0 | Z : 0.0 °

Dimension

Numero X : 10 | Numero Y : 3

Interdistancia X : 1.63 | Interdistancia Y : 0.87 m

Tamaño X : 14.63 | Tamaño Y : 1.73 m

Ulyses 3

Schréder

CALLE DE LA SALUD TRAMO TECEO

(CEN 13201 : 2003)

Diseñador : vgonzalez
Proyecto # : 17PR0945

Estudio # :
Fecha : 29/09/2017

Tabla de contenidos

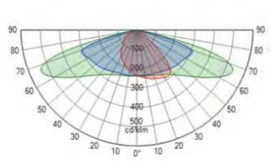
1. Aparatos 1
1.1. TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5138 372692 1
2. Documentos fotometricos 2
2.1. TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5138 372692 2
3. Resultados 3
3.1. Resumen de malla 3
4. Summary power 4
4.1. Dynamic cross section 4
5. Seccion transversal 5
5.1. Vista 2D 5
6. Dynamic cross section 6
6.1. Descripcion de la matriz 6
6.2. Posiciones de luminarias 6
6.3. Grupos de luminarias 6
6.4. CALZADA (LU) - R3007 - Luminancia 7
6.4.1. CALZADA (LU) - Luminancia - TablaR - Observador absoluto 7
6.4.2. CALZADA (LU) - Luminancia - TablaR - Observador absoluto 8
6.5. CALZADA (IL) - Z positive 9
6.6. ACERA (IL) - Z positive 10
7. Mallas 11
7.1. CALZADA (LU) 11
7.2. CALZADA (IL) 11
7.3. ACERA (IL) 12

1. Aparatos

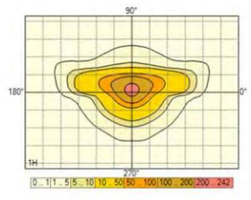
1.1. TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5138 372692



Tipo	TECEO 1
Reflector	5138
Fuente	32 LEDs 500mA NW
Protector	Flat, Glass Extra Clear, Smooth
Ajustes	
Flujo de	7.3 klm
Clase G	3



Potencia	51.0	W
Potencia	51.0	W
Eficiencia	121	lm/W
Flujo luminaria	6.161	klm
FM	0.80	
Matriz	372692	

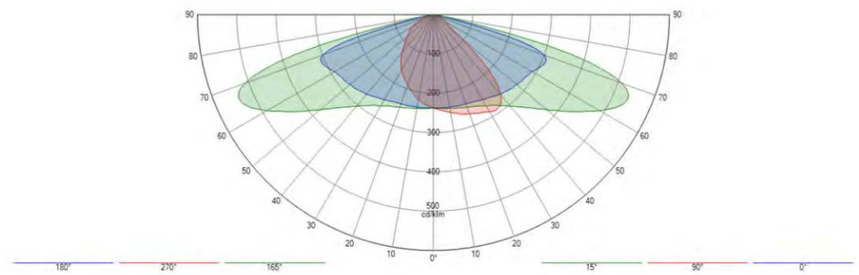


2. Documentos fotometricos

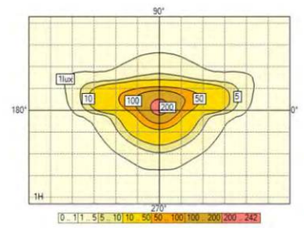
2.1. TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5138 372692

372692

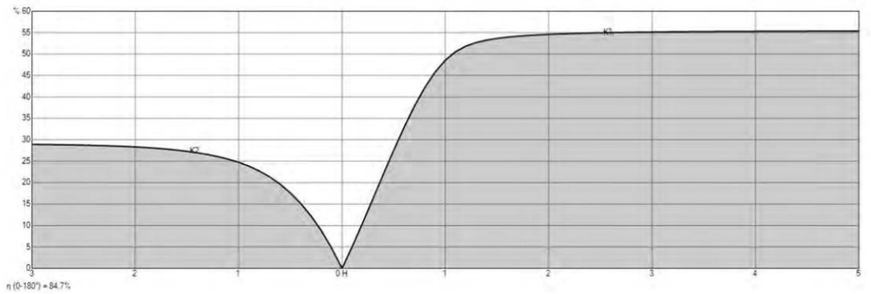
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



3. Resultados

3.1. Resumen de malla

- CALZADA (LU)

1. Luminancia - TablaR - R3007	Med (A) (cd/m²)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (cd/m²)	Max (cd/m²)	UL (%)
Dynamic cross section - Observador 1 (-60.00; 4.50; 1.50)	1.15	58	39	0.67	1.72	95 %
Dynamic cross section - Observador 2 (-60.00; 7.50; 1.50)	1.28	54	36	0.70	1.96	92 %

- CALZADA (IL)

1. Z positive	Med (A)(lux)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Dynamic cross section	20.3	75	58	15.3	26.2

- ACERA (IL)

1. Z positive	Med (A)(lux)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Dynamic cross section	20.2	69	53	13.9	26.4

4. Summary power

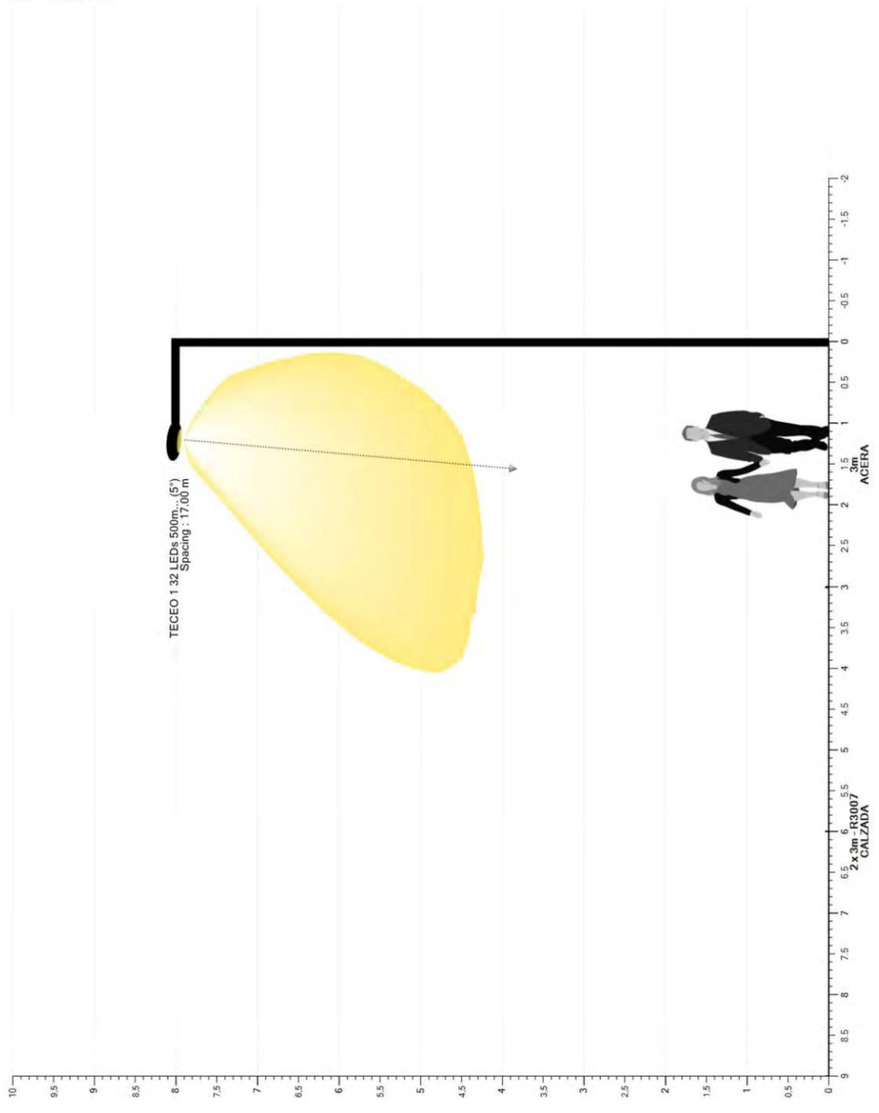
4.1. Dynamic cross section

Aparato	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5138 372692	59	100 %	51 W	3000 W

Total : 3000 W

5. Seccion transversal

5.1. Vista 2D



6. Dynamic cross section

6.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Matriz	Descripcion	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura	Aparato
	372692	TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5138	7.277	6.161	121	0.800	9 x 8m	

6.2. Posiciones de luminarias

	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matriz	Descripcion	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑	1	-34.00	1.00	8.00	372692	TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra ...	0.0	5.0	0.0	7.277	0.800	-34.00	1.70	0.00
☑	2	-17.00	1.00	8.00	372692	TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra ...	0.0	5.0	0.0	7.277	0.800	-17.00	1.70	0.00
☑	3	0.00	1.00	8.00	372692	TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra ...	0.0	5.0	0.0	7.277	0.800	0.00	1.70	0.00
☑	4	17.00	1.00	8.00	372692	TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra ...	0.0	5.0	0.0	7.277	0.800	17.00	1.70	0.00
☑	5	34.00	1.00	8.00	372692	TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra ...	0.0	5.0	0.0	7.277	0.800	34.00	1.70	0.00
☑	6	51.00	1.00	8.00	372692	TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra ...	0.0	5.0	0.0	7.277	0.800	51.00	1.70	0.00
☑	7	68.00	1.00	8.00	372692	TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra ...	0.0	5.0	0.0	7.277	0.800	68.00	1.70	0.00
☑	8	85.00	1.00	8.00	372692	TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra ...	0.0	5.0	0.0	7.277	0.800	85.00	1.70	0.00
☑	9	102.00	1.00	8.00	372692	TECEO 1 32 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra ...	0.0	5.0	0.0	7.277	0.800	102.00	1.70	0.00

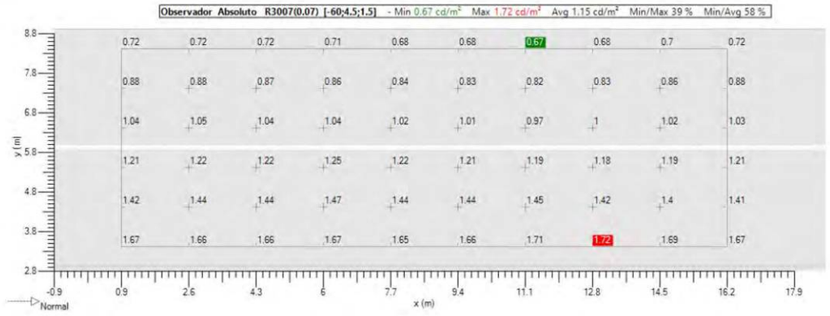
6.3. Grupos de luminarias

	Lineal														
	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matriz	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de	Interdistancia	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑	1	-34.00	1.00	8.00	372692	0.0	5.0	0.0	100	9	17.00	136.00	0.0	0.0	0.0

6.4. CALZADA (LU) - R3007 - Luminancia

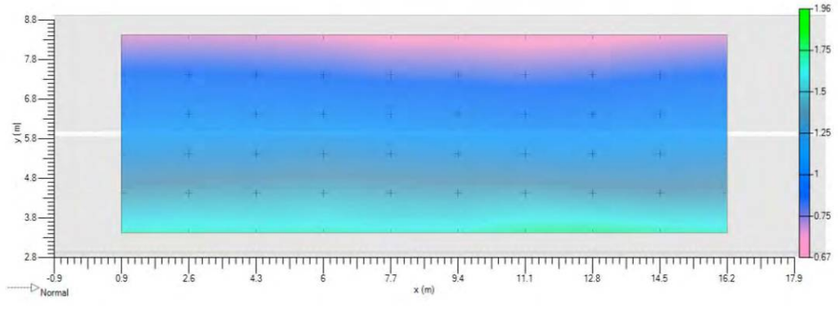
6.4.1. CALZADA (LU) - Luminancia - TablaR - Observador absoluto

Valores



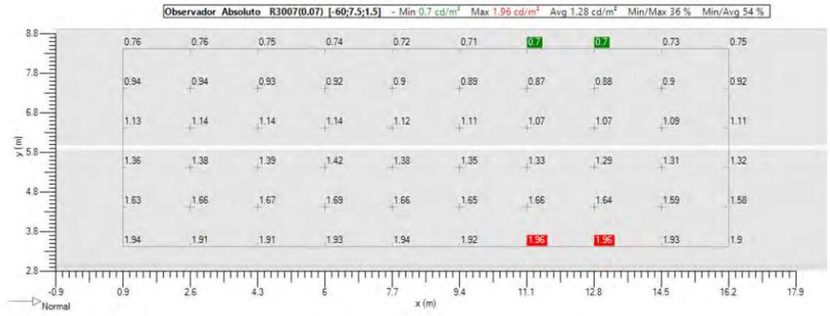
Niveles Isolux

Sombreado



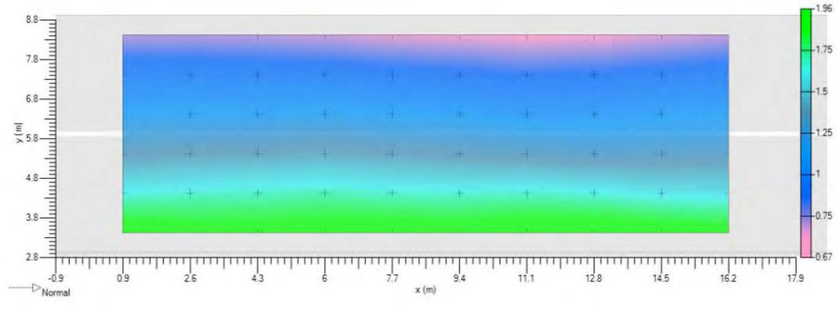
6.4.2. CALZADA (LU) - Luminancia - TablaR - Observador absoluto

Valores



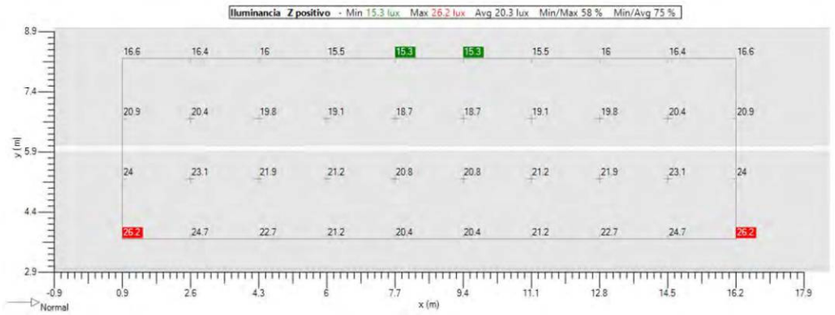
Niveles Isolux

Sombreado

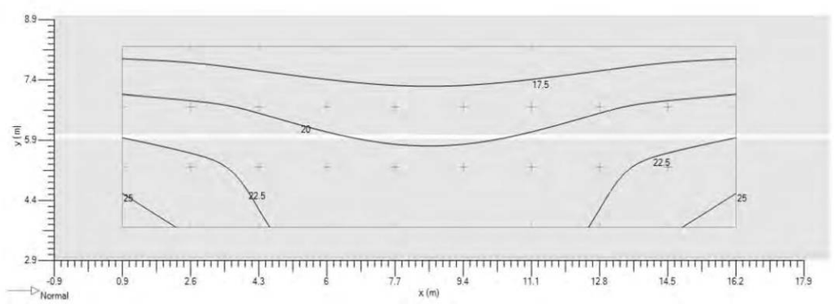


6.5. CALZADA (IL) - Z positive

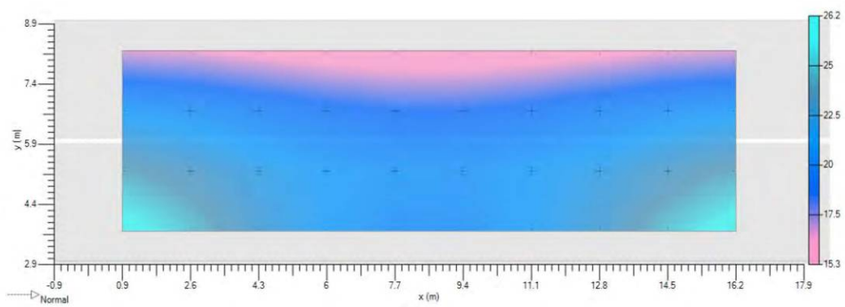
Valores



Niveles Isolux

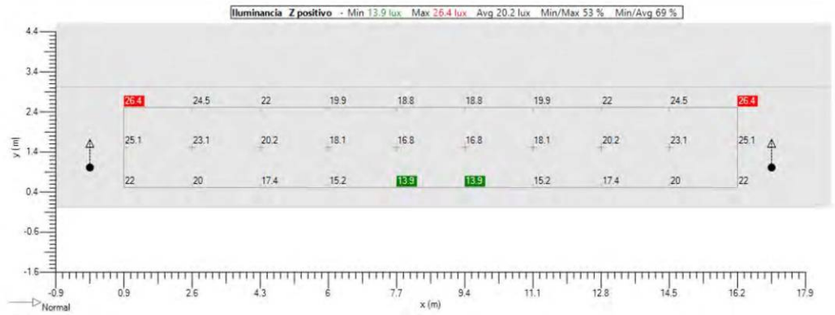


Sombreado

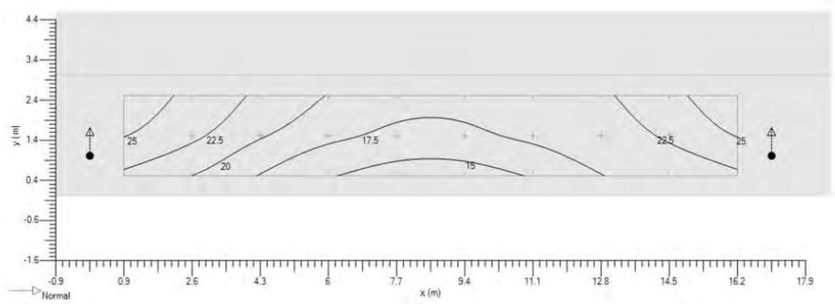


6.6. ACERA (IL) - Z positive

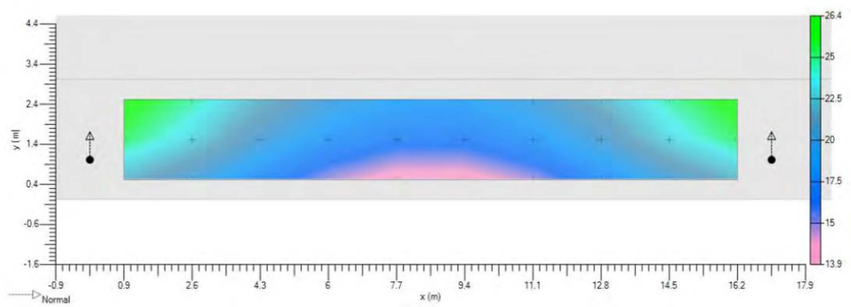
Valores



Niveles Isolux



Sombreado



Proyecto : CALLE DE LA SALUD TRAMO TECEO

Schréder

7. Mallas

7.1. CALZADA (LU)

General

Tipo : Malla rectangular XY | Exclusion : - | En : ☑ | Color : ■

Geometria

Origen

X :	0.85	Y :	3.50	Z :	0.00	m

Rotacion

X :	0.0	Y :	0.0	Z :	0.0	°

Dimension

Numero X :	10	Numero Y :	6		
Interdistancia X :	1.70	Interdistancia Y :	1.00	m	
Tamaño X :	15.30	Tamaño Y :	5.00	m	

7.2. CALZADA (IL)

General

Tipo : Malla rectangular XY | Exclusion : - | En : ☑ | Color : ■

Geometria

Origen

X :	0.85	Y :	3.75	Z :	0.00	m

Rotacion

X :	0.0	Y :	0.0	Z :	0.0	°

Dimension

Numero X :	10	Numero Y :	4		
Interdistancia X :	1.70	Interdistancia Y :	1.50	m	
Tamaño X :	15.30	Tamaño Y :	4.50	m	

Proyecto : CALLE DE LA SALUD TRAMO TECEO

Schréder

7.3. ACERA (IL)

General

Tipo : Malla rectangular XY | Exclusion : - | En : ☑ | Color : ■

Geometria

Origen

X :	0.85	Y :	0.50	Z :	0.00	m

Rotacion

X :	0.0	Y :	0.0	Z :	0.0	°

Dimension

Numero X :	10	Numero Y :	3		
Interdistancia X :	1.70	Interdistancia Y :	1.00	m	
Tamaño X :	15.30	Tamaño Y :	2.00	m	

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID.

ANEJO 6. DRENAJE

INDICE

1 CRITERIOS DE DISEÑO

2 OBTENCIÓN DE LOS CAUDALES DE APORTACIÓN

2.1 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

2.2 PRECIPITACIÓN DE DISEÑO

2.3 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

2.4 DETERMINACIÓN DE LA INTENSIDAD DE LLUVIA

2.5 FORMULACIÓN CONDUCCIONES. MÉTODO RACIONAL.

3 CÁLCULO DE DRENAJE SOSTENIBLE

4 CÁLCULO DE BOMBEOS

1 CRITERIOS DE DISEÑO

El objeto de este anejo es la descripción y justificación de los sistemas previstos para la evacuación de las aguas pluviales correspondientes al Proyecto de construcción de paso inferior en la plaza de Rafael Cano de Valladolid.

Dada la configuración del proyecto, se plantean tres sistemas de drenaje adaptados a las circunstancias de las diferentes zonas:

A) Zona de parque en terrazas superiores

Se diseña un sistema de drenaje sostenible, SUDS, basado en la colocación de una serie de elementos de drenaje que permiten el almacenamiento la recarga progresiva del freático. Se trata de disponer una serie de celdas de polipropileno envueltas en geotextil que funcionan como depósitos temporales de agua durante las avenidas pero que gracias a la permeabilidad del sustrato en el que se apoyan su vaciado se produce por transmisión directa al terreno. Tal y como indica el estudio geotécnico el estrato sobre el que se asienta la intervención se corresponde con las terrazas aluviales del Esgueva y presentan un alta permeabilidad (10^{-3} - 10^{-4} m/s), esta característica nos permite garantizar un adecuado comportamiento de los sistemas de drenaje sostenible por la rápida infiltración al terreno.



Fotografía 1. Celda de polipropileno



Fotografía 2. Depósito enterrado de infiltración

El criterio de diseño que se sigue para el dimensionamiento de las celdas es:

A) Volumen de almacenamiento equivalente al volumen acumulado durante 1 día sobre la superficie afectada para la precipitación diaria de periodo de retorno 10 años.

B) Zona de parque en terrazas inferiores

Esta zona se protege del nivel freático mediante la construcción de una losa anclada, de esta forma se consigue un vaso estanco que evita la inundación de las terrazas inferiores, pero sin embargo es necesario bombear las pluviales que alcanzan los niveles inferiores de parque, se dispone de una recogida en un lecho drenante situado sobre la losa anclada, este lecho drenante se conecta con sendos pozos de bombeo que impulsan el agua hasta el colector que discurre por la calle Gabriel y Galán.

El criterio de diseño que se sigue para el dimensionamiento del bombeo es:

A) Volumen de almacenamiento equivalente al volumen acumulado durante 1 día sobre la superficie afectada para la precipitación diaria de periodo de retorno 10 años.

B) Bombeo del volumen almacenado durante 24h.

C) Zona de viales:

En los viales perimetrales se disponen de una serie de sumideros junto al bordillo que se conectan a la red de drenaje existente.

El sistema de drenaje proyectado tiene capacidad para desaguar los caudales generados por las lluvias con el período de retorno recomendado por la normativa vigente (T=10 años).Para el dimensionamiento de las redes se utiliza el método racional, aplicando la lluvia correspondiente a período de retorno 10 años. Se aplican los criterios de diseño habituales en redes de drenaje:

- Calado máximo correspondiente a una relación y/d de 0,75.
- Diámetro de conducciones entre pozos de registro de 250 mm.
- Material de los tubos: PVC corrugado.
- Pendiente: 2%.

2 OBTENCIÓN DE LOS CAUDALES DE APORTACIÓN

2.1 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

La determinación del coeficiente de escorrentía se calcula a falta de datos fiables en función del tipo de suelo, la vegetación y la experiencia, adoptándose los coeficientes recomendados en la publicación "Saneamiento y alcantarillado", de Aurelio Díaz Muñoz. Se diferencian las superficies en función de su uso, resultando los siguientes valores:

Tabla coeficientes de escorrentía

Uso	Coeficiente escorrentía
Viales	0.9
Zonas ajardinadas y áreas de juego y recreo	0.5

2.2 PRECIPITACIÓN DE DISEÑO

La precipitación utilizada para el diseño de la red de drenaje se obtiene de la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular", que permite estimar las máximas lluvias diarias previsibles en las distintas regiones de la España Peninsular. El método a seguir es el siguiente:

1. Se localiza en los planos el punto geográfico deseado (Valladolid).
2. A continuación, para el punto geográfico deseado, se estima mediante las isolíneas representadas, el valor medio del coeficiente de variación Cv.
3. Para el periodo de retorno deseado T y el valor de Cv, se obtiene el factor regional KT.
4. Por último, se determina la precipitación de diseño PT como el producto de la máxima precipitación diaria anual por el factor regional.

$$P_T = K_T * P$$

En el presente proyecto se han determinado las precipitaciones máximas diarias siguiendo el proceso descrito y haciendo uso de los citados mapas de máximas lluvias diarias. En nuestro caso utilizaremos la precipitación correspondiente a 10 años de período de retorno:

$$C_v = 0{,}35$$

$$P = 35 \text{ mm/dia}$$

$$K_T = 1.438$$

$$P_T = 1.438 \times 35 \text{ mm/dia} = 50{,}33 \text{ mm/dia}$$

2.3 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

En el caso de las cuencas (superficies) que nos ocupan, todas ellas poseen un tiempo de concentración menor de 10 minutos.

2.4 DETERMINACIÓN DE LA INTENSIDAD DE LLUVIA

La intensidad de lluvia, I se ha tomado según lo expuesto en la norma 5.2.-I.C. para la zona de Valladolid según la fórmula:

$$\left(\frac{It}{Id}\right) = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0.1}-t^{0.1}}{28^{0.1}-1}}$$

donde:

Id = Intensidad media diaria de precipitación, es decir, Pd/24, en mm/h

Pd = Precipitación máxima diaria para cada período de retorno, en mm

I1/Id = Cociente que se obtiene de la figura 2.2. de la norma 5.2. –I.C

t = Tiempo de concentración, en horas

A partir de las precipitaciones máximas diarias presentadas en el apartado anterior y los tiempos de concentración de las cuencas aplicamos la fórmula anterior, para una relación de I1/Id de 10, tal y como se obtiene de mapa de isolíneas de la norma.

Aplicando la formulación indicada, se obtiene:

$$I_t = 54{,}45 \text{ mm/h}$$

2.5 FORMULACIÓN CONDUCCIONES. MÉTODO RACIONAL.

El caudal a desaguar en cada superficie se calcula por la fórmula del método racional, al tratarse de cuencas de pequeña extensión (la frontera entre cuencas grandes y pequeñas corresponde aproximadamente a un tiempo de concentración de seis horas).

$$Q = \frac{(C\ x\ I\ x\ S)}{3.600.000}$$

siendo:

Q = Caudal máximo previsible en la sección de desagüe, en m^3/s.

C = Coeficiente de escorrentía de la cuenca.

I = Intensidad de lluvia máxima previsible en cada cuenca, en función del período de retorno correspondiente, en mm/h.

S = Superficie de la cuenca vertiente, en m^2.

Q = 0,9x 54,45x S / 3.600.000 (m^3/s)

Los tramos de la red han sido dimensionados para un régimen de flujo uniforme y permanente de acuerdo con la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot \left(\frac{A}{Pm}\right)^{2/3} \cdot \sqrt{i} \cdot A$$

Siendo

Q = Caudal de proyecto

A = Área mojada

Pm = Perímetro mojado

S = superficie ocupada por el fluido en una sección de la conducción

i = Pendiente de la conducción

n = número de Manning (para hormigón de calidad media consideramos n = 0.013, para PVC n = 0.009)

3 CÁLCULO DE DRENAJE SOSTENIBLE

Se utilizan celdas de 1m x 0.50m x 0,50m, cada celda tiene un volumen de 250 l.

Conforme a los cálculos efectuados anteriormente la precipitación de diseño (periodo de retorno 10 años) es: P_T = 50.33 mm/dia

Luego cada celda es capaz de almacenar lo equivalente a una superficie aproximada de $50m^2$.

Por otro lado con la menor de las permeabilidades indicadas en el estudio geotécnico cada celda es capaz de infiltrar:

Velocidad de infiltración: V= K I

K: permeabilidad 10^{-4} m/s

I : gradiente hidráulico: 1

V= 10^{-4} m/s

Teniendo en cuenta que cada celda tiene como superficie de contacto la cara inferior:

A = 0,50 m^2

El caudal infiltrado es:

Q = VxA = 5 x 10^{-5} m/s

En un día es capaz de infiltrar 4.32 m^3/celda.

Por tanto y del lado de la seguridad disponemos 1 celda de 1m x 0.50m x 0,50m cada 50m2 de superficie drenada.

4 CÁLCULO DE BOMBEOS

Áreas de losa de subpresión:

Zona Oeste: 464 m^2

Zona Este: 262 m^2

Conforme a los cálculos efectuados anteriormente la precipitación de diseño (periodo de retorno 10 años) es: P_T = 50.33 mm/dia

Se debe disponer de un volumen de almacenamiento mínimo equivalente a la precipitación diaria del periodo de retorno considerado:

Zona Oeste: 464 m^2 x 50.33 mm = 23,35 m^3

Zona Este: 262 m^2 x 50.33 mm = 13,19 m^3

Los bombeos deben ser capaces de vaciar los depósitos en 1h.

Parámetros de diseño de los bombeos:

Altura manométrica 6m

Caudal 6.5 l/s

Los bombeos de ambas zonas se encuentra conectados entre sí por seguridad.

ANEJO 7. SERVICIOS AFECTADOS

INDICE

1 INTRODUCCIÓN
2 COLECTOR CALLE GABRIEL Y GALÁN
3 SANEAMIENTO TRANSVERSAL A LA PLATAFORMA FERROVIARIA
4 ABASTECIMIENTO CALLE LA SALUD
5 RED DE ALUMBRADO
6 LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN DE IBERDROLA
7 SERVICIOS AFECTADOS DE ADIF

1 INTRODUCCIÓN

En el presente proyecto se efectúa una reposición de los servicios afectados por las obras planteadas en el mismo valorándose su coste en el Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto. En los planos del presente proyecto se presenta la planta de los servicios existentes y la reposición de aquellos que son afectados, pasamos a describir a continuación las diferentes afecciones a los mismos.

2 COLECTOR CALLE GABRIEL Y GALÁN

Es el servicio más significativo y que condiciona la ubicación en planta del paso inferior para evitar la afección al mismo es un colector enterrado que cruza las vías unos metros más al Norte del paso inferior peatonal actual, siguiendo la dirección de la Calle Gabriel y Galán. Dicho colector es de hormigón armado, tiene una dimensión de 1650 x 1100 mm y discurre a una profundidad de unos 4,40 metros. Se proyecta el cajón de forma que no afecte a dicho colector.

3 SANEAMIENTO TRANSVERSAL A LA PLATAFORMA FERROVIARIA

En la actualidad existe un colector de saneamiento de diámetro 500mm que cruza desde la calle La Salud bajo la plataforma ferroviaria hasta pasar frente a la fachada principal de la iglesia y alcanzar la calle Nueva del Carmen. Este colector se anula en la zona bajo vías desde su inicio en la calle la Salud hasta el frente de la iglesia, donde se coloca un pozo de registro.

4 ABASTECIMIENTO CALLE LA SALUD

En la actualidad existe un colector de abastecimiento de fundición dúctil DN200 que discurre a lo largo de la calle La Salud adyacente a la plataforma ferroviaria. Este colector se anula para dejar paso a las rampas y escaleras que se ejecutan en la zona por lo que se coloca un colector en paralelo bajo la calzada. La longitud de reposición es 62m.

5 RED DE ALUMBRADO

Se desmantela la red de alumbrado del área de actuación, sustituyéndola por una nueva instalación que se describe y calcula en el Anejo de Electricidad e Iluminación del proyecto.

6 LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN DE IBERDROLA

El paso inferior afecta al trazado de dos líneas eléctricas de media tensión, se plantea un cambio de trazado utilizando el túnel existente que se convierte en galería de instalaciones.

En los planos de proyecto se presenta el nuevo trazado planteado que abarca una longitud de 140m.

La sección planteada en zanja es un prisma de hormigón de 2 tubos de 200mm de diámetro.

7 SERVICIOS AFECTADOS DE ADIF

La ejecución de las obras afecta a una serie de instalaciones de ADIF, se plantean las siguientes actuaciones al respecto.

A) Postes de catenaria:

La ejecución de las obras afecta a las catenarias de ADIF, la ubicación del cajón hincado afecta a dos postes de catenaria, uno de la línea de ancho ibérico y el otro de la línea de Alta Velocidad. Se plantea la colocación de cuatro postes (dos en cada línea) para eliminar los dos actuales. Los nuevos postes se situarán a ambos lados de la hinca para permitir la misma.

B) Sistema de videovigilancia:

Actualmente existe un sistema de videovigilancia ligado al paso a nivel pre-existente, se plantea el desmantelamiento completo del sistema.

C) Implantación de limitaciones de velocidad:

La ejecución de las obras obliga a implantar limitaciones de velocidad de 30 km/h, por tanto se deberán colocar:

2 balizas

2 limitaciones de velocidad de anuncio, dos al principio del tramo y dos al final

D) Canaletas instalaciones:

Se plantea en ambas márgenes del paso inferior la colocación de sendas canaletas prefabricadas de hormigón para el tendido de cableado y fibra óptica de ADIF, las canaletas se colocan a lo largo de la planta de la actuación, enlazando en los extremos de las mismas con las existentes y se trasladarán a las nuevas canaletas los servicios actualmente existentes. La longitud de canaletas dispuestas en proyecto es de 190m.

Las canaletas están constituidas por elementos prefabricados de hormigón situados paralelamente a las vías, a ambos lados, y provistos de tapa armada que debe quedar enrasada a la cota superior del sub-balasto. Este tipo de canalización está constituido por elementos prefabricados de hormigón HA-35, con junta machihembrada de 0,98 m de longitud útil. La canaleta tiene una sección transversal en U, de dimensiones exteriores 0,400x0,290 m, cerrada con tapa de hormigón armado de 6 cm de espesor. Interiormente la canaleta tiene una altura de 0,165 m y anchura variable entre 0,240 m en la parte superior y 0,230 m en la base. Las tapas son capaces de soportar una carga progresiva mínima hasta rotura de 15 kN en el centro de la tapa. Estas canaletas se encuentran embutidas en la capa de sub-balasto y apoyadas sobre una cama de material filtrante que permite el drenaje bajo la canaleta.

En la zona del paso inferior se colocarán sendos prismas de hormigón con 12 tubos de 110mm conectados en sus extremos a arquetas ubicadas en los extremos de las alineaciones de canaletas.

ANEJO 8. PLAN DE OBRA

ÍNDICE

ÍNDICE 2
1 OBJETO 3
2 PROCESO CONSTRUCTIVO 3
2.1 VALLADO DE OBRA 3
2.2 DESMANTELADO DE INSTALACIONES Y RETIRADA DE MOBILIARIO URBANO 3
2.3 TRASPLANTE DE ARBOLADO 3
2.4 SERVICIOS AFECTADOS 3
2.5 UNIDADES CON AFECCIONES A LA EXPLOTACIÓN FERROVIARIA 3
2.6 URBANIZACIÓN ZONAS PEATONALES 6
2.7 AFECCIONES A LOS VIALES PERIMETRALES 6
3 PLAN DE OBRA 7

1 OBJETO

El objeto del presente anejo es describir el proceso constructivo y establecer un plan de obra que relacione las distintas actividades constructivas de forma que, con un desarrollo lógico, sea posible definir la cronología óptima para la realización de la obra en el plazo de tiempo fijado. El proceso constructivo que se describe en el presente proyecto es orientativo. La empresa constructora puede emplear otro, siempre que quede garantizada la seguridad del trabajo y la calidad de las nuevas instalaciones y que lo autorice el Director de la Obra.

2 PROCESO CONSTRUCTIVO

Se muestra a continuación la secuencia de actividades de la obra:

2.1 VALLADO DE OBRA

La ejecución de la obra implica la colocación de un vallado perimetral que independice físicamente los tajos de las zonas de tránsito público. El vallado de obra debe adaptarse en cada fase de la obra al objeto de garantizar la necesaria seguridad tanto de los trabajadores como de los viandantes y vehículos que transiten por las áreas adyacentes.

Además al modificar las obras los actuales cierres de ADIF deberán colocarse cerramientos provisionales que garanticen la seguridad del tráfico ferroviario, de los trabajadores de la obra y de los ciudadanos.

2.2 DESMANTELADO DE INSTALACIONES Y RETIRADA DE MOBILIARIO URBANO

Una vez se vayan cercando con los vallados las distintas áreas de trabajo se procederá a desmontar las instalaciones existentes y el mobiliario urbano. Los elementos desmontados se entregarán al Ayuntamiento de Valladolid; deberán ser debidamente acopiados, custodiados y trasladados al almacén municipal que indique el Ayuntamiento de Valladolid.

2.3 TRASPLANTE DE ARBOLADO

El arbolado existente en la zona de actuación en las zonas en las que se mantienen las rasantes de urbanización se protegerá durante las obras y es responsabilidad del contratista su cuidado mediante el riego, poda y tratamientos adecuados durante toda la duración de las obras. En aquellos casos en los que los cambios de rasante son significativos y obligan al trasplante de los árboles, éstos serán trasplantados por el contratista de las obras al parque que indique el Servicio de Jardines del Ayuntamiento de Valladolid. Previamente al trasplante se realizará una preparación de cada ejemplar mediante la poda del mismo, se extraerá el árbol con un sistema radicular proporcional a su altura tratando en todo momento de garantizar el porcentaje de éxito de trasplantes más elevado posible.

2.4 SERVICIOS AFECTADOS

Es necesario que las primeras actividades de obra se concentren en la reposición de servicios afectados al objeto de permitir a continuación la ejecución del paso inferior sin interferencias con los servicios existentes.

La zona de actuación está condicionada fundamentalmente los siguientes servicios afectados:

- Líneas de abastecimiento de Aquavall.

  Este servicio afectado será desviado directamente por Aquavall previamente a la ejecución de las obras.

- Líneas de media tensión de Iberdrola.

  Deberán ser repuestas por el contratista tal y como se especifica en el proyecto.

- Servicios afectados de ADIF

  Deben ser repuestos por el contratista con arreglo a las especificaciones dictadas por ADIF y que se recogen en la memoria de este proyecto. Se tratan en el siguiente apartado.

2.5 UNIDADES CON AFECCIONES A LA EXPLOTACIÓN FERROVIARIA

Las obras comprendidas en el presente proyecto presentan una interacción significativa con el entorno ferroviario, la ejecución del paso inferior bajo las vías de ferrocarril se ejecutará en las siguientes fases:

- Fase 1. Colocación en fase provisional de canaletas de comunicaciones.

- Fase 2. Traslado de postes de catenaria y eliminación de cámaras de vigilancia.
- Fase 2. Excavación de la zona en la que se construirá el cajón hincado
- Fase 3. Ejecución de muro de reacción y losa de deslizamiento
- Fase 4. Ejecución del cajón de hormigón armado
- Fase 5. Apeo de vías
- Fase 6. Empuje mediante traslación oleodinámica bajo las vías del ferrocarril y retirada del apeo.
- Fase 7. Ejecución de las pantallas que conforman las aletas y muros perimetrales.
- Fase 8. Colocación en fase definitiva de canaletas de comunicaciones.
- Fase 9. Acabados del paso inferior y urbanización del entorno.

A continuación describimos las tareas que pueden tener más afección sobre el tráfico ferroviario:

Colocación de canaletas

Debido a que el actual trazado de la canaleta de comunicaciones se ve afectada por la ejecución del paso inferior, es necesario desplazar, de forma provisional, tanto la canaleta de la vía de ancho ibérico como la canaleta de la vía de ancho UIC fuera del ámbito de los trabajos y una vez terminados los mismos se llevará a su situación definitiva.

Para ello, se instalará canaleta de hormigón armado por un nuevo trazado, liberando el espacio necesario para la ejecución de la hinca.

En la medida de lo posible, se tratará que el trazado provisional se ajuste al definitivo, con la idea de minimizar los desplazamientos de cables.

La canaleta se situará en las zonas de peligro y/ó de riesgo de la vía, luego será imprescindible la realización de los trabajos durante la Banda de Mantenimiento común a ambos servicios. Se estima una duración de 2 semanas.

Los trabajos de tendido de cables por las canaletas requerirán realizar empalmes en los extremos de los mismos. Por lo tanto, estos empalmes requerirán ser realizados con el servicio ferroviario interrumpido aprovechando la Banda de Mantenimiento común a ambas infraestructuras.

Traslado de postes de catenaria y eliminación de cámaras de vigilancia

La ejecución de las obras afecta a las catenarias de ADIF, la ubicación del cajón hincado afecta a dos postes de catenaria, uno de la línea de ancho ibérico y el otro de la línea de Alta Velocidad. Se plantea la colocación de cuatro postes (dos en cada línea) para eliminar los dos actuales. Los nuevos postes se situarán a ambos lados de la hinca para permitir la misma.

Actualmente existe un sistema de videovigilancia ligado al paso a nivel pre-existente, se plantea el desmantelamiento completo del sistema.

Excavación zona en la que se construirá el cajón hincado

Esta excavación se realiza ocupando terrenos de la zona peatonal de la plaza Rafael Cano y de la playa de vías, por lo que es necesario demoler el muro de cierre de los terrenos de ADIF y colocar un cierre provisional de obra que mantenga la seguridad de la zona ferroviaria.

Se estima una afección de 1 semana para la ejecución del cierre provisional de obra.

Ejecución de muro de reacción y losa de deslizamiento

Para la ejecución de la hinca es necesario disponer de un muro de reacción y una losa de deslizamiento que permitan la construcción del cajón fuera de su ubicación definitiva y la posterior hinca del mismo. Estos elementos se ejecutan al exterior del cierre provisional de la zona ferroviaria por lo que no plantean afecciones al tráfico ferroviario.

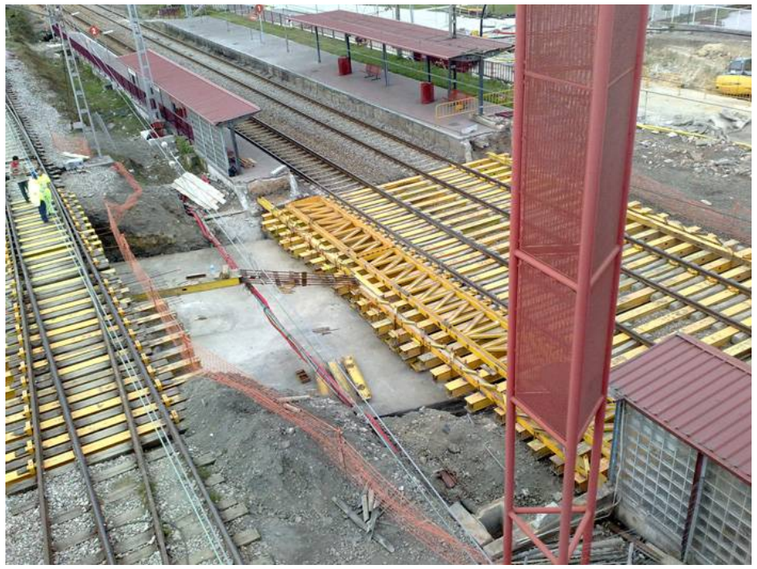
Ejecución de cajón de hormigón armado

Sobre la losa de deslizamiento se ejecuta el cajón de hormigón armado. Se ejecuta al exterior del cierre provisional de la zona ferroviaria por lo que no plantean afecciones al tráfico ferroviario.

Apeo de vías

Durante el proceso de empuje de la estructura, las vías apeadas se sustentarán con unas vigas de acero, colocadas perpendicularmente a la vía. Estas vigas actuarán por un extremo simplemente apoyadas sobre la estructura mediante apoyos deslizantes y, por el otro extremo, se apoyarán en el terreno subyacente a las vías, para lo cual se dispondrán de los suficientes elementos de reparto en función de la capacidad del terreno para que este sea capaz de soportar las cargas transmitidas en condiciones de seguridad. Las vigas se arriostran en sus extremos mediante sendas celosías.

Se estima la duración de las tareas de montaje del apeo en 2 semanas.



Apeo de vías similar al proyectado



Hinca de cajón esviado similar al proyectado bajo playa de vías de ferrocarril

Empuje del marco

Una vez construido el marco, y después de haber realizado el apeo de las vías, el procedimiento de empuje comprende las siguientes tareas:

- Instalación de las baterías de empuje y pruebas de funcionamiento
- Excavación del terreno desde el interior de la estructura
- En cada fase de empuje se despliegan los gatos hasta el fin del recorrido. Agotado éste se colocan distanciadores metálicos. Cada 6 m de empuje se retiran los distanciadores y se hormigona un tramo de contrasolera.

Durante todo el proceso de empuje y hasta la retirada de las vigas, será necesaria un mantenimiento y vigilancia constante de todos los elementos que componen el apeo.

Se tiene una longitud de empuje de unos 18 m y se considera un rendimiento de 2 m/día, resultando unos 9 días laborables para el empuje.

Se estima un plazo para el empuje de dos semanas.

Retirada del apeo

Una vez finalizado el proceso de empuje de la estructura se procederá a la extracción de las vigas, la cual se realizará con grúa, tirando de cada viga por su parte delantera. Una vez quitada cada viga, el apeo se sustentara sobre castilletes realizados con elementos de hormigón y/o madera apoyados sobre la losa superior de la estructura de forma que la vía siempre quede en condiciones de seguridad. En ocasiones es habitual recrecer la losa superior de la estructura hasta una determinada cota. En tal caso, se prepararán todos los elementos necesarios (encofrados, ferralla, bombas de hormigonado, etc.) para realizar esta operación con la mayor brevedad posible.

Una vez retiradas todas las vigas los castilletes se irán sustituyendo por balasto hasta quitarlos todos. A continuación se irán retirando los elementos del apeo, los cuales se acopiarán adecuadamente para su retirada definitiva.

Finalmente se procederá a la realización del bateo y nivelación de la vía y en el caso de que hubiese sido necesaria la realización de corte y liberación de tensiones en la vía la realización de las

soldaduras necesarias para su restitución en las condiciones iniciales y a la reposición de todos los servicios de vía.

Se estima la duración de las tareas de retirada del apeo en 2 semanas.

Ejecución de pantallas

La tipología de pantallas de proyecto es la de una pantalla de pilotes secantes de 80cm de diámetro separados entre sí 60cm. El procedimiento de ejecución de las pantallas será el habitual para este tipo de elementos, es decir, se ejecutarán los muretes guía, se realizarán inicialmente los pilotes alternos de hormigón en masa, posteriormente los de hormigón armado, se procederá al descabezado y la ejecución de la viga de coronación.

Se estima la duración de la ejecución de las pantallas en 3 meses.

Las afecciones a la explotación ferroviaria tendrán una duración máxima de **6 MESES**.

2.6 URBANIZACIÓN ZONAS PEATONALES

Una vez se haya procedido a la hinca del paso inferior se podrá comenzar con la urbanización de las zonas perimetrales que comprende las siguientes fases:

- Movimiento de tierras: se procederá a ejecutar las excavaciones necesarias para conseguir las rasantes especificadas en proyecto.
- Losa de subpresión lado Este: adyacentes al paso inferior se sitúan las losas de subpresión, la del lado oeste se ha ejecutado para la hinca del cajón ya que en este caso la losa de deslizamiento se utiliza como losa de subpresión.
- Drenaje y bombeo: se dispondrán las redes de drenaje y bombeo propuestas en proyecto.
- Muros de urbanización
- Canalizaciones
- Pavimentos
- Red de riego
- Iluminación
- Juegos infantiles
- Jardinería
- Acabados

2.7 AFECCIONES A LOS VIALES PERIMETRALES

El proyecto plantea modificaciones en las secciones transversales y rasantes de los viales perimetrales, calles La Salud, Gabriel y Galán y Nueva del Carmen. Estas actuaciones deberán realizarse manteniendo tanto el tráfico peatonal como rodado, al objeto de compatibilizar las obras con el tráfico se plantea la subdivisión en franjas de carriles, dando en su caso tráfico alternativo semaforizado. El contratista deberá presentar un estudio de fases detallado que deberá ser aprobado por la Dirección de las Obras previamente a su ejecución.

3 PLAN DE OBRA

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DEMOLICIONES									
MOVIMIENTO DE TIERRAS									
DRENAJE Y SANEAMIENTO									
MUROS DE URBANIZACIÓN									
CAJÓN HINCADO									
Losa de deslizamiento y subpresión									
Estructura cajón									
Apeo de vías									
Empuje Cajón									
Pantallas									
PAVIMENTACIÓN									
RIEGO Y PLANTACIONES									
ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO									
CERRAMIENTOS MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN									
SERVICIOS AFECTADOS									
GESTIÓN DE RESIDUOS									
SEGURIDAD Y SALUD									

ANEJO 9. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

INDICE

1 INTRODUCCIÓN

2 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

3 ESTIMACIÓN DE LOS RCD

4 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

5 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RCD

6 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

7 INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y EN SU CASO OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

8 PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

9 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto dar cumplimiento al RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente anejo contiene las siguientes exigencias:

- Identificación de la obra
- Identificación y estimación de los residuos de construcción y demolición (RCD) generados, expresados en m^3 y t.
- Medidas para la prevención de residuos en la obra
- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de los RCD
- Medidas para la separación de los residuos en obra
- Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y en su caso otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto
- Valoración del coste previsto de la gestión de residuos

2 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Tipo de obra: Rehabilitación estructural

Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID

Promotor: Ayuntamiento de Valladolid.

Redactor del proyecto: Estudio de ingeniería Dýnamis S.L.

3 ESTIMACIÓN DE LOS RCD

La estimación de los residuos se realiza mediante la medición directa de los residuos que se van a generar para la ejecución de las unidades de obra del proyecto y estimando el resto de residuos de acuerdo a los criterios de los redactores del proyecto.

Los residuos se clasifican según los códigos de la lista de residuos de la Orden MAM 304/2002.

Dado el carácter de la obra, los principales residuos que se generarán son los siguientes:

- NATURALEZA PÉTREA
    - Hormigón (LER 17 01 01), procedente del picado de los recubrimientos de pilares y vigas
- NATURALEZA NO PÉTREA
    - Madera (LER 17 02 01), procedente de cajas, palets y envases
    - Metales (LER: 17 04)
    - Papel (LER 20 01 01)
    - Plástico (LER: 17 02 03)
- POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS
    - Basura (LER: 20 02 01 y 20 03 01)

4 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Se proponen las siguientes medidas:

- Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
- Realización de demolición selectiva.
- Se utilizarán preferiblemente materiales “no peligrosos”.
- Se utilizarán materiales con “certificados ambientales”.
- Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor, reutilización de envases o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.

5 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RCD

El destino para los residuos no reutilizables ni valorables “in situ” es el siguiente:

RCD: Naturaleza no pétrea		**Tratamiento**	**Destino**
	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,…, mezclados o sin mezclar	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
	Papel , plástico, vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétrea			
	Residuos de arena, arcilla, hormigón,…	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento/Depósito	
	Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito	
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Tratamiento/Depósito	
	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento/Depósito	
	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,…	Tratamiento/Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito	

6 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Se llevará a cabo una clasificación separativa de los diferentes elementos que constituyen los residuos de construcción. Aquellos de más volumen deberán así mismo ser tratados separadamente (hormigón).

7 INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y EN SU CASO OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

Se definirá en obra una zona dedicada a la gestión de residuos que será vallada y en la que se acopiarán contenedores para cada tipo de residuos con identificación claramente legible de los mismos, preferiblemente la zona dedicada a la gestión de residuos será a anexa a la de las casetas de obra del contratista.

8 PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera ……) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.

9 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

La valoración se realiza conforme a la Base de Precios del Ayuntamiento de Valladolid y se ha trasladado al presupuesto de la obra en el correspondiente capítulo que se adjunta a continuación:

		Medición	Precio	Importe
RC-11	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
RES1	**M3 GESTION TIERRAS EXCAVACION** M3 DE GESTION DE RESIDUOS DE TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACION CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL I SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002	5400.00	1.20	6,480.00
RES2	**M3 GESTION RCDs NATURALEZA PETREA** M3 DE GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA PETREA PRODUCIDOS Y CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL II SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002	462.85	5.00	2,314.25
RES3	**M3 GESTION RCDs NATURALEZA NO PETREA** M3 DE GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA PRODUCIDOS Y CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL II SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002	155.00	4.50	697.50
RES4	**M3 GESTION RCDs POT. PELIGROSOS** M3 DE GESTION DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS PRODUCIDOS Y CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL II SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002	20.00	30.00	600.00
RES5	**UD COSTES DE GESTION ETC.** UD. DE COSTES DE LA GESTION DE RESIDUOS, COMO ALQUILERES,MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES EN GENERAL.	1.00	3,000.00	3,000.00
	TOTAL RC-11			**13,091.75**

ANEJO 10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

1 INTRODUCCIÓN

2 LISTADO DE PRECIOS DE ADIF

3 LISTADO DE MAQUINARIA, MATERIALES Y MANO DE OBRA

4 PRECIOS DESCOMPUESTOS

1 INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Anejo con el objeto de justificar el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios y que han servido para determinar el presupuesto de la obra.

El presupuesto se ha elaborado a partir de la Base de Precios del Ayuntamiento de Valladolid de la que se obtienen costes de la maquinaria y de materiales, así como rendimientos para conformar los precios de las unidades de obra.

Se adjunta así mismo el listado de precios de ADIF.

2 LISTADO DE PRECIOS DE ADIF

adif

TIPOLOGÍA DE COSTES AÑO 2017

A) Coste de la hora para la valoración de horas de Encargados de Trabajo en Obras de Inversión.

1.- Obras de Inversión con Encargados de Trabajo a cargo del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, y personal aportado por las Direcciones de Mantenimiento y Explotación de RC.

El coste estándar a aplicar es la media de los costes por especialidad/actividad de todos los centros de mantenimiento.

VÍA	39,22
SUBESTACIONES	67,87
I.I. S.S.	47,36
TELECOMUNICACIONES	37,70
CATENARIA	44,27
RAM	39,85
INNOVACIÓN	47,28

2.- Obras de Inversión con Encargados de Trabajo a cargo de las Contratas, pero con Pilotos aportados por el área de las Direcciones de Mantenimiento y Explotación de RC. En este caso habrá que facturar el importe de las horas a las Contratas.

El coste estándar a aplicar es la media de todas las especialidades, incrementado en un 3 %, siendo los siguientes:

JORNADA DE 4 A 8 HORAS	380,87
JORNADA MENOS DE 4 HORAS	190,43
HORA EXTRA	47,61

(Nota 1): Este coste también servirá para **la facturación a Terceros, incluyendo Renfe Operadora,** de cualquier otro tipo de trabajos realizados por personal propio, **excepto los acompañamientos a Transportes Excepcionales y obras a terceros que precisen autorización por ocupación de zonas de dominio público y de protección**, que se rigen por un convenio/procedimiento específico.

B) Coste de la hora por apertura de estaciones y personal aportado por las Direcciones de Mantenimiento y Explotación de RC:

1.- Obras de Inversión a cargo del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, y personal aportado por las Direcciones de Mantenimiento y Explotación de RC.

APERTURA ESTACIONES (CIRCULACIÓN RC)	60,33

2.- Obras de Inversión a cargo de las Contratas, y personal aportado por las Direcciones de Mantenimiento y Explotación de RC.

APERTURA ESTACIONES (CIRCULACIÓN RC) **(Nota 1)**	62,14

C) Coste a terceros por prestación de vehículos de carretera:

IMPORTE FIJO POR DIA Y VEHÍCULO	32,02 euros
IMPORTE POR KMS RECORRIDOS	0,13 euros km

Todos los importes aquí indicados corresponden a cantidades en euros sin iva.

3 LISTADO DE MAQUINARIA, MATERIALES Y MANO DE OBRA

Materiales:

B.0B2A000	ACERO PARA ARMAD. B 500 S ELABORA ACERO PARA ARMADURAS B 500 S DE LÍMITE ELASTICO 5100 kp/cm² ELABORADO	1,200.0000 kg	0.57	684.00
		Grupo B.0		**684.00**
B.44Z5011	ACE.A/42-B EN PERF.LAM.O PLA,CORTA... ACERO A/42-B EN PERFILES LAMINADOS O PLANCHA, CORTADO A MEDIDA INCLUIDA IMPRIMACION ANTIOXIDANTE	952.0000 kg	0.77	733.04
		Grupo B.4		**733.04**
B.7B11R02	POLIUREA EN CALIENTE MEMBRANA DE BETUN ELASTOMERO ARMADA CON GEOTEXTIL Y AUTOPROTEGIDA SUPERFICIALMENTE POR UNA CAPA DE GRÁNULOS MINERALES	579.6000 m²	7.69	4,457.12
		Grupo B.7		**4,457.12**
B.D5AUB04	TUBO LISO DE PVC DE 80 MM DE DIÁMETRO TUBO LISO DE PVC DE 80 mm DE DIÁMETRO	24.0000 m	2.28	54.72
B.DGCUA01	CANALETA PREF.PARA CABLES CON TAPA CANALETA PREFABRICADA PARA CABLES CON TAPA	133.0000 m	23.16	3,080.28
B.DK2U002	ARQUETA 40X40X60 M REGISTRABLE ARQUETA DE 0,4 x 0,4 x 0,6 m REGISTRABLE	21.0000 ud	16.56	347.76
		Grupo B.D		**3,482.76**
B.G21UA01	TUBO PARA CABLES PVC D=110 MM TUBO PARA CABLES DE PVC DE 110 mm DE DIAMETRO	960.0000 m	2.28	2,188.80
B.G38U100	CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 MM2 CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 mm²	2,310.0000 m	1.65	3,811.50
B.G38XU20	LAZO CON. CABLE PILA,HASTIALO ESTR-TIERRA LAZO DE CONEXION DE CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 mm², CON TERMINALES PARA ATORNILLAR O SOLDAR EN UNION PILA, ESTRIBO O HASTIAL-PUESTA A TIERRA	21.0000 ud	9.32	195.72
B.GD1U010	PICA ACERO-COBRE 2MX18MM D,GRAPA PICA DE ACERO-COBRE 2 m Y 18 mm DE DIAMETRO, INCLUIDA GRAPA PARA CONEXION DE CABLE	21.0000 ud	12.41	260.61
B.GDZU010	KIT PARA SOLDADURA ALUMI.(PLETINA-BARAND.) KIT PARA SOLDADURA ALUMINOTERMICA (PLETINA-BARANDILLA)	63.0000 ud	9.32	587.16
B.GDZU100	TER. CONEXION TABLERO O LOSA-CARRIL EXTERIOR TERMINAL DE CONEXION PARA TABLERO O LOSA-CARRIL EXTERIOR	42.0000 ud	6.23	261.66
B.GDZU110	TERMINAL CONEXION TABLERO O LOSA-POSTE TERMINAL DE CONEXION PARA TABLERO O LOSA-POSTE	42.0000 ud	6.23	261.66
		Grupo B.G		**7,567.11**
B0111000	Agua Agua	4.7200 m3	1.11	5.24
B011U000	AGUA AGUA	19.2000 m³	0.50	9.60
		Grupo B01		**14.84**
B032U021	MATERIAL FILTRANTE PARA DRENAJE MATERIAL FILTRANTE PARA DRENAJE	13.3000 m³	6.05	80.47
B03D1000	MAT. DE PRESTAMO PARA CAPA DE FORMA MATERIAL DE PRESTAMO PARA CAPA DE FORMA	100.8000 m³	4.17	420.34
B03TU100	MATERIAL PARA SUBBALASTO MATERIAL PARA SUBBALASTO	144.0000 m³	9.96	1,434.24
		Grupo B03		**1,935.05**
B060U110	HOR. HM-15,CON. PLASTICA, TMA 20 MM HORMIGON HM-15 DE CONSISTENCIA PLASTICA Y TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO 20 mm	22.2000 m³	50.16	1,113.55
B060U130	HOR. HM-20,CON. PLASTICA, TMA 20 MM HORMIGON HM-20 DE CONSISTENCIA PLASTICA Y TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO 20 mm	13.2000 m³	53.57	707.12
B060U150	HOR. HA-25,CON. PLASTICA, TMA 20 MM HORMIGON HA-25 DE CONSISTENCIA PLASTICA Y TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO 20 mm	10.0000 m³	55.44	554.40
		Grupo B06		**2,375.07**
B071U001	MORTERO M-80 MORTERO M-80	4.2000 m³	59.96	251.83
B071U003	MORTERO CEM. PORTLAND, MCP-5, 1:4 MORTERO DE CEMENTO PORTLAND, MCP-5, DE DOSIFICACION 1:4	0.2660 m³	58.70	15.61
		Grupo B07		**267.44**
B0B34134	Fibras de polipropileno Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	6,131.8000 kg	4.00	24,527.20
		Grupo B0B		**24,527.20**
B0D21030	AMO. TABLON MADERA PINO, 10 USOS AMORTIZACION DE TABLON DE MADERA DE PINO PARA 10 USOS	200.7500 m	0.35	70.26
B0D629A0	AMORT.PUNTAL MET.TELESC. 5 M, 150 USOS AMORTIZACION DE PUNTAL METALICO Y TELESCOPICO DE 5 m Y 150 USOS	40.0000 ud	0.20	8.00
B0D71120	AMO..TAB. MADERA PINO 22 MM, 5 USOS AMORTIZACION DE TABLERO DE MADERA DE PINO DE 22 mm PLANO, PARA 5 USOS	56.0000 m²	1.95	109.20
B0D8U001	AMORT.PANEL METALICO PLANO, 40 USOS AMORTIZACION DE PANEL METALICO PLANO PARA 40 USOS	76.0000 m²	1.85	140.60
B0DFU003	ALQUILER DE CIMBRA ALQUILER DE CIMBRA	966.0000 m³	5.00	4,830.00
B0DZA000	DESENCOFRANTE DESENCOFRANTE	9.8800 l	1.70	16.80
B0DZU005	MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRAR MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRAR	38.4000 kg	0.90	34.56
		Grupo B0D		**5,209.42**
B7711C10	Lám.poliet.alt.dens.e=2,5mm,n/resist.intemp. Lámina de polietileno de alta densidad de espesor 2,5 mm no resistente a la intemperie	473.3550 m2	2.92	1,382.20
		Grupo B77		**1,382.20**
BB32U001	Malla lamas de acero galvanizado Reja galvanizada de entramado de acero de 10x40 mm de paso de malla, con marco de pasamanos de acero y pletinas portantes de 20x2 mm	12.0000 m2	18.00	216.00
		Grupo BB3		**216.00**
BR4U3G10	Placa cesped mezcla tipo Stone Placa de cesped tipo Standard C3, para implantación directa	519.2000 m2	10.00	5,192.00

		Grupo BR4			**5,192.00**
CBA06	M3 ARENA LAVADA	233.0432	M3	11.97	2,789.53
	M3 DE ARENA LAVADA,A PIE DE OBRA				
CBA07	M3 PIÑON Y GRAVILLA 6-35	185.5562	M3	12.08	2,241.52
	M3 DE PIÑON Y GRAVILLA 6-35 MM,NATURAL,LAVADO,APIE DE OBRA				
CBA09	M3 MAT. PRESTAMOS, P. OBRA, S/PERFIL.	704.3000	M3	8.45	5,951.34
	M3 MATERIAL DE PRESTAMOS PARA TERRAPLEN, A PIEDE OBRA (A MEDIR SOBRE PERFIL).				
CBA13	M3 MAT.GRAN. SELEC., P. OBRA S/ PERFI	29.2400	M3	9.84	287.72
	M3 DE MATERIAL GRANULAR SELECCIONADO, A PIE DEOBRA, (A MEDIR SOBRE PERFIL).				
CBA14	M3 ZAHORRA ART., P. OBRA, S/ PERFIL.	1,164.9600	M3	15.31	17,835.54
	M3 DE ZAHORRA ARTIFICIAL (CUALQUIER HUSO), APIE DE OBRA (A MEDIR SOBRE PERFIL).				
CBA15	M3 DE ARENA DE MINA, A PIE DE OBRA.	12.9700	M3	12.08	156.68
	M3 DE ARENA DE MINA, A PIE DE OBRA.				
		Grupo CBA			**29,262.33**
DBC01	TM CEM.GRIS ENVAS.CEMII32.5R	4.7200	TM	139.69	659.34
	TM DE CEMENTO GRIS ENVASADO,TIPO CEMII32.5R,APIE DE OBRA				
DBC02	TM CEM.GRIS GRANEL CEMII-32.5R	48.0722	TM	119.99	5,768.18
	TM DE CEMENTO GRIS A GRANEL,TIPO CEMII-32.5R,ENPLANTA,INCLUSO TRANSPORTE Y DESCARGA				
DBC03	TM CEM.BLANCO BLII-52.5R	16.7724	TM	212.74	3,568.16
	TM DE CEMENTO BLANCO A GRANEL,TIPO BLII-52.5R,EN PLANTA,INCLUSO TRANSPORTE Y DESCARGA				
DBC04	TM CEM.BLANCO BLII-52.5R,ENV	2.3606	TM	232.43	548.66
	TM DE CEMENTO BLANCO ENVASADO,TIPO BLII-52.5R,EN PLANTA,INCLUSO TRANSPORTE Y DESCARGA				
DBC11	TM DE BETUN ASFALTICO	0.2074	TM	427.72	88.69
	TM DE BETUN ASFALTICO DE CUALQUIERPENETRACION,EN PLANTA				
DBC12	TM DE POLVO ASFALTICO	1.5552	TM	53.74	83.58
	TM DE POLVO ASFALTICO,A PIE DE OBRA				
		Grupo DBC			**10,716.61**
DYN.MAT.003	Betún 50/70	14.4330	t	275.00	3,969.08
DYN.MAT.014	Lavandula Angustifolia según descripción proyecto de 30 a 40cm de altura en contenedor de 3l	450.0000	ud	2.40	1,080.00
DYN.MAT.022	Malla antihierbas en zona de tapizantes y arbustos	420.0000	m2	0.58	243.60
DYN.MAT.067	Electroválvula Modelo P220 de d=1"	11.0000	u	122.68	1,349.48
DYN.MAT.130	Abono microgranulado de liberación lenta 18-2-5 bajo tepe	7.0800	kg	0.24	1.70
	Abono microgranulado de liberación lenta 18-2-5 bajo tepe				
DYN.MAT.131	Abono microgranulado de liberación de nitrogeno controlada 17-7-16+TE sobre tepe	14.1600	kg	0.35	4.96
	Abono microgranulado de liberación de nitrogeno controlada 17-7-16+TE sobre tepe				
DYN.MAT.132	Abono de plantación de liberación controlada Agroben 11-22-9+6MgO	33.6260	kg	0.24	8.07
	Abono mineral NPK 15/15/15.				
DYN.MAT009	Papelera modelo Cylindre de 36 cm de diámetro o similar	19.0000	ud	206.00	3,914.00
DYN.MAT010	Pequeño material	7.5000	ud	1.25	9.38
DYN.MAT011	Clip fijación oculta	150.0000	ud	0.91	136.50
DYN.MAT025	Fuente modelo ATLANTIDA o similar	2.0000	ud	1,035.00	2,070.00
DYN.MAT047	Madera exterior de Elondo	25.0000	m2	64.40	1,610.00
DYNMATAK	Actinidia Kolomikta	248.0000	ud	7.80	1,934.40
DYNMATND	Nandina Domestica	157.0000	ud	8.00	1,256.00
DYNMATPT	Parthenocyssus Tricuspidata	280.0000	ud	15.80	4,424.00
		Grupo DYN			**22,011.17**
EBB19	ML BORD. GRAN.REC.15X25 SERRADO 4 CARAS	655.0000	ML	20.94	13,715.70
	ML DE BORDILLO GRANITICO RECTO,DE 15 X 25 CMS, SERRADO A CUATRO CARAS,APIE DE OBRA.				
EBB191	ML BORD. GRAN.CURV..15X25 SERRADO 4 CARAS	96.2000	ML	27.80	2,674.36
	ML DE BORDILLO GRANITICO CURVO,DE 15 X 25 CMS,SERRADO A CUATRO CARAS, A PIE DE OBRA.				
EBB20	ML BORD. GRAN.REC.17X28	64.0000	ML	23.07	1,476.48
	ML DE BORDILLO GRANITICO RECTO,DE 17 X 28 CMS,APIE DE OBRA.				
		Grupo EBB			**17,866.54**
FBP01	M2 ADOQ.HORM.COL0R, CIGALES, D.C.	232.0000	M2	13.51	3,134.32
	M2 DE ADOQUIN DE HORMIGON COLOR,TIPO CIGALES,DE20 X 10 X 6.5 CM., DOBLE CAPA, A PIE DE OBRA.				
FBP22	M2 LOS.HIDR.R.O N.20X20	32.0000	M2	9.79	313.28
	M2 DE LOSETA HIDRAULICA ROJA O NEGRA, DE 20 X20 CMS,DE CUATRO PASTILLAS,A PIE DE OBRA.				
FBP24	M2 LOSA HIDR. 20X20 BOTONES GRIS.	160.0000	M2	9.12	1,459.20
	M2 DE LOSETA HIDRAULICA, DE 20 X 20, DEBOTONES, COLOR GRIS, A PIE DE OBRA.				
FBP30	M2 LOSA HORM. COLOR, 40X20X6.5 D. C.	636.0000	M2	14.52	9,234.72
	M2 LOSA DE HORMIGON COLOR, DE 40 X 20 X 6.5 CM.DE DOBLE CAPA, A PIE DE OBRA.				
FBP50	M2 TERRAZO PETREO 30X30X6 COLORES	429.0000	M2	17.26	7,404.54
	M2 DE PAVIMENTO TIPO TERRAZO PETREO DE 30 X 30X 6 CM., COLORES EXCEPTO AZUL Y VERDE, A PIE DEOBRA.				
		Grupo FBP			**21,546.06**
GBS41	ML TUB.PVC,DOBLE PARED,JUNTA ELAST.,250 MM.	146.2000	ML	18.93	2,767.57
	ML DE TUBERIA DE PVC DE DOBLE PARED SN 8, DE 250 MM DE DIAMETRO, CON JUNTA ELASTICA,INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, A PIE DE OBRA.				
		Grupo GBS			**2,767.57**
HBA100	ML. TUBERIA PE.P-100 DN-25, PN-16	344.0000	ML	1.01	347.44
HBA102	ML. TUBERIA PE.P-100 DN-40, PN-16	269.0000	ML	2.19	589.11
HBA103	ML. TUBERIA PE.P-100 DN-50, PN-16	284.0000	ML	3.43	974.12
HBA43	ML TUB.FUNDICION,200 MM	249.0000	ML	46.23	11,511.27
	ML DE TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL CEMENTADAINTERIORMENTE,PN-25,DE 200 MM DEDIAMETRO,CON JUNTA ELASTICA,INCLUSO PP DEPIEZAS ESPECIALES,A PIE DE OBRA.				
HBA81	UD COLLARIN ACOMETIDA	2.0000	UD	120.29	240.58
	UD DE COLLARIN DE TOMA PARA ACOMETIDADOMICILIARIA,INCLUSO PIEZAS DE UNION,A PIE DEOBRA.				
HBA86	UD VALVULA DE BOLA DN=50 Y ARQ.	2.0000	UD	90.33	180.66
	UD DE VALVULA DE BOLA CON CUADRADILLO Y ENLACEINCORPORADO PARA PE BLANDO,INCLUSO ARQUETA CONMARCO Y TAPA DE FUNDICION,A PIE DE OBRA. DN=50.				
		Grupo HBA			**13,843.18**
HBR03	ML. TUBERIA PE. BD. DN-32, PN-4,RIEGO	8.0000	ML	1.49	11.92
	ML. TUBERIA PE. BD. DN-32, PN-4, PARA RIEGO,INCUSO P. P. DE PIEZAS ESPECIALES.				
HBR25	UD BOCA RIEGO (V.A.R.) 3/4".	8.0000	UD	18.63	149.04
	UD DE BOCA DE RIEGO DE ACOPLAMIENTO RAPIDO DE3/4", INCLUSO PIEZAS DE ACOPLAMIENTO, A PIE DEOBRA.				
HBR26	UD ASPERSOR IMPACTO AEREO 12 M.	30.0000	UD	27.48	824.40
	UD DE ASPERSOR DE IMPACTO AEREO,INCLUSO SOPORTEPARA				

	ACOPLAMIENTO A VALVULA CON ALCANCE DE 12 MPARA PRESION EN BOQUILLA DE 2.5 KG/CM2 YRENDIMIENTO DE 17 L/MIN,A PIE DE OBRA.			
	Grupo HBR			**985.36**
JMO40	ML BARANDILLA METAL MOD SOL-GRAN VIA	10.0000 ML.	67.65	676.50
	ML. BARANDILLA METALICA MOD. SOL - GRAN VIA,TERMINADA Y PINTADA CON DOS MANOS DE OXIRON, APIE DE OBRA.			
	Grupo JMO			**676.50**
MA.AR004	Polvo mineral.	0.4951 t	95.25	47.16
	Polvo mineral.			
MA.AR030	Arido clasificado para capa de rodadura.	164.5349 t	15.43	2,538.77
	Arido clasificado para capa de rodadura, puesto en obra.			
MA.AR032	Arido clasificado de cantera.	200.1900 t	8.78	1,757.67
	Arido clasificado de cantera.			
MA.HBL	Hormigón HA-30/B/20/IIaQa Blanco	1,245.3190 m3	210.00	261,516.99
MA.HM102	Hormigón HM-15/B/20.	2.0430 m3	45.76	93.49
	Hormigón HM-15/B/20.			
MA.HM104	Hormigón HM-20/B/20/I.	23.5800 m3	48.88	1,152.59
	Hormigón HM-20/B/20/I.			
MA.HM106	Hormigón de firmes HF-4 ambiente IIaQa	296.7000 m3	66.32	19,677.14
	Hormigón HNE-25/B/20.			
MA.HM138	Hormigón HA-30/B/20/IIIa-Qb.	739.6420 m3	94.00	69,526.35
	Hormigón HA-30/B/20/IIa+Qa.			
MA.PL003	Tierra vegetal aportación, a granel.	755.2000 m3	8.99	6,789.25
	Tierra vegetal de aportación, suministrada a granel.			
MA.PL008	Compost.	1,121.5000 kg	0.93	1,043.00
	Compost.			
MA.PL009	Estiercol.	2,462.0000 kg	0.06	147.72
	Estiercol.			
MA.SB008	Pintura plástica en frio para marcas viales.	559.9160 kg	1.68	940.66
	Pintura plástica de aplicación en frio para marcas viales.			
MA.SB010	Microesferas de vidrio para marcas viales.	119.9820 kg	0.81	97.19
	Microesferas de vidrio para marcas viales.			
MA.TU250	Tubo de polietileno 110 mm.	512.6000 m	3.50	1,794.10
	Tubo corrugado de polietileno para canalizacion de servicios de 110 mm de diametro.			
MA.VA001	Agua.	15.5500 m3	0.71	11.04
	Agua.			
MA.VA102	Marco y tapa de registro d=60 cm, clase D400	9.0000 ud	121.08	1,089.72
	Marco y tapa de registro de fundición dúctil d=60 cm, clase C-250.			
MA.VA252	Alambre recocido.	862.5829 kg	0.93	802.20
	Alambre recocido.			
MA.VA270	Acero B-500-S.	226,428.0165 kg	0.55	124,535.41
	Acero B-500-S.			
MA.VA372	Madera para encofrados.	21.8697 m3	188.49	4,122.22
	Madera para encofrados.			
MA.VA375	Desencofrante.	14.2479 l	2.11	30.06
	Desencofrante.			
MA.VA399	Pate de polipropileno.	36.0000 ud	6.14	221.04
	Pate de polipropileno inyectado reforzado con redondo de 12 mm B 400 S, de 160 mm de vuelo sobre el paramento vertical.			
MA.VA604	Emulsión bituminosa ECI.	0.6195 t	190.00	117.71
	Emulsión bituminosa ECI.			
MA.VA608	Emulsión bituminosa ECR-1.	1.2495 t	180.00	224.91
	Emulsión bituminosa ECR-1.			
	Grupo MA			**498,276.39**
MAT200	MATERIAL PARA BALASTO	168.0000 M3	12.00	2,016.00
	Grupo MAT			**2,016.00**
MQ.111	Retroexcavadora sobre orugas 20/25 Tn	7.3513 h	57.74	424.46
	Retroexcavadora sobre orugas de peso 20/25 Tn			
MQ.152	Camión de tres ejes.	15.6746 h	33.67	527.76
	Camión de tres ejes.			
MQ.545	Bomba de achique de 5 CV.	1.0303 h	6.38	6.57
	Bomba de achique de 5 CV.			
MQ.550	Grupo electrógeno 25 KVA.	1.0303 h	11.00	11.33
	Grupo electrógeno 25 KVA.			
	Grupo MQ			**970.12**
NBV00	M3 MADERA PINO TABLA 2.5	0.3036 M3	236.90	71.93
	M3 DE MADERA DE PINO EN TABLA DE 2.5 CMS,A PIEDE OBRA.			
NBV02	M3 MADERA PINO TABLONES	0.0777 M3	228.38	17.73
	M3 DE MADERA DE PINO EN TABLONES DE 20 X 7CMS,A PIE DE OBRA.			
NBV03	UD LADR.CERAMICO MACIZO	1,615.0000 UD	0.11	177.65
	UD DE LADRILLO CERAMICO MACIZO,A PIE DE OBRA.			
NBV17	KG ACERO AEH 400 CORT DOB ARM PP DESP	630.0000 KG	0.89	560.70
	KG DE ACERO AEH - 400 N, EN REDONDOS LISOS OCORRUGADOS, INCLUSO CORTADO, DOBLADO, ARMADOY P. P. DESPUNTES, A PIE DE OBRA.			
NBV461	M2 DE ALQUILER POR DIA NATURAL DE ENCOFRADOTIPO "ALISPLAY"	342.7200 M2	0.72	246.76
	M2 DE ALQUILER POR DIA NATURAL DE ENCOFRADOTIPO "ALISPLAY" O SIMILAR, FORMADO POR MODULOSCON BASTIDOR METALICO Y PANEL DE CONTRACHAPADOFENOLICO, INCLUSO P. P. DE PIEZAS DE CONEXIONY ANCLAJE, ESQUINEROS, ETC., A PIE DE OBRA.			
NBV52	UD DISCO DE DIAMANTE DE 400 MM.	5.9162 UD	323.83	1,915.84
	UD DISCO DE DIAMANTE DE 400 MM. DE DIAMETROPARA MAQUINAS CORTADORAS DE ASFALTO O MESASDE CORTE DE PAVIMENTO.			
NBV61	UD. MARCO Y TAPA F.DUCTIL,REXEL D-400	18.0000 UD	92.88	1,671.84
	UD. MARCO Y TAPA DE FUNDICION DUCTIL, MODELOREXEL O SIMILAR, CLASE D-400, CON JUNTAEMBUTIDA, ABISAGRADO PARA APERTURA A 120º YREVESTIMIENTO CON BARNIZ BITUMINOSO, D = 650MM., PARA ABASTECIMIENTO O SANEAMIENTO,ROTULADA SEGUN MODELO AYUNTAMIENTO DEVALLADOLID, A PIE DE OBRA.			
NBV65	UD. MARCO Y TAPA DUCTIL HIDR.600X600	19.0000 UD	63.91	1,214.29
	UD. MARCO Y TAPA DE FUNDICION DUCTIL, TIPOHIDRAULICA, CLASE B-125, REVESTIMIENTO CONBARNIZ BITUMINOSO, DE 600 X 600 MM., PARAALUMBRADO, SEMAFOROS, ETC., ROTULADA SEGUNMODELO AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID, A PIE DEOBRA.			
NBV66	UD. MARCO REG.DUCT.ART.45º"C"385X317	34.0000 UD	46.87	1,593.58
	UD. MARCO Y REJILLA DE FUNDICION DUCTIL,ARTICULADA, CON ABERTURAS A 45º, REVESTIDACON BARNIZ BITUMINOSO, CLASE C-250, DE 385 X317 MM., PARA SUMIDEROS DE PLANTA CUADRADA, APIE DE OBRA.			
NBV82	UD CURVA PVC H. H. D = 90 MM. PN = 6	44.0000 UD	6.38	280.72
	UD DE CURVA DE PVC CONFORMADO, HEMBRA - HEMBRA,DE 90 MM. DE DIAMETRO Y PN = 6 AT. (UNE 53112),A PIE DE OBRA.			
	Grupo NBV			**7,751.04**
P01AA020	Arena de río 0/6 mm.	17.5000 m3	17.48	305.90
P01AF010	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	1,463.2200 t.	5.00	7,316.10
P01DC010	Desencofrante p/encofrado metálico	58.8720 l.	1.79	105.38
P01DW090	Material fijación	12.0000 ud	8.00	96.00
P01EB010	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	1.4718 m3	184.51	271.56
P01HM020	Hormigón HM-15/P/40/I central	162.5982 m3	60.00	9,755.89
P01UC030	Puntas 20x100	5.8872 kg	7.45	43.86
	Grupo P01			**17,894.69**
P02CVW010	Lubricante tubos PVC j.elástica	1.5000 kg	7.15	10.73

P02RVC110	Tub.dren. PVC corr.doble SN4 D=250mm	250.0000	m.	16.30	4,075.00
		Grupo P02			**4,085.73**
P15EA010	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	12.0000	ud	15.82	189.84
P15EB010	Conduc cobre desnudo 35 mm2	240.0000	m.	2.00	480.00
P15EC010	Registro de comprobación + tapa	12.0000	ud	12.00	144.00
P15ED030	Sold. alumino t. cable/placa	12.0000	ud	3.26	39.12
		Grupo P15			**852.96**
U30ER245	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv.3,5x35 (Cu)	30.0000	Ml	37.32	1,119.60
U30GA010	Pica de tierra 2000/14, cable y grapa	2.4000	ud	7.50	18.00
U30JW140	Tubo PVC corrug. Dext=110	30.0000	Ml	5.51	165.30
		Grupo U30			**1,302.90**
U37YO015	Cable de .06-1kv 4x6 mm2	750.0000	Ml	2.33	1,747.50
U37YO020	Cable de .06-1kv 4x10.00 mm2	25.0000	Ml	3.55	88.75
U37YO050	Cable amarillo PVC de 1x16	750.0000	Ml	1.63	1,222.50
		Grupo U37			**3,058.75**
VAR.01	Canon de vertido. Canon de vertido.	103.0300	m3	0.50	51.52
		Grupo VAR			**51.52**
dn80	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=80mm.	64.0000	m	17.77	1,137.28
		Grupo dn8			**1,137.28**
		TOTAL			**715,115.95**

Maquinaria:

BMQ01	HORA HORMIGONERA 3 CV HORA DE HORMIGONERA DE 3 CV	11.2204	HR	4.51	50.60
BMQ02	HORA VIBRADOR DE AGUJA HORA DE VIBRADOR DE AGUJA	11.4630	HR	4.10	47.00
BMQ03	HORA COMPRESOR 35 CV HORA DE COMPRESOR DE 35 CV., INCLUYENDOMARTILLOS, PICAS, ETC.	324.6828	HR	12.96	4,207.89
BMQ04	HORA PALA MIXTA 80 CV HORA DE PALA MIXTA DE 80 CV	173.9019	HR	38.37	6,672.62
BMQ05	HR PALA CARGADORA 100 CV HORA DE PALA CARGADORA DE 100 CV	8.0482	HR	49.44	397.90
BMQ06	HR PALA RETRO 100 CV HORA DE PALA RETROEXCAVADORA DE 100 CV	449.2513	HR	61.91	27,813.15
BMQ07	HR MOTONIVELADORA 100 CV HORA DE MOTONIVELADORA DE 100 CV	11.6496	HR	67.54	786.81
BMQ08	HR CAMION VOLQUETE 50 CV HORA DE CAMION VOLQUETE DE 50 CV, HASTA 10 M3DE CAJA UTIL.	275.0478	HR	39.40	10,836.88
BMQ09	HORA CAMION HORMIGONERA HORA DE CAMION HORMIGONERA	91.0460	HR	56.28	5,124.07
BMQ11	HR RODILLO VIBR. MAN. 10 CV HORA DE RODILLO VIBRADOR MANUAL DE 10 CV., Y750 KG.	53.8358	HR	13.11	705.79
BMQ12	HR RODILLO COMPAC. 100 CV HORA DE RODILLO COMPACTADOR VIBRADORAUTOPROPULSADO DE 100 CV	11.6496	HR	55.38	645.15
BMQ14	HR CAMION REGADOR ASF. HORA DE CAMION REGADOR DE ASFALTO	5.1840	HR	47.27	245.05
BMQ18	HR PLANTA HORMIGON HORA DE PLANTA DE HORMIGON DE 80-100 M3/HORA	4.6287	HR	221.56	1,025.53
BMQ19	HORA DE GRUA MOVIL HORA DE GRUA MOVIL, PARA 3,5 TM.	30.3472	HR	59.66	1,810.51
BMQ20	HORA DE FRESADORA 2M. HORA DE FRESADORA DE 2 M.	2.0480	HR	298.27	610.86
BMQ22	HR.MAQUINA BOMBEO HORM. HORA DE MAQUINA DE BOMBEO DE HORMIGON (CAMIONBOMBA 24 ML.).	0.9450	HR	73.16	69.14
BMQ26	HR CAMION BASCULANTE - 3 EJES, 15 M3. HORA DE CAMION BASCULANTE - 3 EJES, HASTA 15 M3DE CAJA UTIL.	2,321.0234	HR	35.79	83,069.43
BMQ27	H. CAMION TRAILER BAÑERA 20 M3. HORA DE CAMION TRAILER (CABEZA TRACTORA, MASBAÑERA BASCULANTE DE 20 M3 DE CAJA UTIL).	4.0960	HR	45.02	184.40
BMQ32	HORA DE GRUPO ELECTROGENO DE 10 KVA. HORA DE GRUPO ELECTROGENO DE 10 KVA.	7.0000	HR	4.67	32.69
BMQ35	HR MARTILLO ELEC., RADIAL, ETC. HORA DE MARTILLO ELECTRICO, SIERRA RADIALETC., INCLUSO P. P. DE PICAS, BROCAS, DISCOS,ETC.	7.0000	HR	5.11	35.77
BMQ37	H. CORTADORA DE ASFALTO - HORMIGON. HORA DE CORTADORA DE ASFALTO - HORMIGON DEGASOIL, PARA DISCO DE DIAMANTE DE 400 MM. DEDIAMETRO.	12.8640	HR	6.38	82.07
BMQ38	HORA DE MESA CORTADORA DE PAVIMENTO HORA DE MESA CORTADORA DE PAVIMENTO, PARA DISCODE DIAMANTE DE 400 MM. DE DIAMETRO.	83.0300	HR	5.11	424.28
BMQ39	HR REGLA VIBRANTE GASOLINA, 5.0 M ANCH HORA DE REGLA VIBRANTE DE GASOLINA, DE HASTA5.00 M. DE ANCHURA DE TRABAJO.	13.4400	HR	4.67	62.76
BMQ43	HR CAMION CON CUBA RIEGO AGUA I/ACCES HORA DE CAMION CON CUBA PARA RIEGO CON	3.4949	HR	40.92	143.01

	AGUA,INCLUYENDO ACCESORIOS, TOMAS DE ACOPLE RAPIDO,ETC.			
BMQ49	HORA PALA MIXTA 80 CV - MARTILLO ROMP	196.8342 HR	55.38	10,900.68
	HORA DE PALA MIXTA DE 80 CV CON MARTILLOROMPEDOR.			
	Grupo BMQ			**155,984.04**
C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	97.4400 h	16.58	1,615.56
	Compresor con dos martillos neumáticos			
C110U040	COMPR.PORTATIL., 2 MART.NEUMAT.20 KG	5.3200 h	13.28	70.65
	COMPRESOR PORTATIL, CON DOS MARTILLOS NEUMATICOS DE 20 kg			
	Grupo C11			**1,686.21**
C131U002	PALA CARG.375 HP,TIPO CAT-988 O SI...	1.9200 h	59.96	115.12
	PALA CARGADORA DE 375 HP, TIPO CAT-988 O SIMILAR			
C131U020	RETROEXCAVADORA 50 HP	13.3920 h	26.57	355.83
	RETROEXCAVADORA DE 50 HP			
C131U030	RETROEXCAVADORA-CARGADORA 70 HP	1.6000 h	26.51	42.42
	RETROEXCAVADORA-CARGADORA DE 70 HP			
C131U032	RETROEXCAVADORA-CARGADORA 95 HP	0.8000 h	37.91	30.33
	RETROEXCAVADORA-CARGADORA DE 95 HP			
C133U002	MOTONIVELADORA 150 HP	3.8400 h	34.76	133.48
	MOTONIVELADORA DE 150 HP			
C133U040	RODILLO VIBRATORIO AUTOPROP. 14 A 18 T	3.8400 h	44.21	169.77
	RODILLO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO DE 14 A 18 t			
C133U080	PISON VIBRANTE DE PLACA 60 CM	1.4400 h	6.25	9.00
	PISON VIBRANTE DE PLACA DE 60 cm DE ANCHO			
C1340004	ZANJADORA DE NEUMATICOS DE 110 CV	6.6500 h	36.65	243.72
	ZANJADORA DE NEUMATICOS DE 110 CV			
	Grupo C13			**1,099.67**
C1501800	CAMION DE 150 HP, DE 12 T	1.9680 h	24.31	47.84
	CAMION DE 150 HP, DE 12 t			
C1501900	CAMION DE 250 HP, DE 20 T	4.9600 h	33.71	167.20
	CAMION DE 250 HP, DE 20 t			
C1502E00	CAMION CISTERNA DE 8000 L	3.8400 h	28.04	107.67
	CAMION CISTERNA DE 8000 l			
C1503300	CAMION GRUA DE 3 T	6.6500 h	28.14	187.13
	CAMION GRUA DE 3 t			
C150G800	GRUA AUTOPROPULSADA DE 12 T	7.7280 h	34.81	269.01
	GRUA AUTOPROPULSADA DE 12 t			
	Grupo C15			**778.85**
C1705800	EQ.PARA VIBRADO INTERNO DE HORM.	6.4400 h	9.19	59.18
	EQUIPO PARA VIBRADO INTERNO DE HORMIGON			
	Grupo C17			**59.18**
C200K000	Soldadora automática extrusión autopropulsada	75.3600 h	14.77	1,113.07
	Soldadora automática de extrusión autopropulsada			
C200P000	EQ. Y ELEM.AUX.PARA SOLD.ELEC.	21.0000 h	2.68	56.28
	EQUIPO Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA SOLDADURA ELECTRICA			
	Grupo C20			**1,169.35**
C3E56601	Perforación en suelos D=80cm, incluyendo maq y personal	1,510.0140 m	68.00	102,680.95
	Grupo C3E			**102,680.95**
CZ1UU002	EQ.MAQU.ESP.FIJ.LAMINA MEZCLA BIT.	27.6000 h	3.68	101.57
	EQUIPO DE MAQUINARIA ESPECIAL PARA FIJACION DE MEMBRANA BITUMINOSA			

M01HA010	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.			
	Grupo CZ1			**101.57**
		4.7823 h.	150.00	717.35
	Grupo M01			**717.35**
M05EN020	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	3.2000 h	39.51	126.43
M05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 CV	13.3020 h.	30.05	399.73
	Grupo M05			**526.16**
M06CM030	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	15.9410 h.	3.99	63.60
	Grupo M06			**63.60**
M07CG010	Camión con grúa 6 t.	6.0000 h	36.00	216.00
M07W020	km transporte zahorra	29,264.4000 t.	0.09	2,633.80
M07W110	km transporte hormigón	4,877.9460 m3	0.31	1,512.16
	Grupo M07			**4,361.96**
M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	13.3020 h.	31.66	421.14
M08RL010	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	133.0200 h.	6.14	816.74
	Grupo M08			**1,237.88**
M11HV040	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	15.9410 h.	0.67	10.68
	Grupo M11			**10.68**
M13EF020	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	294.3600 m2	2.84	835.98
M13EF040	Fleje para encofrado metálico	147.1800 m.	0.32	47.10
	Grupo M13			**883.08**
MAQ.201	Grúa autopropulsada de 15 t.	3.1450 h	55.50	174.55
	Grúa autopropulsada de 15 t.			
	Grupo MAQ			**174.55**
MQ.110	Retroexcavadora sobre orugas 15/20 Tn	0.9720 h	53.24	51.75
	Retroexcavadora sobre orugas de peso 15/20 Tn			
MQ.130	Bulldozer con escarificador 8/12 Tn	6.3210 h	68.61	433.68
	Bulldozer con escarificador de peso 8/12 Tn			
MQ.141	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	21.1124 h	51.60	1,089.40
	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn			
MQ.156	Camión bañera de 15 m3.	24.3887 h	42.39	1,033.83
	Camión bañera de 15 m3.			
MQ.170	Cisterna de agua de 6 m3.	1.2310 h	18.58	22.87
	Cisterna de agua de 6 m3.			
MQ.172	Camión cisterna de 9 m3.	0.1620 h	34.65	5.61
	Camión cisterna de 9 m3.			
MQ.188	Camión bituminador con lanza.	1.1875 h	49.43	58.70
	Camión bituminador equipado con lanza.			
MQ.290	Extendedora de aglomerado.	21.1124 h	77.19	1,629.67
	Extendedora automotriz para aglomerado.			
MQ.308	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	21.5984 h	46.51	1,004.54
	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn.			
MQ.356	Compactador de neumáticos.	21.1124 h	58.69	1,239.09
	Compactador de neumáticos.			
MQ.480	Barredora mecánica con tractor.	0.4450 h	40.52	18.03
	Barredora mecánica con tractor.			
MQ.481	Barredora autopropulsada.	0.4633 h	6.11	2.83
	Barredora autopropulsada.			
MQ.570	Vibrador de hormigón.	202.9961 h	3.50	710.49
	Vibrador de hormigón.			
MQ.582	Camión con bomba de hormigón de 36 m de pluma.	19.8496 h	93.50	1,855.94
	Camión con bomba de hormigón de 36 m de pluma.			
MQ.615	Planta aglomerado 200 Tn/h.	21.9132 h	251.75	5,516.65
	Planta de aglomerado bituminoso en caliente, de 200 Tn/h.			
MQ.701	Máquina pintabandas automotriz.	3.7210 h	31.52	117.29
	Máquina pintabandas automotriz.			
MQ.703	Marcador automotriz universal.	0.2233 h	8.23	1.84
	Marcador automotriz universal.			
	Grupo MQ			**14,792.21**
VAR.03	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	2,010.5840 m3	5.20	10,455.04
	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre			

	30 km y 60 km, ida y vuelta.			
VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta. Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	365.2200 t	4.30	1,570.45
VAR.12	Traslado a obra de equipo de aglomerado. Traslado a obra de equipo de aglomerado.	3.0000 ud	452.48	1,357.44
			Grupo VAR.....	**13,382.93**
			TOTAL.....	**299,710.22**

Mano de Obra:

A0111000	CAPATAZ CAPATAZ	30.2770 h	18.30	554.07
A0121000	OFICIAL 1A OFICIAL 1A	157.6990 h	17.70	2,791.27
A013U001	AYUDANTE AYUDANTE	96.2600 h	13.60	1,309.14
A0140000	PEÓN PEON	137.8610 h	13.50	1,861.12
A0150000	PEONES ESPECIALISTAS PEON ESPECIALISTA	43.0000 h	13.60	584.80
			Grupo A01	**7,100.40**
AMO01	HORA DE AYUDANTE. HORA DE AYUDANTE.	17.9440 HR	13.60	244.04
AMO02	HORA DE CAPATAZ. HORA DE CAPATAZ.	12.8890 HR	18.30	235.87
AMO03	HORA DE ENCARGADO HORA DE ENCARGADO.	41.8028 HR	20.10	840.24
AMO04	HORA OFICIAL DE PRIMERA HORA DE OFICIAL DE PRIMERA	924.8850 HR	17.70	16,370.46
AMO06	HORA PEON ESPECIALIZADO HORA DE PEON ESPECIALIZADO	510.2708 HR	13.60	6,939.68
AMO07	HORA DE PEON ORDINARIO. HORA DE PEON ORDINARIO.	2,417.8434 HR	13.50	32,640.89
			Grupo AMO	**57,271.18**
MO.0002	Oficial 1a Oficial 1a	2.4000 h	17.70	42.48
MO.0004	Peón especialista Peón especialista	2.4000 h	13.60	32.64
MO.001	Capataz. Capataz.	474.2591 h	18.30	8,678.94
MO.002	Oficial 1ª. Oficial 1ª.	1,084.3697 h	17.70	19,193.34
MO.004	Peón especialista. Peón especialista.	1,054.7567 h	13.60	14,344.69
MO.005	Peón ordinario. Peón ordinario.	296.8564 h	13.50	4,007.56
MO.006	Peón señalista. Peón señalista.	169.3712 h	13.50	2,286.51
			Grupo MO.....	**48,586.16**
MOB.002	Oficial 1ª. Oficial 1ª.	1.8279 h	17.70	32.35
MOB.005	Peón ordinario. Peón ordinario.	9.0156 h	13.50	121.71
			Grupo MOB	**154.06**
O01OA020	Capataz	31.2082 h.	18.30	571.11
O01OA030	Oficial primera	143.9100 h.	17.70	2,547.21
O01OA060	Peón especializado	307.7000 h.	13.60	4,184.72
O01OA070	Peón ordinario	332.6030 h.	13.50	4,490.14
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	73.5900 h.	17.70	1,302.54
O01OB020	Ayudante encofrador	73.5900 h.	13.60	1,000.82
O01OB200	Oficial 1ª electricista	12.0000 h	17.70	212.40
O01OB220	Ayudante electricista	6.0000 h	13.60	81.60
			Grupo O01.....	**14,390.54**
U01FY625	Oficial esp.inst. eléctrica	15.2500 Hr	17.70	269.93
U01FY627	Peón especi.inst. eléctrica	15.2500 Hr	13.60	207.40
U01FY630	Oficial primera electricista	7.5000 Hr	17.70	132.75

U01FY635	Ayudante electricista	7.5000 Hr	13.50	101.25
		Grupo U01.....		**711.33**
mo011	Oficial 1ª	12.5000 h	17.70	221.25
mo062	Peón	1.2500 h	13.50	16.88
		Grupo mo0.....		**238.13**

TOTAL..... 128,451.80

4 PRECIOS DESCOMPUESTOS

010101 **ud** **Adaptación cuadro de alumbrado, protecciones y distribución niveles alumbrado**

Adecuación del cuadro de alumbrado actual a la nueva instalación, adaptación de protecciones, mando, maniobra y distribución para alumbrado público de 4x63A, equipado con dos salidas 4x10A para alumbrado, incluso sistema de gestión continua de niveles de alumbrado, incluso contactores, diferenciales rearmables equipado con reloj astronómico con telegestión GSM, AL-2 pintado en RAL a elección de la Dirección de Obra, envolvente modelo Valladolid compatible con Smartcity totalmente instalado, conexionado y cableado, incluso parte proporcional de derivación individual RZ1K 0.6/1KV 4x35 mm2, desde caja general de protección hasta cuadro de alumbrado, instalada bajo tubo, totalmente instalado y cableado

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 4,500.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS

010102 **ud** **Toma de tierra independiente con pica y conductor**

Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.

MO.005	0.2500 h	Peón ordinario.	13.50	3.38
%CP.005	0.5000 %	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	3.38	0.02
P15EA010	1.0000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	15.82	15.82
P15EB010	20.0000 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2.00	40.00
P15ED030	1.0000 ud	Sold. alumino t. cable/placa	3.26	3.26
P15EC010	1.0000 ud	Registro de comprobación + tapa	12.00	12.00
P01DW090	1.0000 ud	Material fijación	8.00	8.00
%CI.001	6.0000 %	Costes indirectos (s/total)	82.48	4.95

COSTE UNITARIO TOTAL..... 87.43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

010103 **Ml** **CABLE 0,6-1KV DE 4X10 MM2.**

Ml. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x10 mm2, colocado.

U01FY625	0.0100 Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	17.70	0.18
U01FY627	0.0100 Hr	Peón especi.inst. eléctrica	13.60	0.14
U37YO020	1.0000 Ml	Cable de .06-1kv 4x10.00 mm2	3.55	3.55
%CI	7.0000 %	Costes indirectos..(s/total)	3.87	0.27

COSTE UNITARIO TOTAL..... 4.14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

010104 **Ml** **CABLE 0,6-1KV DE 4X6 MM2.**

Ml. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x6 mm2, colocado.

U01FY625	0.0100 Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	17.70	0.18
U01FY627	0.0100 Hr	Peón especi.inst. eléctrica	13.60	0.14
U37YO015	1.0000 Ml	Cable de .06-1kv 4x6 mm2	2.33	2.33
%CI	7.0000 %	Costes indirectos..(s/total)	2.65	0.19

COSTE UNITARIO TOTAL..... 2.84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

010105 **Ml** **CABLE AMARILLO-VERDE 1X16 MM2.**

Ml. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm2, colocado.

U01FY625	0.0100 Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	17.70	0.18
U01FY627	0.0100 Hr	Peón especi.inst. eléctrica	13.60	0.14
U37YO050	1.0000 Ml	Cable amarillo PVC de 1x16	1.63	1.63
%CI	7.0000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.95	0.14

COSTE UNITARIO TOTAL..... 2.09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

010106 **Ml** **LINEA ALIMENTACION BOMBAS**

Ml. Linea enterrada bajo tubo aislada RVK 0,6/1 Kv. de 4x35 mm2. de conductor de cobre bajo tubo corrugado liso interior Dext= 110 mm, incluido tendido del conductor en su interior, y terminales correspondientes, para alimentación a cuadro

secundario de bombas.

U01FY630	0.2500	Hr	Oficial primera electricista	17.70	4.43
U01FY635	0.2500	Hr	Ayudante electricista	13.50	3.38
U30JW140	1.0000	Ml	Tubo PVC corrug. Dext=110	5.51	5.51
U30ER245	1.0000	Ml	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv.3,5x35 (Cu)	37.32	37.32
%CI	7.0000	%	Costes indirectos..(s/total)	50.64	3.54

COSTE UNITARIO TOTAL..... **54.18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

010107 **ud** **Cuadro de mando de bombas**

Cuadro de mando de bombas, adaptación de protecciones, mando, maniobra y distribución para alumbrado público de 4x63A, equipado con una salida protegida de 4x40A para alimentación de cuadro secundario de maniobra para bombas de achique, incluso contactores, diferenciales rearmables equipado con con telegestión GSM pintado en RAL a elección de la Dirección de Obra, envolvente modelo Valladolid compatible con Smartcity totalmente instalado, conexionado y cableado, incluso parte proporcional de derivación individual RZ1K 0.6/1KV 4x35 mm2, desde caja general de protección hasta cuadro de alumbrado, instalada bajo tubo, totalmente instalado y cableado

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **1,800.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS EUROS

010201 **m** **Canalización para tubo d=110**

Instalación de canalización para alumbrado público con tubo de polietileno de 110mm corrugado reforzado liso interior, incluso excavación y cierre de zanja totalmente terminada.

MO.002	0.0500	h	Oficial 1ª.	17.70	0.89
MO.005	0.2500	h	Peón ordinario.	13.50	3.38
%CP.005	0.5000	%	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	4.27	0.02
AUX.01	0.0500	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2.58	0.13
MA.TU250	1.0000	m	Tubo de polietileno 110 mm.	3.50	3.50
%CI.001	6.0000	%	Costes indirectos (s/total)	7.92	0.48

COSTE UNITARIO TOTAL..... **8.40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

0300CH **h** **Complemento cesta homologada**

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **3.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS

0300PM **UD** **Pequeño material (caja deriv. con fusib.)**

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **10.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS

030101 **Ud** **Luminaria Socelec Teceo1-48led-500mA-75W-4000K**

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **288.50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

030102 **Ud** **Luminaria Socelec Teceo1-24led-500mA-38W-4000K**

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **232.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS

030103 **Ud** **Luminaria Socelec Citea Mini 24leds/39W**

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **290.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA EUROS

04.01.11 **m** **Anclaje permanente, pasivo, con doble protección**

Anclaje permanente, pasivo, con doble protección mediante barra corrugada tipo GEWI de 25mm de diámetro, incluso perforación de 120mm de diámetro, incluso doble inyección, interior y exterior, incluso anclaje pasivo, y parte proporcional de piezas de anclaje.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **111.65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.08 **ud** **Electroválvula de d=1"**

Electroválvula con regulador de caudal de Ø1” construido en nylon, fibra de vidrio y acero inoxidable, rosca hembra, conexión en línea o ángulo. resistentes a la corrosión, apertura manual. Presion de trabajo desde 0.7-15kg/cm2. Solenoide de 9vDC. Kit regulador de presión. Totalmente instalado.

MO.002	0.0100	h	Oficial 1ª.	17.70	0.18
MO.005	0.0100	h	Peón ordinario.	13.50	0.14
%CP.005	0.5000	%	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	0.32	0.00
DYN.MAT.067	1.0000	u	Electroválvula Modelo P220 de d=1"	122.68	122.68
%CI.001	6.0000	%	Costes indirectos (s/total)	123.00	7.38

COSTE UNITARIO TOTAL..... **130.38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

09-07 **m3** **Celdas drenantes**

Drenaje de infiltración compuesto de celdas de drenaje de polipropileno reforzado HIROSTANK o similar, incluye excavación, cama de arena, geotextil perimetral, celdas y relleno del trasdós. Totalmente colocado y terminado.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **180.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS

13.04.11 **ud** **Papelera modelo CYLINDRE o similar**

Colocación completa de papelera modelo Cylindre de 36 cm de diámetro o similar incluidos medios auxiliares para su colocación.

MOB.002	0.0541	h	Oficial 1ª.	17.70	0.96
MOB.005	0.4324	h	Peón ordinario.	13.50	5.84
MAQ.201	0.1550	h	Grúa autopropulsada de 15 t.	55.50	8.60
DYN.MAT009	1.0000	ud	Papelera modelo Cylindre de 36 cm de diámetro o similar	206.00	206.00
%0200	2.0000	%	Medios auxiliares	221.40	4.43
%CI.001	6.0000	%	Costes indirectos (s/total)	225.83	13.55

COSTE UNITARIO TOTAL..... **239.38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

13.04.12 **ud** **Fuente modelo ATLANTIDA o similar**

Colocación de fuente modelo ATLANTIDA o similar de fundición gris incluso operaciones de fiajción y conexión a abastecimiento y canalización de agua residual a la salida totalmente colocada

MOB.002	0.4000	h	Oficial 1ª.	17.70	7.08
MOB.005	0.4000	h	Peón ordinario.	13.50	5.40
MAQ.201	0.1000	h	Grúa autopropulsada de 15 t.	55.50	5.55
DYN.MAT025	1.0000	ud	Fuente modelo ATLANTIDA o similar	1,035.00	1,035.00
%0200	2.0000	%	Medios auxiliares	1,053.03	21.06
%CI.001	6.0000	%	Costes indirectos (s/total)	1,074.09	64.45

COSTE UNITARIO TOTAL..... **1,138.54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

13.04.14 **m2** **Madera de elondo en bancos**

Madera de elondo en bancos tratado con aceites protectores, en listones de sección plano. Fijado mediante herrajes de acero inoxidable con grapas de fijación oculta. Totalmente montado y con parte proporcional de mano de imprimación, uniones, anclajes, medios auxiliares, etc. Totalmente acabado.

mo062	0.0500	h	Peón	13.50	0.68
mo011	0.5000	h	Oficial 1ª	17.70	8.85
DYN.MAT047	1.0000	m2	Madera exterior de Elondo	64.40	64.40
DYN.MAT011	6.0000	ud	Clip fijación oculta	0.91	5.46
DYN.MAT010	0.3000	ud	Pequeño material	1.25	0.38
%CI.001	6.0000	%	Costes indirectos (s/total)	79.77	4.79

COSTE UNITARIO TOTAL..... **84.56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

13.05.04 **m** **Ejecución de canalización eléctrica conforme sección tipo Iberdrola**

Ejecución de canalización eléctrica conforme sección tipo Iberdrola de 0,7 m de ancho y 1,0 m de profundidad. Incluyendo excavación de la zanja, transporte del material a vertedero, montaje de 3 tubos corrugados de doble capa de 200 mm de diámetro en prisma de hormigón HM-20, relleno de la zanja con material granular en dos capas con instalación de banda de señalización entre ambas capas.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **110.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS

13.05.05 **ud** **Arqueta tipo Iberdrola 0,6x0,6 m interior y tapa de fundición D400**

Arqueta tipo Iberdrola 0,6x0,6 m interior y tapa de fundición 600mm reforzada clase D400.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 340.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA EUROS

A020 **UD** **Bomba Flight acero inoxidable de acero inoxidable telecomandada con central Altura manométrica 6m Caudal 6.5 l/s**

Equipo de bombeo Flight o similar de acero inoxidable, altura manométrica 6m, caudal 6.5 l/s, telecomandada con central, incluye cuadro de control, totalmente instalado incluso acometida eléctrica, pruebas de puesta en marcha y legalización en Industria.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 4,500.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS

A021 **ud** **Pozo hormigón 100 cm de diámetro interior, clase C-250.**

Pozo de registro de hormigón de 100 cm de diámetro interior, incluso tapa de fundición D600mm clase D400 y conexión de tuberías

MO.001	0.2500	h	Capataz.	18.30	4.58
MO.002	1.0000	h	Oficial 1ª.	17.70	17.70
MO.005	1.0000	h	Peón ordinario.	13.50	13.50
%CP.005	0.5000	%	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	35.78	0.18
AUX.01	8.6000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2.58	22.19
AUX.02	3.6000	m3	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	4.01	14.44
AUX.42	17.5900	m2	Encofrado paramentos curvos.	17.23	303.08
AUX.25	10.4000	kg	Acero en barras corrugadas, B-500 S.	0.90	9.36
MQ.570	0.5000	h	Vibrador de hormigón.	3.50	1.75
MA.HM104	2.6200	m3	Hormigón HM-20/B/20/I.	48.88	128.07
MA.HM102	0.2270	m3	Hormigón HM-15/B/20.	45.76	10.39
VAR.03	2.8470	m3	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	5.20	14.80
MA.VA399	4.0000	ud	Pate de polipropileno.	6.14	24.56
MA.VA102	1.0000	ud	Marco y tapa de registro d=60 cm, clase D400	121.08	121.08
%CI.001	6.0000	%	Costes indirectos (s/total)	685.68	41.14

COSTE UNITARIO TOTAL..... 726.82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

A029 **m** **Tubería de FD DN 50mm clase C40 tipo natural o similar**

Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, o similar, DN 50 mm, y Clase de Presión C 40 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión acerrojada. Incluye p/p de juntas, piezas especiales, codos, pasamuros, subestructuras de soporte y anclajes. Totalmente colocado y terminado incluso pruebas de presión.

MO.001	0.1600	h	Capataz.	18.30	2.93
MO.002	0.0900	h	Oficial 1ª.	17.70	1.59
MO.004	0.1600	h	Peón especialista.	13.60	2.18
%CP.005	0.5000	%	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	6.70	0.03
dn80	1.0000	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=80mm.	17.77	17.77
M05EN020	0.0500	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39.51	1.98
%CI.001	6.0000	%	Costes indirectos (s/total)	26.48	1.59

COSTE UNITARIO TOTAL..... 28.07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

AAU02 **M3.** **M3.MORTERO M-450, FABRICADO EN OBRA.**

M3. DE MORTERO TIPO M-450, DE 450 KGS. DE CEMENTO CEMII-42.5R/M3, FABRICADO EN OBRA.

DBC01	0.4500	TM	TM CEM.GRIS ENVAS.CEMII32.5R	139.69	62.86
CBA06	1.0700	M3	M3 ARENA LAVADA	11.97	12.81
BMQ01	1.0000	HR	HORA HORMIGONERA 3 CV	4.51	4.51
AMO03	0.1000	HR	HORA DE ENCARGADO	20.10	2.01
AMO06	2.0000	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	13.60	27.20

COSTE UNITARIO TOTAL..... 109.39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

AAU03 **M3.** **M3.MORTERO M-600, FABRICADO EN OBRA.**

M3. DE MORTERO TIPO M-600, DE 600 KGS. DE CEMENTO CEMII-42.5R/M3, FABRICADO EN OBRA.

DBC01	0.6000	TM	TM CEM.GRIS ENVAS.CEMII32.5R	139.69	83.81
CBA06	0.8800	M3	M3 ARENA LAVADA	11.97	10.53
BMQ01	1.0000	HR	HORA HORMIGONERA 3 CV	4.51	4.51
AMO03	0.1000	HR	HORA DE ENCARGADO	20.10	2.01
AMO06	2.0000	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	13.60	27.20

COSTE UNITARIO TOTAL..... 128.06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

AAU05 **M3.** **M3.MORTERO MB-700, FABRICADO EN OBRA.**

M3. DE MORTERO TIPO MB-700, DE 700 KGS. DE CEMENTO BLANCO CEM BL II-42.5R/M3,FABRICADO EN OBRA.

DBC04	0.7000	TM	TM CEM.BLANCO BLII-52.5R,ENV	232.43	162.70
CBA06	0.8800	M3	M3 ARENA LAVADA	11.97	10.53
BMQ01	1.0000	HR	HORA HORMIGONERA 3 CV	4.51	4.51
AMO03	0.1000	HR	HORA DE ENCARGADO	20.10	2.01
AMO06	2.0000	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	13.60	27.20

COSTE UNITARIO TOTAL..... 206.95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

AAU07 **M3.** **M3.HORM.TIPO H-100,RODADO**

M3. DE HORMIGON DE 100 KGS/CM2. DE RESISTENCIA CARACTERISTICA CON CEMENTO CEMII-42.5R Y ARIDO RODADO.

DBC02	0.1700	TM	TM CEM.GRIS GRANEL CEMII-32.5R	119.99	20.40
CBA07	0.8500	M3	M3 PIÑON Y GRAVILLA 6-35	12.08	10.27
CBA06	0.4500	M3	M3 ARENA LAVADA	11.97	5.39
BMQ09	0.3330	HR	HORA CAMION HORMIGONERA	56.28	18.74
BMQ18	0.0100	HR	HR PLANTA HORMIGON	221.56	2.22

COSTE UNITARIO TOTAL..... 57.02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

AAU08 **M3.** **M3.HORM.TIPO H-125,RODADO**

M3. DE HORMIGON DE 125 KGS/CM2. DE RESISTENCIA CARACTERISTICA CON CEMENTO CEMII-42.5R Y ARIDO RODADO.

DBC02	0.2000	TM	TM CEM.GRIS GRANEL CEMII-32.5R	119.99	24.00
CBA07	0.8500	M3	M3 PIÑON Y GRAVILLA 6-35	12.08	10.27
CBA06	0.4500	M3	M3 ARENA LAVADA	11.97	5.39
BMQ09	0.3330	HR	HORA CAMION HORMIGONERA	56.28	18.74
BMQ18	0.0100	HR	HR PLANTA HORMIGON	221.56	2.22

COSTE UNITARIO TOTAL..... 60.62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

AAU09 **M3.** **M3.HORM.TIPO HB-175**

M3. DE HORMIGON DE 175 KGS/CM2. DE RESISTENCIA CARACTERISTICA CON CEMENTO BLANCO CEM BLII-52.5 Y ARIDO RODADO.

DBC03	0.2700	TM	TM CEM.BLANCO BLII-52.5R	212.74	57.44
CBA07	0.8500	M3	M3 PIÑON Y GRAVILLA 6-35	12.08	10.27
CBA06	0.4500	M3	M3 ARENA LAVADA	11.97	5.39
BMQ09	0.3330	HR	HORA CAMION HORMIGONERA	56.28	18.74
BMQ18	0.0400	HR	HR PLANTA HORMIGON	221.56	8.86

COSTE UNITARIO TOTAL..... 100.70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

AAU10 **M3.** **M3.HORM.TIPO H-150, RODADO**

M3. DE HORMIGON DE 150 KGS/CM2.DE RESISTENCIA CARACTERISTICA CON CEMENTO CEMII-42.5R Y ARIDO RODADO.

DBC02	0.2300	TM	TM CEM.GRIS GRANEL CEMII-32.5R	119.99	27.60
CBA07	0.8500	M3	M3 PIÑON Y GRAVILLA 6-35	12.08	10.27
CBA06	0.4500	M3	M3 ARENA LAVADA	11.97	5.39

BMQ09	0.3330	HR	HORA CAMION HORMIGONERA	56.28	18.74
BMQ18	0.0100	HR	HR PLANTA HORMIGON	221.56	2.22

COSTE UNITARIO TOTAL..... **64.22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

AAU11 **M3.** **M3.HORM.TIPO H-175, RODADO**

M3. DE HORMIGON DE 175 KGS/CM2. DE RESISTENCIA CARACTERISTICA CON CEMENTO CEMII-42.5R Y ARIDO RODADO.

DBC02	0.2600	TM	TM CEM.GRIS GRANEL CEMII-32.5R	119.99	31.20
CBA07	0.8500	M3	M3 PIÑON Y GRAVILLA 6-35	12.08	10.27
CBA06	0.4500	M3	M3 ARENA LAVADA	11.97	5.39
BMQ09	0.3330	HR	HORA CAMION HORMIGONERA	56.28	18.74
BMQ18	0.0100	HR	HR PLANTA HORMIGON	221.56	2.22

COSTE UNITARIO TOTAL..... **67.82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

AAU12 **M3.** **M3.HORM.TIPO HM-20, RODADO**

M3. DE HORMIGON TIPO HM-20-B-25-IIa, CON UN CONTENIDO MINIMO DE 375 KGS/M3. CON CEMENTO CEEMII-42.5R Y ARIDO RODADO.

DBC02	0.2900	TM	TM CEM.GRIS GRANEL CEMII-32.5R	119.99	34.80
CBA07	0.8500	M3	M3 PIÑON Y GRAVILLA 6-35	12.08	10.27
CBA06	0.4500	M3	M3 ARENA LAVADA	11.97	5.39
BMQ09	0.3330	HR	HORA CAMION HORMIGONERA	56.28	18.74
BMQ18	0.0100	HR	HR PLANTA HORMIGON	221.56	2.22

COSTE UNITARIO TOTAL..... **71.42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

AAU25 **M3.** **M3.MORTERO M-250, FABRICADO EN PLANTA**

M3. DE MORTERO TIPO M-250, DE 250 KGS. DE CEMENTO CEMII-42.5R/M3, FABRICADO EN PLANTA.

DBC02	0.2500	TM	TM CEM.GRIS GRANEL CEMII-32.5R	119.99	30.00
CBA06	1.0700	M3	M3 ARENA LAVADA	11.97	12.81
BMQ09	0.3300	HR	HORA CAMION HORMIGONERA	56.28	18.57
BMQ18	0.0100	HR	HR PLANTA HORMIGON	221.56	2.22

COSTE UNITARIO TOTAL..... **63.60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

AAU26 **M3.** **M3.MORTERO M-450, FABRICADO EN PLANTA**

M3. DE MORTERO TIPO M-450, DE 450 KGS. DE CEMENTO CEMII-42.5R/M3, FABRICADO EN PLANTA.

DBC02	0.4500	TM	TM CEM.GRIS GRANEL CEMII-32.5R	119.99	54.00
CBA06	1.0700	M3	M3 ARENA LAVADA	11.97	12.81
BMQ09	0.3300	HR	HORA CAMION HORMIGONERA	56.28	18.57
BMQ18	0.0100	HR	HR PLANTA HORMIGON	221.56	2.22

COSTE UNITARIO TOTAL..... **87.60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

AAU28 **M3.** **M3.MORTERO MORMIX FABRICADO EN PLANTA**

M3. DE MORTERO TIPO MORMIX O SIMILAR, APTO PARA UTILIZACION EN FABRICAS Y ENFOSCADOS EXTERIORES, DE 300 KG. DE CEMENTO CEMII-42.5R/M3 MAS ADITIVOS, CON ARENA DE MINA, PARA UN PERIODO DE UTILIZACION GARANTIZADO DE 36 H., FABRICADO EN PLANTA, Y CONSERVADO EN RECIPIENTES TIPO NIÑERA.

DBC02	0.3000	TM	TM CEM.GRIS GRANEL CEMII-32.5R	119.99	36.00
CBA06	1.0700	M3	M3 ARENA LAVADA	11.97	12.81
BMQ09	0.2927	HR	HORA CAMION HORMIGONERA	56.28	16.47
BMQ18	0.0100	HR	HR PLANTA HORMIGON	221.56	2.22

COSTE UNITARIO TOTAL..... **67.50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

AAU32 **M3.** **M3.HORM.ARMADO HA-20-B-20-IIa**

M3. DE HORMIGON ARMADO HA-20-B-25-IIa,FABRICADO CON HORMIGON HM-20-B-25-IIa Y HASTA 100 KG. DE ACERO AEH-400N CORTADO, DOBLADO Y ARMADO, VERTIDO DE HORMIGON Y VIBRADO, TOTALMENTE TERMINADO.

AAU12	1.0000	M3.	M3.HORM.TIPO HM-20, RODADO	71.42	71.42
NBV17	100.0000	KG	KG ACERO AEH 400 CORT DOB ARM PP DESP	0.89	89.00
BMQ08	0.0800	HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	39.40	3.15
BMQ02	0.4000	HR	HORA VIBRADOR DE AGUJA	4.10	1.64
BMQ22	0.1500	HR	HR.MAQUINA BOMBEO HORM.	73.16	10.97
AMO03	0.1000	HR	HORA DE ENCARGADO	20.10	2.01
AMO04	0.4500	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	7.97
AMO06	0.9000	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	13.60	12.24

COSTE UNITARIO TOTAL..... **198.40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

AAU35 **M3.** **M3.PUESTA OBRA HORM.ZANJAS,CANALIZ...**

M3. DE PUESTA EN OBRA DE HORMIGONES EN RELLENO DE ZANJAS, PRTECCION DE CANALIZACIONES, RECRECIDOS, REFUERZOS LOCALIZADOS, ETC., INCLUYENDO EL VERTIDO, MOLDEADO Y VIBRADO, SIN INCLUIR HORMIGON.

BMQ02	0.2500	HR	HORA VIBRADOR DE AGUJA	4.10	1.03
AMO03	0.1000	HR	HORA DE ENCARGADO	20.10	2.01
AMO04	0.2500	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	4.43
AMO06	0.5000	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	13.60	6.80

COSTE UNITARIO TOTAL..... **14.27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

AAU36 **M3.** **M3.PUESTA OBRA HORM.FCAS.SANE.ENCOF.**

M3. DE PUESTA EN OBRA DE HORMIGONES EN OBRAS DE FABRICA DE SANEAMIENTO O SIMILARES, INCLUYENDO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON MOLDES METALICOS, VERTIDO, MOLDEADO Y VIBRADO, SIN INCLUIR HORMIGON.

BMQ02	0.4000	HR	HORA VIBRADOR DE AGUJA	4.10	1.64
AMO03	0.2000	HR	HORA DE ENCARGADO	20.10	4.02
AMO04	0.6000	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	10.62
AMO06	0.6000	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	13.60	8.16
AAU52	7.0000	M2.	M2. ENC.METALICO O ALISPLAY VISTO	15.97	111.79

COSTE UNITARIO TOTAL..... **136.23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

AAU50 **M2.** **M2. ENC. MADERA OCULTO**

M2. DE ENCOFRADO DE MADERA PARA SUPERFICIES OCULTAS,INCLUSO DESENCOFRADO.

NBV00	0.0030	M3	M3 MADERA PINO TABLA 2.5	236.90	0.71
NBV02	0.0050	M3	M3 MADERA PINO TABLONES	228.38	1.14
AMO04	0.2000	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	3.54
AMO06	0.4000	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	13.60	5.44

COSTE UNITARIO TOTAL..... **10.83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

AAU52 **M2.** **M2. ENC.METALICO O ALISPLAY VISTO**

M2. DE ENCOFRADO CON CHAPAS METALICAS O PANELES CON ACABADO FENOLICO TIPO "ALISPLAY" O SIMILAR, PARA SUPERFICIES VISTAS U OCULTAS, INCLUSO DESENCOFRADO.

NBV00	0.0030	M3	M3 MADERA PINO TABLA 2.5	236.90	0.71
NBV46	4.0000	M2	M2 ALQUILER DIA NAT. ENCOFR. ALISPLAY	0.72	2.88
BMQ19	0.0400	HR	HORA DE GRUA MOVIL	59.66	2.39
AMO03	0.0500	HR	HORA DE ENCARGADO	20.10	1.01
AMO04	0.2000	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	3.54
AMO06	0.4000	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	13.60	5.44

COSTE UNITARIO TOTAL..... **15.97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

AUX.02 **m3** **Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.**

Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.

MO.001	0.0030	h	Capataz.	18.30	0.05
MO.005	0.0300	h	Peón ordinario.	13.50	0.41
%CP.005	0.5000	%	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	0.46	0.00
MQ.110	0.0300	h	Retroexcavadora sobre orugas 15/20 Tn	53.24	1.60
MQ.152	0.0300	h	Camión de tres ejes.	33.67	1.01
MQ.172	0.0050	h	Camión cisterna de 9 m3.	34.65	0.17
MQ.308	0.0150	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	46.51	0.70
MA.VA001	0.1000	m3	Agua.	0.71	0.07

COSTE UNITARIO TOTAL..... **4.01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

AUX.25		**kg**	**Acero en barras corrugadas, B-500 S.**		
			Acero en barras corrugadas, B-500 S, colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, medido en peso nominal.		
MO.001	0.0040	h	Capataz.	18.30	0.07
MO.002	0.0080	h	Oficial 1ª.	17.70	0.14
MO.005	0.0080	h	Peón ordinario.	13.50	0.11
%CP.005	0.5000	%	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	0.32	0.00
MA.VA270	1.0500	kg	Acero B-500-S.	0.55	0.58
MA.VA252	0.0040	kg	Alambre recocido.	0.93	0.00
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		**0.90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

AUX.42		**m2**	**Encofrado paramentos curvos.**		
			Encofrado paramentos curvos.		
MO.001	0.0700	h	Capataz.	18.30	1.28
MO.002	0.3500	h	Oficial 1ª.	17.70	6.20
MO.004	0.3500	h	Peón especialista.	13.60	4.76
%CP.005	0.5000	%	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	12.24	0.06
MA.VA372	0.0132	m3	Madera para encofrados.	188.49	2.49
MA.VA375	0.0900	l	Desencofrante.	2.11	0.19
%CP.035	15.0000	%	P.P. maquinaria y medios auxiliares para encofrados.	14.98	2.25
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		**17.23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

BDE01		**ML**	**ML DESMONTE DE BORDILLO**		
			ML DE DESMONTE DE BORDILLO A MANO O MAQUINA,INCLUSO CARGA,TRANSPORTE Y DESCARGA		
BMQ06	0.0080	HR	HR PALA RETRO 100 CV	61.91	0.50
BMQ49	0.0010	HR	HORA PALA MIXTA 80 CV - MARTILLO ROMP	55.38	0.06
BMQ03	0.0125	HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12.96	0.16
BMQ08	0.0450	HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	39.40	1.77
AMO07	0.1150	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	1.55
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	4.04	0.12
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		**4.16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

BDE02		**M2**	**M2 DEMOLICION DE ACERAS**		
			M2 DE DEMOLICION DE ACERAS,INCLUSO FIRME,CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.		
BMQ49	0.0400	HR	HORA PALA MIXTA 80 CV - MARTILLO ROMP	55.38	2.22
BMQ08	0.0360	HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	39.40	1.42
BMQ03	0.0500	HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12.96	0.65
BMQ04	0.0100	HR	HORA PALA MIXTA 80 CV	38.37	0.38
AMO07	0.1200	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	1.62
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	6.29	0.19
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		**6.48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

BDE03		**M3**	**M3 DEMOLICION FIR.HORM.**		
			M3 DE DEMOLICION DE FIRME DE HORMIGON EN MASA O BLINDADO,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO		
BMQ26	0.1600	HR	HR CAMION BASCULANTE - 3 EJES, 15 M3.	35.79	5.73
BMQ03	0.0500	HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12.96	0.65
BMQ49	0.1600	HR	HORA PALA MIXTA 80 CV - MARTILLO ROMP	55.38	8.86
BMQ06	0.0800	HR	HR PALA RETRO 100 CV	61.91	4.95
AMO07	0.1600	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	2.16
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	22.35	0.67
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		**23.02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

BDE05		**M3**	**M3 DEMOLICION MUROS HORM.**		
			M3 DE DEMOLICION DE MUROS Y LOSAS DE HORMIGON,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.		
BMQ08	0.2500	HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	39.40	9.85
BMQ03	0.2500	HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12.96	3.24
BMQ49	0.2500	HR	HORA PALA MIXTA 80 CV - MARTILLO ROMP	55.38	13.85
BMQ04	0.2500	HR	HORA PALA MIXTA 80 CV	38.37	9.59
AMO07	0.7500	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	10.13
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	46.66	1.40
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		**48.06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

BDE06		**M3**	**M3 DEMOLICION FABR. LADR.**		
			M3 DE DEMOLICION DE FABRICA DE LADRILLO,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.		
BMQ08	0.2000	HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	39.40	7.88
BMQ03	0.3500	HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12.96	4.54
BMQ04	0.1000	HR	HORA PALA MIXTA 80 CV	38.37	3.84
AMO07	1.0000	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	13.50
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	29.76	0.89
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		**30.65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

BDE07		**UD**	**UD PERFORACION POZO**		
			UD DE PERFORACION DE POZO DE REGISTRO PARA ACOPLAMIENTO DE TUBERIA,INCLUSO RECIBIDO DE LA MISMA Y MODIFICACION DE MESETA.		
AAU08	0.1500	M3.	M3.HORM.TIPO H-125,RODADO	60.62	9.09
AAU03	0.1000	M3.	M3.MORTERO M-600, FABRICADO EN OBRA.	128.06	12.81
BMQ03	1.0000	HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12.96	12.96
AMO04	1.5000	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	26.55
AMO07	2.0000	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	27.00
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	88.41	2.65
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		**91.06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS

BDE08		**UD**	**UD DEM. CAMARA O POZO**		
			UD DE DEMOLICION DE CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA EXISTENTE O DE POZO DE ALCANTARILLADO,HASTA TRES METROS DE PROFUNDIDAD,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.		
BMQ08	0.6800	HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	39.40	26.79
BMQ03	2.8760	HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12.96	37.27
BMQ05	0.1000	HR	HR PALA CARGADORA 100 CV	49.44	4.94
AMO07	5.7510	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	77.64
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	146.64	4.40
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		**151.04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

BDE09		**UD**	**UD LEV. MARCO Y TAPA POZO**		
			UD DE LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO A NUEVA RASANTE DE MARCO Y TAPA DE POZO DE REGISTRO O DE REJILLA DE VENTILACION.		
AAU02	0.1500	M3.	M3.MORTERO M-450, FABRICADO EN OBRA.	109.39	16.41
BMQ03	0.3500	HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12.96	4.54
AMO04	1.5000	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	26.55
AMO07	1.5000	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	20.25
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	67.75	2.03
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		**69.78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

BDE10		**UD**	**UD LEV. REJILLA SUM.**		
			UD DE LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO A NUEVA RASANTE DE MARCO Y REJILLA DE SUMIDERO.		
AAU03	0.1000	M3.	M3.MORTERO M-600, FABRICADO EN OBRA.	128.06	12.81
BMQ03	0.1500	HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12.96	1.94
AMO04	1.0000	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	17.70
AMO07	0.5000	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	6.75
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	39.20	1.18
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		**40.38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

BDE16		**M2**	**M2 FRESADO MECANICO**		
			M2 DE FRESADO MECANICO,POR CM DE ESPESOR FRESADO.		
BMQ20	0.0010	HR	HORA DE FRESADORA 2M.	298.27	0.30
BMQ27	0.0020	HR	H. CAMION TRAILER BAÑERA 20 M3.	45.02	0.09
BMQ03	0.0040	HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12.96	0.05
AMO04	0.0010	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	0.02

AMO07	0.0100 HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	0.14
%0	3.0000 %	COSTES INDIRECTOS	0.60	0.02

COSTE UNITARIO TOTAL..... 0.62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

BDE18 ML ML CORTE DISCO DIAM. AGLOM. U HORM.

ML. DE CORTE CON DISCO DE DIAMANTE DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO U HORMIGON, HASTA 8 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO LIMPIEZA POSTERIOR.

BMQ37	0.0300 HR	H. CORTADORA DE ASFALTO - HORMIGON.	6.38	0.19
NBV52	0.0040 UD	UD DISCO DE DIAMANTE DE 400 MM.	323.83	1.30
AMO01	0.0300 HR	HORA DE AYUDANTE.	13.60	0.41
AMO07	0.0300 HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	0.41
%0	3.0000 %	COSTES INDIRECTOS	2.31	0.07

COSTE UNITARIO TOTAL..... 2.38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

BDE22 UD UD DESMONTE Y APEO FAROL

UD DE DESMONTE Y APEO DE FAROLAS O BACULOS DE ALUMBRADO PUBLICO,TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACEN MUNICIPAL Y DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.

BMQ08	1.5000 HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	39.40	59.10
BMQ19	0.5000 HR	HORA DE GRUA MOVIL	59.66	29.83
BMQ03	0.5000 HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12.96	6.48
BMQ04	0.0500 HR	HORA PALA MIXTA 80 CV	38.37	1.92
AMO04	0.5000 HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	8.85
AMO01	0.5000 HR	HORA DE AYUDANTE.	13.60	6.80
AMO07	1.5000 HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	20.25
%0	3.0000 %	COSTES INDIRECTOS	133.23	4.00

COSTE UNITARIO TOTAL..... 137.23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

BDE23 UD UD ARRANQUE Y TRANS.ARBO

UD DE ARRANQUE Y EXTRACCIÓN DE TOCON O TRANSPORTE DE ARBOL

BMQ04	0.5000 HR	HORA PALA MIXTA 80 CV	38.37	19.19
BMQ08	0.2000 HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	39.40	7.88
AMO04	0.7000 HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	12.39
AMO06	0.7000 HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	13.60	9.52
%0	3.0000 %	COSTES INDIRECTOS	48.98	1.47

COSTE UNITARIO TOTAL..... 50.45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

BDE30 UD UD MARCO Y TAPA REXEL I/DADO HORM.

UD DE CORTE Y DEMOLICION DE FIRME DE CALZADA, LEVANTAMIENTO DE TAPA Y CERCO DE POZO I/ TTE. A ALMACEN MUNICIPAL, COLOCACION DE NUEVO MARCO Y TAPA DE FUNDICION DUCTIL, MOD. REXEL EMBUTIDO EN DADO DE HORMIGON ARMADO I/ ENGANCHES, RECIBIDO A NUEVA RASANTE CON MORTERO M-450, TOTALMENTE TERMINADO.

BDE03	0.4320 M3	M3 DEMOLICION FIR.HORM.	23.02	9.94
BDE18	4.8000 ML	ML CORTE DISCO DIAM. AGLOM. U HORM.	2.38	11.42
AAU32	0.3500 M3.	M3.HORM.ARMADO HA-20-B-20-IIa	198.40	69.44
NBV61	1.0000 UD	UD. MARCO Y TAPA F.DUCTIL,REXEL D-400	92.88	92.88
DFA60	1.4400 M2	M2 CAPA ASFALTO FUNDIDO	23.13	33.31
AMO04	1.4350 HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	25.40
AMO07	1.4350 HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	19.37
AAU26	0.0500 M3.	M3.MORTERO M-450, FABRICADO EN PLANTA	87.60	4.38
%0	3.0000 %	COSTES INDIRECTOS	266.14	7.98

COSTE UNITARIO TOTAL..... 274.12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

C530/08.01 t Emulsión ECI riego imprimación.

Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

MO.001	0.0500 h	Capataz.	18.30	0.92
MO.004	0.5000 h	Peón especialista.	13.60	6.80
MO.006	1.0000 h	Peón señalista.	13.50	13.50
%CP.005	0.5000 %	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	21.22	0.11
MQ.480	0.2500 h	Barredora mecánica con tractor.	40.52	10.13
MQ.188	0.5000 h	Camión bituminador con lanza.	49.43	24.72
MA.VA604	1.0500 t	Emulsión bituminosa ECI.	190.00	199.50
%CI.001	6.0000 %	Costes indirectos (s/total)	255.68	15.34

COSTE UNITARIO TOTAL..... 271.02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

C531/08.01 t Emulsión ECR-1 riego adherencia.

Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia.

MO.001	0.0750 h	Capataz.	18.30	1.37
MO.004	0.7500 h	Peón especialista.	13.60	10.20
MO.006	1.5000 h	Peón señalista.	13.50	20.25
%CP.005	0.5000 %	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	31.82	0.16
MQ.480	0.2500 h	Barredora mecánica con tractor.	40.52	10.13
MQ.188	0.7500 h	Camión bituminador con lanza.	49.43	37.07
MA.VA608	1.0500 t	Emulsión bituminosa ECR-1.	180.00	189.00
%CI.001	6.0000 %	Costes indirectos (s/total)	268.18	16.09

COSTE UNITARIO TOTAL..... 284.27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

C542/06.04 t MBC, en capa de base AC22 bin 50/70 S

Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base AC22 base 50/70 G. Extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.

MO.001	0.0100 h	Capataz.	18.30	0.18
MO.002	0.0100 h	Oficial 1ª.	17.70	0.18
MO.004	0.0400 h	Peón especialista.	13.60	0.54
MO.006	0.0200 h	Peón señalista.	13.50	0.27
%CP.005	0.5000 %	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	1.17	0.01
MQ.141	0.0560 h	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	51.60	2.89
DYN.MAT.003	0.0350 t	Betún 50/70	275.00	9.63
MQ.615	0.0600 h	Planta aglomerado 200 Tn/h.	251.75	15.11
MQ.156	0.0600 h	Camión bañera de 15 m3.	42.39	2.54
MQ.290	0.0560 h	Extendedora de aglomerado.	77.19	4.32
MQ.356	0.0560 h	Compactador de neumáticos.	58.69	3.29
MQ.308	0.0560 h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	46.51	2.60
MA.AR032	1.0000 t	Arido clasificado de cantera.	8.78	8.78
VAR.06	1.0000 t	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	4.30	4.30
%CI.001	6.0000 %	Costes indirectos (s/total)	54.64	3.28

COSTE UNITARIO TOTAL..... 57.92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

C542/06.50 ud Traslado a obra de equipo de aglomerado.

Traslado a obra de equipo de aglomerado.

VAR.12	1.0000 ud	Traslado a obra de equipo de aglomerado.	452.48	452.48
%CI.001	6.0000 %	Costes indirectos (s/total)	452.48	27.15

COSTE UNITARIO TOTAL..... 479.63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

C542/08.02 t MBC, en capa de rodadura AC16 surf 50/70 D.

Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura AC16 surf 50/70 D con árido ofítico. Extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.

MO.001	0.0125 h	Capataz.	18.30	0.23
MO.002	0.0125 h	Oficial 1ª.	17.70	0.22
MO.004	0.0500 h	Peón especialista.	13.60	0.68
MO.006	0.0250 h	Peón señalista.	13.50	0.34
%CP.005	0.5000 %	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	1.47	0.01
MQ.141	0.0600 h	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	51.60	3.10
DYN.MAT.003	0.0450 t	Betún 50/70	275.00	12.38
MQ.615	0.0600 h	Planta aglomerado 200 Tn/h.	251.75	15.11
MQ.156	0.0750 h	Camión bañera de 15 m3.	42.39	3.18
MQ.290	0.0600 h	Extendedora de aglomerado.	77.19	4.63
MQ.356	0.0600 h	Compactador de neumáticos.	58.69	3.52
MQ.308	0.0600 h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	46.51	2.79
MA.AR030	0.9970 t	Arido clasificado para capa de rodadura.	15.43	15.38
MA.AR004	0.0030 t	Polvo mineral.	95.25	0.29

VAR.06	1.0000 t	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	4.30	4.30
%CI.001	6.0000 %	Costes indirectos (s/total)	66.16	3.97

COSTE UNITARIO TOTAL..... 70.13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS

C700/11.06 **m** **Marca vial tipo 2 P-RR productos plásticos en frio de 15 cm.**

Marca vial tipo 2 P-RR de productos plásticos de aplicación en frio de 15 cm de anchura. Incluye aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2.

MO.001	0.0001 h	Capataz.	18.30	0.00
MO.002	0.0007 h	Oficial 1ª.	17.70	0.01
MO.004	0.0035 h	Peón especialista.	13.60	0.05
MO.006	0.0070 h	Peón señalista.	13.50	0.09
%CP.005	0.5000 %	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	0.15	0.00
MQ.701	0.0007 h	Máquina pintabandas automotriz.	31.52	0.02
MQ.703	0.0003 h	Marcador automotriz universal.	8.23	0.00
MQ.481	0.0003 h	Barredora autopropulsada.	6.11	0.00
MA.SB008	0.4200 kg	Pintura plástica en frio para marcas viales.	1.68	0.71
MA.SB010	0.0900 kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0.81	0.07
%CI.001	6.0000 %	Costes indirectos (s/total)	0.95	0.06

COSTE UNITARIO TOTAL..... 1.01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con UN CÉNTIMOS

C700/11.19 **m** **Marca vial tipo 2 P-RR productos plásticos en frio de 40 cm.**

Marca vial tipo 2 P-RR de productos plásticos de aplicación en frio de 40 cm de anchura. Incluye aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2.

MO.001	0.0001 h	Capataz.	18.30	0.00
MO.002	0.0007 h	Oficial 1ª.	17.70	0.01
MO.004	0.0035 h	Peón especialista.	13.60	0.05
MO.006	0.0070 h	Peón señalista.	13.50	0.09
%CP.005	0.5000 %	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	0.15	0.00
MQ.701	0.0007 h	Máquina pintabandas automotriz.	31.52	0.02
MQ.703	0.0003 h	Marcador automotriz universal.	8.23	0.00
MQ.481	0.0003 h	Barredora autopropulsada.	6.11	0.00
MA.SB008	1.1200 kg	Pintura plástica en frio para marcas viales.	1.68	1.88
MA.SB010	0.2400 kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0.81	0.19
%CI.001	6.0000 %	Costes indirectos (s/total)	2.24	0.13

COSTE UNITARIO TOTAL..... 2.37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

C700/11.22 **m2** **Marca vial tipo 2 P-RR plástico en frio símbolos.**

Marca vial tipo 2 P-RR de productos plásticos de aplicación en frio en símbolos e inscripciones. Incluye aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2.

MO.001	0.0080 h	Capataz.	18.30	0.15
MO.002	0.0700 h	Oficial 1ª.	17.70	1.24
MO.004	0.0700 h	Peón especialista.	13.60	0.95
MO.006	0.1400 h	Peón señalista.	13.50	1.89
%CP.005	0.5000 %	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	4.23	0.02
MQ.701	0.0400 h	Máquina pintabandas automotriz.	31.52	1.26
MQ.481	0.0030 h	Barredora autopropulsada.	6.11	0.02
MA.SB008	2.8000 kg	Pintura plástica en frio para marcas viales.	1.68	4.70
MA.SB010	0.6000 kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0.81	0.49
%CI.001	6.0000 %	Costes indirectos (s/total)	10.72	0.64

COSTE UNITARIO TOTAL..... 11.36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CMT01 **M3** **M3 EXCAVACION A MANO**

M3 DE EXCAVACION EN TIERRAS A MANO,INCLUSO CARGA,TRANSPORTE Y DESCARGA EN VERTEDERO,MEDIDO SOBRE PERFIL.

BMQ04	0.1000 HR	HORA PALA MIXTA 80 CV	38.37	3.84
BMQ08	0.0600 HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	39.40	2.36
AMO07	2.5000 HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	33.75
%0	3.0000 %	COSTES INDIRECTOS	39.95	1.20

COSTE UNITARIO TOTAL..... 41.15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CMT05 **M3** **M3 EXCAV. EN DESM.MECAN.**

M3 DE EXCAVACION EN DESMONTE DE TIERRAS,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO,POR MEDIOS MECANICOS.

BMQ06	0.0400 HR	HR PALA RETRO 100 CV	61.91	2.48
BMQ26	0.1200 HR	HR CAMION BASCULANTE - 3 EJES, 15 M3.	35.79	4.29
AMO07	0.0400 HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	0.54
%0	3.0000 %	COSTES INDIRECTOS	7.31	0.22

COSTE UNITARIO TOTAL..... 7.53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CMT06 **M3** **M3 EXCAVACION EN ZANJAS**

M3 DE EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS,INCLUSO ENTIBACION,AGOTAMIENTO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO (HASTA 40 %).

BMQ06	0.0600 HR	HR PALA RETRO 100 CV	61.91	3.71
BMQ26	0.0600 HR	HR CAMION BASCULANTE - 3 EJES, 15 M3.	35.79	2.15
AMO07	0.1200 HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	1.62
%0	3.0000 %	COSTES INDIRECTOS	7.48	0.22

COSTE UNITARIO TOTAL..... 7.70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CMT07 **M3** **M3 TRANSPORTE Y DESCARGA**

M3 DE TRANSPORTE Y DESCARGA EN VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE EXCAVACIONES,MEDIDO SOBRE PERFIL.

BMQ26	0.1200 HR	HR CAMION BASCULANTE - 3 EJES, 15 M3.	35.79	4.29
%0	3.0000 %	COSTES INDIRECTOS	4.29	0.13

COSTE UNITARIO TOTAL..... 4.42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CMT09 **M3** **M3 RELL.Y COMPACTACION**

M3 DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS Y POZOS CON TIERRAS DE LA PROPIA EXCAVACION,HASTA UNA CONSOLIDACION SUPERIOR AL 95% DEL PROCTOR NORMAL,MEDIDO SOBRE PERFIL.

BMQ11	0.0500 HR	HR RODILLO VIBR. MAN. 10 CV	13.11	0.66
BMQ04	0.0350 HR	HORA PALA MIXTA 80 CV	38.37	1.34
AMO07	0.1000 HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	1.35
%0	3.0000 %	COSTES INDIRECTOS	3.35	0.10

COSTE UNITARIO TOTAL..... 3.45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CMT10 **M3** **M3 RELL.Y COMPAC. PREST.**

M3. DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS Y POZOS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE PRESTAMOS, INCLUSO ESTOS Y SU CONSOLIDACION, SUPERIOR AL 95 % DEL PROCTOR NORMAL, MEDIDO SOBRE PERFIL.

CBA09	1.0000 M3	M3 MAT. PRESTAMOS, P. OBRA, S/PERFIL.	8.45	8.45
BMQ11	0.0500 HR	HR RODILLO VIBR. MAN. 10 CV	13.11	0.66
BMQ04	0.0350 HR	HORA PALA MIXTA 80 CV	38.37	1.34
AMO07	0.1000 HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	1.35
%0	3.0000 %	COSTES INDIRECTOS	11.80	0.35

COSTE UNITARIO TOTAL..... 12.15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CMT15 **M3** **M3 DE BASE ZAHORRA ARTIFICIAL**

M3 DE BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO COMPACTACION SUPERIOR AL 100 % DEL PROCTOR MODIFICADO, MEDIDO SOBRE PERFIL, SEGUN EL HUSO Z1.

CBA14	1.0000 M3	M3 ZAHORRA ART., P. OBRA, S/ PERFIL.	15.31	15.31
BMQ05	0.0050 HR	HR PALA CARGADORA 100 CV	49.44	0.25
BMQ07	0.0100 HR	HR MOTONIVELADORA 100 CV	67.54	0.68
BMQ12	0.0100 HR	HR RODILLO COMPAC. 100 CV	55.38	0.55
BMQ43	0.0030 HR	HR CAMION CON CUBA RIEGO AGUA I/ACCES	40.92	0.12
%0	3.0000 %	COSTES INDIRECTOS	16.91	0.51

COSTE UNITARIO TOTAL..... 17.42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

DFA26 **M2** **M2. HORM. H-150 DE 15 CM**

M2 DE FIRME DE HORMIGON EN MASA ,FABRICADO CON HORMIGÓN DE 150 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA, CON ARIDO SILICEO RODADO, DE 15 CMS. DE ESPESOR, INCLUSO VIBRADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.

AAU10	0.1500	M3.	M3.HORM.TIPO H-150, RODADO	64.22	9.63
BMQ39	0.0700	HR	HR REGLA VIBRANTE GASOLINA, 5.0 M ANCH	4.67	0.33
BMQ37	0.0100	HR	H. CORTADORA DE ASFALTO - HORMIGON.	6.38	0.06
NBV52	0.0010	UD	UD DISCO DE DIAMANTE DE 400 MM.	323.83	0.32
AMO03	0.0100	HR	HORA DE ENCARGADO	20.10	0.20
AMO04	0.0700	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	1.24
AMO07	0.2100	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	2.84
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	14.62	0.44

COSTE UNITARIO TOTAL..... 15.06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

DFA36 **M2** **M2 ADOQ.HORM. COLOR 20X10X6.5 D.C.**

M2 DE PAVIMENTO DE ADOQUIN PREFABRICADO DE HORMIGON DE COLOR,DE 20 X 10 X 6.5 CM, D.C. ASENTADO SOBRE CAPA DE MORTERO TIPO M-250 DE 4 CMS DE ESPESOR,INCLUSO CORTES,REMATES Y RECEBADO O ENLECHADO,TOTALMENTE TERMINADO.

FBP01	1.0000	M2	M2 ADOQ.HORM.COL0R, CIGALES, D.C.	13.51	13.51
AAU25	0.0400	M3.	M3.MORTERO M-250, FABRICADO EN PLANTA	63.60	2.54
CBA15	0.0100	M3	M3 DE ARENA DE MINA, A PIE DE OBRA.	12.08	0.12
AMO03	0.0200	HR	HORA DE ENCARGADO	20.10	0.40
AMO04	0.2250	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	3.98
AMO07	0.3380	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	4.56
BMQ38	0.0500	HR	HORA DE MESA CORTADORA DE PAVIMENTO	5.11	0.26
NBV52	0.0020	UD	UD DISCO DE DIAMANTE DE 400 MM.	323.83	0.65
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	26.02	0.78

COSTE UNITARIO TOTAL..... 26.80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

DFA501 **ML** **ML CORREDERA HORM. H-175 40X25 RULET**

ML DE CORREDERA DE HORMIGON , FABRICADA CON HORMIGÓN BLANCO DE 175 KGS/CM2, DE 40 CMS DE ANCHO Y 25 CMS DE ESPESOR,CON CAPA DE RODADURA DE CEMENTO CONTINUO BLANCO, RULETEADO,INCLUSO VIBRADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.

AAU09	0.1000	M3.	M3.HORM.TIPO HB-175	100.70	10.07
AAU50	0.0250	M2.	M2. ENC. MADERA OCULTO	10.83	0.27
AAU05	0.0040	M3.	M3.MORTERO MB-700, FABRICADO EN OBRA.	206.95	0.83
DBC04	0.0010	TM	TM CEM.BLANCO BLII-52.5R,ENV	232.43	0.23
AMO04	0.1500	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	2.66
AMO07	0.1500	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	2.03
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	16.09	0.48

COSTE UNITARIO TOTAL..... 16.57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

DFA60 **M2** **M2 CAPA ASFALTO FUNDIDO**

M2 DE CAPA DE ASFALTO FUNDIDO DE 2 CMS DE ESPESOR, INCLUSO LIMPIEZA DE PAVIMENTO, FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA.

DBC11	0.0080	TM	TM DE BETUN ASFALTICO	427.72	3.42
DBC12	0.0600	TM	TM DE POLVO ASFALTICO	53.74	3.22
CBA07	0.0110	M3	M3 PIÑON Y GRAVILLA 6-35	12.08	0.13
BMQ14	0.2000	HR	HR CAMION REGADOR ASF.	47.27	9.45
AMO04	0.2000	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	3.54
AMO07	0.2000	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	2.70
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	22.46	0.67

COSTE UNITARIO TOTAL..... 23.13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

DY10 **m2** **Alzado muros de contención hormigón blanco**

Alzado Muro de contención de hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encofrado, totalmente terminado, medido por m2 de alzado.

DY14	25.0000	Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	0.81	20.25
DY15	2.0000	m2	Encofrado visto paramentos rectos o curvos	28.25	56.50
DY400	0.3000	m3	Hormigón blanco HA-30/P/20/IIa Qa bombeado	235.31	70.59

COSTE UNITARIO TOTAL..... 147.34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

DY101 **m** **Canaleta prefabricada 400x290mm para cables con tapa armada i/zanja y material filtrante**

Canaleta prefabricada 400x290mm para cables con tapa armada i/zanja y material filtrante.

A0111000	0.0030	h	CAPATAZ	18.30	0.05
A0121000	0.1490	h	OFICIAL 1A	17.70	2.64
A0140000	0.1490	h	PEÓN	13.50	2.01
B032U021	0.1000	m³	MATERIAL FILTRANTE PARA DRENAJE	6.05	0.61
B071U003	0.0020	m³	MORTERO CEM. PORTLAND, MCP-5, 1:4	58.70	0.12
B.DGCUA01	1.0000	m	CANALETA PREF.PARA CABLES CON TAPA	23.16	23.16
C1340004	0.0500	h	ZANJADORA DE NEUMATICOS DE 110 CV	36.65	1.83
C1503300	0.0500	h	CAMION GRUA DE 3 T	28.14	1.41
C110U040	0.0400	h	COMPR.PORTATIL., 2 MART.NEUMAT.20 KG	13.28	0.53
%PRC1	6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	32.36	1.94

COSTE UNITARIO TOTAL..... 34.30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

DY102 **ud** **Desmontaje de poste de catenaria**

Desmontaje de poste de catenaria, incluye todas las operaciones para dejar sin tensión la catenaria, desmontar la catenaria, el poste, demoler su cimentación y conectar la catenaria a los nuevos postes.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 2,500.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS EUROS

DY103 **ud** **Poste de catenaria, ménsula y puesta en servicio de catenaria**

Suministro y montaje de poste de catenaria de celosía y ménsula para catenaria a instalar en vía ancho UIC o ibérico atornillado sobre macizo de hormigón, totalmente izado, nivelado, montado y en servicio. Incluso colocación y puesta en servicio de catenaria. Incluye desplazamientos, maquinaria, herramientas y medios auxiliares

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 1,200.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS EUROS

DY105 **ud** **Desmontaje instalación videovigilancia**

Desmontaje instalación videovigilancia

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 600.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS EUROS

DY106 **m** **Desmontaje, acopio, recuperación y reconstrucción de cerramiento de ladrillo, sillería y verja**

Desmontaje, acopio, recuperación y reconstrucción de cerramiento de ladrillo, sillería y verja

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 240.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS

DY107 **m** **Barandilla acero galvanizado**

Barandilla acero galvanizado en caliente, según planos, totalmente instalada.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 45.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS

DY108 **m** **Pasamanos acero galvanizado**

Pasamanos de acero galvanizado, anclados a muros, según planos, totalmente terminado y colocado.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 16.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS

DY10a **m2** **Zapata muros de contención hormigón**

Zapata Muro de contención de hormigón armado, incluye hormigón de limpieza, hormigón zapata, acero, encofrado, totalmente terminado, medido por m2 de planta

DY14	25.0000	Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	0.81	20.25
DY15	0.3200	m2	Encofrado visto paramentos rectos o curvos	28.25	9.04
DY13	0.3000	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa Qa bombeado.	111.12	33.34

COSTE UNITARIO TOTAL..... **62.63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

DY12 **m** **Apeo de vías**

Apeo de vías de FFCC en la longitud del cajón incluyendo un resguardo de 5m a cada lado de la hinca.Ejecución y levante de apeo en cualquier tipo de vía con perfiles metálicos. Comprende puesta a disposición, personal especializado en el manejo de los equipos, montaje de apeos, ayudas, desmontaje de apeos, bateo y perfilado. Se
incluyen las operaciones de descubierta parcial de cajones y cabezas de traviesas, reposición de la vía a su estado original, incluso recuperación de balasto.Incluye Mantenimiento de apeo por brigada de vía. En la unidad se incluyen todos los costes derivados de la vigilancia, los materiales y herramientas necesarias así como los equipos y relevos que se necesiten para mantener la vigilancia en las franjas de servicio necesarias. Incluye ejecución de vigas de hormigón.
Montaje y desmontaje del apeo, incluso la disposición de las grúas necesarias para todas las tareas.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **2,350.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS

DY13 **m3** **Hormigón HA-30/B/20/IIa Qa bombeado.**

Hormigón blanco HA-30/B/20/IIa-Qa procedente de central puesto en obra mediante bombeo. Incluye parte proporcional de juntas water-stop, cordón hidroexpansivo, totalmente colocado y terminado.

MO.001	0.0600	h	Capataz.	18.30	1.10
MO.002	0.0500	h	Oficial 1ª.	17.70	0.89
MO.004	0.0500	h	Peón especialista.	13.60	0.68
MO.006	0.0500	h	Peón señalista.	13.50	0.68
%CP.005	0.5000	%	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	3.35	0.02
MA.HM138	1.0000	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa-Qb.	94.00	94.00
%CP.008	1.0000	%	P.P. producto filmógeno de curado	97.37	0.97
MQ.582	0.0100	h	Camión con bomba de hormigón de 36 m de pluma.	93.50	0.94
MQ.570	0.1000	h	Vibrador de hormigón.	3.50	0.35
VAR.03	1.0000	m3	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	5.20	5.20
%CI.001	6.0000	%	Costes indirectos (s/total)	104.83	6.29

COSTE UNITARIO TOTAL..... **111.12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

DY14 **Kg** **Acero B 500 S en barras corrugadas.**

Acero B 500 S en barras corrugadas.

MO.001	0.0010	h	Capataz.	18.30	0.02
MO.002	0.0040	h	Oficial 1ª.	17.70	0.07
MO.004	0.0040	h	Peón especialista.	13.60	0.05
%CP.005	0.5000	%	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	0.14	0.00
MA.VA270	1.0500	kg	Acero B-500-S.	0.55	0.58
MA.VA252	0.0040	kg	Alambre recocido.	0.93	0.00
%CP.001	5.0000	%	Medios auxiliares	0.72	0.04
%CI.001	6.0000	%	Costes indirectos (s/total)	0.76	0.05

COSTE UNITARIO TOTAL..... **0.81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

DY15 **m2** **Encofrado visto paramentos rectos o curvos**

Encofrado visto paramentos rectos, incluye parte proporcional de berenjenos y detalles.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **28.25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

DY16 **ud** **Maniobra de empuje de cajón**

Maniobra de empuje de cajón mediante gatos hidráulicos. Empuje por traslación oleodinámica de estructura bajo vía
hasta ubicación final. Incluye la implantación de equipos para empuje y desmontaje al finalizar el mismo.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **150,000.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA MIL EUROS

DY17 **m2** **Pavimento continuo de hormigón desactivado con fibras de 15cm de espesor**

Pavimento continuo de hormigón armado HF-4 para ambiente IIa de 15 cm de espesor, fratasado y pulido a máquina, aplicación de desactivante y lavado posterior. Totalmente terminado. Incluye fibras de polipropileno (dosificación 3.10 kg/m2) y la realización posterior de las juntas según planos.
Resbaladicidad clase 3.

MO.005	0.0500	h	Peón ordinario.	13.50	0.68
MO.001	0.0500	h	Capataz.	18.30	0.92
%CP.005	0.5000	%	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	1.60	0.01
MA.VA372	0.0100	m3	Madera para encofrados.	188.49	1.88
MA.HM106	0.1500	m3	Hormigón de firmes HF-4 ambiente IIaQa	66.32	9.95
B0B34134	3.1000	kg	Fibras de polipropileno	4.00	12.40
%CI.001	6.0000	%	Costes indirectos (s/total)	25.84	1.55

COSTE UNITARIO TOTAL..... **27.39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DY18 **m2** **Formación de escaleras, incluye peldañeado en hormigón blanco según planos**

Formación de escaleras, incluye solera de asiento, peldañeado en hormigón blanco según planos. Resbaladicidad Clase 3.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **66.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS

DY19 **m2** **Pavimento amortiguador arena zona de juegos**

Instalación de pavimento amortiguador de arena 30cm de espesor mínimo, conforme con la normativa EN 1177.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **8.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS

DY20 **m2** **Pavimento de terriza en zonas estanciales**

Pavimento de terriza en zonas estanciales formado por 24cm de zahorra artificial recebada con 1cm de arena con granulometría >9% de 0.063mm

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **7.50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

DY200 **m2** **Pavimento losas calizas 80x80x12cm**

Pavimento losas calizas 80x80x12cm apoyado sobre 4cm de morterio y base de 12cm de hormigón en masa

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **159.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS

DY22 **ud** **Sistema de riego automático**

Sistema de riego automático con programador. Totalmente terminado incluyendo pruebas y puesta en marcha.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **4,000.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL EUROS

DY24 **ud** **Plantación de nandina doméstica**

Plantación de nandina doméstica, altura mínima 60cm.Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.

MO.001	0.0065	h	Capataz.	18.30	0.12
MO.002	0.0100	h	Oficial 1ª.	17.70	0.18
MO.005	0.0100	h	Peón ordinario.	13.50	0.14
MO.006	0.0325	h	Peón señalista.	13.50	0.44
%CP.005	0.5000	%	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	0.88	0.00
MQ.170	0.0010	h	Cisterna de agua de 6 m3.	18.58	0.02
DYNMATND	1.0000	ud	Nandina Domestica	8.00	8.00
MA.PL008	2.5000	kg	Compost.	0.93	2.33
MA.PL003	0.1000	m3	Tierra vegetal aportación, a granel.	8.99	0.90
DYN.MAT.132	0.0500	kg	Abono de plantación de liberación controlada Agroben 11-22-9+6MgO	0.24	0.01
MA.VA001	0.0100	m3	Agua.	0.71	0.01
MA.PL009	2.0000	kg	Estiercol.	0.06	0.12
%CI.001	6.0000	%	Costes indirectos (s/total)	12.27	0.74

COSTE UNITARIO TOTAL..... 13.01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con UN CÉNTIMOS

DY25 **ud** **Plantación de rosal Pierre de Ronsard**

Plantación de rosal Pierre de Ronsard. Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.

MO.001	0.0065	h	Capataz.	18.30	0.12
MO.005	0.0650	h	Peón ordinario.	13.50	0.88
%CP.005	0.5000	%	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	1.00	0.01
MQ.170	0.0010	h	Cisterna de agua de 6 m3.	18.58	0.02
DYNMATPR	1.0000	ud	Pierre de Ronsard	9.50	9.50
MA.PL008	2.5000	kg	Compost.	0.93	2.33
MA.PL003	0.1000	m3	Tierra vegetal aportación, a granel.	8.99	0.90
DYN.MAT.132	0.0240	kg	Abono de plantación de liberación controlada Agroben 11-22-9+6MgO	0.24	0.01
MA.VA001	0.0100	m3	Agua.	0.71	0.01
MA.PL009	2.0000	kg	Estiercol.	0.06	0.12
%CI.001	6.0000	%	Costes indirectos (s/total)	13.90	0.83

COSTE UNITARIO TOTAL..... 14.73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

DY26 **ud** **Plantación de Lavandula Angustifolia**

Plantación de Lavandula Angustifolia. Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.

MO.001	0.0065	h	Capataz.	18.30	0.12
MO.002	0.0100	h	Oficial 1ª.	17.70	0.18
MO.005	0.0100	h	Peón ordinario.	13.50	0.14
MO.006	0.0325	h	Peón señalista.	13.50	0.44
%CP.005	0.5000	%	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	0.88	0.00
MQ.170	0.0010	h	Cisterna de agua de 6 m3.	18.58	0.02
DYN.MAT.014	1.0000	ud	Lavandula Angustifolia según descripción proyecto de 30 a 40cm de altura en contenedor de 3l	2.40	2.40
MA.PL008	0.5000	kg	Compost.	0.93	0.47
MA.PL003	0.1000	m3	Tierra vegetal aportación, a granel.	8.99	0.90
DYN.MAT.132	0.0240	kg	Abono de plantación de liberación controlada Agroben 11-22-9+6MgO	0.24	0.01
MA.VA001	0.0100	m3	Agua.	0.71	0.01
MA.PL009	2.0000	kg	Estiercol.	0.06	0.12
%CI.001	6.0000	%	Costes indirectos (s/total)	4.81	0.29

COSTE UNITARIO TOTAL..... 5.10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

DY27 **m2** **Imp.tepes manual, placa,cesped St.C3**

Implantación de césped con tepes, de forma manual, con placa de cesped mezcla tipo Stone con 40% Festuca Arundinácea variedad Grande II, 40% Festuca Arundinácea variedad Tomcat, 10% Poa Pratense variedad Thermal Blue y 10% Poa Pratense variedad Brocklawn. Incluye abonado previo a colocación con Sierraform 18-22-5 a dosis de 15g/m2 y otro en superfice con Spormaster CRF Mini 17-7-16+TE al mes de colocación.

MO.002	0.0100	h	Oficial 1ª.	17.70	0.18
MO.005	0.0100	h	Peón ordinario.	13.50	0.14
%CP.005	0.5000	%	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	0.32	0.00
BR4U3G10	1.1000	m2	Placa cesped mezcla tipo Stone	10.00	11.00
DYN.MAT.130	0.0150	kg	Abono microgranulado de liberación lenta 18-2-5 bajo tepe	0.24	0.00
DYN.MAT.131	0.0300	kg	Abono microgranulado de liberación de nitrogeno controlada 17-7-16+TE sobre tepe	0.35	0.01
B0111000	0.0100	m3	Agua	1.11	0.01
%CI.001	6.0000	%	Costes indirectos (s/total)	11.34	0.68

COSTE UNITARIO TOTAL..... 12.02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DOS CÉNTIMOS

DY29 **m2** **Malla antihierbas en zona de tapizantes y arbustivas**

Colocación de malla antihierbas PPH130 en color negro-pardo con protección antirayos UVA de 600Lky en las zonas de especies tapizantes y zona de arbustos. Incluye todos los solapes a realizar asi como los medios necesarios para la sujeción.

MO.001	0.0010	h	Capataz.	18.30	0.02
MO.004	0.0050	h	Peón especialista.	13.60	0.07
%CP.005	0.5000	%	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	0.09	0.00
DYN.MAT.022	1.0500	m2	Malla antihierbas en zona de tapizantes y arbustos	0.58	0.61
%CI.001	6.0000	%	Costes indirectos (s/total)	0.70	0.04

COSTE UNITARIO TOTAL..... 0.74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

DY30 **m3** **Tierra vegetal**

Tierra vegetal procedente de préstamo o aportación suministrada a granel.

MO.001	0.0050	h	Capataz.	18.30	0.09
MO.005	0.0500	h	Peón ordinario.	13.50	0.68
MO.006	0.0100	h	Peón señalista.	13.50	0.14
%CP.005	0.5000	%	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	0.91	0.00
MQ.111	0.0100	h	Retroexcavadora sobre orugas 20/25 Tn	57.74	0.58
MQ.130	0.0100	h	Bulldozer con escarificador 8/12 Tn	68.61	0.69
MQ.152	0.0200	h	Camión de tres ejes.	33.67	0.67
MA.PL003	1.0000	m3	Tierra vegetal aportación, a granel.	8.99	8.99
%CI.001	6.0000	%	Costes indirectos (s/total)	11.84	0.71

COSTE UNITARIO TOTAL..... 12.55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

DY300 **m** **Muro banco 55cm hormigón blanco**

Muro-banco de 55cm de altura vista de hormigón blanco. Hormigón HM-20/P/20 blanco con fibras de polipropileno, dotación 3.1 kg/m3. Encofrado fenólico de 1 puesta. Geometría según planos. Medida longitud en planta.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 180.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS

DY31 **ud** **Proyectores LED alta eficiencia LLEDO BEGA 77653 LED 48,2W 51º 4000ºK ROSCA G1/2**

Proyectores LED alta eficiencia LLEDO BEGA 77653 LED 48,2W 50º 4000ºK ROSCA G1/2 Incluye piezas especiales, anclajes, totalmente colocada y terminada.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 682.22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

DY311 **ud** **Proyectores LED alta eficiencia LLEDO BEGA 77652 LED 53W 25º 4000ºK+ 70775 Lente oval**

Proyectores LED alta eficiencia LLEDO BEGA 77652 LED 48,2W 22º 4000ºK Rejilla 70775. Incluye piezas especiales, anclajes, totalmente colocada y terminada.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 795.72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

DY312 **ud** **Luminaria Socelec Teceo 1 32 led / 51W**

Luminaria Socelec Teceo 1 / 32 led / 500mA / 75W / 4000ºK, flujo de la fuente 7,3klm, flujo de la luminaria 6,03klum y rendimiento mínimo 118lum/w, el fabricante deberá acreditar documentalmente el cumplimiento en aquello que le afecte en cuanto a los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior. Rev 4-120815 del IDAE /CEI, o modelo equivalente de fabricante internacionalmente reconocido con aportación de cálculos luminotécnicos, incluso caja de derivación IP44 equipada con fusibles de 10A, pequeño material con pp de pica cada 5 farolas, incluso cuadrilla de montaje con camión con cesta homologada, incluyendo la señalización y desvió correspondiente de peatones y vehículos, totalmente instalada y lista para funcionar.

030101	1.0000	Ud	Luminaria Socelec Teceo1-48led-500mA-75W-4000K	288.50	288.50
O01OB220	0.5000	h	Ayudante electricista	13.60	6.80
O01OB200	1.0000	h	Oficial 1ª electricista	17.70	17.70
M07CG010	0.5000	h	Camión con grúa 6 t.	36.00	18.00
0300CH	0.5000	h	Complemento cesta homologada	3.00	1.50
0300PM	1.0000	UD	Pequeño material (caja deriv. con fusib.)	10.00	10.00
U30GA010	0.2000	ud	Pica de tierra 2000/14, cable y grapa	7.50	1.50
%CI	7.0000	%	Costes indirectos..(s/total)	344.00	24.08

COSTE UNITARIO TOTAL..... 368.08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

DY313 **ud** **Luminaria Socelec Teceo 1 24 led / 27W**

Luminaria Socelec Teceo 1 / 24 led / 350mA / 27W / 4000ºK, flujo de la fuente 4,0klm, flujo de la luminaria
3,3klum y rendimiento mínimo 122lum/w, el fabricante deberá acreditar documentalmente el cumplimiento en aquello que le afecte en cuanto a los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior. Rev 4-120815 del IDAE /CEI, o modelo equivalente de fabricante internacionalmente reconocido con aportación de cálculos luminotécnicos, incluso caja de derivación IP44 equipada con fusibles de 10A, pequeño material con pp de pica cada 5 farolas, incluso cuadrilla de montaje con camión con cesta homologada, incluyendo la señalización y desvió correspondiente de peatones y vehículos, totalmente instalada y lista para funcionar.ar.

030102	1.0000 Ud	Luminaria Socelec Teceo1-24led-500mA-38W-4000K	232.00	232.00
O01OB220	0.5000 h	Ayudante electricista	13.60	6.80
O01OB200	1.0000 h	Oficial 1ª electricista	17.70	17.70
M07CG010	0.5000 h	Camión con grúa 6 t.	36.00	18.00
0300PM	1.0000 UD	Pequeño material (caja deriv. con fusib.)	10.00	10.00
U30GA010	0.2000 ud	Pica de tierra 2000/14, cable y grapa	7.50	1.50
%CI	7.0000 %	Costes indirectos..(s/total)	286.00	20.02

COSTE UNITARIO TOTAL..... 306.02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

DY314 **ud** **Luminaria Socelec Citea Mini 24 leds / 39W**

Luminaria Socelec Citea mini/ 24 led / 500mA / 39W / 4000ºK, flujo de la fuente 5,4klm, flujo de la luminaria
4,4klum y rendimiento mínimo 118lum/w, el fabricante deberá acreditar documentalmente el cumplimiento en aquello que le afecte en cuanto a los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior. Rev 4-120815 del IDAE /CEI, o modelo equivalente de fabricante internacionalmente reconocido con aportación de cálculos luminotécnicos, incluso caja de derivación IP44 equipada con fusibles de 10A, pequeño material con pp de pica cada 5 farolas, incluso cuadrilla de montaje con camión con cesta homologada, incluyendo la señalización y desvió correspondiente de peatones y vehículos, totalmente instalada y lista para funcionar.ar.

030103	1.0000 Ud	Luminaria Socelec Citea Mini 24leds/39W	290.00	290.00
O01OB220	0.5000 h	Ayudante electricista	13.60	6.80
O01OB200	1.0000 h	Oficial 1ª electricista	17.70	17.70
M07CG010	0.5000 h	Camión con grúa 6 t.	36.00	18.00
0300PM	1.0000 UD	Pequeño material (caja deriv. con fusib.)	10.00	10.00
U30GA010	0.2000 ud	Pica de tierra 2000/14, cable y grapa	7.50	1.50
%CI	7.0000 %	Costes indirectos..(s/total)	344.00	24.08

COSTE UNITARIO TOTAL..... 368.08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

DY32 **ud** **Luminarias de techo con lámpara LED de alta eficiencia LLEDO BEGA 55528 LED 20,8W 4000ºK IP65 IK09 + BEGA 10530**

Luminarias de techo y pared con lámpara LED de alta eficiencia LLEDO BEGA 55528 LED 20,8W 4000ºK IP65 IK09 + BEGA 10530. Incluye parte proporcional de cableado, piezas especiales, anclajes, totalmente colocada y terminada.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 492.66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

DY40 **m2** **Losas móviles entradas túnel peatonal existente**

Losas móviles entradas túnel peatonal existente. Incluye preparación de marcos perimetrales de asiento, placas de izado, totalmente colocado y terminado.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 240.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS

DY400 **m3** **Hormigón blanco HA-30/P/20/IIa Qa bombeado**

MO.001	0.0600 h	Capataz.	18.30	1.10
MO.002	0.0500 h	Oficial 1ª.	17.70	0.89
MO.004	0.0500 h	Peón especialista.	13.60	0.68
MO.006	0.0500 h	Peón señalista.	13.50	0.68
%CP.005	0.5000 %	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	3.35	0.02
MA.HBL	1.0000 m3	Hormigón HA-30/B/20/IIaQa Blanco	210.00	210.00
%CP.008	1.0000 %	P.P. producto filmógeno de curado	213.37	2.13
MQ.582	0.0100 h	Camión con bomba de hormigón de 36 m de pluma.	93.50	0.94
MQ.570	0.1000 h	Vibrador de hormigón.	3.50	0.35
VAR.03	1.0000 m3	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	5.20	5.20
%CI.001	6.0000 %	Costes indirectos (s/total)	221.99	13.32

COSTE UNITARIO TOTAL..... 235.31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

DY401 **m2** **Losa de cimentación, incluye hormigón, acero, encofrado, totalmente terminada**

Losa de cimentación, incluye hormigón, acero, encofrado, totalmente terminada. Medida la superficie en planta.

DY13	0.7000 m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa Qa bombeado.	111.12	77.78
DY14	130.0000 Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	0.81	105.30
DY15	0.1200 m2	Encofrado visto paramentos rectos o curvos	28.25	3.39

COSTE UNITARIO TOTAL..... 186.47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

DY402 **m2** **Alzados de muros hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encofrado visto, totalmente terminados**

Alzados de muros hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encofrado visto, totalmente terminados. Medido el alzado visto.

DY14	108.0000 Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	0.81	87.48
DY15	2.0000 m2	Encofrado visto paramentos rectos o curvos	28.25	56.50
DY400	0.7000 m3	Hormigón blanco HA-30/P/20/IIa Qa bombeado	235.31	164.72

COSTE UNITARIO TOTAL..... 308.70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

DY403 **m2** **Losa superior de hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encotrado visto, totalmente terminada**

Losa superior de hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encotrado visto, totalmente terminada. Medida la superficie en planta.

DY14	130.0000 Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	0.81	105.30
DY15	1.0000 m2	Encofrado visto paramentos rectos o curvos	28.25	28.25
DY400	0.7000 m3	Hormigón blanco HA-30/P/20/IIa Qa bombeado	235.31	164.72

COSTE UNITARIO TOTAL..... 298.27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

DY404 **m** **Petos laterales de hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encofrado visto, totalmetne terminados**

DY14	25.0000 Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	0.81	20.25
DY15	2.0000 m2	Encofrado visto paramentos rectos o curvos	28.25	56.50
DY400	0.2500 m3	Hormigón blanco HA-30/P/20/IIa Qa bombeado	235.31	58.83

COSTE UNITARIO TOTAL..... 135.58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

DY405 **m** **Pilares circulares de hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encofrado visto, totalmente terminados**

DY14	42.0000 Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	0.81	34.02
DY15	1.9000 m2	Encofrado visto paramentos rectos o curvos	28.25	53.68
DY400	0.2800 m3	Hormigón blanco HA-30/P/20/IIa Qa bombeado	235.31	65.89

COSTE UNITARIO TOTAL..... 153.59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DY406 **ud** **Prueba de carga estructura**

Prueba de carga estructura. Prueba de carga del cajón mediante camiones o trenes, según instrucciones y criterios de Dirección de Obra y ADIF.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 4,000.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL EUROS

DY43 **ud** **Señalética**
Partida alzada a justificar para señalética
Sin descomposición
COSTE UNITARIO TOTAL **1,000.00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS

DY45 **ud** **Traslado de líneas y canalizaciones eléctricas, telecomunicaciones, fibra optica y de alumbrado**
Desmontaje de equipos, instalaciones, líneas y canalizaciones eléctricas y de alumbrado. Inluye transporte a gestor autorizado.
Sin descomposición
COSTE UNITARIO TOTAL **2,200.00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS EUROS

DY46 **PA** **Partida alzada a justificar para la reposición de líneas de media tensión Iberdrola**
Partida alzada a justificar reposición de líneas de media tensión Iberdrola
Sin descomposición
COSTE UNITARIO TOTAL **20,000.00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL EUROS

DY47 **PA** **Partida alzada a justificar para la reposición provisional de cerramientos de ADIF**
Partida alzada a justificar para la reposición provisional de cerramientos de ADIF al objeto de garantizar el control de accesos a la playa de vías durante la duración de las obras.
Sin descomposición
COSTE UNITARIO TOTAL **10,000.00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL EUROS

DY48 **m** **Reposición de fibra óptica**
Sin descomposición
COSTE UNITARIO TOTAL **11.11**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

DY500 **m** **Viga de coronación pantalla, incluye hormigón blanco HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, ecnofrado, totalment terminado**
Viga de coronación pantalla, incluye hormigón blanco HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, ecnofrado, totalment terminado. Medida la longitud ejecutada.

DY14	35.0000 Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	0.81	28.35
DY15	0.8000 m2	Encofrado visto paramentos rectos o curvos	28.25	22.60
DY400	0.3200 m3	Hormigón blanco HA-30/P/20/IIa Qa bombeado	235.31	75.30

COSTE UNITARIO TOTAL **126.25**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

DY53 **PA** **Partida alzada de abono íntegro para la seguridad y salud de las obras**
Partida alzada de abono íntegro para la seguridad y salud de las obras
Sin descomposición
COSTE UNITARIO TOTAL **31,110.37**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN MIL CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

DY54 **ud** **Báculo de 8m, 60mm de diámetro en punta, espesor 4mm, color grafito**
Báculo de 8m, 60mm de diámetro en punta, color grafito, 4mm espesor mínimo. Totalmente terminado y colocado.
Sin descomposición
COSTE UNITARIO TOTAL **774.75**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

DY56 **ud** **Bajorrelieves ejecutados en acero inoxidable AISI 316 de 20mm de espesor según planos**
Bajorrelieves ejecutados en chapa de acero inoxidable AISI 316 de 20mm de espesor según planos
Sin descomposición
COSTE UNITARIO TOTAL **14,000.00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL EUROS

DY57 **m2** **Falso techo lamas de madera elondo 25mm espesor**
Falso techo lamas de madera 25mm espesor. Incluye rastreles madera tratada, anclajes, grapas ocultas, totalmente colocado y terminado.
Sin descomposición
COSTE UNITARIO TOTAL **56.00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS

DY60 **ud** **Juego infantil KOMPAN cod KSW90040-0902 Columpio Nido**
Juego infantil KOMPAN cod KSW90040-0902 Columpio Nido. Totalmente colocado y terminado.
Sin descomposición
COSTE UNITARIO TOTAL **3,533.00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS

DY600 **m3** **Zanja de hormigón en masa**
Zanja de hormigón en masa. Incluye excavación y relleno con hormigón en masa HM-20.

U05CH020	1.0000 m3	HORMIGÓN HM-20	79.15	79.15
CMT06	1.0000 M3	M3 EXCAVACION EN ZANJAS	7.70	7.70

COSTE UNITARIO TOTAL **86.85**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

DY601 **m2** **Losa de 90cm, incluye hormigón, acero B500S y encofrado, pulida con cuarzo, totalmente terminada**
Losa de deslizamiento 90cm, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S y encofrado, pulida al cuarzo. Medida la superficie en planta. Totalmente terminada

U05CF010	0.1000 m2	Encofrado oculto	13.18	1.32
DY13	0.9000 m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa Qa bombeado.	111.12	100.01
DY14	135.0000 Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	0.81	109.35

COSTE UNITARIO TOTAL **210.68**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

DY603 **m2** **Alzado muro de reacción 90cm, incluye hormigón, acero B500, encofrado a una cara. totalmente terminado**
Alzado muro de reacción 90cm, incluye hormigón, acero B500, encofrado a una cara. totalmente terminado

U05CF010	1.0000 m2	Encofrado oculto	13.18	13.18
DY13	0.9000 m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa Qa bombeado.	111.12	100.01
DY14	135.0000 Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	0.81	109.35

COSTE UNITARIO TOTAL **222.54**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

DY604 **m2** **Losa de 30cm, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S y encofrado, pulida con cuarzo, totalmente terminada**
Losa de subpresión 30cm, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S y encofrado, pulida con cuarzo, totalmente terminada

U05CF010	0.1000 m2	Encofrado oculto	13.18	1.32
DY13	0.3000 m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa Qa bombeado.	111.12	33.34
DY14	26.0000 Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	0.81	21.06

COSTE UNITARIO TOTAL **55.72**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

DY605 **m2** **Muros perimetrales ocultos losa subpresión, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, encofrado a 2 caras, terminados**
Muros perimetrales ocultos losa subpresión, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, encofrado a 2 caras, terminados

U05CF010	2.0000 m2	Encofrado oculto	13.18	26.36
DY13	0.3000 m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa Qa bombeado.	111.12	33.34
DY14	26.0000 Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	0.81	21.06

COSTE UNITARIO TOTAL **80.76**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

DY606 **m2** **Muros perimetrales vistos losa subpresión, incluye hormigón blanco HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, encofrado visto a dos caras**
Muros perimetrales vistos losa subpresión, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, encofrado visto a dos caras, totalmente terminado.

DY14	26.0000 Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	0.81	21.06
DY15	2.0000 m2	Encofrado visto paramentos rectos o curvos	28.25	56.50
DY400	0.3000 m3	Hormigón blanco HA-30/P/20/IIa Qa bombeado	235.31	70.59

COSTE UNITARIO TOTAL **148.15**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

DY61 **ud** **Juego infantil KOMPAN cod ELE400002 Balancín**
Juego infantil KOMPAN cod ELE400002 Balancín. Totalmente colocado y terminado.
Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **1,093.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVENTA Y TRES EUROS

DY62 **ud** **Juego infantil KOMPAN cod ICON1014 SWIRL**

Juego infantil KOMPAN cod ICON1014 SWIRL. Totalmente colocado y terminado.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **30,744.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS

DY63 **m2** **Slurry bituminoso coloreado en carril bici**

Pavimento de carril bici a base de capa de slurry bituminosos de consistencia pastosa tipo TELCO-SEAL, COMPO-SEAL o similar, constituido por mezcla de emulsiones asfálticas y cargas minerales seleccionadas (densidad a 20ºC 1.6-1.8 g/cm3, viscosidad a 20ºC 20-60 poises, abrasión taber en seco<1 g, abrasión Taber en húmedo < 15g, abrasión NLT-320 5000g/m2 y pH 9.5-11) con una dotación de 2.5 kg/m2 y dos capas de slurry acrílico de color rojo o verde, constituidas cada una de ellas por una mezcla de resinas sintéticas, cargas minerales seleccionadas y pigmentos tipo TELCO-COLOR, COMPO-SEAL SINT o similar (denssidad a 20º 1.5-1.8 g/cm3, viscosidad a 20º 20-60 poises, abrasión TABER en seco <0.2g, abrasión TABER en húmedo <8g, abrasión NLT-320 250g/m2 y pH 6.5-9.5 con una dotación de 1.5 kg/m2 cada una de ellas previo riego de adherencia con emulsión aniónica de baja viscosidad para aplicación en frío, tipo TELCO-PRIMER, COMPO-PRIMER o similar (densidad a 20º 1g/cm3 aprox. viscosidad a 20º 0.5-5 poises) con una dotación de 0.3 kg/m2.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **18.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS

DY700 **ud** **Plantación de Actinidia Kolmikta**

Plantación de Actinidia Kolmikta. Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.

MO.001	0.0065	h	Capataz.	18.30	0.12
MO.002	0.0100	h	Oficial 1ª.	17.70	0.18
MO.005	0.0100	h	Peón ordinario.	13.50	0.14
MO.006	0.0325	h	Peón señalista.	13.50	0.44
%CP.005	0.5000	%	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	0.88	0.00
MQ.170	0.0010	h	Cisterna de agua de 6 m3.	18.58	0.02
DYNMATAK	1.0000	ud	Actinidia Kolomikta	7.80	7.80
MA.PL008	0.5000	kg	Compost.	0.93	0.47
MA.PL003	0.1000	m3	Tierra vegetal aportación, a granel.	8.99	0.90
DYN.MAT.132	0.0240	kg	Abono de plantación de liberación controlada Agroben 11-22-9+6MgO	0.24	0.01
MA.VA001	0.0100	m3	Agua.	0.71	0.01
MA.PL009	2.0000	kg	Estiercol.	0.06	0.12
%CI.001	6.0000	%	Costes indirectos (s/total)	10.21	0.61

COSTE UNITARIO TOTAL..... **10.82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

DY701 **ud** **Plantación de Parthenocissus Tricuspidata**

Plantación de Parthenocissus Tricuspidata. Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.

MO.001	0.0065	h	Capataz.	18.30	0.12
MO.002	0.0100	h	Oficial 1ª.	17.70	0.18
MO.005	0.0100	h	Peón ordinario.	13.50	0.14
MO.006	0.0325	h	Peón señalista.	13.50	0.44
%CP.005	0.5000	%	P.P. EPI.s (s/mano de obra).	0.88	0.00
MQ.170	0.0010	h	Cisterna de agua de 6 m3.	18.58	0.02
DYNMATPT	1.0000	ud	Parthenocyssus Tricuspidata	15.80	15.80
MA.PL008	0.5000	kg	Compost.	0.93	0.47
MA.PL003	0.1000	m3	Tierra vegetal aportación, a granel.	8.99	0.90
DYN.MAT.132	0.0240	kg	Abono de plantación de liberación controlada Agroben 11-22-9+6MgO	0.24	0.01
MA.VA001	0.0100	m3	Agua.	0.71	0.01
MA.PL009	2.0000	kg	Estiercol.	0.06	0.12
%CI.001	6.0000	%	Costes indirectos (s/total)	18.21	1.09

COSTE UNITARIO TOTAL..... **19.30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

DY75 **m** **Retirada y tratamiento de tubería de fibrocemento**

Desmontaje, corte y retirada de tubería existente de fibrocemento, incluidas las tareas de preparación del residuo, acopio en contenedor, porte y vertido en centro autorizado. Gestión integral del residuo, incluida elaboración y tramitación de documentación.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **30.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS

DY76 **m2** **Cerramiento lamas de acero galvanizado sobre perfilería galvanizada**

Cerramiento lamas de acero galvanizado sobre perfilería auxiliar de acero galvanizado, incluye remates de bordes con cantoneras de acero galvanizado, anclajes, totalmente terminada y colocada

MO.0002	0.2000	h	Oficial 1a	17.70	3.54
MO.0004	0.2000	h	Peón especialista	13.60	2.72
BB32U001	1.0000	m2	Malla lamas de acero galvanizado	18.00	18.00

COSTE UNITARIO TOTAL..... **24.26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

DY77 **m2** **Compuertas acero galvanizado acceso a galería instalaciones**

Compuertas acero galvanizado con chapa lacrimada según planos en acceso a galería instalaciones. Incluye anclajes, bisagras, bastidor de apoyo, totalmente colocada y terminada.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **35.25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

DY900 **PA** **Partida alzada a justificar para imprevistos durante las obras de ejecución de pantallas y muros**

Partida alzada a justificar para imprevistos durante las obras de excavación

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **30,000.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA MIL EUROS

DY901 **PA** **Partida alzada a justificar para imprevistos en la reposición de servicios afectados**

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **30,000.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA MIL EUROS

DY902 **PA** **Partida alzada a justificar para imprevistos en la ejecución del cajón hincado**

Partida alzada a justificar para imprevistos en la ejecución del cajón hincado

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **12,000.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL EUROS

DY903 **m3** **BALASTO CON MAT. PROCED DE CANTERA**

BALASTO CON MAT. PROCED DE CANTERA. Incluye aporte de balasto, colocación y bateo.

A0111000	0.0050	h	CAPATAZ	18.30	0.09
A0140000	0.0100	h	PEÓN	13.50	0.14
B011U000	0.0500	m³	AGUA	0.50	0.03
MAT200	1.0000	M3	MATERIAL PARA BALASTO	12.00	12.00
C131U002	0.0050	h	PALA CARG.375 HP,TIPO CAT-988 O SI...	59.96	0.30
C133U002	0.0100	h	MOTONIVELADORA 150 HP	34.76	0.35
C133U040	0.0100	h	RODILLO VIBRATORIO AUTOPROP. 14 A 18 T	44.21	0.44
C1502E00	0.0100	h	CAMION CISTERNA DE 8000 L	28.04	0.28
%PRC1	6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	13.63	0.82

COSTE UNITARIO TOTAL..... **14.45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

DY904 **PA** **Partida alzada a justificar para imprevistos en las obras de urbanización**

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **15,000.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL EUROS

DYNMATPR **ud** **Pierre de Ronsard**

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **9.50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

EBA16 **ML** **ML BORD. GRAN.RECTO 17X28**

ML. DE BORDILLO RECTO GRANITICO DE 17 X 28 CMS.,ACABADO MANUAL, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.

EBB20	1.0000	ML	ML BORD. GRAN.REC.17X28	23.07	23.07
AAU02	0.0030	M3.	M3.MORTERO M-450, FABRICADO EN OBRA.	109.39	0.33
AAU07	0.0900	M3.	M3.HORM.TIPO H-100,RODADO	57.02	5.13
AMO04	0.2000	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	3.54
AMO06	0.5000	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	13.60	6.80
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	38.87	1.17

COSTE UNITARIO TOTAL..... **40.04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

EBA161 **ML** **ML BORD. GRAN.CURVO 15X25**

ML. DE BORDILLO CURVO GRANITICO DE 15 X 25 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.

EBB191	1.0000	ML	ML BORD. GRAN.CURV..15X25 SERRADO 4 CARAS	27.80	27.80
AAU02	0.0030	M3.	M3.MORTERO M-450, FABRICADO EN OBRA.	109.39	0.33
AAU07	0.0900	M3.	M3.HORM.TIPO H-100,RODADO	57.02	5.13
AMO04	0.2000	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	3.54
AMO06	0.4900	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	13.60	6.66
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	43.46	1.30

COSTE UNITARIO TOTAL..... **44.76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

EBA162 **ML** **ML BORD. GRAN.RECTO 15X25**

ML. DE BORDILLO RECTO GRANITICO DE 15 X 25 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.

EBB19	1.0000	ML	ML BORD. GRAN.REC.15X25 SERRADO 4 CARAS	20.94	20.94
AAU02	0.0030	M3.	M3.MORTERO M-450, FABRICADO EN OBRA.	109.39	0.33
AAU07	0.0900	M3.	M3.HORM.TIPO H-100,RODADO	57.02	5.13
AMO04	0.2000	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	3.54
AMO06	0.5000	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	13.60	6.80
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	36.74	1.10

COSTE UNITARIO TOTAL..... **37.84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

EBA26 **M2** **M2 LOSETA HID. ROJA 20X20**

M2. DE LOSETA HIDRAULICA ROJA O NEGRA DE 20 X 20 CMS., DE CUATRO PASTILLAS, SENTADO SOBRE 4cm DE MORETERO M-300, INCLUSO ENLECHADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.

FBP22	1.0000	M2	M2 LOS.HIDR.R.O N.20X20	9.79	9.79
AAU28	0.0300	M3.	M3.MORTERO MORMIX FABRICADO EN PLANTA	67.50	2.03
DBC01	0.0020	TM	TM CEM.GRIS ENVAS.CEMII32.5R	139.69	0.28
AMO03	0.0200	HR	HORA DE ENCARGADO	20.10	0.40
AMO04	0.2600	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	4.60
AMO07	0.2600	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	3.51
BMQ38	0.0500	HR	HORA DE MESA CORTADORA DE PAVIMENTO	5.11	0.26
NBV52	0.0020	UD	UD DISCO DE DIAMANTE DE 400 MM.	323.83	0.65
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	21.52	0.65

COSTE UNITARIO TOTAL..... **22.17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

EBA28 **M2** **M2 LOSETA HID. GRIS 20X20 BOTONES**

M2. DE LOSETA HIDRAULICA GRIS DE 20 X 20 CMS. DE BOTONES, SENTADO SOBRE 4cm DE MORETERO M-300, INCLUSO ENLECHADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.

FBP24	1.0000	M2	M2 LOSA HIDR. 20X20 BOTONES GRIS.	9.12	9.12
AAU28	0.0300	M3.	M3.MORTERO MORMIX FABRICADO EN PLANTA	67.50	2.03
DBC01	0.0020	TM	TM CEM.GRIS ENVAS.CEMII32.5R	139.69	0.28
AMO03	0.0200	HR	HORA DE ENCARGADO	20.10	0.40
AMO04	0.2600	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	4.60
AMO07	0.2600	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	3.51
BMQ38	0.0500	HR	HORA DE MESA CORTADORA DE PAVIMENTO	5.11	0.26
NBV52	0.0020	UD	UD DISCO DE DIAMANTE DE 400 MM.	323.83	0.65
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	20.85	0.63

COSTE UNITARIO TOTAL..... **21.48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

EBA39 **M2** **M2 LOSA HORM. COLORES DOBLE CAPA COLOR**

M2. DE ACERA DE LOSAS DE HORMIGON COLOR A ELEGIR, DE 40 X 20 X 6.5 CM., DOBLE CAPA, ASENTADA SOBRE 4 CMS. DE MORTERO TIPO M-250, INCLUSO CORTES Y REMATES, TOTALMENTE COLOCADA Y RECEBADA.

FBP30	1.0000	M2	M2 LOSA HORM. COLOR, 40X20X6.5 D. C.	14.52	14.52
AAU25	0.0400	M3.	M3.MORTERO M-250, FABRICADO EN PLANTA	63.60	2.54
CBA15	0.0100	M3	M3 DE ARENA DE MINA, A PIE DE OBRA.	12.08	0.12
AMO03	0.0200	HR	HORA DE ENCARGADO	20.10	0.40
AMO04	0.2250	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	3.98
AMO07	0.3380	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	4.56
BMQ38	0.0500	HR	HORA DE MESA CORTADORA DE PAVIMENTO	5.11	0.26
NBV52	0.0020	UD	UD DISCO DE DIAMANTE DE 400 MM.	323.83	0.65
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	27.03	0.81

COSTE UNITARIO TOTAL..... **27.84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

EBA49 **M2** **M2 PAVIM. TERRAZO PETREO 30X30X6**

M2. DE PAVIMENTO DE TERRAZO PETREO, DE 30 X 30 X 6 CM., EN COLORES EXCEPTO AZUL Y VERDE, SENTADO SOBRE 4cm DE MORETERO M-300, INCLUSO CORTES, REMATES Y ENLECHADO O RECEBADO.

FBP50	1.0000	M2	M2 TERRAZO PETREO 30X30X6 COLORES	17.26	17.26
AAU28	0.0400	M3.	M3.MORTERO MORMIX FABRICADO EN PLANTA	67.50	2.70
CBA15	0.0100	M3	M3 DE ARENA DE MINA, A PIE DE OBRA.	12.08	0.12
AMO03	0.0200	HR	HORA DE ENCARGADO	20.10	0.40
AMO04	0.2250	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	3.98
AMO07	0.3380	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	4.56
BMQ38	0.0700	HR	HORA DE MESA CORTADORA DE PAVIMENTO	5.11	0.36
NBV52	0.0050	UD	UD DISCO DE DIAMANTE DE 400 MM.	323.83	1.62
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	31.00	0.93

COSTE UNITARIO TOTAL..... **31.93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

EBA89 **UD** **UD VADO "AISLADO" PASO MINUSVALIDOS.**

UD. EJECUCION COMPLETA DE VADO "AISLADO" EN ACERA PARA PASO DE MINUSVALIDOS, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS QUE SE DETALLAN EN LA DESCOMPOSICION, TOTALMENTE TERMINADO.

EBA91	4.0000	ML	ML DES.BORD.COLOC.NUEVO,HORMIG.FRANJ	76.20	304.80
BDE02	12.0000	M2	M2 DEMOLICION DE ACERAS	6.48	77.76
CMT01	0.8000	M3	M3 EXCAVACION A MANO	41.15	32.92
DFA26	12.0000	M2	M2. HORM. H-150 DE 15 CM	15.06	180.72
EBA28	10.0000	M2	M2 LOSETA HID. GRIS 20X20 BOTONES	21.48	214.80
EBA26	2.0000	M2	M2 LOSETA HID. ROJA 20X20	22.17	44.34
AMO04	2.0000	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	35.40
AMO07	2.0000	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	27.00
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	917.74	27.53

COSTE UNITARIO TOTAL..... **945.27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

EBA91 **ML** **ML DES.BORD.COLOC.NUEVO,HORMIG.FRANJ**

ML. DESMONTE BORD. GRANITO, DEMOLICION DE FRANJAS LATERALES DE CALZADA Y ACERA, COLOCACION DE BORDILLO GRANITO 17 X 28 NUEVO, REPOSICION DE FRANJAS CON HORMIGÓN DE 150KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA, CORTES CON DISCO, DEJANDO AMBAS FRANJAS PREPERADAS PARA AGLOMERADO O PAVIMENTO DE ACERAS, LIMPIEZA Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO.

EBA16	1.0000	ML	ML BORD. GRAN.RECTO 17X28	40.04	40.04
BDE18	2.0000	ML	ML CORTE DISCO DIAM. AGLOM. U HORM.	2.38	4.76
BDE01	1.0000	ML	ML DESMONTE DE BORDILLO	4.16	4.16
BDE02	0.8000	M2	M2 DEMOLICION DE ACERAS	6.48	5.18
BDE03	0.0875	M3	M3 DEMOLICION FIR.HORM.	23.02	2.01
AAU10	0.2500	M3.	M3.HORM.TIPO H-150, RODADO	64.22	16.06
AMO04	0.1000	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	1.77
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	73.98	2.22

COSTE UNITARIO TOTAL..... **76.20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

FSA14 **ML** **ML TUB. PVC DOB. PARED 25cm, SN8, S/ARENA**

ML. DE TUBERIA DE PVC CORRUGADO DE DOBLE PARED, SN 8, DE 25 CMS. DE DIAMETRO, CON JUNTA ELASTICA, SOBRE CAPA DE ARENA, INCLUSO RELLENO CON MATERIAL GRANULAR, SEGUN DETALLE DE PLANOS.

GBS41	1.0000 ML	ML TUB.PVC,DOBLE PARED,JUNTA ELAST.,250 MM.	18.93	18.93
CBA06	0.0700 M3	M3 ARENA LAVADA	11.97	0.84
CBA13	0.2000 M3	M3 MAT.GRAN. SELEC., P. OBRA S/ PERFI	9.84	1.97
BMQ05	0.0070 HR	HR PALA CARGADORA 100 CV	49.44	0.35
BMQ11	0.0340 HR	HR RODILLO VIBR. MAN. 10 CV	13.11	0.45
AMO04	0.1000 HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	1.77
AMO07	0.1340 HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	1.81
%0	3.0000 %	COSTES INDIRECTOS	26.12	0.78

COSTE UNITARIO TOTAL..... **26.90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

FSA55 **UD** **UD ABSORBEDERO CON REJ. DUCTIL ART.**

UD. DE ABSORBEDERO DE HORMIGON MOLDEADO DE 175 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION DUCTIL ARTICULADA, MODELO MUNICIPAL, TOTALMENTE TERMINADO.

AAU11	0.3600 M3.	M3.HORM.TIPO H-175, RODADO	67.82	24.42
AAU36	0.3600 M3.	M3.PUESTA OBRA HORM.FCAS.SANE.ENCOF.	136.23	49.04
NBV66	1.0000 UD	UD. MARCO REG.DUCT.ART.45ºº"C"385X317	46.87	46.87
%0	3.0000 %	COSTES INDIRECTOS	120.33	3.61

COSTE UNITARIO TOTAL..... **123.94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

G10E0002 **m³** **CAPA DE FOR.,MAT.PRO. DE PRESTAMOS**

CAPA DE FORMA CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRESTAMOS. Incluye aporte de material, vertido y compactación.

A0111000	0.0060 h	CAPATAZ	18.30	0.11
A0140000	0.0090 h	PEÓN	13.50	0.12
B011U000	0.0500 m³	AGUA	0.50	0.03
B03D1000	1.0500 m³	MAT. DE PRESTAMO PARA CAPA DE FORMA	4.17	4.38
C131U002	0.0050 h	PALA CARG.375 HP,TIPO CAT-988 O SI...	59.96	0.30
C133U002	0.0100 h	MOTONIVELADORA 150 HP	34.76	0.35
C133U040	0.0100 h	RODILLO VIBRATORIO AUTOPROP. 14 A 18 T	44.21	0.44
C1502E00	0.0100 h	CAMION CISTERNA DE 8000 L	28.04	0.28
%PRC1	6.0000 %	COSTES INDIRECTOS	6.01	0.36

COSTE UNITARIO TOTAL..... **6.37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

G10F0001 **m³** **SUBBALASTO CON MAT. PROCED DE CANTERA**

SUBBALASTO CON MATERIAL PROCEDENTE DE CANTERA. Incluye aporte de material, colocación y bateo.

A0111000	0.0050 h	CAPATAZ	18.30	0.09
A0140000	0.0100 h	PEÓN	13.50	0.14
B011U000	0.0500 m³	AGUA	0.50	0.03
B03TU100	1.2000 m³	MATERIAL PARA SUBBALASTO	9.96	11.95
C131U002	0.0050 h	PALA CARG.375 HP,TIPO CAT-988 O SI...	59.96	0.30
C133U002	0.0100 h	MOTONIVELADORA 150 HP	34.76	0.35
C133U040	0.0100 h	RODILLO VIBRATORIO AUTOPROP. 14 A 18 T	44.21	0.44
C1502E00	0.0100 h	CAMION CISTERNA DE 8000 L	28.04	0.28
%PRC1	6.0000 %	COSTES INDIRECTOS	13.58	0.81

COSTE UNITARIO TOTAL..... **14.39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

G3070001 **m³** **Cimbra**

Cimbra, incluye proyecto visado por técnico competente, preparación de la superficie de apoyo, nivelación y apuntalamiento, transporte, montaje y desmontaje, totalmente terminada y montada.

A0111000	0.0170 h	CAPATAZ	18.30	0.31
A0121000	0.0670 h	OFICIAL 1A	17.70	1.19
A013U001	0.0500 h	AYUDANTE	13.60	0.68
A0140000	0.0500 h	PEÓN	13.50	0.68
B0D21030	0.1250 m	AMO. TABLON MADERA PINO, 10 USOS	0.35	0.04
B0DFU003	1.0000 m³	ALQUILER DE CIMBRA	5.00	5.00
C131U020	0.0020 h	RETROEXCAVADORA 50 HP	26.57	0.05
C150G800	0.0080 h	GRUA AUTOPROPULSADA DE 12 T	34.81	0.28
%PRC1	6.0000 %	COSTES INDIRECTOS	8.23	0.49

COSTE UNITARIO TOTAL..... **8.72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

G30G0002 **m²** **Impermeabilización mediante poliureas en caliente sobre tablero**

Impermeabilización mediante poliureas en caliente sobre tablero

A0111000	0.0300 h	CAPATAZ	18.30	0.55
A0121000	0.1100 h	OFICIAL 1A	17.70	1.95
A013U001	0.1100 h	AYUDANTE	13.60	1.50
B.7B11R02	2.1000 m²	POLIUREA EN CALIENTE	7.69	16.15
CZ1UU002	0.1000 h	EQ.MAQU.ESP.FIJ.LAMINA MEZCLA BIT.	3.68	0.37
%PRC1	6.0000 %	COSTES INDIRECTOS	20.52	1.23

COSTE UNITARIO TOTAL..... **21.75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

G30M0003 **ud** **Puesta a tierra**

PUESTA A TIERRA DE ARMADURAS Y ELEMENTOS METALICOS. Incluye ARQUETA 40X40X60 M REGISTRABLE, CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 MM2, PICA ACERO-COBRE 2MX18MM D,GRAPA, TERMINAL CONEXION, totalmente terminada, incluso pruebas.

A0121000	1.0000 h	OFICIAL 1A	17.70	17.70
A0140000	2.0000 h	PEÓN	13.50	27.00
A0150000	2.0000 h	PEONES ESPECIALISTAS	13.60	27.20
B071U001	0.2000 m³	MORTERO M-80	59.96	11.99
B.DK2U002	1.0000 ud	ARQUETA 40X40X60 M REGISTRABLE	16.56	16.56
B.G38U100	110.0000 m	CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 MM2	1.65	181.50
B.G38XU20	1.0000 ud	LAZO CON. CABLE PILA,HASTIALO ESTR-TIERRA	9.32	9.32
B.GD1U010	1.0000 ud	PICA ACERO-COBRE 2MX18MM D.GRAPA	12.41	12.41
B.GDZU010	3.0000 ud	KIT PARA SOLDADURA ALUMI.(PLETINA-BARAND.)	9.32	27.96
B.GDZU100	2.0000 ud	TER. CONEXION TABLERO O LOSA-CARRIL EXTERIOR	6.23	12.46
B.GDZU110	2.0000 ud	TERMINAL CONEXION TABLERO O LOSA-POSTE	6.23	12.46
C131U020	0.5000 h	RETROEXCAVADORA 50 HP	26.57	13.29
C200P000	1.0000 h	EQ. Y ELEM.AUX.PARA SOLD.ELEC.	2.68	2.68
%PRC1	6.0000 %	COSTES INDIRECTOS	372.53	22.35

COSTE UNITARIO TOTAL..... **394.88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

G3EZ2P00 **m** **Descabezado pilotes**

Derribo de cabeza de pilote, de diámetro 80 cm, medido por unidad de longitud de la pantalla, incluye la demolición de la parte exterior del murete guía y su traslado a vertedero

O01OA070	0.6400 h.	Peón ordinario	13.50	8.64
O01OA060	1.5000 h.	Peón especializado	13.60	20.40
C1101200	0.8000 h	Compresor+dos martillos neumáticos	16.58	13.26

COSTE UNITARIO TOTAL..... **42.30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

G5020001 **m** **Canalización con prisma de hormigón para 12 tubos 110mm para cables**

Canalización con prisma de hormigón para 2 tubos 110mm para cables. Incluye ejecución de zanja, colocación de tubos, hormigón y relleno hasta rasante con balasto.

A0111000	0.0120 h	CAPATAZ	18.30	0.22
A0121000	0.0400 h	OFICIAL 1A	17.70	0.71
A0140000	0.0800 h	PEÓN	13.50	1.08
B060U130	0.1650 m³	HOR. HM-20,CON. PLASTICA, TMA 20 MM	53.57	8.84
B.G21UA01	12.0000 m	TUBO PARA CABLES PVC D=110 MM	2.28	27.36
C131U020	0.0120 h	RETROEXCAVADORA 50 HP	26.57	0.32
C133U080	0.0180 h	PISON VIBRANTE DE PLACA 60 CM	6.25	0.11
C1501900	0.0120 h	CAMION DE 250 HP, DE 20 T	33.71	0.40
C1705800	0.0180 h	EQ.PARA VIBRADO INTERNO DE HORM.	9.19	0.17
%PRC1	6.0000 %	COSTES INDIRECTOS	39.21	2.35

COSTE UNITARIO TOTAL..... **41.56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

G5020002 **ud** **ARQUETA HORM. PARA CABLES**

ARQUETA DE HORMIGON PARA CABLES

A0111000	0.2500 h	CAPATAZ	18.30	4.58
A0121000	2.2000 h	OFICIAL 1A	17.70	38.94

A013U001	2.2000	h	AYUDANTE	13.60	29.92
A0140000	2.2000	h	PEÓN	13.50	29.70
B060U110	0.1500	m³	HOR. HM-15,CON. PLASTICA, TMA 20 MM	50.16	7.52
B060U150	1.2500	m³	HOR. HA-25,CON. PLASTICA, TMA 20 MM	55.44	69.30
B.0B2A000	150.0000	kg	ACERO PARA ARMAD. B 500 S ELABORA	0.57	85.50
B0D21030	10.0000	m	AMO. TABLON MADERA PINO, 10 USOS	0.35	3.50
B0D629A0	5.0000	ud	AMORT.PUNTAL MET.TELESC. 5 M, 150 USOS	0.20	1.00
B0D8U001	9.5000	m²	AMORT.PANEL METALICO PLANO, 40 USOS	1.85	17.58
B0DZA000	0.7100	l	DESENCOFRANTE	1.70	1.21
B0DZU005	4.0000	kg	MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRAR	0.90	3.60
B.44Z5011	119.0000	kg	ACE.A/42-B EN PERF.LAM.O PLA,CORTA...	0.77	91.63
B.D5AUB04	3.0000	m	TUBO LISO DE PVC DE 80 MM DE DIÁMETRO	2.28	6.84
C131U030	0.2000	h	RETROEXCAVADORA-CARGADORA 70 HP	26.51	5.30
C1501900	0.5000	h	CAMION DE 250 HP, DE 20 T	33.71	16.86
C1705800	0.5000	h	EQ.PARA VIBRADO INTERNO DE HORM.	9.19	4.60
%PRC1	6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	417.58	25.05

COSTE UNITARIO TOTAL..... **442.63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

G5030001 **ud** **CIMENTACION DE POSTE DE CATENARIA**

CIMENTACION DE POSTE DE CATENARIA

A0111000	0.0500	h	CAPATAZ	18.30	0.92
A0121000	0.2500	h	OFICIAL 1A	17.70	4.43
A0150000	0.2500	h	PEONES ESPECIALISTAS	13.60	3.40
B060U110	5.2500	m³	HOR. HM-15,CON. PLASTICA, TMA 20 MM	50.16	263.34
B0D71120	14.0000	m²	AMO..TAB. MADERA PINO 22 MM, 5 USOS	1.95	27.30
B0DZA000	1.0500	l	DESENCOFRANTE	1.70	1.79
B0DZU005	1.6000	kg	MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRAR	0.90	1.44
C131U032	0.2000	h	RETROEXCAVADORA-CARGADORA 95 HP	37.91	7.58
C1501800	0.4920	h	CAMION DE 150 HP, DE 12 T	24.31	11.96
C1705800	0.2500	h	EQ.PARA VIBRADO INTERNO DE HORM.	9.19	2.30
%PRC1	6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	324.46	19.47

COSTE UNITARIO TOTAL..... **343.93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

G7731C20 **m2** **MEMBRANA DE PEAD 2,5mm**

Membrana de espesor 2,5 mm de una lámina de polietileno de alta densidad, colocada sin adherir y no resistente a la intemperie

O01OA030	0.1390	h.	Oficial primera	17.70	2.46
O01OA070	0.2950	h.	Peón ordinario	13.50	3.98
B7711C10	1.0050	m2	Lám.poliet.alt.dens.e=2,5mm,n/resist.intemp.	2.92	2.93
C200K000	0.1600	h	Soldadora automática extrusión autopropulsada	14.77	2.36

COSTE UNITARIO TOTAL..... **11.73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

GAR1 **ML** **ML.TUB.PE P-100, 16 ATM, 25 MM**

ML. DE TUBERIA DE POLIETILENO P-100,DE 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO Y 25 MM. DE DIAMETRO INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES Y LECHO DE ARENA LAVADA, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

HBA100	1.0000	ML	ML. TUBERIA PE.P-100 DN-25, PN-16	1.01	1.01
CBA06	0.0320	M3	M3 ARENA LAVADA	11.97	0.38
AMO02	0.0030	HR	HORA DE CAPATAZ.	18.30	0.05
AMO04	0.0200	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	0.35
AMO07	0.0100	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	0.14
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	1.93	0.06

COSTE UNITARIO TOTAL..... **1.99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

GAR3 **ML** **ML TUB. PE P-100, 16 ATM, 40 MM**

ML. DE TUBERIA DE POLIETILENO P-100,DE 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO Y 40 MM. DE DIAMETRO INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES Y LECHO DE ARENA LAVADA, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

HBA102	1.0000	ML	ML. TUBERIA PE.P-100 DN-40, PN-16	2.19	2.19
CBA06	0.0320	M3	M3 ARENA LAVADA	11.97	0.38
AMO02	0.0030	HR	HORA DE CAPATAZ.	18.30	0.05
AMO04	0.0200	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	0.35
AMO07	0.0100	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	0.14
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	3.11	0.09

COSTE UNITARIO TOTAL..... **3.20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

GAR4 **ML** **ML TUB. PE P-100, 16 ATM, 50 MM**

ML. DE TUBERIA DE POLIETILENO P-100,DE 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO Y 50 MM. DE DIAMETRO INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES Y LECHO DE ARENA LAVADA, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

HBA103	1.0000	ML	ML. TUBERIA PE.P-100 DN-50, PN-16	3.43	3.43
CBA06	0.0320	M3	M3 ARENA LAVADA	11.97	0.38
AMO02	0.0030	HR	HORA DE CAPATAZ.	18.30	0.05
AMO04	0.0200	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	0.35
AMO07	0.0100	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	0.14
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	4.35	0.13

COSTE UNITARIO TOTAL..... **4.48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

GAR43 **ML** **ML TUB. FUNDICION 200 MM**

ML DE TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL PN-20,DE 200 MM DE DIAMETRO,CON JUNTA ELASTICA,CEMENTADA INTERIORMENTE Y CON IMPRIMACION EXTERIOR,INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES,ANCLAJES Y LECHO DE ARENA LAVADA,TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

HBA43	1.0000	ML	ML TUB.FUNDICION,200 MM	46.23	46.23
CBA06	0.0900	M3	M3 ARENA LAVADA	11.97	1.08
BMQ19	0.0800	HR	HORA DE GRUA MOVIL	59.66	4.77
AMO02	0.0400	HR	HORA DE CAPATAZ.	18.30	0.73
AMO04	0.1600	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	2.83
AMO07	0.2400	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	3.24
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	58.88	1.77

COSTE UNITARIO TOTAL..... **60.65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

GAR82 **UD** **UD ACOM. DOMIC. 50 MM.**

UD. DE ACOMETIDA DOMICILIARIA CON COLLARIN DE TOMA, TUBO DE POLIETILENO BLANDO P-100 DE 16 ATM Y 50 MM. DE DIAMETRO, VALVULA DE BOLA CON CUADRADILLO Y ENLACE INCORPORADO PARA PE BLANDO, INCLUSO ARQUETA CON MARCO Y TAPA DE FUNDICION.

HBA81	1.0000	UD	UD COLLARIN ACOMETIDA	120.29	120.29
HBA103	7.0000	ML	ML. TUBERIA PE.P-100 DN-50, PN-16	3.43	24.01
HBA86	1.0000	UD	UD VALVULA DE BOLA DN=50 Y ARQ.	90.33	90.33
AMO02	0.1400	HR	HORA DE CAPATAZ.	18.30	2.56
AMO04	1.1400	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	20.18
AMO07	0.5700	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	7.70
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	265.07	7.95

COSTE UNITARIO TOTAL..... **273.02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

GAR91 **UD** **UD BOCA RIEGO AC. RAPIDO**

UD DE CONJUNTO DE VALVULA CON BOCA DE RIEGO DE ACOPLAMIENTO RAPIDO DE 3/4",INSTALADA CON TUBERIA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD,PN-10,INCLUSO EXCAVACION,RELLENO,COLLARIN DE TOMA Y HORMIGON DE ANCLAJE,TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

HBR25	1.0000	UD	UD BOCA RIEGO (V.A.R.) 3/4".	18.63	18.63
HBR03	1.0000	ML	ML. TUBERIA PE. BD. DN-32, PN-4,RIEGO	1.49	1.49
CMT06	0.2500	M3	M3 EXCAVACION EN ZANJAS	7.70	1.93
CMT10	0.1000	M3	M3 RELL.Y COMPAC. PREST.	12.15	1.22
CBA06	0.0500	M3	M3 ARENA LAVADA	11.97	0.60
AAU10	0.0500	M3.	M3.HORM.TIPO H-150, RODADO	64.22	3.21
AMO04	0.0250	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	0.44
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	27.52	0.83

COSTE UNITARIO TOTAL..... **28.35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

GAR92 **UD** **UD ASPERSOR**

UD DE ASPERSOR DE IMPACTO AEREO,INCLUSO SOPORTE PARA ACOPLAMIENTO A VALVULA CON UN ALCANCE DE 12 M PARA PRESION EN BOQUILLA DE 2.5 KG/CM2 Y RENDIMIENTO DE 17 L/MIN.

HBR26	1.0000	UD	UD ASPERSOR IMPACTO AEREO 12 M.	27.48	27.48
AMO04	0.5200	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	9.20
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	36.68	1.10

COSTE UNITARIO TOTAL..... **37.78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

HAP02 **UD.** **UD.ARQUETA 60X60X60**

UD. DE ARQUETA DE DERIVACION O CRUCE, DE 0,60 X 0,60 X 0,60 METROS DE MEDIDAS INTERIORES, CON TAPA DE FUNDICION NORMALIZADA, SEGUN DETALLE.

AAU02	0.1100	M3.	M3.MORTERO M-450, FABRICADO EN OBRA.	109.39	12.03
NBV03	85.0000	UD	UD LADR.CERAMICO MACIZO	0.11	9.35
AMO04	1.7500	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	30.98
AMO07	2.5000	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	33.75
NBV65	1.0000	UD	UD. MARCO Y TAPA DUCTIL HIDR.600X600	63.91	63.91
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	150.02	4.50

COSTE UNITARIO TOTAL..... **154.52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

HAP03 **UD.** **UD.CIMENTACION BACULO 10 M.**

UD. DE CIMENTACION PARA BACULO O COLUMNA DE 10 METROS DE ALTURA, SEGUN DETALLE, DE 80 X 80 X 110 CM., EN HORMIGON DE 150KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PVC D = 90 MM.

CMT01	0.3520	M3	M3 EXCAVACION A MANO	41.15	14.48
CMT06	0.3520	M3	M3 EXCAVACION EN ZANJAS	7.70	2.71
NBV82	2.0000	UD	UD CURVA PVC H. H. D = 90 MM. PN = 6	6.38	12.76
AAU10	0.7040	M3.	M3.HORM.TIPO H-150, RODADO	64.22	45.21
AAU35	0.7040	M3.	M3.PUESTA OBRA HORM.ZANJAS,CANALIZ...	14.27	10.05
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	85.21	2.56

COSTE UNITARIO TOTAL..... **87.77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

JMJ40 **m** **UD. BARANDILLA MOD. "SOL - GRAN VIA".**

ML. DE BARANDILLA METALICA MODELO "SOL - GRAN VIA", S/ PLANOS, PINTADA EN GRIS OXIRON, COLOCADO MEDIANTE PERFORACION Y RECIBIDO CON MORTERO ESPECIAL (ACERAS EXISTENTES), O CON CIMIENTO DE HORMIGON.

JMO40	1.0000	ML.	ML BARANDILLA METAL MOD SOL-GRAN VIA	67.65	67.65
CMT01	0.0700	M3	M3 EXCAVACION A MANO	41.15	2.88
AAU10	0.0700	M3.	M3.HORM.TIPO H-150, RODADO	64.22	4.50
AAU35	0.0700	M3.	M3.PUESTA OBRA HORM.ZANJAS,CANALIZ...	14.27	1.00
BMQ32	0.7000	HR	HORA DE GRUPO ELECTROGENO DE 10 KVA.	4.67	3.27
BMQ35	0.7000	HR	HR MARTILLO ELEC., RADIAL, ETC.	5.11	3.58
AMO04	0.7000	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	17.70	12.39
AMO07	0.7000	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	13.50	9.45
%0	3.0000	%	COSTES INDIRECTOS	104.72	3.14

COSTE UNITARIO TOTAL..... **107.86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

NBV46 **M2** **M2 ALQUILER DIA NAT. ENCOFR. ALISPLAY**

M2 DE ALQUILER POR DIA NATURAL DE ENCOFRADOTIPO "ALISPLAY" O SIMILAR, FORMADO POR MODULOSCON BASTIDOR METALICO Y PANEL DE CONTRACHAPADOFENOLICO, INCLUSO P. P. DE PIEZAS DE CONEXIONY ANCLAJE, ESQUINEROS, ETC., A PIE DE OBRA.

NBV461	1.0000	M2	M2 DE ALQUILER POR DIA NATURAL DE ENCOFRADOTIPO "ALISPLAY"	0.72	0.72

COSTE UNITARIO TOTAL..... **0.72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

RES1 **M3** **GESTION TIERRAS EXCAVACION**

M3 DE GESTION DE RESIDUOS DE TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACION CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL I SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **1.20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

RES2 **M3** **GESTION RCDs NATURALEZA PETREA**

M3 DE GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA PETREA PRODUCIDOS Y CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL II SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **5.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS

RES3 **M3** **GESTION RCDs NATURALEZA NO PETREA**

M3 DE GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA PRODUCIDOS Y CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL II SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **4.50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

RES4 **M3** **GESTION RCDs POT. PELIGROSOS**

M3 DE GESTION DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS PRODUCIDOS Y CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL II SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **30.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS

RES5 **UD** **COSTES DE GESTION ETC.**

UD. DE COSTES DE LA GESTION DE RESIDUOS, COMO ALQUILERES,MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES EN GENERAL.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **3,000.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL EUROS

U01RM030 **m3** **RELLENO C/MAT. FILTRANTE grava 30mm**

Relleno localizado con material filtrante, grava limpia de 30mm, extendido y compactación en capas de 30 cm. de espesor.

O01OA020	0.0200	h.	Capataz	18.30	0.37
O01OA070	0.1500	h.	Peón ordinario	13.50	2.03
P01AF010	2.2000	t.	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	5.00	11.00
M07W020	44.0000	t.	km transporte zahorra	0.09	3.96
M08CA110	0.0200	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	31.66	0.63
M05RN010	0.0200	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	30.05	0.60
M08RL010	0.2000	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	6.14	1.23

COSTE UNITARIO TOTAL..... **19.82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

U05CF010 **m2** **Encofrado oculto**

Encofrado en cimientos de muro, incluso clavazón y desencofrado, terminado.

O01OA020	0.0500	h.	Capataz	18.30	0.92
O01OB010	0.2500	h.	Oficial 1ª encofrador	17.70	4.43
O01OB020	0.2500	h.	Ayudante encofrador	13.60	3.40
M13EF020	1.0000	m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	2.84	2.84
P01EB010	0.0050	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	184.51	0.92
P01DC010	0.2000	l.	Desencofrante p/encofrado metálico	1.79	0.36
P01UC030	0.0200	kg	Puntas 20x100	7.45	0.15
M13EF040	0.5000	m.	Fleje para encofrado metálico	0.32	0.16

COSTE UNITARIO TOTAL..... **13.18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

U05CH020 **m3** **HORMIGÓN HM-20**

Hormigón HM-20

O01OA020	0.0200	h.	Capataz	18.30	0.37
O01OA030	0.1000	h.	Oficial primera	17.70	1.77
O01OA070	0.1000	h.	Peón ordinario	13.50	1.35
M11HV040	0.1000	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0.67	0.07
M06CM030	0.1000	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3.99	0.40
M01HA010	0.0300	h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	150.00	4.50
P01HM020	1.0200	m3	Hormigón HM-15/P/40/I central	60.00	61.20
M07W110	30.6000	m3	km transporte hormigón	0.31	9.49

COSTE UNITARIO TOTAL..... **79.15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

U07 **m** **Pantalla de carriles hincados**

Pantalla de carriles de 6m de longitud hincados cada 50cm. Medida la longitud de pantalla en planta.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **154.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS

U07ODC130 **m.** **TUB.DREN.PVC CORR.DOBLE CIRC.SN4 150 mm**

Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 150 mm. y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava.

O01OA030	0.2500	h.	Oficial primera	17.70	4.43
O01OA060	0.5000	h.	Peón especializado	13.60	6.80
P01AA020	0.0700	m3	Arena de río 0/6 mm.	17.48	1.22
P02RVC110	1.0000	m.	Tub.dren. PVC corr.doble SN4 D=250mm	16.30	16.30
P02CVW010	0.0060	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7.15	0.04

COSTE UNITARIO TOTAL..... **28.79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U08 **m** **Murete guía para pantalla de pilotes secantes de 80cm de diámetro cada 60cm entre ejes**

Doble murete guía de hormigón en masa HM-20 para guiado de pantalla de pilotes secantes de 80cm de diámetro colocados cada 60cm entre ejes. Murete con formación de caras curvas interiores según geometría de la pantalla para el guiado de los pilotes según detalles de proyecto.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... **36.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS

U09 **m2** **Pantalla de pilotes secantes de diámetro 80cm separados entre sí 60cm de hormigón blanco**

Pantalla de pilotes secantes constituida por pilotes alternos de hormigón blanco en masa y armados de diámetro 80cm separados entre ejes 60cm. Hormigón armado blanco HA-30/IIa-Qa/F/25. Hormigón en masa blanco HM-20/Qa/F/25. Acero corrugado B-500 S. Construidos al abrigo de camisa de chapa recuperables. Incluye perforación, camisa recuperable, hormigón, separadores, acero y descabezado. Medido desde la cota de descabezado hasta la punta del pilote. Incluye traslado a obra de equipo de pilotes. Totalmente terminados de acuerdo a los planos.

C3E56601	1.6700	m	Perforación en suelos D=80cm, incluyendo maq y personal	68.00	113.56
DY14	54.0000	Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	0.81	43.74
DY400	0.8400	m3	Hormigón blanco HA-30/P/20/IIa Qa bombeado	235.31	197.66

COSTE UNITARIO TOTAL..... **354.96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID.

ANEJO Nº11 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ÍNDICE:

1 ACUERDO DE LA COMISIÓN DE PATRIMONIO

2 AUTORIZACIÓN DE ADIF Y ADIF ALTA VELOCIDAD

1 ACUERDO DE LA COMISIÓN DE PATRIMONIO

E -> SPM

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN Oficina: D.T. EN VALLADOLID Registro de Salida Nº de registro: 201710800008049 Fecha de registro: 21-07-2017 11:18:22 Validez del documento: Copia Auténtica

Junta de Castilla y León
Delegación Territorial
Servicio Territorial de Cultura
VALLADOLID

Comisión T. de Patrimonio Cultural
Ref: MJI/RMG

Nº Expediente: 1925 - VALLADOLID

Ayuntamiento de Valladolid
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras
ENTRADA Nº: 998
FECHA: 7/08/2017
SALIDA Nº:
FECHA:

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
A/A: Susana Poyatos Minguela
C/ San Benito 1,
47003 Valladolid

La Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Valladolid, en sesión ordinaria celebrada el día **12 de julio de 2017**, en relación con el **proyecto básico de paso inferior bajo el ferrocarril y de urbanización de la Plaza Rafael Cano, en el término municipal de Valladolid**, promovido y presentado por el Ayuntamiento, en virtud de las competencias atribuidas a este órgano por el artículo 14.1.q) y r) del Decreto 37/2007, de 19 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León, ha adoptado el siguiente acuerdo por mayoría de los votos de los miembros presentes sin ningún voto en contra:

"Vista la propuesta se considera que la misma es adecuada desde un punto de vista arquitectónico, con la prescripción de que se elimine o traslade de lugar el poste de iluminación más próximo a la iglesia de Nuestra Señora del Pilar, con el fin de no entorpecer las vistas sobre este monumento.

Desde el punto de vista arqueológico, se informa favorablemente. El proyecto cuenta con un apartado de Condicionantes respecto al Patrimonio Cultural donde analiza, entre otras cosas, el potencial impacto sobre el patrimonio Arqueológico. En él asume las propuestas presentadas en el estudio arqueológico que se aporta como anejo. En concreto se asume como medida preventiva la realización de un control arqueológico de las excavaciones que se lleven a cabo durante la obra. Se recuerda que para la realización de dicho control es preceptivo la presentación de una propuesta arqueológica, firmada por técnico competente, ante la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural para su autorización de manera previa a la ejecución de las obras."

El presente acuerdo se notifica sin estar aprobada el acta de la sesión, lo que se advierte, de conformidad con lo establecido en el artículo 26.2 del Decreto 37/2007, de 19 de abril.

Valladolid, 13 de julio de 2017

LA JEFA DE LA SECCIÓN DE PATRIMONIO

Fdo.: Mª Jesús Ibáñez Peña

C/ San Lorenzo nº 5, 1º - 47001 VALLADOLID - Tel. 983 41 06 00- Fax 983 41 06 43 – http://www.jcyl.es

JUSTIFICANTE DE PRESENTACIÓN

SIR Sistema de Interconexión de Registros

Junta de Castilla y León

Tipo de registro:	Registro de salida
Número de registro:	201710800008049
Fecha de presentación:	21-07-2017 11:18:22

ORIGEN

Oficina: O00008265 - Oficina General de Información y Atención al Ciudadano de Valladolid

Unidad de tramitación: A07009148 - Servicio Territorial de Cultura de Valladolid

DESTINO

Oficina: O00010289 - Registro General del Ayuntamiento de Valladolid

Unidad de tramitación: L01471868 - Ayuntamiento de Valladolid

CONTENIDO DEL REGISTRO

Resumen: ACUERDO DE LA COMISIÓN TERRITORIAL DE PATRIMONIO CULTURAL RELATIVO AL EXPEDIENTE Nº 1925-VALLADOLID

Num. Expediente:

Expone:

Solicita:

DOCUMENTACIÓN ELECTRÓNICA ANEXA

Acuerdo_00179460.pdf

No acompaña documentación física

Página 1 de1

2 AUTORIZACIÓN DE ADIF Y ADIF ALTA VELOCIDAD

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Z1RY42026KTH5M12W441438520
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

adif ALTA VELOCIDAD

adif

Ref. 2017-5-20-3
DGA/17.047AVX

RESOLUCIÓN DE LAS ENTIDADES PÚBLICAS EMPRESARIALES, ADIF ALTA VELOCIDAD Y ADIF, POR LA QUE SE PROCEDE AL OTORGAMIENTO DE LA AUTORIZACIÓN QUE SE SOLICITA.-

Dña. Isabel Pardo de Vera Posada, en calidad de Directora General de Explotación y Construcción de la entidad pública empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, en lo sucesivo Adif, y en calidad de Directora General de la entidad pública empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias Alta Velocidad, en lo sucesivo Adif- Alta Velocidad, con domicilio a efectos de notificaciones en la C/ Sor Ángela de la Cruz, nº 3; 4ª Planta; 28020-MADRID-, actuando en nombre y representación de las mismas en lo inherente a los procedimientos relativos a las autorizaciones previstas en el artículo 16.$_1$ de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, en virtud del Acuerdo adoptado, con tal fin, por sus Consejos de Administraciones, en sesiones celebradas con fechas 17 de enero de 2014 y 27 de febrero de 2015, sobre Delegación de Competencias en órganos internos de la entidad, publicados en el B.O.E. nº 36, de fecha 11 de febrero de 2014 y nº 75, de fecha 28 de marzo de 2015,

EXPONE:

Que visto el expediente de referencia, seguido a instancia de **AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID,** provisto de **NIF: P4718700J,** representada por **ÓSCAR PUENTE SANTIAGO**, en su calidad de **ALCALDE DE VALLADOLID** con domicilio en **Plaza Mayor, 1 - 47001 Valladolid,** y en su representación **D. JOAQUÍN DE ANDRÉS LOSTE,** en calidad de **JEFE DE CENTRO DE PROYECTOS Y OBRA CIVIL DEL AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID**, con domicilio a efectos de notificaciones en **C/ SAN BENITO, 1 - 47003 VALLADOLID**, al objeto de que se le otorgue Autorización para realizar **TRABAJOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PASO PEATONAL INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA RAFAEL CANO, SITUADO EN LA ESTACIÓN DE VALLADOLID EN LA LÍNEA DE RED CONVENCIONAL MADRID-IRÚN Y EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD VALLADOLID-V. BAÑOS-BURGOS EN EL PK 181/241. TÉRMINO MUNICIPAL DE VALLADOLID**, se han de significar los siguientes:

ANTECEDENTES DE HECHO

PRIMERO.- Que ADIF y ADIF-Alta Velocidad ha procedido a instruir el procedimiento correspondiente a la autorización a la que se ha hecho alusión en orden a posibilitar la realización de los trabajos necesarios para la ejecución del **TRABAJOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PASO PEATONAL INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA RAFAEL CANO, SITUADO EN LA**

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Z1RY42026KTH5M12W441438520
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

adif ALTA VELOCIDAD

adif

Ref. 2017-5-20-3
DGA/17.047AVX

ESTACIÓN DE VALLADOLID EN LA LÍNEA DE RED CONVENCIONAL MADRID-IRÚN Y EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD VALLADOLID-V. BAÑOS-BURGOS EN EL PK 181/241. TÉRMINO MUNICIPAL DE VALLADOLID, por tener que ejecutarse en las zonas de dominio público ferroviario y/o de protección del ferrocarril.

SEGUNDO.- Que de conformidad con el procedimiento de otorgamiento de autorizaciones para ejecutar obras e instalaciones en las zonas de dominio público y/o de protección del ferrocarril, regulado en la vigente legislación del sector ferroviario, los departamentos técnicos de ADIF y ADIF- Alta Velocidad han procedido a la comprobación sobre el terreno de la actuación solicitada, con el fin de efectuar el necesario estudio de la misma, en aras a determinar si los trabajos a ejecutar pueden afectar a la indemnidad de la infraestructura ferroviaria, comprometer la estabilidad de la plataforma o explanación o causar perjuicios evidentes a la seguridad del ferrocarril, estableciendo, ulteriormente, y a resultas de aquélla, el preceptivo informe técnico.

A los hechos que han sido expuestos les resultan de aplicación los siguientes,

FUNDAMENTOS DE DERECHO

PRIMERO.- Que las Entidades Públicas Empresariales ADIF y ADIF- Alta Velocidad se configuran como organismos públicos de los previstos en el art. 43-1º b) y en el art. 53 de la Ley 6 /1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado, adscrito al Ministerio de Fomento a través de su titular, de conformidad con lo establecido en la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario.

SEGUNDO.- Que las Entidades Públicas Empresariales ADIF y ADIF- Alta Velocidad asumirán las funciones asignadas al Administrador de Infraestructuras Ferroviarias por la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, en relación con aquellas infraestructuras ferroviarias cuya titularidad le haya sido atribuida, así como con las que se le atribuyan en un futuro .

TERCERO.- Que a tenor de lo dispuesto en el apartado e) del punto 1º del artículo 23 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, en relación con

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Z1RY42026KTH5M12W441438520
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

adif ALTA VELOCIDAD

Ref. 2017-5-20-3
DGA/17.047AVX

lo previsto en el Real Decreto 2395/2004, de 30 de diciembre (Estatuto del ADIF), y el artículo 3.1, apartado d), del Real Decreto 1044/2013, de 27 de diciembre Adif (Estatuto ADIF Alta Velocidad), estos organismos tienen, entre otras, la función de realizar el control e inspección de la infraestructura ferroviaria que administre, de sus zonas de protección y de la circulación ferroviaria que sobre ella se produzca.

CUARTO.- Que en virtud de lo prevenido en el número 2 del artículo 27 de la referida Ley 38/2015, en conexión con lo dispuesto en el número 7 del artículo 41 del Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento del sector ferroviario, ADIF y ADIF- Alta Velocidad tienen atribuidas las facultades de administración, defensa, policía, investigación, deslinde y recuperación posesoria respecto de los bienes de dominio público de su titularidad o de aquellos cuya gestión le haya sido conferida por el Estado.

QUINTO.- Que a tenor de lo preceptuado en el artículo 16.1 de la Ley 38/2015, en concordancia con lo regulado en el artículo 28.1 del R.D. 2387/2004, normas ya citadas, las obras, instalaciones y actividades que pretendan ejecutarse en las zonas de dominio público y de protección del ferrocarril, según competencias atribuidas, deberán contar con la previa autorización de ADIF y ADIF- Alta Velocidad.

SEXTO.- Que al amparo de lo establecido en el artículo 31.3 del Reglamento del Sector Ferroviario, el otorgamiento de cualquier autorización conllevará la obligación del autorizado de pagar a ADIF y ADIF- Alta Velocidad los gastos que el estudio, tramitación y seguimiento de la misma conlleve, motivo por el cual **la falta de pago de tales gastos determinará el inicio de oficio, por ADIF y/o ADIF- Alta Velocidad del correspondiente procedimiento de revocación de la autorización concedida.**

SÉPTIMO.- Que a tenor de lo preceptuado en el artículo 33.2 del Reglamento del Sector Ferroviario, *"no se podrán iniciar las obras sin que el administrador de*

adif ALTA VELOCIDAD

Ref. 2017-5-20-3
DGA/17.047AVX

infraestructuras ferroviarias haya extendido un acta de conformidad al replanteo".

OCTAVO.- Que, a su vez, y tomando en consideración el hecho de que tanto la ejecución de la obra autorizada, como la propia obra o instalación en sí, Puedan precisar por parte del autorizado de una utilización del dominio público ferroviario, el peticionario habrá de obtener de ADIF (Dirección de Patrimonio y Urbanismo), previa y necesariamente al inicio de las obras, el documento que habilite la ocupación del dominio público del ferrocarril, merced al otorgamiento, con tal fin, por esta entidad pública empresarial de la correspondiente autorización o concesión demanial, según la duración de tal ocupación, y ello, de conformidad con lo estatuido en los artículos 92 y 93 de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas.

La presente autorización de obras tiene, por lo expuesto, carácter independiente al documento habilitante que ha de otorgar ADIF (Dirección de Patrimonio y Urbanismo) para la ocupación del dominio público ferroviario, al que se ha hecho alusión en el apartado anterior y que, obligatoriamente y con carácter previo, habrá de ser suscrito por el autorizado.

Vistos los preceptos legales mencionados, y demás disposiciones de general y pertinente aplicación, la Directora General de Explotación y Construcción de ADIF y Directora General de ADIF Alta Velocidad, actuando en nombre y representación de ambas entidades públicas, y en el ejercicio de las competencias que le han sido legalmente delegadas,

RESUELVE

I.- **Otorgar** la Autorización solicitada por **AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID**, provisto de **NIF: P4718700J,** al amparo de las disposiciones legales a las que se ha hecho alusión, dado que según los informes técnicos emitidos por los

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Z1RY42026KTH5M12W441438520
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

adif ALTA VELOCIDAD

Ref. 2017-5-20-3
DGA/17.047AVX

responsables de esta Entidad, las obras necesarias para realizar el **TRABAJOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PASO PEATONAL INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA RAFAEL CANO, SITUADO EN LA ESTACIÓN DE VALLADOLID EN LA LÍNEA DE RED CONVENCIONAL MADRID–IRÚN Y EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD VALLADOLID–V. BAÑOS–BURGOS EN EL PK 181/241. TÉRMINO MUNICIPAL DE VALLADOLID,** cuya Autorización se solicita a este Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, puede ser autorizada con los requerimientos técnicos y económicos que se detallan en los documentos anexos a la presente Resolución, **quedando, en todo caso, obligado el autorizado a adoptar cuantas medidas resulten indispensables para evitar tanto la producción de daños y perjuicios a la infraestructura ferroviaria existente, como el deterioro o alteración de los elementos funcionales e instalaciones necesarias para la explotación del ferrocarril, no debiendo, con la ejecución de las obras, afectar, directa o indirectamente, a la estabilidad de la plataforma o explanación ferroviarias.**

II.- **Significar** que la autorización que se otorga no eximirá al autorizado de la obligación de solicitar las demás licencias y autorizaciones necesarias. Igualmente, el otorgamiento de la misma se realiza sin perjuicio de terceros y dejando a salvo los derechos preexistentes sobre los terrenos o bienes, no suponiendo en ningún caso, la cesión del dominio público ni la asunción por ADIF y ADIF Alta Velocidad de responsabilidad alguna respecto del titular de la autorización o de terceros.

III.- **Indicar** que el autorizado está obligado a pagar a ADIF y ADIF–Alta Velocidad los gastos inherentes al estudio, tramitación y seguimiento de la presente autorización y ***que su falta de abono determinará el inicio de oficio del correspondiente procedimiento de revocación de la autorización concedida.***

IV.- **Expresar** que el otorgamiento de la presente autorización conllevará la obligación del autorizado de cumplir con cuantos requisitos resulten exigibles en virtud de la legislación medioambiental vigente.

Dirección General de Adif Alta Velocidad
C/ Sor Ángela de la Cruz, nº 3; 4ª Planta
28020 MADRID

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Z1RY42026KTH5M12W441438520
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

adif ALTA VELOCIDAD

Ref. 2017-5-20-3
DGA/17.047AVX

V.- **Informar que**, contra la presente Resolución, <u>que agota la vía administrativa</u>, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 114.g) de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, en conexión con lo establecido en la Disposición Adicional decimoquinta, apartado 3, de la Ley 6/1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado, no cabe otro recurso que el contencioso-administrativo, en el plazo de **DOS MESES** desde la notificación de esta resolución, ante los Juzgados Centrales de lo Contencioso-administrativo, a tenor de lo previsto, con tal fin, en los artículos 9.C) y 46.1 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-administrativa, sin perjuicio del recurso potestativo de reposición, en el plazo de **UN MES** desde la notificación de dicha resolución, ante el Presidente del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias Alta Velocidad (ADIF AV), y ello, al amparo de lo preceptuado en los artículos 123.1 y 124.1 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre.

Notifíquese la presente Resolución al interesado.

<u>Anexos:</u>

- Prescripciones Técnicas: 9 hojas
- Prescripciones Económicas: 3 hojas
- Planos: 1

Firmado electrónicamente por: ISABEL PARDO DE VERA POSADA
18.09.2017 14:33:40 CEST

Dirección General de Adif Alta Velocidad
C/ Sor Ángela de la Cruz, nº 3; 4ª Planta
28020 MADRID

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Z1RY42026KTH5M12W441438520
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

adif ALTA VELOCIDAD

Ref. 2017-5-20-3
DGA/17.047AVX

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ASUNTO: **AUTORIZACIÓN A FAVOR DE AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID PARA REALIZAR PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PASO PEATONAL INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA RAFAEL CANO, SITUADO EN LA ESTACIÓN DE VALLADOLID EN LA LÍNEA DE RED CONVENCIONAL MADRID–IRÚN Y EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD VALLADOLID–V. BAÑOS–BURGOS EN EL PK 181/241. TÉRMINO MUNICIPAL DE VALLADOLID.**

1ª.- La presente autorización se otorga al amparo de lo preceptuado en el artículo 16.1 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, rigiéndose por lo previsto en dicha norma, así como por lo regulado en el Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, en todo aquello que no contradiga la mencionada Ley, y por lo estipulado en el resto de disposiciones legales vigentes, o que puedan promulgarse con posterioridad a su otorgamiento, que le resulten de aplicación.

2ª.- La situación y características de la obra que se autoriza serán las expresadas en planos adjuntos, que forman parte integrante e inseparable de la autorización conferida y que han sido confeccionados sobre la base del proyecto presentado por el peticionario y, en su caso, de las modificaciones que ADIF y ADIF-Alta Velocidad hayan considerado necesario establecer en ellos, así como de los datos tomados directamente en el terreno.

Cualquier mejora o modificación en las obras autorizadas que el peticionario pretenda realizar con carácter posterior al otorgamiento de la presente autorización, deberá ser objeto, previa y preceptivamente, de una nueva solicitud de autorización por parte del mismo, la cual será examinada y resuelta por ADIF y ADIF-Alta Velocidad, en los términos que proceda.

3ª.- Durante la ejecución de las obras objeto de la presente autorización, ADIF y ADIF-Alta Velocidad podrán imponer al peticionario nuevas condiciones cuando así lo consideren oportuno, y ello, con el fin de garantizar, en todo momento, la indispensable seguridad de los tráficos ferroviarios y la indemnidad de las instalaciones del ferrocarril, así como de evitar riesgos para las personas o cosas relacionadas con la explotación ferroviaria.

Para la adecuada compatibilidad de las obras autorizadas con la explotación ferroviaria, y en orden a garantizar la seguridad del ferrocarril, ADIF y ADIF-Alta Velocidad fijarán las fechas de realización de aquellos trabajos que, según su criterio, revistan una consideración especial, y que, por tal motivo, exijan para su implementación horarios singulares. Igualmente, ADIF y ADIF-Alta Velocidad, elaborarán y darán a conocer al autorizado, determinadas normas particulares de actuación (consignas de trabajo, actas de cortes, etc.), que habrán de ser tenidas en cuenta por el mismo, en la parte que le afecten, para su puntual cumplimiento.

Las mencionadas normas particulares de actuación han de ser consideradas, a todos los efectos, como parte integrante de la presente autorización.

4ª.- Las obras o instalaciones autorizadas se iniciarán y finalizarán dentro de los plazos que determine la propia autorización o, en su caso, su prórroga, y se inspeccionarán por ADIF y ADIF –Alta Velocidad.

Dirección General de Adif Alta Velocidad
C/ Sor Ángela de la Cruz, nº 3; 4ª Planta
28020 MADRID

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Z1RY42026KTH5M12W441438520
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

adif ALTA VELOCIDAD

Ref. 2017-5-20-3
DGA/17.047AVX

Una vez que el peticionario haya sido formalmente notificado, por ADIF y ADIF – Alta Velocidad, del otorgamiento de la autorización interesada dispondrá de un plazo **TRES MESES** para comunicar a ADIF y ADIF – Alta Velocidad, por un medio del que quede la debida constancia, su disponibilidad para llevar a efecto la ejecución de las obras autorizadas o, por el contrario, su decisión de no acometerlas, ya sea por desistir de su realización o por concurrir una causa objetiva y justificada que se lo impida.

En el supuesto de que el solicitante manifieste a ADIF y ADIF –Alta Velocidad su decisión de no ejecutar las obras objeto de autorización, por desistir de su realización o por concurrir causa que se lo impida, ADIF y ADIF – Alta Velocidad procederán al archivo del expediente administrativo que hubiera sido incoado de tal suerte que si el peticionario tuviere interés, posteriormente, en implementar las obras que no quiso o no pudo realizar cuando fueron autorizadas habrá de solicitar, preceptivamente, una nueva autorización ante ADIF y ADIF –Alta Velocidad.

Una vez que el peticionario exprese a ADIF y ADIF –Alta Velocidad, en el plazo que ha sido señalado, su disposición para efectuar las obras objeto de autorización, y tras haber cumplimentado, fidedignamente, todos los requisitos que le hayan sido exigidos para hacerle entrega efectiva del original de la autorización otorgada, los cuales aparecen explicitados en la diligencia de notificación de la misma, deberá comunicar, con una antelación mínima de **DIEZ DÍAS,** a los responsables de Mantenimiento de Infraestructura de ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD, la fecha de iniciación de las mismas la cual deberá estar comprendida dentro de los **TRES MESES** siguientes a la fecha de notificación de la autorización, contados a partir del día siguiente a la misma, y si transcurrido dicho plazo no se hubiere dado comienzo a la ejecución de las obras, la autorización otorgada quedará anulada, procediéndose, por ADIF y ADIF – Alta Velocidad, al inicio, de oficio, del correspondiente procedimiento de revocación de la autorización concedida.

No se podrán iniciar las obras autorizadas sin que ADIF y ADIF – Alta Velocidad haya extendido un acta de conformidad al replanteo.

El inicio de las obras, por parte del autorizado o de quien actúe en su nombre, deberá efectuarse dentro de los **TRES MESES** siguientes a la fecha que haya sido expresada, de modo incontrovertible, en la previa y preceptiva acta de conformidad al replanteo, contados a partir del día siguiente al de la citada fecha, y si transcurrido dicho plazo el autorizado, o quien actúe en su nombre, no las hubiere comenzado, la autorización quedará, automáticamente, anulada.

Tras el establecimiento del acta de conformidad al replanteo, si el autorizado o quien legalmente actúe en su nombre, se viera en la imposibilidad transitoria de ejecutar las obras objeto de autorización por concurrir una causa objetiva y fundamentada que se lo impidiera podrá pedir, ante ADIF y ADIF-Alta Velocidad, en un plazo no superior a **DIEZ DÍAS**, una prórroga para el inicio de las mismas.

La solicitud de prórroga será examinada por ADIF y ADIF –Alta Velocidad y de estimarla procedente, por concurrir causa objetiva que la justifique, emitirá Resolución en virtud de la cual se otorgue al peticionario un aplazamiento para que dé comienzo a la ejecución de las obras autorizadas.

Dirección General de Adif Alta Velocidad
C/ Sor Ángela de la Cruz, nº 3; 4ª Planta
28020 MADRID

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Z1RY42026KTH5M12W441438520
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

5ª.- El plazo de la ejecución de las obras a realizar dentro de las zonas de dominio público y/o de protección del ferrocarril no podrá exceder, en ningún caso, de **SEIS MESES (6 MESES)** a contar desde la fecha del comienzo de los trabajos, de la cual quedará la debida constancia en el acta de conformidad al replanteo de las obras, pudiendo prorrogarse por el tiempo máximo definido en el Proyecto Constructivo.

6ª.- El peticionario o quien actúe en su nombre quedará obligado a cumplir cuantas indicaciones reciba del personal de ADIF y ADIF – Alta Velocidad por lo que a las instalaciones y al servicio ferroviario se refiere.

7ª.- Antes de comenzar las obras, el autorizado o quien actúe en su nombre presentará ante ADIF y ADIF – Alta Velocidad el plan de trabajos correspondiente, indicando en él las fechas y precauciones necesarias para cada trabajo, a fin de establecer las consignas correspondientes. No se permitirá comenzar los trabajos que requieran el establecimiento de precaución mientras no estén acopiados, a pie de obra, los materiales necesarios según los planes de trabajo aprobados por ADIF y ADIF – Alta Velocidad.

Asimismo, con carácter previo y preceptivo al inicio de las obras, el encargado de ejecutarlas y los responsables de Mantenimiento de Infraestructura de ADIF y ADIF – Alta Velocidad del ámbito territorial donde se hayan de implementar, deberá efectuar, conjuntamente, su replanteo, estableciendo, posteriormente, la correspondiente Acta de conformidad al mismo, en la que se harán constar tanto la fecha de iniciación de las obras como cualesquiera otras circunstancias que se consideren de interés, especialmente, las inherentes a cuestiones de Policía de Ferrocarriles.

8ª.- Para garantizar la seguridad de las circulaciones ferroviarias durante la ejecución de las obras autorizadas, ADIF y ADIF – Alta Velocidad establecerán las precauciones que estimen necesarias de acuerdo con lo previsto, con tal fin, tanto en el Reglamento General de Circulación vigente como en el resto de normas sobre seguridad en la circulación que afecten a la línea de red convencional o la Línea de Alta Velocidad.

9ª.- Los trabajos o modificaciones que con motivo de esta obra sea preciso efectuar en la vía, en la línea de catenaria o en las instalaciones de comunicaciones o de seguridad del ferrocarril, o en cualquier otra instalación ferroviaria, serán ejecutados por cuenta del autorizado o de quién actué en su nombre, y a su exclusivo cargo, por empresa homologada por ADIF y ADIF –Alta Velocidad, y previa la conformidad de los responsables de Mantenimiento de Infraestructura.

10ª.- En la ejecución de las obras de construcción y en los movimientos de tierras que hayan de realizarse en las zonas adyacentes al ferrocarril, deberán observarse las siguientes normas:

- La situación y características de la obra que se autoriza serán las expresadas en el proyecto presentado por el peticionario y, en su caso, de las modificaciones que ADIF o ADIF ALTA VELOCIDAD hayan considerado necesario establecer en él, así como de los datos tomados directamente en el terreno. Cualquier mejora o modificación que posteriormente pretenda el peticionario, debe ser objeto de la correspondiente solicitud y autorización, si procede.

Dirección General de Adif Alta Velocidad
C/ Sor Ángela de la Cruz, nº 3; 4ª Planta
28020 MADRID

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Z1RY42026KTH5M12W441438520
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

adif ALTA VELOCIDAD

adif

Ref. 2017-5-20-3
DGA/17.047AVX

- Si por necesidad del ferrocarril fuese preciso modificar, en todo o en parte, la obra de que se trata, el peticionario queda obligado a hacerlo por cuenta de quien determine el Organismo oficial competente.

- Deberá situarse una lámina de elastómero de 1-1,5 cm de grosor, entre la capa de balasto y la cara superior de la estructura del Paso Inferior de tal forma que aumente la flexibilidad y disminuya el efecto de fricción y desgaste del balasto contra el hormigón de la estructura.

- El Organismo peticionario deberá dar cuenta a ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD de la terminación de las obras autorizadas y de la fecha en que se van a realizar las correspondientes pruebas de carga, para que pueda asistir a las mismas un representante de ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD, quien realizará también conjuntamente con el citado organismo, el reconocimiento final de la obra, previo a su puesta en servicio, debiendo entregarse a ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD copia del informe de la prueba de carga (estudio y resultados) realizada de acuerdo con la normativa vigente. El mencionado reconocimiento final de la obra deberá quedar plasmado en la correspondiente acta de finalización de obras, a suscribir por ambas partes, en la cual se hará constar, la fecha de terminación de los trabajos e, igualmente, de un lado, si se ha dejado expedita la zona afectada por ellos y, de otro, si el peticionario ha cumplido el resto de las prescripciones técnicas inherentes a la autorización otorgada.

- Igualmente, se deberá entregar a ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD una copia de la Primera Inspección Principal la cual deberá realizarse, simultáneamente a la verificación de la prueba de carga, así como, también, una copia del Modelo A1 de "Comunicación de Inspecciones al Registro" y del Modelo A2 "Acta de Prueba de Carga" tal y como se recoge en la norma ministerial ITPF-05, y sin perjuicio, en todo caso, de lo estipulado en cualquier otra disposición que resulte de aplicación y se halle en vigor en el momento de la realización de la prueba.

- El Organismo peticionario, una vez finalizadas las obras autorizadas, será responsable, en tanto subsistan las mismas, de su conservación e, igualmente, de todos los daños y perjuicios que pudieran irrogarse al ferrocarril, a sus usuarios y/o terceros como consecuencia del uso y disfrute de dichas obras.

- Se construirán dos cámaras de registro accesibles, a ambos lados del paso inferior y estarán conectadas con una canalización hormigonada con 12 tubos de PVC de diámetro 110mm por las que se colocaran todas las instalaciones existentes, líneas de comunicaciones, fibra óptica, etc.

- Si durante el replanteo de las obras y dadas las dimensiones del paso inferior fuera necesario el desplazamiento hacia el interior, de las instalaciones existentes a lo largo de la infraestructura y no tuvieran coca suficiente, el promotor o peticionario procederá a la reposición de las mismas en las longitudes necesarias.

- Igualmente si durante el replanteo inicial de la obra se determinara que esta afecta o pudiera afectar a postes de electrificación, se procederá a su desplazamiento, así como de aquellos otros que fuera necesario desplazar para conseguir que los vanos entre postes este equilibrado; estos gastos correrán a cargo del promotor o peticionario.

Dirección General de Adif Alta Velocidad
C/ Sor Ángela de la Cruz, nº 3; 4ª Planta
28020 MADRID

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Z1RY42026KTH5M12W441438520
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

- Previo a la construcción del cajón será hace necesario crear el plano de asentamiento de éste, fuera de la obra, en principio distinto al definitivo, pero lo más próximo a él para reducir la distancia que el cajón debe recorrer y que, en cualquier caso, debe ser igual a la longitud de ésta más la necesaria para alojar el muro de empuje, y los gatos de empuje.

- En el proyecto deberá incluirse la estructura que sirva para el apeo de la via. Este diseño deberá estar validado por ADIF y ADIF – ALTA VELOCIDAD.

- Su montaje será compatible con las operaciones diarias normales, realizándose los trabajos más peligrosos en la banda de mantenimiento que el operador tenga

- Los apeos que fueran necesario colocar, deberán ser mantenidos y conservados en perfectas condiciones durante toda la fase de la obra en la que estén colocados, para ello serán revisados diariamente comprobando su correcto funcionamiento y disposición

- Para la realización de estas obras será necesario la implantación de una limitación de velocidad temporal de 30km/h en una longitud tal que cubra toda la zona afectadas por las obras, por lo que el contratista procederá a suministrar los juegos de cartelones de la señalización necesaria, así como de las balizas, ya que esta limitación constituye una LTV- CSV, tanto para ADIF como ADIF ALTA VELOCIDAD.

- Los retrasos originados por esta LTV-CSV serán valorados a tanto el minuto, según tablas de ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD, en función del número y tipo de trenes; estando sujetos a liquidación final, que deberán ser abonados a ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD por el promotor o en su defecto por el contratista.

- Igualmente para la realización de las obras será necesaria la presencia de un Encargado de los Trabajos de ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD, que serán los únicos autorizados para intervenir en los bloqueos. Los gastos originados por este personal de encargado de los trabajos también estarán sujetos a, liquidación final, en función de los baremos de ADIF y ADIF ALTA VELOCIDAD. Para la vigilancia de los trabajos podrán ser aportados por el contratista pilotos homologados, debiendo presentar antes del inicio de las obras, las acreditaciones necesarias para comprobar su validez y concordancia con la Legislación.

- Los avales, serán devueltos una vez comprobada la correcta ejecución de las obras, aunque esto no exime al contratista de las responsabilidades futuras antes posibles defectos ocultos o defectos sobrevenidos una vez terminadas las obras.

- No se podrán acumular tierras sobre los terrenos del ferrocarril, ni tampoco desviar sobre ellos el curso normal de las aguas, ni dificultar la evacuación natural procedente de dichos terrenos.

- El Paso estará dotado de elementos de bombeo que eviten la acumulación de agua, por efectos climatológicos u otros, en el uso de la su adecuación urbanística.

Dirección General de Adif Alta Velocidad
C/ Sor Ángela de la Cruz, nº 3; 4ª Planta
28020 MADRID

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Z1RY42026KTH5M12W441438520
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

adif ALTA VELOCIDAD

adif

Ref. 2017-5-20-3
DGA/17.047AVX

- La maquinaria, andamios, encofrados y demás elementos auxiliares de construcción no se podrán situar sobre la losa si con ello repercuten sobre su elasticidad, y se dispondrán de forma que se evite todo peligro o retraso a las circulaciones ferroviarias.

- Los acopios de materiales para las obras no podrán ubicase sobre la losa si con ello peligra la estabilidad de la misma, su elasticidad o los pesos máximos definidos en la obra. Dichos acopios no deberán impedir el libre curso de las aguas por los sistemas de drenaje existente. Se deberá respetar las pendiente mínimas del 1%, para garantizar el correcto drenaje y la acumulación de aguas sobre la loza del túnel.

11ª.- Si alguna operación derivada de estas obras pudiera llegar a ofrecer, a juicio del peticionario, algún peligro para las circulaciones ferroviarias, el autorizado deberá prevenir oportunamente al personal competente de ADIF y ADIF –Alta Velocidad acerca del momento en que vaya a realizarla, a fin de que dicho personal disponga las medidas de precaución que se estimen adecuadas, que deberán ser rigurosamente cumplimentadas por quien ejecute los trabajos, siendo de su exclusiva cuenta los gastos originados por la vigilancia de los mismos, mientras dure su implementación.

La adopción de tales medidas de precaución podrá imponerse también de oficio por ADIF y/o ADIF – Alta Velocidad.

12ª.- Si como consecuencia de la ejecución de los trabajos o del uso de la obra o instalación que se autoriza, se produjeran o fuesen detectadas averías o desperfectos que afectasen a instalaciones o propiedades del ferrocarril, deberán ser reparadas con la mayor prontitud posible bien por el peticionario o bien por ADIF y ADIF –Alta Velocidad, por cuenta de éste, si a juicio de ADIF y ADIF –Alta Velocidad lo requiriese la urgencia del caso.

El peticionario se obliga a efectuar dichas reparaciones, en el primer caso y, en el segundo, a abonar, a la presentación por ADIF y ADIF – Alta Velocidad de la correspondiente factura, la totalidad de los gastos que ADIF y/o ADIF –Alta Velocidad hubiesen tenido que costear.

13ª.- Durante la ejecución de las obras y su posterior uso, el peticionario deberá garantizar la normal prestación del servicio público ferroviario, así como la seguridad de las personas y de las cosas que tengan relación tanto con el ferrocarril como con la obra, por lo que ADIF y ADIF – Alta Velocidad quedarán exoneradas de cualquier responsabilidad por los daños y perjuicios ocasionados a las mismas, aun cuando la causa pudiera ser imputable a la normal explotación del servicio ferroviario, responsabilidad que será asumida, íntegramente, por el peticionario, ya sean producidas a causa de vibraciones (tales como aparición de grietas y otros desperfectos), ya sean derivados de la contaminación acústica (molestias por ruidos, vibraciones, etc.) y que serán asumidas íntegramente por el peticionario, el cual efectuará a su exclusivo cargo, cuantas reparaciones resulten precisas, y adoptará, a su vez, las medidas necesarias para evitarlos, asumiendo la totalidad del coste, que las mismas conlleve.

Además, ADIF y ADIF –Alta Velocidad quedarán también exentas de cualquier responsabilidad por los daños que se ocasionen a las personas y cosas relacionadas con la ejecución de la obra autorizada, cuando su origen sea debido a causa de fuerza

Dirección General de Adif Alta Velocidad
C/ Sor Ángela de la Cruz, nº 3; 4ª Planta
28020 MADRID

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Z1RY42026KTH5M12W441438520
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

adif ALTA VELOCIDAD

adif

Ref. 2017-5-20-3
DGA/17.047AVX

mayor o caso fortuito, responsabilidad que será asumida, en su totalidad, por el peticionario.

En los demás supuestos, la responsabilidad de ADIF y ADIF – Alta Velocidad se determinará con arreglo a Derecho, pero limitada a la mera reposición del daño causado en la obra, quedando excluidos, expresamente, los que se derivarían del cese parcial o total de la actividad económica correspondiente a la obra o instalación que se autoriza u otros de naturaleza análoga.

14ª.- El peticionario será también responsable de los hechos realizados u omisiones cometidas no sólo por terceros a quienes directa o indirectamente haya encomendado la realización de los trabajos correspondientes al objeto de la autorización, sino también por quienes intervienen en los mismos o utilicen las obras o instalaciones, aunque sea de forma ilegítima (culpa in vigilando). Todo ello con independencia de las responsabilidades en que incurriese quien infrinja las normas sobre Policía de Ferrocarriles.

El peticionario será responsable durante la construcción o mientras subsista la obra o instalación que se autoriza, de los daños y perjuicios que se irroguen al ferrocarril, a sus usuarios y a terceros, por el uso inadecuado o abusivo de dichas obras o instalaciones, así como por su falta de conservación o mantenimiento.

15ª.- Cualquier tipo de modificación o variación que el autorizado, con carácter posterior al otorgamiento de la autorización, pretenda introducir en el proyecto de la obra o instalación objeto de la misma, por mínima que sea la reforma o cambio a ejecutar, deberá ser sometida, con carácter previo y preceptivo, a la consideración de ADIF y ADIF – Alta Velocidad, quien resolverán lo que proceda en cada caso.

16ª.- La instalación objeto de esta autorización se destinará tan solo al fin para el que se autoriza y será de uso exclusivo del autorizado, quien no podrá cederla ni siquiera gratuitamente.

De pretenderse la transmisión a un tercero de esta autorización o la utilización conjunta por el mismo de la instalación que comprende, el interesado en ello formulará la oportuna solicitud a ADIF y ADIF – Alta Velocidad, acompañando a su instancia la conformidad escrita del autorizado, siendo inherentes a éste último todos los derechos y obligaciones en relación con la obra o instalación autorizada en tanto no se dicte, por parte de ADIF y ADIF – Alta Velocidad, resolución en relación con la petición formulada.

17ª.- El Peticionario o quien actúe en su nombre, antes de comenzar las obras y con carácter previo a la ocupación del terreno, vuelo o subsuelo, titularidad de ADIF y ADIF –Alta Velocidad o cuya gestión tenga encomendada, necesario para la ejecución de las obras objeto de la presente autorización, deberá facilitar a los responsables de Mantenimiento de Infraestructura de ADIF y ADIF –Alta Velocidad del ámbito territorial donde las mismas hayan de ser ejecutadas, copia del documento justificativo que acredite que la Delegación territorial de Patrimonio de ADIF ha autorizado, a su vez, la ocupación de los mismos mediante la suscripción del correspondiente documento contractual. La presente autorización tiene por finalidad asegurar la regular conservación y libre tránsito del ferrocarril, pero no implica el consentimiento del ADIF –Alta Velocidad para ocupar terrenos de su titularidad, cuyo uso requiere una específica y complementaria autorización.

Dirección General de Adif Alta Velocidad
C/ Sor Ángela de la Cruz, nº 3; 4ª Planta
28020 MADRID

adif ALTA VELOCIDAD

adif

Ref. 2017-5-20-3
DGA/17.047AVX

18ª.- El peticionario será también responsable de los hechos realizados u omisiones cometidas no sólo por terceros a quienes directa o indirectamente haya encomendado la realización de los trabajos correspondientes al objeto de la autorización, sino también por quienes intervienen en los mismos o utilicen las obras o instalaciones, aunque sea de forma ilegítima (culpa in vigilando). Todo ello con independencia de las responsabilidades en que incurriese quien infrinja las normas sobre Policía de Ferrocarriles.

El peticionario será responsable durante la construcción o mientras subsista la obra o instalación que se autoriza, de los daños y perjuicios que se irroguen al ferrocarril, a sus usuarios y a terceros, por el uso inadecuado o abusivo de dichas obras o instalaciones, así como por su falta de conservación o mantenimiento.

ADVERTENCIAS LEGALES:

PRIMERA.– Las obligaciones contenidas en esta autorización así como cuantas consecuencias se deriven de ella o de las disposiciones legales vigentes se entenderán contraídas entre el autorizado, ADIF y ADIF –Alta Velocidad, sin perjuicio, en todo caso, de las garantías que, a su vez, y para el supuesto de la posible repercusión de aquéllas, ADIF y ADIF –Alta Velocidad consideren necesarias imponer a los contratistas ejecutores de la obra o instalación autorizada que actúen por encargo del peticionario.

SEGUNDA.– Al amparo de lo estatuido en el artículo 32 del Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario, ADIF y ADIF –Alta Velocidad podrá, en cualquier momento, modificar o suspender, temporal o definitivamente la autorización otorgada sin que ello dé derecho a indemnización alguna, en los siguientes casos:

a) Si resultare incompatible con normas de seguridad aprobadas con posterioridad.
b) Si produjera daños en el dominio público.
c) Si impidiera la utilización del dominio público para actividades de interés público.
d) Si se requiriera para la ampliación, mejora o desarrollo de las infraestructuras ferroviarias.

TERCERA.– El titular de la autorización pondrá en conocimiento de ADIF y ADIF –Alta Velocidad la terminación de las obras, con una antelación mínima de **DIEZ DÍAS**. ADIF y ADIF – Alta Velocidad extenderán un acta de conformidad o, en su caso, hará constar los reparos que considere oportunos, concediendo el plazo necesario para su subsanación.

El acta de conformidad con la finalización de las obras llevará implícito el permiso de utilización de lo construido.

CUARTA.– En los procedimientos iniciados a solicitud del interesado, cuando se produzca su paralización por causa imputable al mismo, la Administración le advertirá que, transcurridos **TRES MESES**, se producirá la caducidad del mismo.
Consumido este plazo sin que el particular requerido realice las actividades necesarias para reanudar la tramitación, la Administración acordará el archivo

Dirección General de Adif Alta Velocidad
C/ Sor Ángela de la Cruz, nº 3; 4ª Planta
28020 MADRID

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Z1RY42026KTH5M12W441438520
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

adif ALTA VELOCIDAD

Ref. 2017-5-20-3
DGA/17.047AVX

de las actuaciones, notificándoselo al interesado. Contra la resolución que declare la caducidad procederán los recursos pertinentes.

QUINTA.- El otorgamiento de la presente autorización no exime al peticionario de solicitar las demás licencias y autorizaciones necesarias.

SEXTA.- El incumplimiento por parte del peticionario de las obligaciones que se imponen en esta autorización llevará consigo la apertura de un expediente sancionador por infracción de las normas sobre Policía de Ferrocarriles, con las responsabilidades de todo orden que podrían derivarse para el mismo, y ello, en aplicación de lo establecido en el artículo 18 de la Ley del Sector Ferroviario en relación con lo preceptuado en el artículo 37 del Reglamento del Sector Ferroviario.

INFORMACIÓN SOBRE LA DEPENDENCIA RESPONSABLE DEL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA AUTORIZACIÓN:

A continuación se indican los datos de identificación y ubicación de los Jefe de la dependencia de Mantenimiento de Infraestructura de ADIF y ADIF – Alta Velocidad responsable del control y seguimiento de la autorización, al que se ha hecho alusión en las anteriores prescripciones, y con el que el peticionario habrá de realizar cuantas gestiones se refieran a la presente autorización.

ADIF – ALTA VELOCIDAD
JEFATURA DE ÁREA DE MANTENIMIENTO ALTA VELOCIDAD NORTE
JEFE DE MANTENIMIENTO BASE DE VILLADA
D. MARIO SERRANO FERNÁNDEZ
C/ Gómez de Salazar, s/n EDIFICIO CRC – 1º Planta 24009 León
Tel. interior 242042
Tel. exterior 987842042
Tel. Móvil interior 950920
Tel. Móvil exterior 664321609
Fax ext.000000000
Email mserranofernandez@adif.es

RED CONVENCIONAL
D.G. DE EXPLOTACIÓN Y DESARROLLO DE LA RED
D. DE OPERACIONES E INGENIERÍA DE RED CONVENCIONAL
JEFATURA DE MANTENIMIENTO DE VALLADOLID
D. MARCELINO AGUADO RODRIGUEZ
Técnico de Infraestructura y Vía
C/ Recondo S/n. 47007 Valladolid (Estación RENFE)
Tel. interior 268320
Tel. exterior 983368320
Tel. Móvil interior 976014
Tel. Móvil exterior 629122759
Fax interior 268237
Fax ext.983368237
Email maguado@adif.es

Dirección General de Adif Alta Velocidad
C/ Sor Ángela de la Cruz, nº 3; 4ª Planta
28020 MADRID

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Z1RY42026KTH5M12W441438520
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

adif ALTA VELOCIDAD

Ref.2017-5-20-3
DGA/17.047AVX

PRESCRIPCIONES ECONÓMICAS

SEGÚN EL CUADRO DE COSTES APROBADO POR EL COMITÉ DE DIRECCIÓN DEL ADIF EN SU SESIÓN DE FECHA 21 DE FEBRERO DE 2014 Y ASUMIDO POR ADIF AV.

(Arts. 30.1, 31.3 y 33.3 del Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.)

ASUNTO: AUTORIZACIÓN A FAVOR DE AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID PARA REALIZAR PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PASO PEATONAL INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA RAFAEL CANO, SITUADO EN LA ESTACIÓN DE VALLADOLID EN LA LÍNEA DE RED CONVENCIONAL MADRID–IRÚN Y EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD VALLADOLID–V. BAÑOS-BURGOS EN EL PK 181/241. TÉRMINO MUNICIPAL DE VALLADOLID.

1ª.- El peticionario o quien actúe en su nombre, abonará a ADIF y ADIF – Alta Velocidad, con carácter previo a la autorización mediante Orden de Cobro al Contado, que le facilitará la SUBDIRECCIÓN DE CONTROL DE GESTIÓN DE RED DE ALTA VELOCIDAD la cantidad de **0,00 € más IVA** y a la SUBDIRECCIÓN DE CONTROL DE GESTIÓN DE RED CONVENCIONAL, la cantidad de **0,00 € más IVA**, en orden a satisfacer los gastos que, a esta entidad pública empresarial, se le haya originado con motivo del estudio, tramitación y seguimiento de la autorización solicitada.

2ª.- Asimismo, el peticionario o quien actúe en su nombre, también con carácter previo a la autorización abonará a ADIF y ADIF – Alta Velocidad, mediante Orden de Cobro al Contado que le facilitará la SUBDIRECCIÓN DE CONTROL DE GESTIÓN DE RED DE ALTA VELOCIDAD, la cantidad de **10.836,00 € más IVA** por parte de Alta Velocidad y la cantidad de **10.836,00 € más IVA** por parte de Red Convencional, para compensar los gastos del personal, perteneciente a esta entidad pública empresarial, afectos a las labores de vigilancia y seguridad de los trabajos, cuyo importe estará sujeto, en todo caso, a la liquidación definitiva correspondiente, saldándose la diferencia que pudiera existir a favor o en contra del peticionario.

3ª.- Además, si las obras o instalaciones autorizadas conllevan la ocupación de suelos incluidos en el Inventario de Bienes Inmuebles de ADIF y/o ADIF – Alta Velocidad, el promotor de las mismas, o quien legalmente actúe en su nombre, deberá satisfacer, a esta entidad pública empresarial, con carácter previo al inicio de aquéllas, los costes de gestión patrimonial inherentes al otorgamiento de la autorización patrimonial correspondiente, cuya cuantía, por expediente administrativo, es de **SIN GASTOS € más IVA.**

4ª.- Si para la ejecución de las obras o instalaciones objeto de autorización resultare necesaria la presencia en el lugar de realización de las tareas de pilotos de seguridad en la circulación/encargados de trabajos, cuya funcionalidad y requisitos de habilitación aparecen regulados en la Orden FOM/2872/2010, de 5 de noviembre, por la que se determinan las condiciones para la obtención de los títulos habilitantes que permiten el ejercicio de las funciones del personal ferroviario relacionadas con la seguridad en la circulación, publicada en el BOE con fecha 09/11/2010, y ello, con el fin de garantizar la seguridad en la circulación ferroviaria. el peticionario de la autorización quedará obligado a gestionar la asignación de tales medios así como a pagar la totalidad de los costes derivados.

DIRECCIÓN GENERAL DE ADIF Alta Velocidad
C/ Sor Ángela de la Cruz, nº 3; 4ª Planta
28020 MADRID

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Z1RY42026KTH5M12W441438520
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

adif ALTA VELOCIDAD

adif

Ref.2017-5-20-3
DGA/17.047AVX

5ª.- El titular de la autorización será, en todo caso, responsable de los daños y perjuicios que, como consecuencia de la ejecución de las obras autorizadas, de las desviaciones en la implementación del proyecto inherente a la solicitud presentada o del incumplimiento de las condiciones fijadas, por ADIF y ADIF – Alta Velocidad, para la realización de aquéllas se causen, tanto a los elementos de la infraestructura ferroviaria como a la explotación comercial.

En razón de lo precedentemente expuesto, el autorizado deberá, a su exclusivo cargo, restituir los primeros a las condiciones de seguridad, funcionalidad y estética que poseyeran originariamente, las cuales deberán gozar de la indispensable aprobación, por parte de esta entidad pública empresarial, e indemnizar, a ADIF y ADIF – Alta Velocidad, los generados, de un lado, por las precauciones, que resultara necesario establecer, para limitar la velocidad de las circulaciones ferroviarias por el tramo de la línea férrea afectado por la realización de las obras autorizadas y, de otro, los que deriven de las eventuales interrupciones de vía provocadas por las mismas.

Además, para aquellas trabajos que hayan de realizarse en tramos de vía férrea que estén dotados de instalación de fibra óptica, propiedad de ADIF y ADIF – Alta Velocidad o gestionadas por esta entidad pública empresarial, si durante su ejecución, o como consecuencia de los posibles vicios o defectos ocultos que pudieran presentar las obras o instalaciones autorizadas, a causa de una inadecuada implementación de las mismas, se produjeran daños o afectaciones, a dicha fibra óptica, el peticionario de la autorización administrativa, o quien legalmente actué en su nombre, quedará obligado, en todo caso, a abonar los costes que, seguidamente, se expresan.

- Los costes de la reparación provisional, que se realizará, con carácter inmediato, por los equipos de ADIF y ADIF – Alta Velocidad.

- Los costes de la reparación definitiva, consistente en la sustitución de una sección completa de cable (espacio comprendido entre dos empalmes consecutivos, entre un empalme y un repartidor óptico, o entre dos repartidores ópticos, que, en ADIF y ADIF – Alta Velocidad, son normalmente de 4 Kms.). Esta sustitución será realizada, necesariamente, por una empresa homologada por ADIF y ADIF AV en el subsector de cable de fibra óptica y en el plazo que se determine.

- Las penalizaciones que, como consecuencia de la avería, ADIF y ADIF – Alta Velocidad se vean obligados a abonar a los Operadores de Telecomunicaciones que utilicen dicha línea.

- Todos aquellos otros gastos que se originen a ADIF y ADIF – Alta Velocidad, y/o terceros.

6ª.- Sobre la base de cuanto ha sido explicitado, y como garantía para la correcta ejecución de las obras, en los términos recogidos en la autorización, el promotor de las mismas, o quien legalmente actúe en su nombre, deberá constituir, a favor de esta entidad pública empresarial, y, posteriormente, depositar en ella, un único aval bancario, solidario y ejecutable al primer requerimiento, que garantice, de un modo específico e individualizado, todos o alguno/s de los conceptos que se indican a continuación, según proceda, y por el concreto importe que resulta aplicable a cada uno de ellos.

El requerimiento, en cuanto a unos y otros se refiere, ha sido determinado, por parte de ADIF y ADIF Alta Velocidad, en función de las circunstancias que concurren en el presente supuesto.

DIRECCIÓN GENERAL DE ADIF Alta Velocidad
C/ Sor Ángela de la Cruz, nº 3; 4ª Planta
28020 MADRID

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Z1RY42026KTH5M12W441438520
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

adif ALTA VELOCIDAD

adif

Ref.2017-5-20-3
DGA/17.047AVX

CONCEPTOS A AVALAR E IMPORTE DE LOS MISMOS:

A) Posibles daños a la infraestructura ferroviaria...**200.000,00 € ADIF y/o ADIF AV**

B) Posibles daños a las instalaciones de fibra óptica **50.000,00 €. ADIF y/o ADIF AV**

C) Posible afección a la explotación comercial de los operadores ferroviarios, con generación de costes para ADIF y ADIF Alta Velocidad, derivada de retrasos en las circulaciones ferroviarias o supresión de las mismas, al quedar interrumpido, temporalmente, el servicio de trenes como consecuencia de la interceptación de la vía o por cualquier otro motivo que lo haga, transitoriamente, inviable, cuando aquélla traiga su causa de la ejecución de las obras autorizadas.....**90.000,00 € ADIF y/o ADIF AV**

El mencionado aval bancario, que habrá de poseer indefectiblemente las características a las que se ha hecho alusión, cubrirá cualquier daño, perjuicio, penalizaciones por terceros o indemnizaciones a los mismos, que tuviera/n su origen en las acciones u omisiones consumadas por el autorizado, o por quien legalmente actúe en su nombre, derivadas del ejercicio de las facultades conferidas por la autorización debiéndose hallar, en todo caso, depositado como condición previa a la entrega efectiva de la misma y habrá de extender sus efectos hasta el buen fin de las obras, que vendrá determinado por el establecimiento de la preceptiva Acta de finalización de las mismas, procediéndose, entonces, por parte de ADIF y ADIF – Alta Velocidad, a la devolución del aval consignado.

En el supuesto de que el promotor de las obras autorizadas, sea un Organismo o Administración Público/a, y en orden a garantizar, adecuadamente, las responsabilidades que han sido descritas, **deberá exigir, a la empresa adjudicataria de las mismas, la constitución, a favor de ADIF y ADIF – Alta Velocidad, de la fianza anteriormente reseñada.**

7ª.- Una vez finalizadas las obras, objeto de autorización, serán inspeccionadas por ADIF y ADIF – Alta Velocidad, y de comprobarse que no se hubieren ejecutado de conformidad con las prescripciones establecidas en la presente autorización, ADIF – Alta Velocidad levantará Acta en la que expresará las disconformidades observadas, concediendo al peticionario, o a quien legalmente actúe en su nombre, un plazo para la completa subsanación de los defectos existentes, quedando retenido el aval, al que se ha hecho mención, hasta la total y satisfactoria corrección de los mismos.

8ª.- Las obligaciones impuestas en esta autorización así como cuantas consecuencias se deriven de ella, o de lo prevenido en las disposiciones legales vigentes, se entenderán contraídas entre el autorizado y ADIF y ADIF – Alta Velocidad, sin perjuicio, en todo caso, de las garantías o requerimientos adicionales que, para la adecuada ejecución de los trabajos, ADIF y ADIF – Alta Velocidad pudiera considerar necesarios imponer, específicamente, a los contratistas ejecutores de la obra o instalación autorizada que actúen por encomienda del promotor.

La falta de pago de los gastos que han sido explicitados, así como, en su caso, la no presentación, ante ADIF y ADIF – Alta Velocidad, por parte del autorizado, o de quien legalmente actúe en su nombre, de las GARANTÍAS a las que se ha hecho alusión, determinará el inicio, de oficio, del correspondiente procedimiento de revocación de la autorización concedida.

DIRECCIÓN GENERAL DE ADIF Alta Velocidad
C/ Sor Ángela de la Cruz, nº 3; 4ª Planta
28020 MADRID

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Z1RY42026KTH5M12W441438520
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

PLANO DE UBICACIÓN DEL ANTIGUO PASO A NIVEL DE LA PILARICA PK 181+241 Y ZONA DONDE SE PROYECTA EL PASO INFERIOR


Supermercado Gadis
Librería Nuevo Del Campo
Colegio Público Gabriel y Galán
Parroquia De La Pilarica
Calle Pilarica
Calle Pilarica
Calle Pilarica
Calle Pilarica
Calle Pilarica
Plaza Rafael Cano
Calle Ángel García
Calle Ángel García
Calle Ángel García
Calle Ángel García
Calle Gabriel y Galán
Fisioterapia Nieto
Bar El Portillo
Bar El Pilarica Rafael Cano
Centro Cívico Pilarica
Punto de Préstamo Barrio de La Pilarica
Calle Salud
Calle Salud
Calle Salud
Calle Salud
Calle Salud
Calle Cabañas
Calle Cabañas
Calle de Julián Hurtado
Calle de Julián Hurtado
Confort Auto Talleres Soledad
Almacen Muebles Orientales
Senderismo y Valladolid
Carnicería Jesús
Bar El Bilbi
Monise
Calle de Antonio Machado
Calle de Antonio Machado
Calle de Antonio Machado

Ayuntamiento de **Valladolid**
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Gerencia de Espacio Público e Infraestructuras
Código ZCS

En Valladolid, a 31 de agosto de 2017.

Firmado:
- *Joaquín de Andrés Loste,*
  Jefe de Centro.

Visto bueno:
- *Francisco A. Pérez Nieto,*
  Director del Servicio.

Véase hoja adjunta de firmas digitales para los detalles.

2/2

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Z1RY42026KTH5M12W441438520
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRONICAMENTE

Firmado por:
JOAQUÍN
DE ANDRÉS LOSTE
Fecha Firma: 31/08/2017 14:19

FRANCISCO ANDRES
PÉREZ NIETO
Fecha Firma: 31/08/2017 14:52

Fecha Copia : Fri Sep 01 08:31:40 CEST 2017

Código seguro de verificación(CSV): 89eb24822854e62a2ded17df857d22b6e816cf06
Permite la verificación de la integridad del documento visualmente en https://www.valladolid.gob.es/verificacion-documentos

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID.

ANEJO Nº12 DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

1 DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS:

Los terrenos en los que se desarrollan las obras proyectadas son de titularidad pública pertenecientes al Ayuntamiento de Valladolid y a la empresa pública ADIF.

Las obras plantean un cambio de los límites de dominio de ADIF, que obligan a realizar in convenio de ésta con el Ayuntamiento de Valladolid, que refleje los cambios propuestos en el proyecto.

Nos encontramos con dos situaciones diferenciadas respecto a las parcelas a ocupar propiedad de ADIF:

A) Planta ocupada por el paso inferior

Se trata del ámbito ocupado por la proyección en planta del cajón de hormigón que constituye el paso inferior con una superficie de 275.08 m^2, denominada A1. Este terreno debe seguir siendo de ADIF, ya que constituye la zona de vías, sin embargo, se establece una servidumbre de paso que refleja el establecimiento de un paso inferior peatonal, con utilización ocasional de vehículos de emergencia, de 20m de anchura y 3m de gálibo, situado bajo la rasante ferroviaria.

B) Zonas adyacentes a las vías ocupadas por la urbanización.

La actual playa de vías pasa a ocupar un ancho más estricto, cediéndose suelo a la nueva urbanización.

Esta situación se produce en 2 ámbitos diferenciados situados al Oeste y Este del paso inferior y en ambas márgenes de las vías, zonas denominadas A2 y A3. En estas zonas los terrenos deben ser cedidos desde la Administración Ferroviaria al Ayuntamiento de Valladolid.

Las superficies afectadas por la ejecución de las obras descritas en el presente Proyecto de Construcción son las descritas en el siguiente cuadro:

Código	Descripción	Parcela Catastral	Propietario	Superficie Afectada por Urbanización
A1	Zona paso inferior	7728801UM5172H	ADIF	275.08 m^2
A2	Zona Oeste	7728801UM5172H	ADIF	127.18 m^2
A3	Zona Este	7728801UM5172H	ADIF	1.138.88 m^2

Se debe, por tanto, establecer un convenio urbanístico entre ADIF y el Ayuntamiento de Valladolid que regule las condiciones de las superficies citadas.

Se presenta a continuación el plano de Parcelas Afectadas, en el que se detallan las superficies afectadas por el proyecto.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID.

ANEJO Nº13 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

1 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

No existen expropiaciones, por ocuparse terrenos de Dominio Público, si bien es necesario establecer un convenio urbanístico entre ADIF y el Ayuntamiento de Valladolid para poder ejecutar las obras descritas en el presente proyecto.

Además los trabajos descritos en este proyecto implican la ejecución de tajos en el ámbito ferroviario lo que se traduce en la necesidad de reducir la velocidad y contar con pilotos que supervisen las obras.

El Presupuesto para conocimiento de la Administración engloba por tanto los siguientes conceptos:

A) Presupuesto Base de Licitación:	**3,139,542.02**
B) Limitaciones de velocidad y pilotos ferroviarios:	65,016.00 €
C) Control de Calidad	21,803.89 €
D) Coordinación de Seguridad y Salud	9,157.63 €
TOTAL (B+C+D)	**95,977.52 €**
21 % IVA	**20,155.28 €**
TOTAL B+C+D IVA INCLUIDO	**116,132.80 €**
PRESUPUESTO PARA CONOCIMENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	**3,255,674.82 €**

El **Presupuesto Para Conocimiento de la Administración** asciende a la cantidad de **TRES MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.**

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL
EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID

ANEJO 14. PROPUESTAS AL ÓRGANO DE CONTRATACIÓN

INDICE

1 INTRODUCCIÓN

2 RESUMEN DE LAS PROPUESTAS AL ÓRGANO DE CONTRATACIÓN

2.1 DOCUMENTOS CONTRACTUALES DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

2.2 PROGRAMA DE TRABAJOS

2.3 PLAZO DE EJECUCIÓN

2.4 SUBCONTRATACIÓN

2.5 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

2.6 REVISIÓN DE PRECIOS

2.7 CONTROL DE CALIDAD

2.8 PLAZO DE GARANTÍA

2.9 ABONOS A CUENTA

2.10 FORMAS DE PAGO

2.11 PRESCRIPCIONES EN EL ÁMBITO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

2.12 FORMA DE ABONO DE LA PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD

1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo reflejado en otros documentos del proyecto, se citan a continuación un conjunto de propuestas al Órgano de Contratación, para su inclusión en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP)

2 RESUMEN DE LAS PROPUESTAS AL ÓRGANO DE CONTRATACIÓN

2.1 DOCUMENTOS CONTRACTUALES DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

Se considerarán contractuales las partes de la memoria señaladas en el Artículo 128 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP), además de **los Planos, los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP)**.

2.2 PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos en el plazo máximo de treinta días, contados desde la formalización del contrato.

2.3 PLAZO DE EJECUCIÓN

La duración prevista de las diferentes actividades a desarrollar se estima en un plazo total de NUEVE (9) meses.

2.4 SUBCONTRATACIÓN

Las condiciones de subcontratación serán las establecidas en el Artículo 227 del TRLCSP.

2.5 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el TRLCSP, el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, la Ley 25/2013 y el RD 773/2015, los contratistas deben estar clasificados para la ejecución de contratos de obras cuyo valor, IVA excluido, sea igual o superior a 500.000 €, por se exige la siguiente clasificación.

Categoría de la Obra: 5. Cuantía superior a 2.400.000 € e inferior a 5.000.000 €

Grupos y subgrupos de clasificación:

Grupo B Puentes, viaductos y grandes estructuras. **Subgrupo 2** De hormigón armado.

Grupo G. Viales y Pistas. **Subgrupo 6**. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo I. Instalaciones eléctricas**. Subgrupo 1**. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos

Grupo K. Especiales. **Subgrupo 6**. Jardinería y Plantaciones.

2.6 REVISIÓN DE PRECIOS

Al ser el plazo de obra inferior a dos años no es de aplicación ninguna revisión de precios al contrato de obras.

2.7 CONTROL DE CALIDAD

Serán de cuenta del Contratista los ensayos y análisis necesarios para garantizar que los materiales que aporte y las unidades de obra que realice cumplen las exigencias de calidad establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la normativa técnica que resulte aplicable. También serán de cuenta del Contratista los ensayos y análisis siguientes:

- Los necesarios para adecuar la fórmula de trabajo a utilizar en todos aquellos materiales y unidades de obra que la tengan prevista en el pliego o que resulte necesaria a juicio del D.O.
- Los relacionados con tramos de prueba en todos aquellos materiales y unidades de obra que la tengan prevista en el pliego o que resulte necesario a juicio del D.O.

Los gastos que se originen como consecuencia de estos ensayos serán de cuenta del contratista hasta un máximo del 1% del presupuesto de la obra.

Aparte, el D.O. podrá ordenar que se realicen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra y que se recaben los informes específicos que, en cada caso, resulten pertinentes, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen hasta el 1% del presupuesto de la obra.

Todo lo expuesto en este apartado se traslada a modo de propuesta al Órgano de Contratación, por lo que será contractual si así se incluye en el PCAP siguiendo el mandato del Artículo 67. 3 i) del RGLCAP.

2.8 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras será de UN (1) AÑO, contados a partir de la fecha de recepción o conformidad.

2.9 ABONOS A CUENTA

El Contratista tendrá derecho a abonos a cuenta en las condiciones establecidas por el Artículo 232 del TRLCSP, y por el Artículo 155 del Reglamento que desarrolla la antigua Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobada por RDL 2/2000 de 16 de junio:

2.10 FORMAS DE PAGO

El pago se realizará por certificaciones mensuales.

2.11 PRESCRIPCIONES EN EL ÁMBITO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Es obligación del Contratista adjudicatario incluir en su Plan de Seguridad y Salud (PSS), independientemente del contenido del Estudio de Seguridad y Salud, una determinada Organización Preventiva durante la Obra que desarrolle con eficacia las obligaciones preventivas del contratista durante la ejecución de la obra. Dicha organización contendrá expresamente el nombre, titulación, en su caso, y formación preventiva de todos y cada uno de sus miembros (que podrían ser compatibles con trabajos de ejecución de obra) así como funciones y obligaciones de cada uno y el tiempo de dedicación a los aspectos preventivos. En esta organización se integrará también algún técnico del Servicio de Prevención de la empresa, sea éste propio o ajeno.

El delegado del contratista y el jefe de obra (si fueran distintos) deberán participar en la redacción del PSS y firmarlo, así como algún técnico del Servicio de Prevención de la empresa contratista, que será quien participe en la obra, integrado en la organización preventiva señalada.

2.12 FORMA DE ABONO DE LA PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD

La partida alzada de abono íntegro para la Seguridad y Salud de la ejecución de la obra se abonará de acuerdo lo recogido en Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID.

ANEJO 15. CUMPLIMIENTO ORDEN FOM 3317/2010

INDICE

1 INTRODUCCIÓN

2 CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM 3317/2010

1 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto cumple con la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

El presente *Proyecto de construcción paso inferior bajo el ferrocarril en la plaza de Rafael Cano de Valladolid* es un caso de integración urbano redactado al amparo de un convenio específico acordado entre ADIF y el Ayuntamiento de Valladolid conforme al epígrafe 2 del Artículo 2 Proyectos de Construcción y Básicos de la citada orden ministerial:

"2. No se realizarán obras de integración urbana salvo que estén regidas por un Convenio específico, en cuyo caso se atenderá estrictamente a las condiciones económicas y técnicas que en éste se reflejen, y siempre en el marco de estos criterios generales de economía y eficiencia. Las soluciones deberán ser acordes a las condiciones económicas y de financiación reflejadas en los acuerdos entre Administraciones."

2 CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM 3317/2010

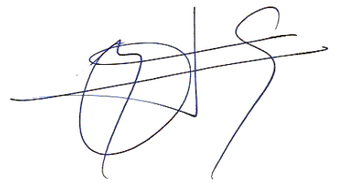
Los autores del proyecto **CERTIFICAMOS** que el presente proyecto cumple con las instrucciones y parámetros de eficiencia de la Orden DOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

Valladolid, agosto de 2017

Los Autores del Proyecto



Eloy Gutiérrez Gómez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Estudio de ingeniería DÝNAMIS



Ángel Chamizo de la Concha
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Estudio de ingeniería DÝNAMIS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID.

ANEJO 16. ANÁLISIS DE RIESGOS

INDICE

1 INTRODUCCIÓN

2 ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL REGLAMENTO

3 PROCESO DE GESTIÓN DEL RIESGO

3.1 DEFINICIÓN DEL SISTEMA (PROYECTO)

3.2 ANÁLISIS DE RIESGOS, DETERMINACIÓN DE PELIGROS

3.3 ACEPTACIÓN DEL RIESGO

3.3.1 ANÁLISIS DE RIESGOS:

1 INTRODUCCIÓN

De conformidad con el Reglamento de Ejecución (UE) Nº402/2013 de la Comisión de 30 de abril de 2013, relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y gestión del riesgo, de obligada aplicación desde el 21 de mayo de 2015, se lleva a cabo en el presente anejo un análisis de los riesgos derivados para el sistema ferroviario de la aplicación del presente proyecto.

2 ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL REGLAMENTO

Según el artículo 2.1, el reglamento se aplicará al proponente, definido en el artículo 3, apartado 11, cuando proceda a cualquier cambio del sistema ferroviario de un estado miembro.

El proponente se define como:

a) las empresas ferroviarias o los administradores de la infraestructura que aplican medidas de control del riesgo de conformidad con el artículo 4 de la Directiva 2004/49/CE;

b) las entidades encargadas del mantenimiento que aplican medidas contempladas en el artículo 14 bis, apartado 3, de la Directiva 2004/49/CE;

c) las entidades contratantes o los fabricantes cuando invitan a un organismo notificado a aplicar el procedimiento de verificación “CE” de conformidad con el artículo 18, apartado 1, de la Directiva 2008/57/CE, o los organismos designados, de conformidad con el artículo 17, apartado 3, de dicha Directiva;

d) el solicitante de una autorización para la puesta en servicio de subsistemas estructurales

En el caso que nos ocupa, el proponente es el Ayuntamiento de Valladolid, organismo promotor de las obras del presente proyecto.

Los cambios propuestos en sistema ferroviario repercuten en la seguridad del mismo, por lo que es imprescindible llevar a cabo un proceso de gestión del riesgo de conformidad con el citado reglamento.

Teniendo en cuenta que la gestión del sistema ferroviario la realiza la empresa pública ADIF, dependiente del Ministerio de Fomento y que el Ayuntamiento de Valladolid no tiene competencias en este ámbito, parece coherente que si bien el promotor de las obras es el citado Ayuntamiento, sea ADIF quien proponga las medidas que considere oportunas para que se produzca una adecuada gestión del riesgo.

El contratista de las obras quedará obligado contractualmente a cumplir con una adecuada gestión del riesgo conforme a los procedimientos que le exigen la administración ferroviaria, ADIF, el Ayuntamiento de Valladolid, la Dirección de las Obras y las reglas de buena práctica constructiva.

3 PROCESO DE GESTIÓN DEL RIESGO

Las obras descritas en el presente proyecto al plantear modificaciones sobre el sistema ferroviario en servicio conllevan una serie de riesgos, tanto durante la fase de construcción, como de servicio, se plantea a continuación un proceso de gestión del riesgo, que comprende:

A) Definición del sistema

B) Análisis del riesgo, incluida la determinación de peligros

C) Valoración del riesgo

3.1 DEFINICIÓN DEL SISTEMA (PROYECTO)

OBJETIVO DEL SISTEMA

Las obras propuestas plantean el establecimiento de un paso peatonal bajo las vías de 20 m de anchura y 3 m de gálibo, utilizable ocasionalmente por vehículos ligeros.

ELEMENTOS DEL SISTEMA

Los principales elementos que configuran las obras son:

Paso Inferior: estructura de hormigón armado colocada bajo las vías mediante el método de hinca

Muros de contención: muros paralelos a las vías que conforman las aletas del paso inferior y que permiten el desarrollo de las rampas y escaleras que dan acceso al paso inferior. Según las zonas se resuelve, bien con pantallas de pilotes o con muros de hormigón in situ.

Vallados perimetrales: Cerramientos situados sobre los muros anteriormente citados, garantizan una altura mínima sobre la rasante de urbanización de 2.60m.

Servicios afectados ferroviarios: La ejecución de las obras obliga a la eliminación de dos postes de catenaria y su sustitución por 4 nuevos postes, al desplazamiento de canalizaciones ferroviarias y a la eliminación de un sistema de videovigilancia.

3.2 ANÁLISIS DE RIESGOS, DETERMINACIÓN DE PELIGROS

Registro de peligros:

Peligros durante las obras:

- Movimientos de las vías
- Electrocución
- Deslizamientos de tierras
- Caída de grúas, pilotadoras y otra maquinaria de obra
- Atropellos
- Incendios
- Intrusismo en la vía, vandalismo, sabotajes o actos de terrorismo

Peligros con las obras en servicio:

- Movimientos, asientos o giros, del paso inferior o muros de contención
- Colapso del paso inferior o muros de contención
- Incendios
- Intrusismo en la zona de vía, vandalismo, sabotajes o actos de terrorismo

3.3 ACEPTACIÓN DEL RIESGO

Se utilizan los siguientes principios de aceptación del riesgo:

- Códigos prácticos y valoración del riesgo
- Comparación con sistemas similares
- Estimación explícita del riesgo

De conformidad con el Reglamento, un riesgo se considera aceptable cuando está cubierto por un código práctico pertinente, por un sistema de referencia que cumpla los siguientes requisitos que se muestran a continuación o mediante una estimación explícita del riesgo.

Requisitos de un sistema de referencia:

- Haber acreditado en la práctica un nivel aceptable de seguridad y seguir estando por ello autorizado en el Estado miembro donde se vaya a introducir el cambio;
- Tener funciones e interfaces similares al sistema evaluado
- Utilizarse en condiciones de explotación similares al sistema evaluado
- Utilizarse en condiciones ambientales similares al sistema evaluado

3.4 VALORACIÓN DEL RIESGO:

Movimientos de la vía:

Los movimientos de la vía se pueden producir tanto durante la ejecución del cajón hincado como de los muros de contención, en ambos casos se utilizan tipologías y procedimientos constructivos ampliamente contrastados en casos similares en el ámbito ferroviario, tanto la hinca de cajones como la ejecución de pantallas de pilotes secantes se utilizan de forma habitual en obras similares, por lo que se pueden considerar sistemas de referencia contrastados.

Además se implementan las siguientes medidas de control que garantizan un nivel aceptable de seguridad:

- Todos los trabajos que se desarrollen en la Zona de Peligro se realizarán durante el periodo de la banda de mantenimiento comprendida entre las 00:00 horas y las 05:00 horas
- Para la ejecución de los trabajos se dispondrá del personal habilitado de ADIF necesarios, encargados y/o pilotos, como responsables de las obras.

- Se realizará un seguimiento topográfico de la geometría de la vía tanto previamente como durante la obra y al finalizar la misma.
- Previamente a la ejecución el contratista presentará un procedimiento detallado de los trabajos a realizar, hinca, apeo de vía y demás trabajos que afecten a cualquiera de las instalaciones ferroviarias. Este procedimiento debe ser aprobado por ADIF y la Dirección de Obra previamente al inicio de los trabajos.

Electrocución:

La presencia de la catenaria en las inmediaciones de la vía genera un riesgo de electrocución a los trabajadores de aquellos tajos adyacentes a la vía, especialemente los que están relacionados con los servicios afectados de ADIF.

Al objeto de reducir el riesgo a un nivel aceptable, los trabajos cercanos a la catenaria se realizarán en horario nocturno y con corte previo de la energía.

Deslizamientos de tierras:

La ejecución de zanjas de instalaciones o de taludes de excavación para la ejecución de muros puede generar riesgos de deslizamiento de tierras.

Si bien las alturas de excavación en estos casos son muy reducidas, pues para alturas de excavación significativas se emplean las pantallas de pilotes, se dispone de una partida de hinca de pantallas de carriles para aquellas zonas en las que, ante la presencia de materiales poco competentes deban extremarse las precauciones durante las fases de la excavación.

Por tanto se establece el siguiente procedimiento:

Alturas de excavación importantes: pantallas de pilotes secantes

Alturas de excavación limitadas: taludes de excavación complementados con pantallas de carriles si se aprecia en la excavación un material de escasa calidad.

Mediante este procedimiento se garantiza un riesgo de deslizamiento de tierras aceptable.

Caída de grúas, pilotadoras y otra maquinaria de obra

La ejecución de las obras implica el trabajo con maquinaria de obra de gran altura en las inmediaciones de las líneas ferroviarias, ante la posibilidad de que el vuelco accidental de maquinaria alcance la catenaria y las propias vías se plantea el siguiente procedimiento que garantiza una reducción del riesgo a un nivel aceptable:

- Trabajo adyacente a la zona de vías en horario nocturno y con la catenaria sin tensión
- Retirada de la maquinaria a posición segura y descenso de los brazos articulados una vez acabada la jornada de trabajo. Se considera posición segura a aquella en la que el vuelco de la maquinaria no alcanza la zona de peligro.

Movimientos, asientos o giros, del paso inferior o los muros de contención

La puesta en servicio de estructuras, en nuestro caso el paso inferior y los muros de contención, plantea la posibilidad de que se produzcan movimientos incompatibles con el servicio al que están destinados, si bien esta posibilidad se analiza durante el cálculo de proyecto en la comprobación del Estado Límite de Servicio existen multitud de circunstancias por las que en una determinada estructura se produce un movimiento anómalo que pudiera afectar a la vía.

Al objeto de llevar este riesgo a un nivel aceptable se plantea el siguiente protocolo:

- Se realizará un seguimiento topográfico de la geometría de la vía tanto previamente como durante la obra y al finalizar la misma.

Colapso del paso inferior o los muros de contención

La seguridad de una estructura frente a un riesgo puede ser expresada en términos de la probabilidad de fallo, caracterizada por un valor del índice de fiabilidad. Lo que equivale a plantear que conforme a la normativa y dados los métodos de cálculo planteados por la misma existe la probabilidad estadística del colapso de una estructura adecuadamente diseñada y construida.

Por tanto asumir la ejecución de una estructura implica asumir que existe un nivel de riesgo aceptable de colapso de la misma.

Atropellos

Las ejecución de las obras plantea la necesidad de ejecutar trabajos en las inmediaciones de las vías, los que implica el riesgo de atropellos para los trabajadores. Esta situación de riesgo se reduce a un nivel aceptable teniendo en cuenta las condiciones descritas con anterioridad que se exigen al contratista:

- Todos los trabajos que se desarrollen en la Zona de Peligro se realizarán durante el periodo de la banda de mantenimiento comprendida entre las 00:00 horas y las 05:00 horas
- Para la ejecución de los trabajos se dispondrá del personal habilitado de ADIF necesarios, encargados y/o pilotos, como responsables de las obras.

Incendios

La ejecución de las obras plantea el riesgo de incendios derivado de las propias actividades de obra (por ejemplo riesgos durante el soldeo o los trabajos eléctricos) o del incendio fortuito de la propia maquinaria.

Se plantean las siguientes medidas:

- Toda la maquinaria que trabaje en las obras debe estar provista de extintor
- Todos los tajos estarán provistos de extintor a pie de obra
- Se prohíben las hogueras en obra

Las citadas medidas garantizan reducir el riesgo de incendio a un nivel aceptable.

Intrusismo en la vía, vandalismo, sabotajes o actos de terrorismo

Las líneas de ferrocarril se consideran infraestructuras esenciales y por tanto sometidas a un control de accesos a lo largo de las mismas. La ejecución de las obras plantea la sustitución de los actuales planos de cerramiento por los definidos en proyecto en las nuevas alineaciones. la ejecución de las obras plantea la necesidad de tener un constante control de los accesos a las zonas de vías al objeto de evitar que en ningún momento se produzca una entrada de personal no autorizado las mismas.

Se plantea la ejecución de los nuevos cerramientos previamente a la retirada de los existentes, en las zonas en las que esto no sea factible se colocarán cerramientos provisionales de obra con una altura mínima respecto a la rasante adyacente de 2.60m.

Una vez concluidas las obras los cerramientos planteados en proyecto garantizan una protección de 2.60m respecto a las rasantes adyacentes de urbanización, acorde con los criterios de cerramientos especificados por ADIF.

Una vez que las obras se encuentran en servicio, los accesos laterales se encuentran limitados por los cerramientos propuestos tal y como se ha descrito, por lo que se cumplen con las especificaciones y criterios similares a los del resto de tramos de vía de Alta Velocidad.

La puesta en servicio del paso inferior plantea la posibilidad del tránsito bajo la playa de vías por el propio paso inferior lo que puede generar riesgos de vandalismo, sabotajes o terrorismo, si bien esta situación es común a todos los pasos inferiores existentes bajo el FFCC por lo que se debe aplicar por ADIF y los responsables de seguridad el procedimiento habitual, consideramos por tanto que este caso se adecúa a sistemas de referencia similares por lo que el riesgo es aceptable.

4 CONCLUSIONES

Tal y como se ha analizado en el proceso de gestión del riesgo planteado concluimos que conforme a las medidas descritas en proyecto los riesgos contemplados se reducen a un nivel que puede considerarse aceptable.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID.

ANEJO 17. CONTROL DE CALIDAD

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Nº de PRESUPUESTO: P17-A.041.02
FECHA: 21/09/2017

PETICIONARIO:	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID
TRABAJO:	PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN PLAZA DE RAFAEL CANO
SITUACIÓN:	VALLADOLID

CONTENIDO:
CONTROL DE MATERIALES
PRUEBAS FINALES DE INSTALACIONES
CONTROL DE EJECUCIÓN

INCIDEC SL, C/ GANADERÍA 7, ZARATÁN 47610, (VALLADOLID) CIF: B 47731914 Tf: 983 09 13 14 oficina@incidec.com www.incidec.com

INCIDEC INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN PLAZA DE RAFAEL CANO — **Nº de PRESUPUESTO:** P17-A.041.02
PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD — **FECHA:** 21/09/2017

CÓDIGO	ENSAYO, PRUEBA O ACTIVIDAD	MEDICIÓN PROYECTO	DEFINICIÓN LOTE	NÚMERO LOTES	NÚMERO ENSAYOS LOTE	NÚMERO UNIDADES TOTALES	PRECIO UNITARIO (EUROS)	IMPORTE
CONTROL DE MATERIALES								
	Relleno de zanjas y pozos con material de préstamo al 95% P.N.	573,000 m^3						
01001	. Preparación de muestras, s/ NLT 101					1	6,00	6,00
01010	. Análisis granulométrico por tamizado en suelos, según NLT 104/91		2.000 m	1	1	1	19,00	19,00
01006	. Determinación de los límites de Atterberg, según NLT105 y 106/98		2.000 m	1	1	1	29,00	29,00
01093	. Ensayo de apisonado de suelos por el método Próctor Normal, según NLT 107 ó UNE 7255		1.000 m	1	1	1	39,00	39,00
01003	. Contenido de materia orgánica, según NLT 117		5.000 m	1	1	1	17,00	17,00
01095	. Índice CBR en laboratorio, según NLT 111 (3 puntos) (No incluye ensayo próctor)		5.000 m	1	1	1	83,00	83,00
01091	. Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017 (*) suponiendo tongadas de 30 cm.	1.910,00 m^2 (*)	1.000 m	2	5	10	12,00	120,00
	Relleno con material filtrante	665,100 m^3						
01001	. Preparación de muestras, s/ NLT 101					1	6,00	6,00
01010	. Análisis granulométrico por tamizado en suelos, según NLT 104/91		2.000 m	1	1	1	19,00	19,00
	Hormigón blanco en muros de contención y muro-bancos	174,994 m^3						
05015	. Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta (5) probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura, según UNE 83301, 83303, 83304 y 83313		100 m	2	2	4	58,00	232,00
	Anclajes permanentes pasivos							
05023	Toma de muestras del mortero, medida de la consistencia, fabricación de hasta seis (6) probetas prismáticas de 4x4x16 cm, curado y rotura, según 83811 y 80101					10	47,00	470,00
05033	Determinación de la fluidez mediante el ensayo en Cono de Marsh, según UNE EN 445:1996					10	14,00	140,00
	HA-30 en losa de subpresión y muros perimetrales	296,124 m^3						
05015	. Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta (5) probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura, según UNE 83301, 83303, 83304 y 83313		100 m	3	2	6	58,00	348,00

INCIDEC INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN PLAZA DE RAFAEL CANO — **Nº de PRESUPUESTO:** P17-A.041.02
PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD — **FECHA:** 21/09/2017

CÓDIGO	ENSAYO, PRUEBA O ACTIVIDAD	MEDICIÓN PROYECTO	DEFINICIÓN LOTE	NÚMERO LOTES	NÚMERO ENSAYOS LOTE	NÚMERO UNIDADES TOTALES	PRECIO UNITARIO (EUROS)	IMPORTE
	Hormigón en losa de deslizamiento y muro de reacción	294,850 m^3						
05015	. Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta (5) probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura, según UNE 83301, 83303, 83304 y 83313		100 m	3	2	6	58,00	348,00
	Hormigón en estructura de cajón	361,250 m^3						
05015	. Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta (5) probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura, según UNE 83301, 83303, 83304 y 83313		100 m	4	2	8	58,00	464,00
	Hormigón en pantallas	588,360 m^3						
05015	. Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta (5) probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura, según UNE 83301, 83303, 83304 y 83313		100 m	6	2	12	58,00	696,00
	Acero corrugado							
07013	Toma de muestras de acero para ensayos mecánicos según UNE 36400					4	45,00	180,00
06001	Mecanizado hasta dimensiones normalizadas de probetas extraídas de acero laminado para Ensayos mecánicos según UNE 36400					12	50,40	604,80
06002	Ensayo a tracción de una probeta de acero según UNE 7474 incluyendo: - límite elástico (0,2%) - tensión de rotura - alargamiento de rotura - registro continuo del diagrama cargas-deformaciones - módulo de elasticidad					4	64,00	256,00
06004	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero realizado según UNE 36088					4	23,00	92,00
06005	Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada según UNE 36088 ó 36068					4	55,00	220,00
	Firme de hormigón HF-4	2.265,000 m^2						
05020	Fabricación, conservación y ensayo a flexotracción de tres probetas prismáticas de hormigón, según UNE 83301		1.000 m	3	2	6	69,00	414,00
05021	consistencia del hormigón mediante cono de Abrams s/ UNE 83313		1.000 m	3	2	6	15,00	90,00

INCIDEC INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN PLAZA DE RAFAEL CANO — **Nº de PRESUPUESTO:** P17-A.041.02
PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD — **FECHA:** 21/09/2017

CÓDIGO	ENSAYO, PRUEBA O ACTIVIDAD	MEDICIÓN PROYECTO	DEFINICIÓN LOTE	NÚMERO LOTES	NÚMERO ENSAYOS LOTE	NÚMERO UNIDADES TOTALES	PRECIO UNITARIO (EUROS)	IMPORTE
	Losa de hormigón 40x20x6,5 cm	636,000 m^2						
10005	Determinación de la resistencia a flexión s/ UNE 127005		1.000 m	1	1	1	77,00	77,00
	Terrazo pétreo 30x30x6 cm	429,000 m^2						
10005	Determinación de la resistencia a flexión s/ UNE 127005		1.000 m	1	1	1	77,00	77,00
	.- Bordillos de granito	621,200 m						
12053	. Determinación de la resistencia a compresión s/ UNE 7069		1.000 m	1	1	1	124,00	124,00
	M.B.C. AC22 bin	174,340 t						
08026	. Ensayo marshall completo incluyendo: fabricación de tres probetas, determinación de la densidad, estabilidad, deformación, contenido de ligante, análisis granulométrico de los áridos extraídos y cálculo de huecos		500 t	1	1	1	205,00	205,00
	M.B.C. tipo AC16 surf	174,340 t						
08026	. Ensayo marshall completo incluyendo: fabricación de tres probetas, determinación de la densidad, estabilidad, deformación, contenido de ligante, análisis granulométrico de los áridos extraídos y cálculo de huecos		500 t	1	1	1	205,00	205,00
	Base de zahorra artificial al 100% P.M.	1.164,960 m^3						
01001	. Preparación de muestras, s/ NLT 101					4	6,00	24,00
01011	. Análisis granulométrico por tamizado en zahorras, según NLT 104		1.000 m	2	1	2	27,00	54,00
01006	. Determinación de los límites de Atterberg, según UNE 103103 y UNE 103104		1.000 m	2	1	2	29,00	58,00
01009	. Determinación del equivalente de arena de un suelo, según NLT 113		1.000 m	2	2	4	11,00	44,00
01094	. Ensayo de apisonado de suelos por el método Próctor Modificado, según NLT 108 ó UNE 7365		1.000 m	2	1	2	46,00	92,00
02024	. Resistencia al desgaste de los áridos por medio de la máquina de Los Angeles, según NLT 149		2.000 m	1	1	1	52,80	52,80
02029	. Determinación del porcentaje de caras de fractura, según NLT 358		2.000 m	1	1	1	17,00	17,00
01091	. Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017	3.883,20 m^2 (*)	1.000 m	4	5	20	12,00	240,00
	(*) suponiendo tongadas de 30 cm.							
	TOTAL CONTROL DE MATERIALES							**6.162,60**

INCIDEC INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN PLAZA DE RAFAEL CANO — Nº de PRESUPUESTO: P17-A.041.02
PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD — FECHA: 21/09/2017

CÓDIGO	ENSAYO, PRUEBA O ACTIVIDAD	MEDICIÓN PROYECTO	DEFINICIÓN LOTE	NÚMERO LOTES	NÚMERO ENSAYOS LOTE	NÚMERO UNIDADES TOTALES	PRECIO UNITARIO (EUROS)	IMPORTE
PRUEBAS FINALES DE INSTALACIONES								
	Red de riego y abastecimiento							
13003	Inspección visual control y dimensional de cercos y tapas de registro y rejillas					2	47,00	94,00
13015	Supervisión de prueba de presión interior y de estanqueidad de una red de riego, por tramos entre arquetas o puntos singulares					4	52,00	208,00
13016	Supervisión de prueba de presión interior y de estanqueidad de una red de abastecimiento, por tramo entre arquetas o puntos singulares					1	64,00	64,00
13017	Centralita de control. Funcionamiento de programación, mando inalámbrico, así como valvulería asociada y alcance y cobertura de circuitos. (Por ce					1	43,00	43,00
	Red de saneamiento y drenaje							
13001	. Supervisión de estanqueidad de una red de saneamiento, por tramos entre arquetas ó puntos singul: ml					4	58,00	232,00
13003	Inspección visual control y dimensional de cercos y tapas de registro y rejillas					2	47,00	94,00
13011	Saneamiento enterrado.Prueba de libre circulación: Vertido, sentido de pendientes,retenciones. (Por bloque o edificio)					2	43,00	86,00
13013	Estación de bombeo.Comprobación de funcionamiento: Funcionamiento autónomo, programa de arraque de bombas, regulación de niveles y sonda:					1	128,00	128,00
13014	Revisión de grabación de Vídeo-cámara sobre inspección de colectores, incluyendo informe. (Por cada 20 min de grabación)					2	12,00	24,00
	Electricidad							
13026	Comprobación de las instalaciones de acometida de acuerdo al REBT 2002. (Interruptor y cuadro general)					1	58,00	58,00
13027	Medida de Resistencia de puesta a tierra (por unidad en cuadro o báculo) según UNE 20098					6	32,00	192,00
13028	Medida de tensión en cuadro secundario o cuadro general entre fase y fases-neutro (por cuadro)					2	9,00	18,00
13029	Verificación de disparo de interruptores diferenciales (por interruptor UNE 20-0383-85					8	12,00	96,00
13030	Verificación de interruptores de protección (por interruptor)					8	8,00	64,00
13031	. Determinación de caída de tensión (por circuito)					4	19,00	76,00
13032	Medida de aislamiento entre conductores activos y tierra según REBT 2002 ITC BT 19. (por unidad)					3	10,00	30,00
13033	Medida del factor de potencia a la entrada de cuadro por circuito					3	15,00	45,00
13034	Medida de equilibrio de cargas por circuito según Normas Ayuntamiento					3	9,00	27,00
13035	. Continuidad del circuito de protección					2	9,00	18,00
13036	Verificación del encendido de puntos de luz simple (por local o circuito)					1	13,00	13,00
13038	Inspección visual de cuadros eléctricos comprendiendo ubicación, anclaje, identificación de circuitos, conductores, conexionado, tierra, señalizacion					2	65,00	130,00
13040	Comprobación de la entrada en servicio del alumbrado de emergencia cuando falla el alumbrado normal (Por cuadro)					1	47,00	47,00
13042	Medición de impedancia de bucle e intensidad de corto-circuito cotejándola con la nominal del equipo de protección magnetotérmica. REBT 2002 I					4	13,00	52,00
13075	Medida de iluminancia en alumbrado y determinación del coeficiente de uniformidad.					4	52,00	208,00
	TOTAL PRUEBAS FINALES DE FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIONES							**2.047,00**

INCIDEC INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN PLAZA DE RAFAEL CANO — **Nº de PRESUPUESTO:** P17-A.041.02
PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD — **FECHA:** 21/09/2017

CÓDIGO	ENSAYO, PRUEBA O ACTIVIDAD	MEDICIÓN PROYECTO	DEFINICIÓN LOTE	NÚMERO LOTES	NÚMERO ENSAYOS LOTE	NÚMERO UNIDADES TOTALES	PRECIO UNITARIO (EUROS)	IMPORTE
CONTROL DE EJECUCIÓN								
15006	Inspección de ejecución de instalaciones					5	150,00	750,00
14005	Inspección de control de ejecución de arquitectura					15	150,00	2.250,00
17004	. Hora de trabajo realizado por técnico no titulado, incluyendo costes indirectos y medios auxiliares					774,0	15,00	11.610,00
14004	Prueba de carga de estructuras (S=superficie de Ensayo en m^2), sin incluir elementos de carga.					1	1145+3,10*275	1.997,50
	TOTAL CONTROL DE EJECUCIÓN							**16.607,50**

TOTAL PRESUPUESTO	**24.817,10**
COEFICIENTE DE BAJA (0,76)	**18.861,00**
GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL	**3.583,59**
BASE IMPONIBLE I.V.A.	**22.444,59**
I.V.A. (21%)	**4.713,36**
TOTAL	**27.157,95**

Valladollid a 21 de septiembre de 2017

AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID — **INCIDEC SL**

ANEJO 18. PLAN MARCO

REGISTRO DE EDICIONES DE DOCUMENTOS

VERSIÓN	FECHA	OBJETO DE LA EDICIÓN
01	27/09/201	Entrega

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN....4
2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA....4
2.1 SITUACIÓN ACTUAL....4
2.2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN....7
2.3 PROCESO CONSTRUCTIVO....8
3 CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN....10
3.1 INTERVALOS DE TRABAJO....10
3.2 LIMITACIONES DE VELOCIDAD....11
4 CONDICIONES TÉCNICAS....11
5 PERSONAL DE SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN Y MOVIMIENTO....12
6 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN PARA LOS TRABAJOS DE VÍA 13
6.1 NORMATIVA....13
6.2 PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS....13
6.3 PROTECCIÓN DE LA ZONA DE PELIGRO O RIESGO....14
6.4 TRABAJOS CON MAQUINARIA DE OBRA EN LA ZONA DE DOMINIO PÚBLICO 14
6.5 TRABAJOS CON MAQUINARIA DE OBRA EN LA ZONA DE PELIGRO O RIESGO 14
6.6 FORMACIÓN E INFORMACIÓN....14
6.7 COMPETENCIAS DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA....15
6.8 INCIDENCIAS....15
7 INDEMNIZACIONES POR INCUMPLIMIENTO DEL PLAN MARCO....15

1 INTRODUCCIÓN

El paso inferior bajo el ferrocarril entre la plaza Rafael Cano y la calle de La Salud tiene por objeto conectar peatonalmente el centro de la ciudad con el barrio de la Pilarica. Tras el cierre del paso a nivel en el lugar objeto de proyecto, a causa de su incompatibilidad con el tránsito del tren de Alta Velocidad, el barrio de la Pilarica pierde uno de los escasos puntos de permeabilidad de los que disponía frente a la barrera que constituye el ferrocarril. Se proyecta un paso bajo las vías de 20m de anchura de forma que se genere un espacio peatonal de calidad, la intervención debe generar una nueva plaza, debe configurar un espacio tanto de tránsito como estancial. Se permite a su vez el paso de vehículos ligeros de emergencias, con gálibo inferior a 3m, a través de paso inferior. El paso inferior se ejecutabajo la línea férrea mediante la hinca de un cajón.

2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

2.1 SITUACIÓN ACTUAL

La zona en la que se plantea la ejecución del paso inferior se sitúa al Noreste de la ciudad de Valladolid, es una zona totalmente urbanizada que se caracteriza por los siguientes elementos:

- **Plaza Rafael Cano:**

Situada al Este de la actuación, se trata de un espacio peatonal sensiblemente horizontal con arbolado y juegos infantiles limitado por las vías de FFCC al Este y viales de circulación en el resto de sus límites. Se trata de una pequeña plaza que sirve de lugar de esparcimiento, reunión y juegos a la escala del barrio. Al Norte de la plaza se localiza la iglesia de Nuestra Señora del Pilar, la Pilarica como popularmente se la conoce. El vial que separa la iglesia de la plaza constituía el acceso al clausurado paso a nivel, con las obras planteadas en el presente proyecto este vial desaparece pasando a conformar parte del área peatonal.

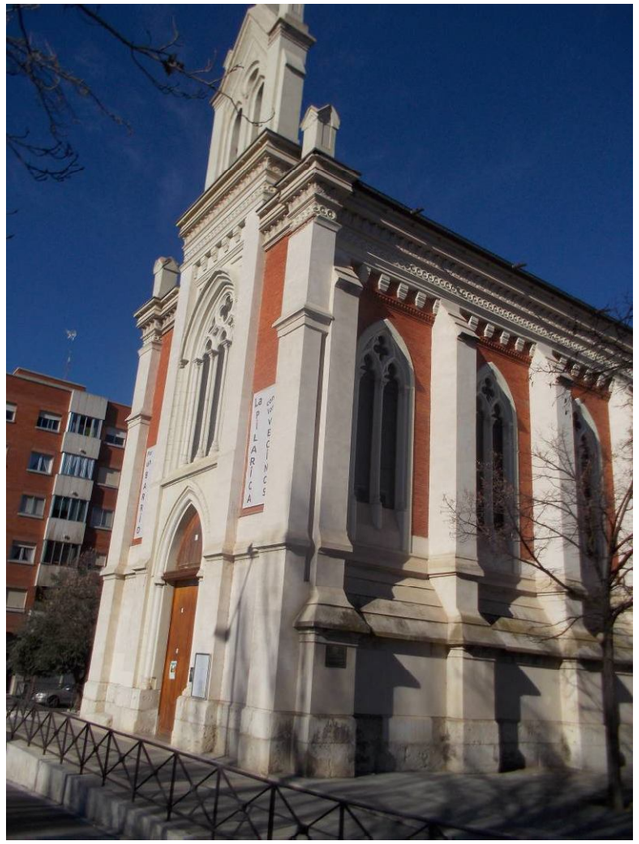
La plaza se sitúa frente al Colegio Público Gabriel y Galán en el extremo sur de la calle Nueva del Carmen.



Vista general de la Plaza Rafael Cano

- **Iglesia de Nuestra Señora del Pilar:**

La iglesia, es un claro exponente de la arquitectura neogótica de la provincia de Valladolid de inicios del siglo XX. Tiene planta de cruz latina, en sus fachadas sobre un zócalo de sillería caliza se levantan unos alzados en ladrillo. El estilo es neogótico, con motivos decorativos ejecutados en cemento y estuco. Destaca la fachada principal, sobre la que se encuentra una gran ventana de forma gótica, erigiéndose por encima una espadaña con arcos ojivales que guardan las campanas. En los laterales se repiten los arcos ojivales en los ventanales y unos grandes contrafuertes.



Fachada principal Iglesia de Nuestra Señora del Pilar

- **Playa de vías de ferrocarril:**

Situadas en la zona central de la actuación presentan una planta recta con rasante sensiblemente horizontal y ligeramente por encima de la cota de la urbanización circundante. En la actualidad alberga dos líneas, la primera al Este de ancho ibérico y la segunda al Oeste de ancho internacional. La anchura de la playa de vías es de unos 24m.



Vista general de la playa de vías

- **Calle de la Salud:**

Situada en la zona oeste de la actuación, su desarrollo es paralelo a las vías, su margen Este se encuentra edificada. La calle presenta una planta recta con rasante sensiblemente horizontal. En la actualidad presenta tres carriles de circulación y sendas aceras. En el cruce con la calle Puente La Reina se encuentra el Centro Cívico la Pilarica, en este punto se produce un cambio en la tipología edificatoria, la alineación de edificios situada al sur del cruce presenta bloques de 4 alturas, mientras que una vez superado el citado cruce nos encontramos con un barrio de casas de planta baja o baja+1.



Calle de la Salud vista hacia el sur desde el cruce con la calle Puente La Reina

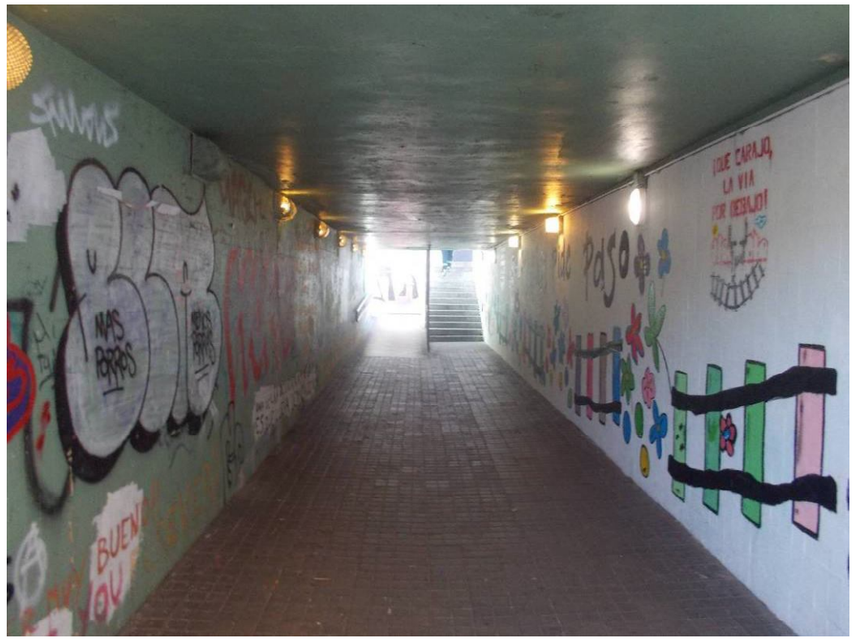


Calle de la Salud vista hacia el norte desde el cruce con la calle Puente La Reina

- **Paso inferior:**

En la actualidad existe un paso inferior peatonal que comunica la plaza Rafael Cano con la calle La Salud, este paso inferior presenta una sección transversal aproximada de 2.50x2.50m, se trata de un túnel angosto con un tráfico peatonal intenso que plantea problemas de seguridad ciudadana.

Tras las obras del nuevo paso inferior se plantea la transformación del paso actual en una galería de servicios.



Paso inferior actual

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se proyecta un paso inferior bajo las vías del tren de unos 20m de anchura que se integre en la actual plaza de Rafael Cano y se convierta en un espacio de tránsito pero a la vez estancial y vividero para el ciudadano, evitando de este modo que pueda convertirse en un espacio residual e inseguro.

La solución conceptual consiste en la formación de una serie de terrazas conformando la plaza Rafael Cano entre el nivel de urbanización de los viales perimetrales y el nivel del paso inferior.

En uno de los laterales de la plaza Rafael Cano se proyecta una rampa de 4,5 metros de ancho apta para usuarios en silla de ruedas que baja dando acceso a las terrazas intermedias hasta salvar las vías del tren dejando una altura libre mínima de 3 metros y flanqueada por un talud vegetal. Esta rampa tiene su continuidad con otra de las mismas características en el otro lado de la plaza inferior habiendo salvado ya las vías del tren y que acomete a la calle de la Salud discurriendo casi paralela a éstas. En el otro sentido de la calle de la Salud se plantea una escalera de acceso rápido hasta la cota superior de urbanización.

Obtenemos así una plaza bajo las vías del tren, ocupada en cada una de sus cuatro esquinas por itinerarios verticales (escaleras o rampas) que inician recorridos hacia los distintos puntos cardinales de la ciudad. De este modo la plaza constituye un cruce de caminos y, por lo tanto, un punto de encuentro.

El encuentro de la plaza inferior con la calle de la Salud, se resuelve disponiendo nuevamente un talud vegetal que permite un paso generoso de luz natural.

Al objeto de no precisar de la colocación de barandillas entre las diferentes áreas se limitan los desniveles entre zonas adyacentes a 55cm, de esta forma se genera una sensación unitaria de la plaza y permite un uso más libre de la misma. Los desniveles pueden ser usados como bancos. Por otro lado en aquellas zonas en los que los desniveles son superiores planteamos taludes con vegetación lo que también nos permite prescindir de las barandillas.

La apertura del cajón hacia visuales abiertas obliga a considerar plantear el esviaje del mismo como una forma de enfocarlo hacia el cruce entre las calles Puente La Reina y La Salud, de esta forma el paso inferior no está orientado hacia una fachada sino que presenta un punto de fuga abierto hacia el cruce de calles, el eje del paso inferior queda pues definido por una paralela a la calle Gabriel y Galán.

Además la consideración de la presencia de la fachada principal de la iglesia orientada hacia la plaza de Rafael Cano nos obliga a plantearnos la relación entre ambos elementos. Aparecen pues los siguientes ejes que configuran el espacio: el eje de las vías, el eje principal de la iglesia, paralelo al anterior, el eje del paso inferior (eje calle Gabriel y Galán). La urbanización debe plegarse a estas múltiples orientaciones, debe tener en cuenta que estos ejes condicionan visuales, itinerarios, relaciones, tensiones,... El espacio público debe definirse como una respuesta integradora que resuelva estos fenómenos complejos que muchas veces se transforman en sensaciones en el ciudadano que condicionan la percepción del espacio público y que definen la calidad del mismo. Las terrazas que conforman los diferentes niveles se orientan de forma que permitan abrirse y desplegarse hacia los diferentes ejes y elementos que las condicionan, el paso inferior, la calle Nueva del Carmen y la fachada de la iglesia. Sus geometrías que en un primer momento pudieran parecer caprichosas responden a estos condicionantes y tratan de de dar respuesta a las percepciones sensoriales que el ciudadano experimenta en su tránsito por la urbanización y a su relación con los elementos circundantes.

La estructura del cajón se diseña mediante losas de hormigón armado macizas de 70cm tanto en muros como en losas de cimentación o de cubierta. Al objeto de optimizar los cantos de la estructura se ha disminuido la luz libre mediante la disposición de una serie de pilares intermedios, de esta forma se consigue un cajón de 20m de anchura con luces máximas de unos 7m.

Las dimensiones generales del cajón de hormigón armado son:

Longitud: 20m

Anchura: 12m

Gálibo: 3m

El esviaje del cajón plantea la necesidad de sacar unas aletas a la losa de cimentación al objeto de garantizar el empuje de los gatos según la dirección longitudinal de la hinca.

El proceso de hinca obliga al apeo previo de las vías de FFCC al objeto de evitar cualquier movimiento o asiento de las mismas.

2.3 PROCESO CONSTRUCTIVO

La ejecución del paso inferior se ejecutarán mediante el siguiente proceso constructivo:

- Fase 1. Colocación en fase provisional de canaletas de comunicaciones.
- Fase 2. Traslado de postes de catenaria y eliminación de cámaras de vigilancia.
- Fase 2. Excavación de la zona en la que se construirá el cajón hincado
- Fase 3. Ejecución de muro de reacción y losa de deslizamiento
- Fase 4. Ejecución del cajón de hormigón armado
- Fase 5. Apeo de vías
- Fase 6. Empuje mediante traslación oleodinámica bajo las vías del ferrocarril y retirada del apeo.
- Fase 7. Ejecución de las pantallas que conforman las aletas y muros perimetrales.
- Fase 8. Colocación en fase definitiva de canaletas de comunicaciones.
- Fase 9. Acabados del paso inferior y urbanización del entorno.

A continuación describimos las tareas que pueden tener más afección sobre el tráfico ferroviario:

Colocación de canaletas

Debido a que el actual trazado de la canaleta de comunicaciones se ve afectada por la ejecución del paso inferior, es necesario desplazar, de forma provisional, tanto la canaleta de la vía de ancho ibérico como la canaleta de la vía de ancho UIC fuera del ámbito de los trabajos y una vez terminados los mismos se llevará a su situación definitiva.

Para ello, se instalará canaleta de hormigón armado por un nuevo trazado, liberando el espacio necesario para la ejecución de la hinca.

En la medida de lo posible, se tratará que el trazado provisional se ajuste al definitivo, con la idea de minimizar los desplazamientos de cables.

La canaleta se situará en las zonas de peligro y/ó de riesgo de la vía, luego será imprescindible la realización de los trabajos durante la Banda de Mantenimiento común a ambos servicios. Se estima una duración de 2 semanas.

Los trabajos de tendido de cables por las canaletas requerirán realizar empalmes en los extremos de los mismos. Por lo tanto, estos empalmes requerirán ser realizados con el servicio ferroviario interrumpido aprovechando la Banda de Mantenimiento común a ambas infraestructuras.

Traslado de postes de catenaria y eliminación de cámaras de vigilancia

La ejecución de las obras afecta a las catenarias de ADIF, la ubicación del cajón hincado afecta a dos postes de catenaria, uno de la línea de ancho ibérico y el otro de la línea de Alta Velocidad. Se plantea la colocación de cuatro postes (dos en cada línea) para eliminar los dos actuales. Los nuevos postes se situarán a ambos lados de la hinca para permitir la misma.

Actualmente existe un sistema de videovigilancia ligado al paso a nivel pre-existente, se plantea el desmantelamiento completo del sistema.

Excavación zona en la que se construirá el cajón hincado

Esta excavación se realiza ocupando terrenos de la zona peatonal de la plaza Rafael Cano y de la playa de vías, por lo que es necesario demoler el muro de cierre de los terrenos de ADIF y colocar un cierre provisional de obra que mantenga la seguridad de la zona ferroviaria.

Se estima una afección de 1 semana para la ejecución del cierre provisional de obra.

Ejecución de muro de reacción y losa de deslizamiento

Para la ejecución de la hinca es necesario disponer de un muro de reacción y una losa de deslizamiento que permitan la construcción del cajón fuera de su ubicación definitiva y la posterior hinca del mismo. Estos elementos se ejecutan al exterior del cierre provisional de la zona ferroviaria por lo que no plantean afecciones al tráfico ferroviario.

Ejecución de cajón de hormigón armado

Sobre la losa de deslizamiento se ejecuta el cajón de hormigón armado. Se ejecuta al exterior del cierre provisional de la zona ferroviaria por lo que no plantean afecciones al tráfico ferroviario.

Apeo de vías

Durante el proceso de empuje de la estructura, las vías apeadas se sustentarán con unas vigas de acero, colocadas perpendicularmente a la vía. Estas vigas actuarán por un extremo simplemente apoyadas sobre la estructura mediante apoyos deslizantes y, por el otro extremo, se apoyarán en el terreno subyacente a las vías, para lo cual se dispondrán de los suficientes elementos de reparto en función de la capacidad del terreno para que este sea capaz de soportar las cargas transmitidas en condiciones de seguridad. Las vigas se arriostran en sus extremos mediante sendas celosías.

Se estima la duración de las tareas de montaje del apeo en 2 semanas.

Empuje del marco

Una vez construido el marco, y después de haber realizado el apeo de las vías, el procedimiento de empuje comprende las siguientes tareas:

- Instalación de las baterías de empuje y pruebas de funcionamiento
- Excavación del terreno desde el interior de la estructura
- En cada fase de empuje se despliegan los gatos hasta el fin del recorrido. Agotado éste se colocan distanciadores metálicos. Cada 6 m de empuje se retiran los distanciadores y se hormigona un tramo de contrasolera.

Durante todo el proceso de empuje y hasta la retirada de las vigas, será necesaria un mantenimiento y vigilancia constante de todos los elementos que componen el apeo.

Se tiene una longitud de empuje de unos 18 m y se considera un rendimiento de 2 m/día, resultando unos 9 días laborables para el empuje.

Se estima un plazo para el empuje de dos semanas.

Retirada del apeo

Una vez finalizado el proceso de empuje de la estructura se procederá a la extracción de las vigas, la cual se realizará con grúa, tirando de cada viga por su parte delantera. Una vez quitada cada viga, el apeo se sustentara sobre castilletes realizados con elementos de hormigón y/o madera apoyados sobre la losa superior de la estructura de forma que la vía siempre quede en condiciones de seguridad. En ocasiones es habitual recrecer la losa superior de la estructura hasta una determinada cota. En tal caso, se prepararán todos los elementos necesarios (encofrados, ferralla, bombas de hormigonado, etc.) para realizar esta operación con la mayor brevedad posible.

Una vez retiradas todas las vigas los castilletes se irán sustituyendo por balasto hasta quitarlos todos. A continuación se irán retirando los elementos del apeo, los cuales se acopiarán adecuadamente para su retirada definitiva.

Finalmente se procederá a la realización del bateo y nivelación de la vía y en el caso de que hubiese sido necesaria la realización de corte y liberación de tensiones en la vía la realización de las

soldaduras necesarias para su restitución en las condiciones iniciales y a la reposición de todos los servicios de vía.

Se estima la duración de las tareas de retirada del apeo en 2 semanas.

Ejecución de pantallas

La tipología de pantallas de proyecto es la de una pantalla de pilotes secantes de 80cm de diámetro separados entre sí 60cm. El procedimiento de ejecución de las pantallas será el habitual para este tipo de elementos, es decir, se ejecutarán los muretes guía, se realizarán inicialmente los pilotes alternos de hormigón en masa, posteriormente los de hormigón armado, se procederá al descabezado y ejecución de viga de coronación.

Se estima la duración de la ejecución de las pantallas en 3 meses.

3 CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN

Las afecciones a la explotación ferroviaria que se exponen a continuación tendrán una duración aproximada de **6 MESES**.

En el caso de incremento del plazo de las restricciones a la explotación programadas, el adjudicatario deberá comunicarlo al Ingeniero Director de Obra de ADIF con una antelación mínima de **3 MESES,** para la reconsideración en su caso de los condicionantes establecidos en el presente PLAN MARCO.

3.1 INTERVALOS DE TRABAJO

Para efectuar los trabajos necesarios para la ejecución de las obras, en lo concerniente a los intervalos que precisen cortes de vía, se establecerán los siguientes criterios:

Red convencional

- La banda de mantenimiento, en la actualidad no hay Banda de Mantenimiento en este trayecto de vía única, por lo que 3 horas o más de corte requieren programación extraordinaria.
- Los cortes que requieran interrupción total del servicio deberán ser programados al menos con dos meses de antelación y siempre ocupando al menos en parte los mismos el periodo nocturno. Aquellos cortes totales nocturnos de duración inferior a 1 hora 30', siempre que puedan distribuirse en cualquier momento de la noche, no necesitarán obligatoriamente de los 2 meses citados anteriormente, aunque sí el consenso con la Subdirección de Operaciones Norte, Gerencia de Área de Circulación Norte y H24.
- Todo lo que exceda de lo anteriormente dicho en tiempos para intervalos de trabajo y afección, deberán ser planteados como corte extraordinario con más de 2 meses de antelación.

Alta Velocidad

- La banda de mantenimiento está establecida en 5 horas diarias de corte (de 00h00 a 05h00).

- Todo lo que exceda de lo anteriormente dicho en tiempos para intervalos de trabajo y afección, deberán ser planteados con más de 2 meses de antelación.

3.2 LIMITACIONES DE VELOCIDAD

- Durante las tareas de ejecución de las pantallas en la proximidad de las vías se establecerá una precaución de 30 km/h en el entorno del PK 250+970 de la Línea Madrid-Hendaya.
- Durante las tareas de ejecución apeo y empuje del marco se establecerá una limitación velocidad en el entorno del PK 250+970 una precaución de 30 km/h en el entorno del PK 250+970 de la Línea Madrid-Hendaya.

4 CONDICIONES TÉCNICAS

Tras cualquier tipo de trabajo, sea en banda de mantenimiento como en cortes de vía especiales, el contratista adjudicatario de las obras queda obligado a la reposición de cada trayecto donde haya intervenido, garantizando el correcto funcionamiento del conjunto de las instalaciones actuales en servicio, tanto en lo que se refiere a electrificación y vía, como a otras instalaciones de seguridad y comunicaciones que pudieran estar afectadas por los trabajos.

La empresa adjudicataria deberá realizar los pertinentes autocontroles de calidad en cuanto a los materiales y elementos empleados en las obras, de acuerdo con las Normas ADIF.

Con antelación a la puesta en servicio, la empresa adjudicataria deberá garantizar la funcionalidad de las instalaciones de acuerdo con la Normativa ADIF al respecto y facilitará al Director de Obra, como mínimo, la siguiente documentación:

- Esquemas y planos de todas las instalaciones, incluyendo elementos de campo.
- Pruebas de carga
- Mediciones de aislamientos y continuidad de los cables
- Mediciones de la geometría de la vía
- Planos de obras de fábrica
- Esquemas eléctricos

Así mismo, garantizará la restitución de los sistemas de instalaciones de seguridad y comunicaciones que haya podido ser afectados por las obras.

Los anteriores requerimientos para la entrega de las instalaciones ferroviarias serán verificados por ADIF independientemente de los controles que previamente haya realizado la empresa adjudicataria.

La empresa adjudicataria tendrá a disposición personal cualificado y homologado en obra para la resolución de cualquier tipo de incidencia inducida por la ejecución de dichas obras.

Los cortes de la fibra óptica de ADIF con servicio a operadores externos necesarios para la realización de las actuaciones previstas en proyecto, deberá notificarse con una antelación mínima de 45 días. Caso de afectar a explotación R.C., con más de 2 meses de antelación.

Los costes derivados de las incidencias originadas como consecuencia de la ejecución de las obras, reclamaciones derivadas de los compromisos contractuales de ADIF con sus clientes, así como los generados por supresiones de trenes, transbordos o cualquier otro gasto ocasionado a la explotación ferroviaria por causas imputables a las actuaciones del contratista, serán por cuenta del adjudicatario.

Los Planes de emergencia y evacuación deberán ser adaptados a los diferentes escenarios que se presenten durante el desarrollo de la obra.

5 PERSONAL DE SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN Y MOVIMIENTO

Previamente al inicio de las obras, la Empresa Adjudicataria aportará un Programa de Necesidades en cuanto a Encargados de trabajos, Responsable de circulación, Operadores de maquinaria y Pilotos de seguridad, necesarios para el cumplimiento del Reglamento de Circulación Ferroviaria y Normativa vigente de ADIF durante la ejecución de la obra, e indicando si son propios o ajenos. En este último caso, deberá presentar compromiso escrito de la empresa a la que pertenezcan garantizando la prestación de los servicios de Operador de maquinaria o Piloto, tanto en un caso como en el otro, el Operador de maquinaria o Piloto deberá estar debidamente habilitado por ADIF.

Las funciones de Encargado de Trabajos serán realizados por personal de ADIF y las de Piloto de Seguridad serán realizadas por el personal de la Contrata debidamente habilitado por ADIF. El Contratista deberá disponer de Piloto de Seguridad habilitado siempre que ADIF lo considere necesario durante la ejecución de los trabajos. El coste de dicho personal será a cargo del Contratista.

La empresa Adjudicataria deberá comunicar al Director de la Obra, con una antelación mínima de 2 semanas, los cambios del número de trabajadores del Programa de Necesidades.

La aportación de personal de ADIF, en caso necesario, se realizará mediante un contrato a establecer entre la Empresa Adjudicataria y la Dirección de ADIF que corresponda, con abono mensual por parte del adjudicatario, y según precios en vigor de ADIF. El personal de la Contrata para la conducción de maquinaria de vía, vagonetas, trenes de trabajo, etc., deberá estar habilitado por ADIF, al igual que el material móvil que eventualmente, discurra por vía en servicio o sistema de bloqueo, deberá estar homologado por ADIF y con su numeración UIC rotulada a ambos lados sobre el vehículo.

Todos los trabajos dentro o en proximidad de la vía, quedarán sujetos a lo establecido en el Reglamento de Circulación Ferroviaria en materia de Seguridad en la circulación, además de las prescripciones particulares que pudieran establecerse para los casos en que pueda afectarse a la normal explotación de trenes.

6 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN PARA LOS TRABAJOS DE VÍA

6.1 NORMATIVA

Se deberá observar el cumplimiento estricto por todos los intervinientes en los procesos de redacción de los proyectos constructivos, de programación y ejecución de las obras, en la parte que les afecte, de las normas de seguridad relativas a Trabajos en Vía incluidas en el RCF, NAR y demás normativa reglamentaria afectada.

6.2 PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos dentro de la zona de dominio público deberán constar en el Acta de Trabajos, indicando la posible afectación a la ZONA DE PELIGRO PARA LOS TRABAJOS, ZONA DE PELIGRO ELÉCTRICO O ZONA DE RIESGO, según definiciones recogidas en el art. 1.1.1.3 del RCF, tanto de la vía objeto de lo trabajos como la vía o vías contiguas que pudieran verse afectadas por los mismos, indicando para cada una de ellas, la modalidad de trabajos a realizar según se trate, con los siguientes códigos:

- EVB (Entrega de Vía Bloqueada): Se aplica a los trabajos en la vía en los que sea necesario suspender la circulación por la vía o vías afectadas (art 3.3.3.1 del RCF).
- LT (Sistema de trabajo en intervalo de liberación por tiempo): Se aplica a aquellos trabajos que, durante su realización, no necesiten la interrupción de la circulación por la vía afectada o vías afectadas aprovechando un intervalo libre de trenes, que garantiza el Responsable de circulación (art. 3.3.2.1 del RCF).
- TC: Trabajos compatibles con la circulación de trenes que por su naturaleza puedan desarrollarse de forma segura y simultánea a la circulación de trenes cumpliendo los requisitos mínimos de protección que determina el punto 3.4 de la NAR 6/16. Quedan excluidas las actividades reguladas en la normativa de coordinación de actividades empresariales (último párrafo del punto 1 de la NAR 6/16). No obstante, si en algún caso concreto, debido a su complejidad, importancia y circunstancias de los trabajos a realizar, incluida la protección a los trabajadores, se considera necesario aplicar, con independencia de las normas de la citada NAR, algún régimen de los previstos en RCF, deberá ser un Encargado de trabajos quien lo solicite oportunamente al Responsable de Circulación. En estos casos, se preverá dicha circunstancia en el Acta de trabajos especificando en el apartado de “Observaciones circulación” del punto de petición la siguiente mención: “Se podrá solicitar por el E.T. un régimen de los previstos en el Libro III del RCF”.
- ARE (Actividades de regulación específica). Aquellos trabajos a realizar exclusivamente con herramientas manuales de trabajo que puedan invadir la zona de PELIGRO o de RIESGO y sujetas a una Instrucción Específica de Trabajo (punto 2.4 y 3.5 de la NAR 6/16).
- DZ (Trabajos dentro de la zona de seguridad). Se aplica a aquellos trabajos descritos en la NAR 6/16 a desarrollar en la zona de dominio público que no afecten o puedan afectar en ningún caso la zona de PELIGRO ni de RIESGO, debiéndose especificar por el área técnica, en su caso, qué medidas suplementarias de las descritas en la NAR 6/16 son necesarias para su realización.
- EC (Trabajos en estaciones, sin afectar a Instalaciones de Seguridad ni a zona de agujas, siendo compatibles con la circulación por las vías contiguas): Se aplica a aquellos trabajos que se realizan entre señales de entrada de la estación y, por tanto, pueden ser protegidos por los dispositivos locales. Se realizan en la zona de estacionamiento de la vía, no afectando a las agujas y, por tanto, su realización es compatible con la circulación segura por las vías contiguas (art 3.3.4.1 del RCF).
- EA (Trabajos en estaciones, sin afectar a Instalaciones de Seguridad, pero afectando a zona de agujas, siendo incompatibles con la circulación por las vías contiguas): Se aplica a aquellos trabajos que se realizan entre señales de entrada de la estación y, por tanto, pueden ser protegidos por los dispositivos locales. Su realización afectaría a la zona de agujas y, por tanto, sería incompatible con la circulación segura por las vías contiguas (art 3.3.4.1 del RCF).
- IS1e IS2 (Trabajos en las Instalaciones de seguridad): Trabajos en las instalaciones de seguridad de 1ª y 2ª categoría, respectivamente. Los trabajos de la categoría IS1, además de figurar en el acta semanal, se programarán acompañados de una consigna que los regule. La realización de los trabajos de la categoría IS2 (mantenimiento preventivo y correctivo) se regularán por lo recogido al respecto en los artículos 3.3.5.2 y 3.3.5.3 del RCF.

- Medios para realizar los trabajos (manuales, maquinaria de vía, retroexcavadoras, grúas, camiones o aquellos que generalmente se utilicen en este tipo de actuaciones). No se admitirán en la programación semanal de trabajos, aquellos trabajos en vía en Sistema de trabajo en Intervalo de Liberación por Tiempo (art. 3.3.2.1. del RCF) en los que se utilice maquinaria que no pueda ser apartada en tiempo oportuno por el personal que la maneja a estos efectos la motoclavadora tiene la consideración de maquinaria. Cuando se prevea la necesidad de afectar la vía o vías contiguas a la de los trabajos con la maquinaria citada, se incluirá en la programación tal circunstancia, interrumpiendo la circulación según el procedimiento al efecto por el tiempo necesario.
- Dotación del personal necesario (Piloto/s de Seguridad de la Contrata y Encargado de Trabajos de ADIF). Cuando concurran varias peticiones de trabajos en un mismo trayecto, vía o zona de agujas de estación, se especificará en el Acta Semanal de Trabajos qué Encargado será el que coordine los diferentes tajos a su cargo y se responsabilice de llevar a cabo los correspondientes procesos de circulación con el Responsable de Circulación de la estación o de CTC.

A tal efecto, se confeccionará oportunamente el programa de los trabajos en el que se indique, como mínimo, las zonas afectadas (Peligro, peligro eléctrico, riesgo y/o dominio público), así como los

medios técnicos y humanos para su realización. Este Programa de trabajos seguirá el siguiente trámite:

- El Jefe de Obras de la Contrata se lo entregará al Ingeniero Director de la Obra de ADIF para su tramitación.

En cualquier caso, el representante de ADIF (Director de Obra o Coordinador de Obra) se asegurará que los datos necesarios de esta información se incluyan finalmente en la correspondiente Acta Semanal de Trabajos, canalizando la petición de trabajos a través del representante de Mantenimiento de Infraestructura de Red Convencional, con el objeto de su análisis en coordinación con el organismo encargado de la Gerencia de Área de Circulación Norte para su aprobación definitiva y posterior publicación y difusión.

Una vez aprobada y publicada el Acta Semanal de Trabajos, ésta será de obligado cumplimiento en todos sus extremos y por todas las partes afectadas, pudiendo ser modificada en casos muy excepcionales previa autorización expresa por medio de una "ficha complementaria de trabajos" conjunta establecida por el personal técnico de Mantenimiento de Infraestructura y del PM afectado, en la que se indicarán las medidas extraordinarias a llevar a efecto que requiera la modificación objeto de la misma.

Cuando la naturaleza, importancia y repercusión de los trabajos lo requiera, se confeccionará la correspondiente Consigna C y/o Avisos que los regulen.

6.3 PROTECCIÓN DE LA ZONA DE PELIGRO O RIESGO

Al margen de los elementos de seguridad que define la normativa para la protección de los trabajos en vía, se realizará el **Balizamiento de la Zona de Peligro**, en aquellos trayectos donde se trabaje en sus proximidades con maquinaria de obra y/o vehículos de transporte, con el fin de delimitar todas las actuaciones programadas como la de facilitar la tarea inspectora.

Ell Jefe de Obra de la Empresa Adjudicataria comprobará que la maquinaria de obra, elementos móviles, herramientas y acopios de material, estén en todo momento fuera de la Zona de seguridad anteriormente definida. Una vez finalizados los trabajos, estos elementos quedarán debidamente recogidos, apartados y asegurados, para evitar que puedan ser manipulados indebidamente.

Por otra parte, los trabajos de vía que se desarrollen en esta zona de seguridad deberán ser advertidos a los maquinistas de las circulaciones con los cartelones que determina el RCF, con la leyenda indicadora de "Obreros en la vía ", colocados a ambos lados del tajo de las vías que correspondan.

6.4 TRABAJOS CON MAQUINARIA DE OBRA EN LA ZONA DE DOMINIO PÚBLICO

Todo conductor de maquinaria de obra que trabaje dentro de la zona de dominio público deberá, firmar un documento, a elaborar y entregar por el contratista, donde se definan:

- Las limitaciones que existan en el desarrollo de su trabajo para no incurrir en los riesgos que conllevaría si no respetase la zona de peligro para los trabajos anteriormente citada.
- Las exigencias derivadas del apartado número 6.2 de este epígrafe, cuando se tenga que afectar la zona de peligro o riesgo.
- La prohibición de trabajar en la zona de dominio público, con riesgo de invadir la zona de peligro o riesgo, si no dispone de un piloto de seguridad, quien deberá llevar acreditación suficiente de su competencia profesional a estos efectos.

6.5 TRABAJOS CON MAQUINARIA DE OBRA EN LA ZONA DE PELIGRO O RIESGO

Todo el material rodante auxiliar deberá tener su correspondiente Autorización de Circulación para poder circular por la vía de la REFIG, así como la dotación reglamentaria de útiles de servicio que prevé en las normas reglamentarias de circulación.

Por otra parte, el operador de maquinaria de infraestructura deberá tener actualizada la correspondiente habilitación, de conformidad con la Orden FOM en vigor, por la que se determinan las condiciones para la obtención de títulos y habilitaciones que permiten el ejercicio de las funciones del personal ferroviario relacionada con la seguridad. En caso de conducción de vehículos ferroviarios auxiliares (maquinaría de vía, vehículos de socorro, vehículos automóviles adaptados a circular por las vías, etc), por tramos de línea no exclusivos para trabajos de infraestructura, se exigirá al titular de esta habilitación estar en posesión del título de conducción de categoría A.

El documento acreditativo de dicha habilitación y, en su caso, el título de conducción de categoría A, deberá llevarlos consigo el propio agente para comprobación en posibles inspecciones.

6.6 FORMACIÓN E INFORMACIÓN

El personal de contrata afectado por los trabajos, recibirá por parte de su empresa, antes de su incorporación a los mismos, **la formación e información** necesaria para garantizar los conocimientos básicos relacionados con los trabajos en vía, así como de los riesgos inherentes a los mismos, bajo acreditación suficiente establecida al efecto, facilitada por su Empresa, que deberá llevar en todo momento por si les fuera requerida en las comprobaciones, que por parte de ADIF se realicen.

6.7 COMPETENCIAS DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

A efectos de lo relacionado con la Seguridad en la Circulación en los trabajos en vía ó sus instalaciones, tiene **competencias reconocidas de inspección y vigilancia** cualquier agente cualificado que, debidamente acreditado a tales efectos, pertenezca a una de las siguientes organizaciones:

- Dirección de Seguridad en la Circulación
- Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional Norte
- Dirección de Mantenimiento y Operaciones de AV

Los representantes designados por Adif para las tareas inspectoras tendrán la facultad de inspeccionar y controlar el cumplimiento de la normativa de seguridad en la circulación tanto del personal de contrata como del personal de Adif encargado de la vigilancia y control de los trabajos, sin que tal facultad exonere a dicho personal de la responsabilidad que les incumbe sobre la aplicación de la citada normativa.

Independientemente de las acciones de inspección y vigilancia descritas, las Empresas Constructoras contratadas vigilarán igualmente la realización de los trabajos, con el fin de comprobar el grado de cumplimiento de las obligaciones de seguridad contraídas, corrigiendo cualquier situación de riesgo que pudiera detectarse en acciones. Asimismo, por parte de las Empresas contratadas se proporcionará al personal de Adif encargado de estas labores de inspección, cuantas facilidades sean necesarias para el ejercicio de dichas funciones.

6.8 INCIDENCIAS

Cualquier incumplimiento de las Normas de Seguridad estipuladas o de las recogidas en este documento, traerá consigo la **paralización inmediata** de los trabajos, que será asumida a todos los efectos por cuenta de la Empresa Adjudicataria sin derecho a reclamación e indemnización alguna. En su caso, como medida preventiva los trabajos se podrán llevar a los Intervalos horarios que Adif considere convenientes.

7 INDEMNIZACIONES POR INCUMPLIMIENTO DEL PLAN MARCO

De acuerdo con el Artº 98 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el Contratista deberá hacer frente a los gastos operacionales de ADIF del retraso de trenes generado por los incumplimientos de los plazos programados y que se cuantificarán comparando la malla de trenes del día afectado con la regularidad media de la semana previa a la situación de explotación en la que se haya producido el eventual incumplimiento.

EL Gerente de Área de Circulación Norte

Amador Gil Martín
Gerente de Área de Circulación Norte
Firmado digitalmente por AMADOR DEMETRIO GIL MARTÍN - 50043252J
Fecha: 2017.09.28 07:39:27 +02'00'

Fdo: Amador Gil Martín

El Gerente de Área de Infraestructura Norte

Juan Manuel Estradé Panadés
Firmado digitalmente por Juan Manuel Estradé Panadés
Fecha: 2017.09.27 16:51:41 +02'00'

Fdo: Juan Manuel Estradé Panadés

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID.

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

00 ÍNDICE

01 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

02 TAQUIMÉTRICO

03 PLANTA GENERAL

04 DEFINICIÓN GENERAL

05 SECCIÓN Y ALZADOS GENERALES

06 SECCIONES TIPO DE URBANIZACIÓN

07 PAVIMENTOS

08 DETALLES URBANIZACIÓN

09 CAJÓN PASO INFERIOR

10 DEFINICIÓN MUROS

11 DRENAJE Y BOMBEO PLUVIALES

12 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

13 MOBILIARIO URBANO Y JUEGOS INFANTILES

14 JARDINERÍA Y PLANTACIONES

15 SERVICIOS AFECTADOS

16 PARCELAS AFECTADAS

17 COMPATIBILIDAD CON SOTERRAMIENTO

GUTIERREZ GOMEZ, ELOY (FIRMA)
c=ES, serialNumber=13783310P, sn=GUTIERREZ, givenName=ELOY, cn=GUTIERREZ GOMEZ, ELOY (FIRMA)
2017.10.05 17:31:05 +02'00'

20191533V ANGEL CHAMIZO (R: B39526926)
2.5.4.13=Reg:39014 / Hoja:12956 /Tomo:756 / Folio:203 /Fecha:25/04/2002 / Inscripción:1, serialNumber=IDCES-20191533V, givenName=ANGEL, sn=CHAMIZO DE LA CONCHA, cn=20191533V ANGEL CHAMIZO (R: B39526926), 2.5.4.97=VATES-B39526926, o=ESTUDIO DE INGENIERIA DYNAMIS S.L, c=ES
2017.10.05 17:32:37 +02'00'

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

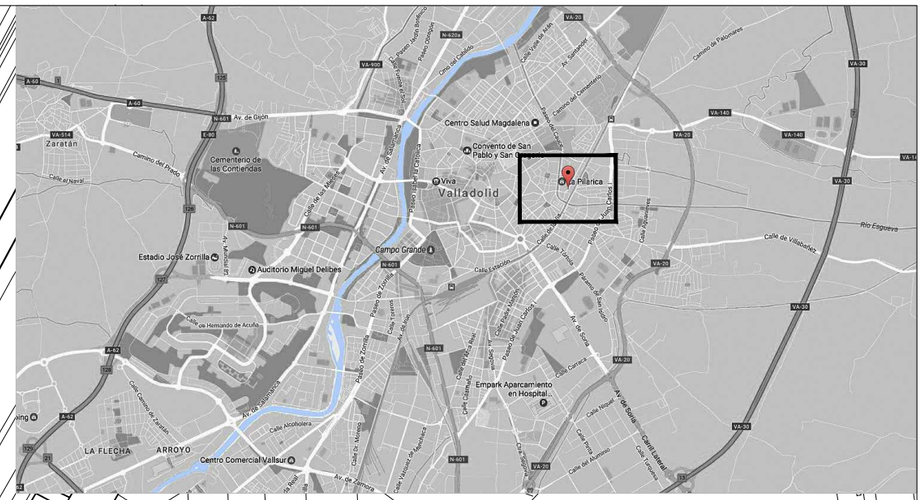
INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017

ESCALA: (A1)

TITULO DEL PLANO:
ÍNDICE

PLANO N°
00



CENTRO DE ESPECIALIDADES PILARICA

CALLE

DEL

CARMEN

NUEVA

CALLE

DEL

CALLE

SEO

ESGUEVA

C. P. GABRIEL Y GALAN

ZONA DEPORTIVA

IGLESIA NUESTRA SEÑORA DEL PILAR

PLAZA RAFAEL CANO

CALLE

PILARICA

CALLE

PEQUEÑA

CALLE

ÁNGEL

GARCÍA

CALLE

GABRIEL Y GALÁN

CENTRO CIVICO PILARICA

PLAZA PADRE ALONSO S.J.

PLAZA VENTURA

CALLE

RIO

PASEO DEL CAUCE

ZARAGOZA

CALLE

CALLE DE LA VIA

SAETA

CALLE DE LA VIA

CALLE

ZD.

CALATRAVA

PUENTE

LA REINA

CALLE

JULIÁN

PLAZA ENCUENTRO DE

TEMPLARIOS

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

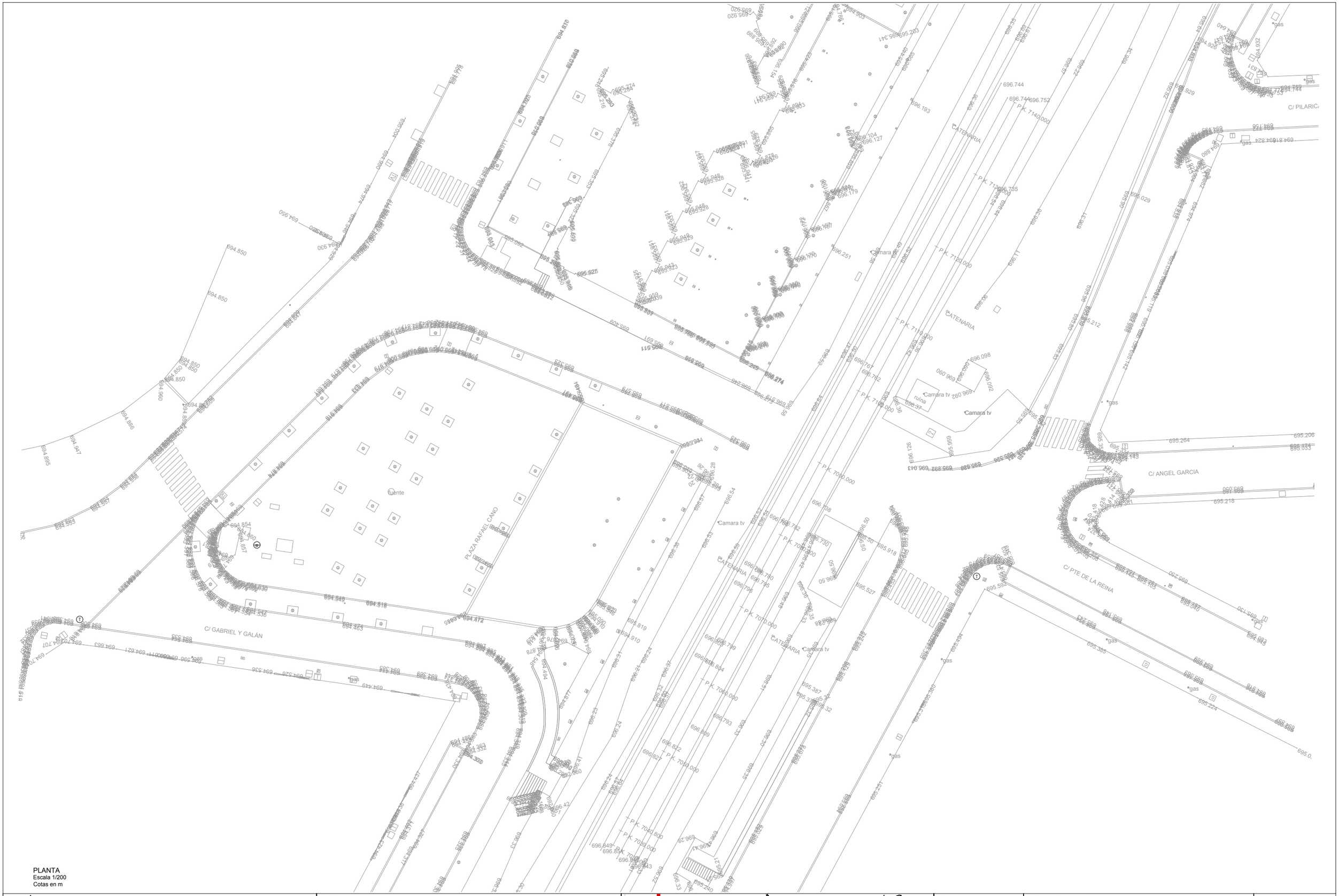
INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017

ESCALA: (A1) 1/2000

TITULO DEL PLANO:
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº
01



PLANTA
Escala 1/200
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

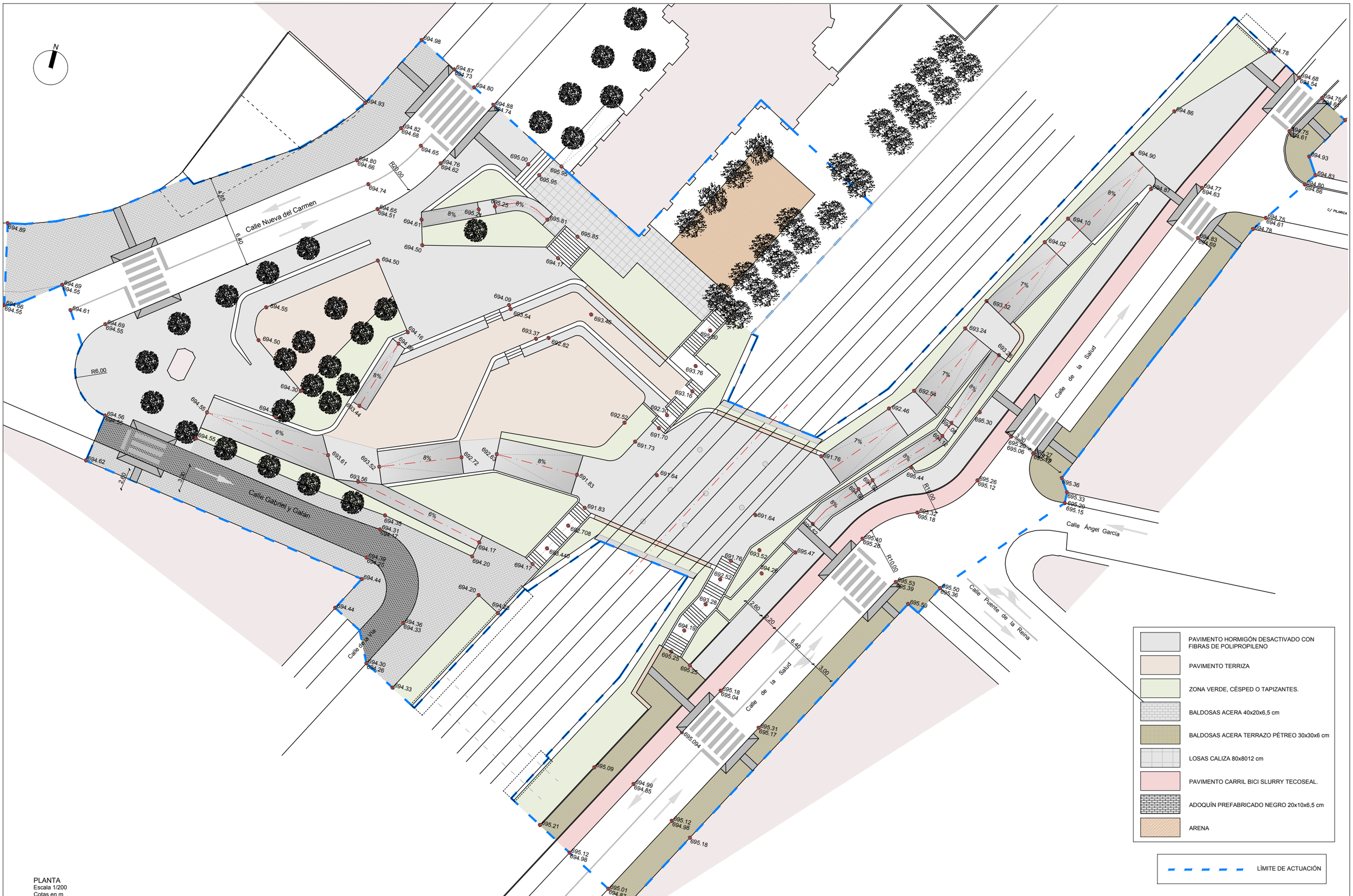
DÝNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/200

TITULO DEL PLANO:
TAQUIMÉTRICO

PLANO Nº
02



PLANTA
Escala 1/200
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

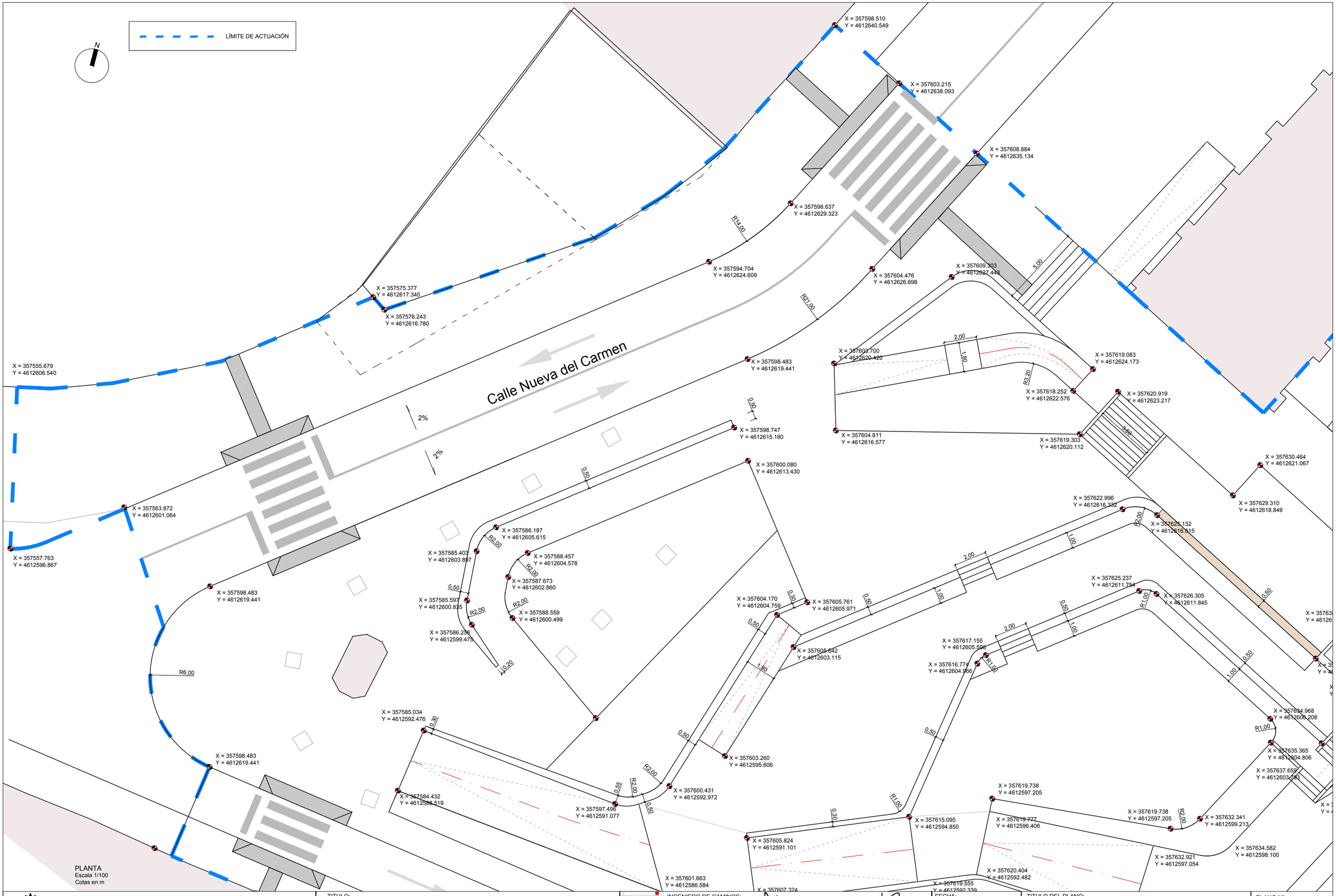
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/200

TITULO DEL PLANO:
PLANTA GENERAL

PLANO Nº
03



Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/100

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN GENERAL REPLANTEO

PLANO N°
04.1

LÍMITE DE ACTUACIÓN

X = 357586.187
Y = 4612605.615

X = 357588.457
Y = 4612604.578

X = 357587.673
Y = 4612602.860

X = 357588.559
Y = 4612600.499

X = 357622.996
Y = 4612616.332

X = 357625.132
Y = 4612616.515

X = 357629.310
Y = 4612618.849

X = 357641.425
Y = 4612618.750

X = 357646.006
Y = 4612616.274

X = 357625.237
Y = 4612611.754

X = 357626.305
Y = 4612611.845

X = 357604.170
Y = 4612604.759

X = 357605.761
Y = 4612605.971

X = 357605.642
Y = 4612603.115

X = 357617.155
Y = 4612605.598

X = 357616.774
Y = 4612604.966

X = 357638.188
Y = 4612612.761

1,88

1,80

X = 357636.734
Y = 4612610.475

2,20

X = 357640.097
Y = 4612608.724

X = 357642.177
Y = 4612610.164

X = 357634.968
Y = 4612605.208

R1,00

X = 357644.404
Y = 4612607.017

1,88

1,80

X = 357635.365
Y = 4612604.806

X = 357637.659
Y = 4612603.283

1,95

X = 357638.919
Y = 4612601.916

X = 357644.328
Y = 4612605.816

R3,00

X = 357664.328
Y = 4612611.691

X = 357657.180
Y = 4612605.363

X = 357657.865
Y = 4612604.060

X = 357603.260
Y = 4612595.606

X = 357600.431
Y = 4612592.972

X = 357597.496
Y = 4612591.077

X = 357619.738
Y = 4612597.205

X = 357615.095
Y = 4612594.850

X = 357605.824
Y = 4612591.101

X = 357619.727
Y = 4612596.406

X = 357619.738
Y = 4612597.205

R2,00

X = 357632.341
Y = 4612599.213

R2,00

X = 357634.582
Y = 4612598.100

X = 357632.921
Y = 4612597.054

3,95

4,90

X = 357601.663
Y = 4612586.584

X = 357607.324
Y = 4612587.392

X = 357620.404
Y = 4612592.482

X = 357619.555
Y = 4612592.339

R2,50

X = 357630.460
Y = 4612591.979

R0,50

X = 357630.804
Y = 4612591.309

X = 357632.700
Y = 4612590.413

X = 357659.265
Y = 4612598.585

X = 357662.232
Y = 4612599.536

X = 357620.700
Y = 4612584.475

1,81

X = 357608.510
Y = 4612582.086

X = 357626.507
Y = 4612583.162

X = 357620.104
Y = 4612581.734

X = 357634.216
Y = 4612588.171

X = 357652.299
Y = 4612591.299

X = 357656.178
Y = 4612592.887

X = 357649.314
Y = 4612589.399

X = 357665.195
Y = 4612595.676

X = 357607.786
Y = 4612578.378

X = 357657.761
Y = 4612592.090

X = 357648.956
Y = 4612588.946

X = 357649.963
Y = 4612586.517

2,00

2,40

X = 357626.948
Y = 4612579.771

X = 357620.104
Y = 4612581.734

X = 357605.658
Y = 4612571.548

X = 357610.717
Y = 4612572.547

X = 357624.851
Y = 4612575.893

X = 357650.143
Y = 4612583.145

2,40

X = 357609.191
Y = 4612569.672

X = 357614.073
Y = 4612571.831

X = 357648.585
Y = 4612580.284

2,40

3,20

X = 357642.565
Y = 4612576.656

X = 357649.030
Y = 4612575.912

X = 357610.992
Y = 4612566.027

X = 357641.711
Y = 4612571.753

X = 357643.423
Y = 4612570.825

X = 357645.628
Y = 4612569.631

X = 357617.590
Y = 4612562.460

Calle Gabriel y Galán

Calle de la Vía

Calle de la Salud

PLANTA
Escala 1/100
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

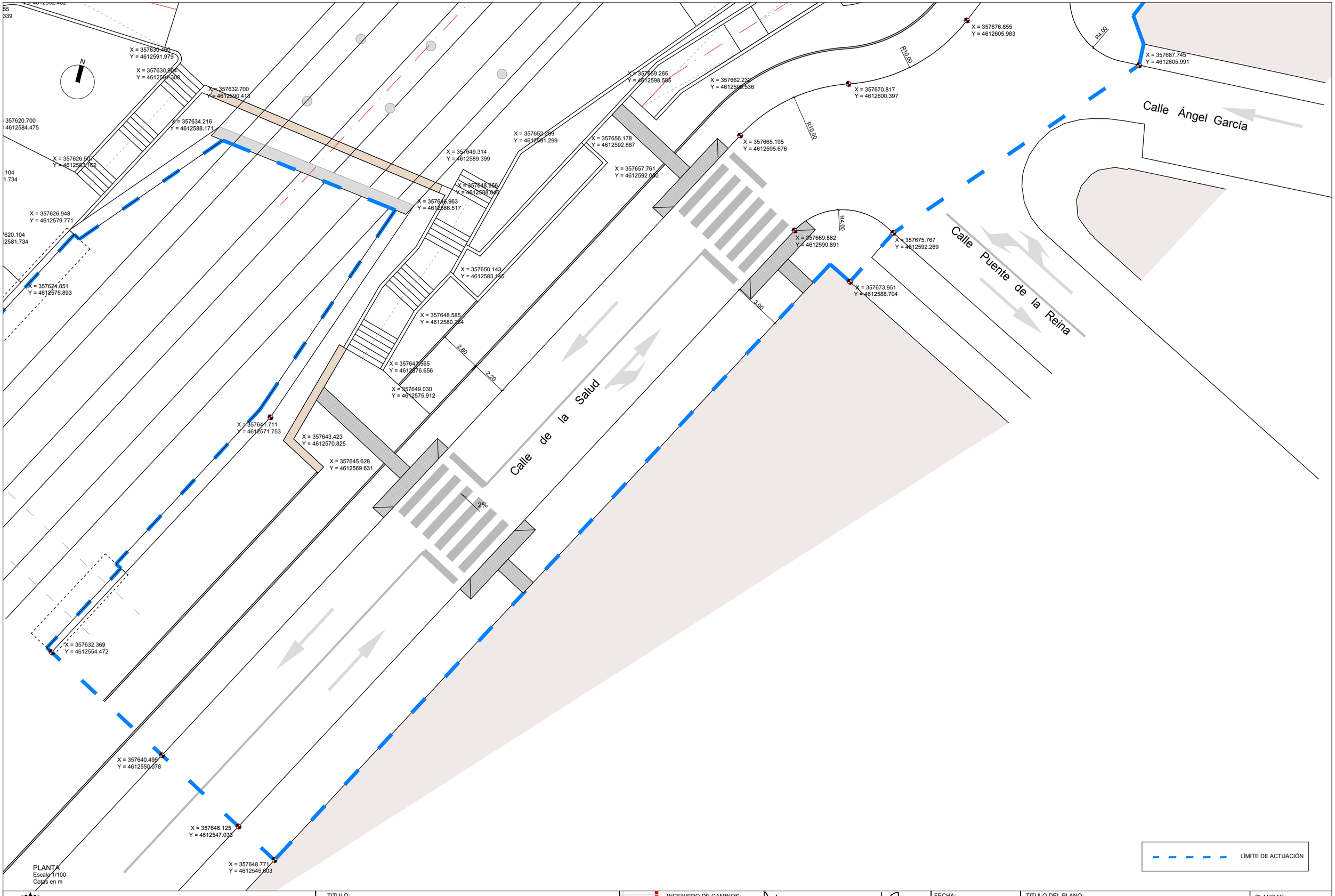
INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017

ESCALA: (A1) 1/100

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN GENERAL REPLANTEO

PLANO N°
04.02



PLANTA
Escala 1/100
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/100

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN GENERAL REPLANTEO

PLANO N°
04.3

N

X = 357693.313
Y = 4612667.215

X = 357697.768
Y = 4612664.807

X = 357702.238
Y = 4612662.845

X = 357688.648
Y = 4612655.096

X = 357703.042
Y = 4612656.360

X = 357708.860
Y = 4612659.266

R4.54

X = 357687.752
Y = 4612645.586

X = 357699.523
Y = 4612645.280

C/ PILARICA

R4.00

X = 357696.036
Y = 4612642.844

X = 357695.262
Y = 4612641.015

X = 357695.262
Y = 4612641.015

X = 357672.273
Y = 4612609.580

X = 357675.922
Y = 4612618.210

1.00

X = 357646.006
Y = 4612616.274

X = 357676.493
Y = 4612620.917

2%

3.30

2.00

Calle de la Salud

X = 357666.737
Y = 4612614.535

X = 357664.328
Y = 4612611.691

X = 357670.142
Y = 4612612.366

X = 357672.273
Y = 4612609.580

X = 357684.359
Y = 4612615.229

X = 357686.192
Y = 4612614.448

X = 357682.772
Y = 4612611.498

X = 357657.180
Y = 4612605.363

PLANTA
Escala 1/100
Cotas en m

LÍMITE DE ACTUACIÓN

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

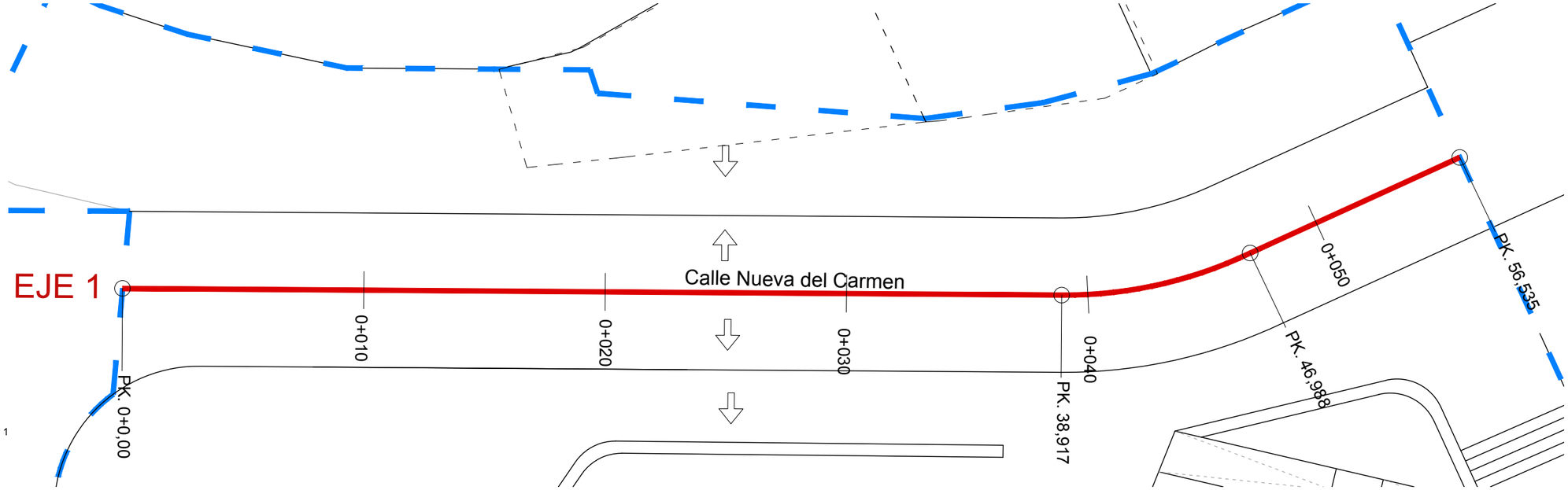
FECHA: AGOSTO 2017

ESCALA: (A1) 1/100

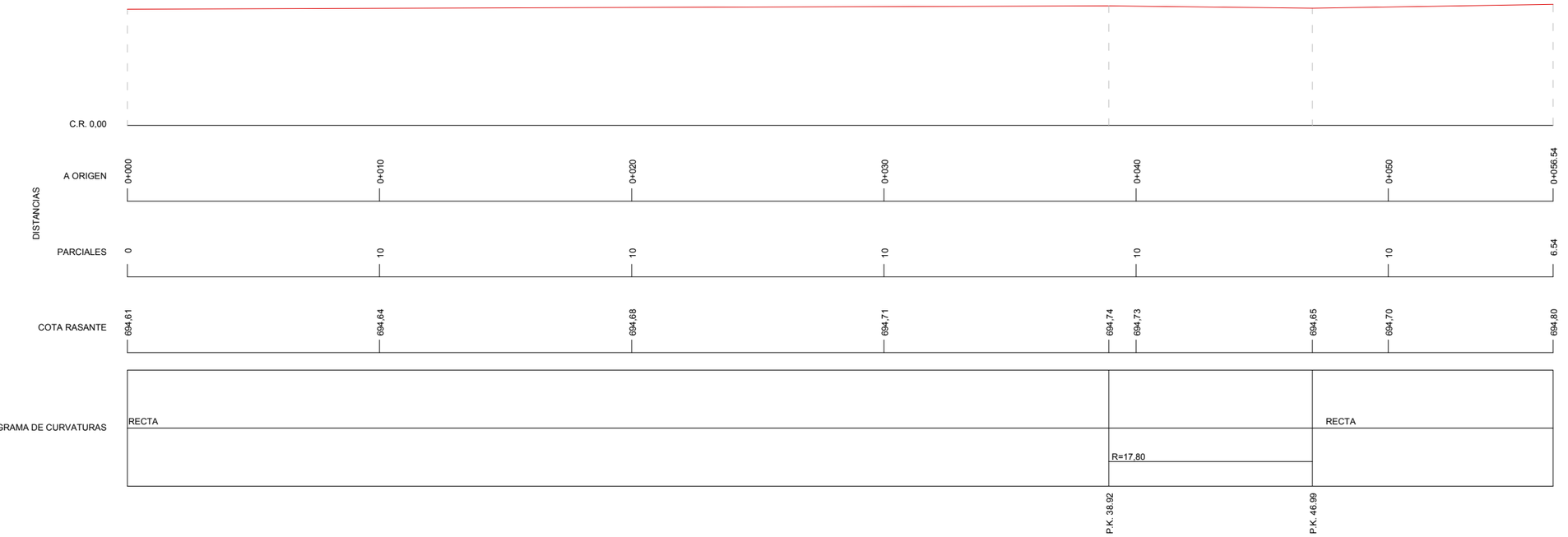
TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN GENERAL REPLANTEO

PLANO N°
04.4

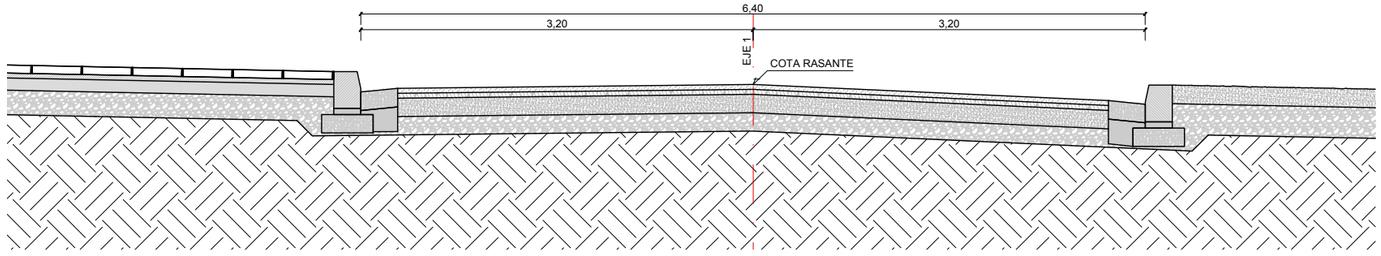
EJE 1
EJE 2
EJE 3
PK. 0+000
PK. 0+010
PK. 0+020
PK. 0+030
PK. 0+040
PK. 0+050
PK. 0+060
PK. 0+070
PK. 0+080
PK. 0+090
PK. 0+100
PK. 0+110
PK. 0+120
PK. 0+130
PK. 0+140
PK. 0+150
PK. 0+160
PK. 0+170
PK. 0+180
PK. 0+190
PK.



PLANTA EJE 1
Escala 1/100
Cotas en m



PERFIL LONGITUDINAL RASANTE
Escala 1/100
Cotas en m



SECCIÓN TIPO EJE 1
Escala 1/25
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

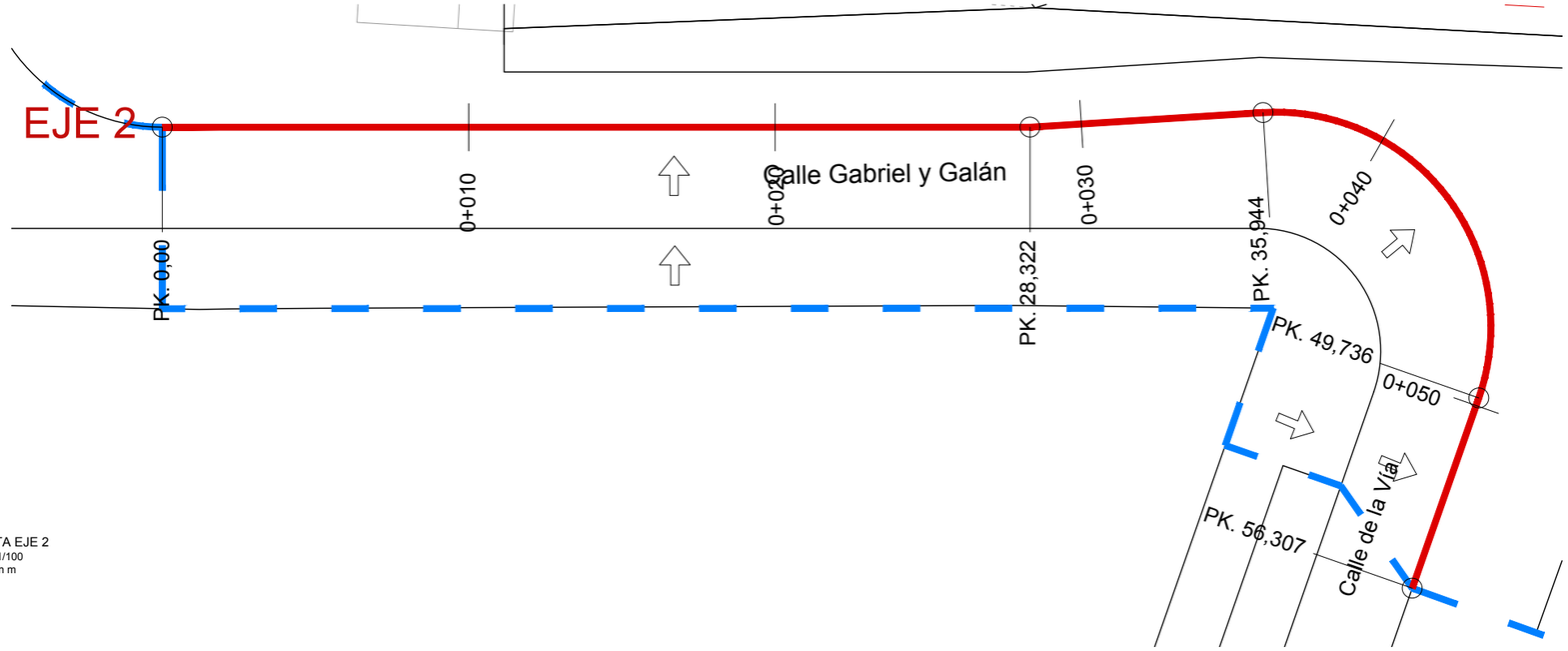
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

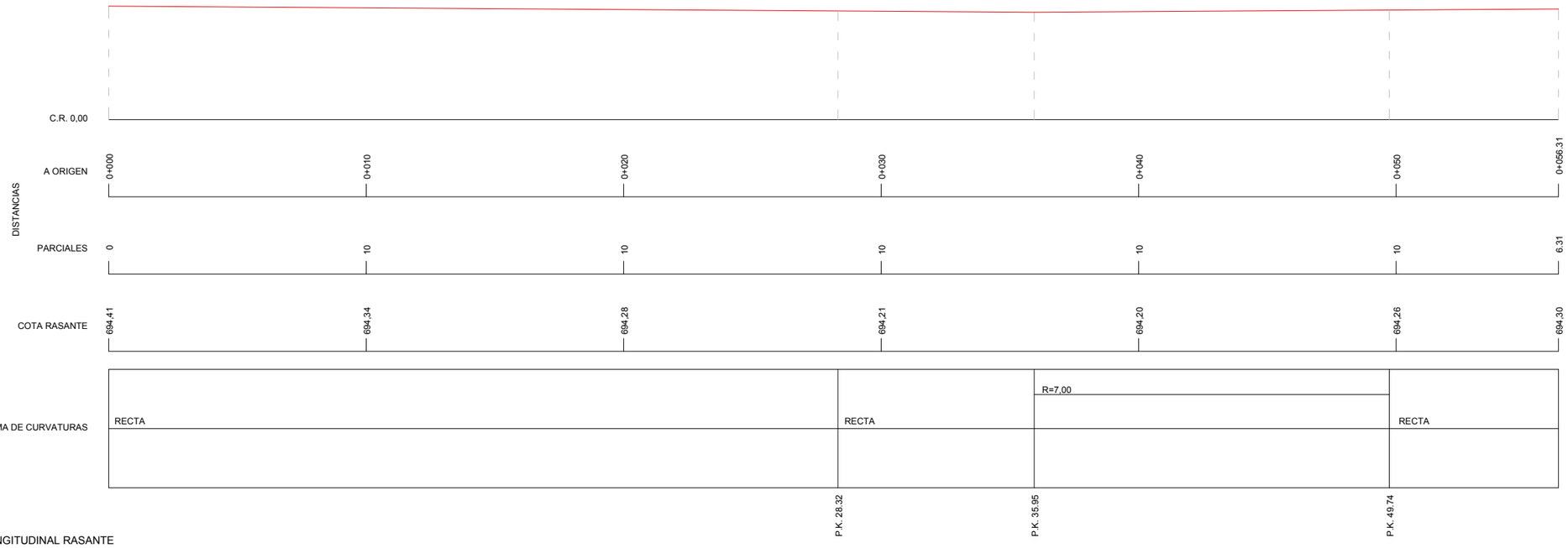
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) varias

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN GENERAL VIALES

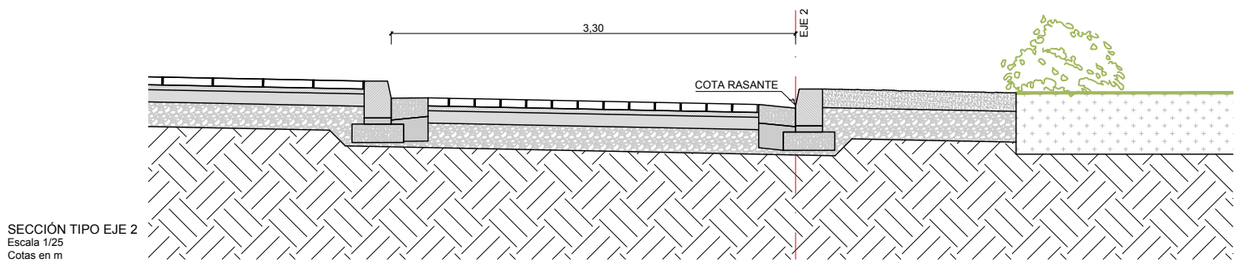
PLANO N°
04.06



PLANTA EJE 2
Escala 1/100
Cotas en m



PERFIL LONGITUDINAL RASANTE
Escala 1/100
Cotas en m



SECCIÓN TIPO EJE 2
Escala 1/25
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

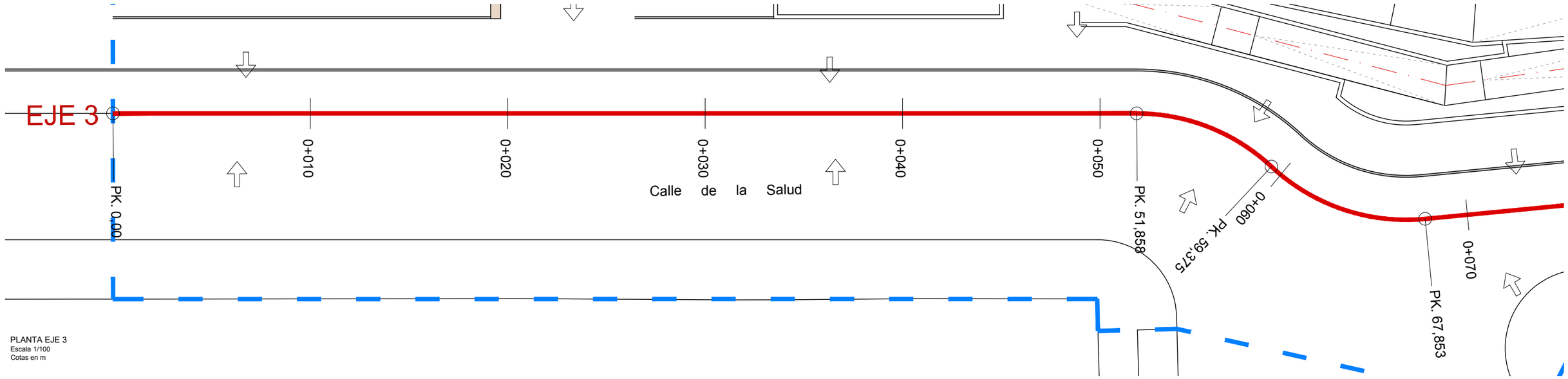
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

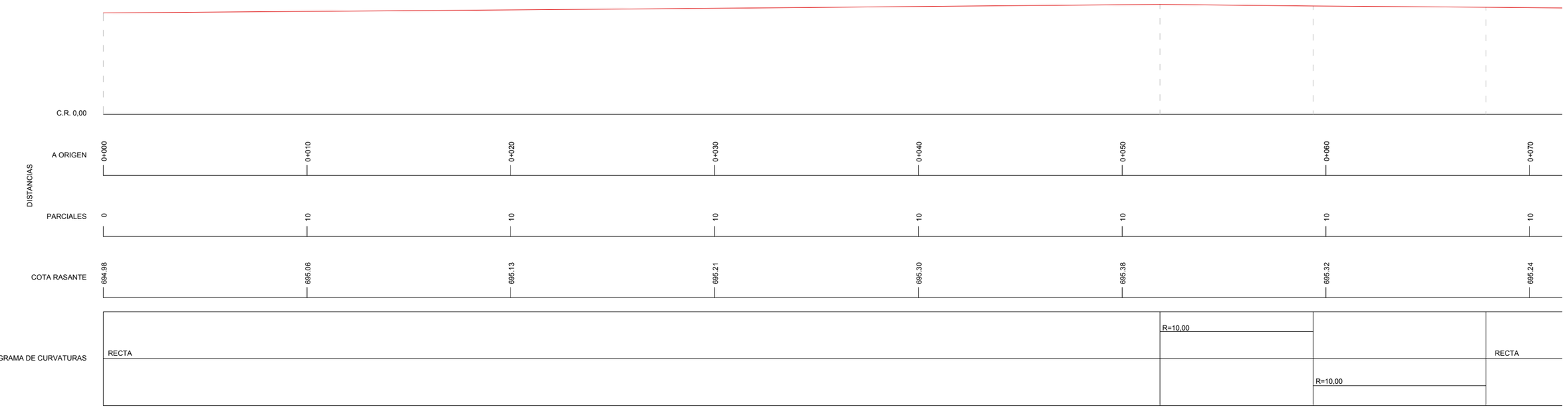
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) varias

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN GENERAL VIALES

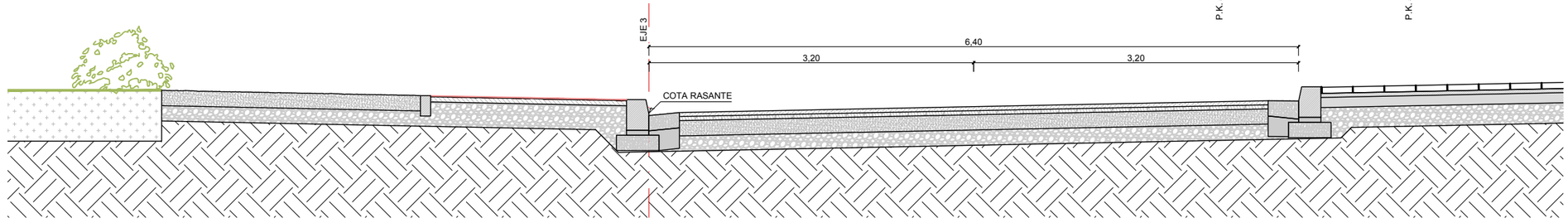
PLANO Nº
04.07



PLANTA EJE 3
Escala 1/100
Cotas en m



PERFIL LONGITUDINAL RASANTE
Escala 1/100
Cotas en m



SECCIÓN TIPO EJE 3
Escala 1/25
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

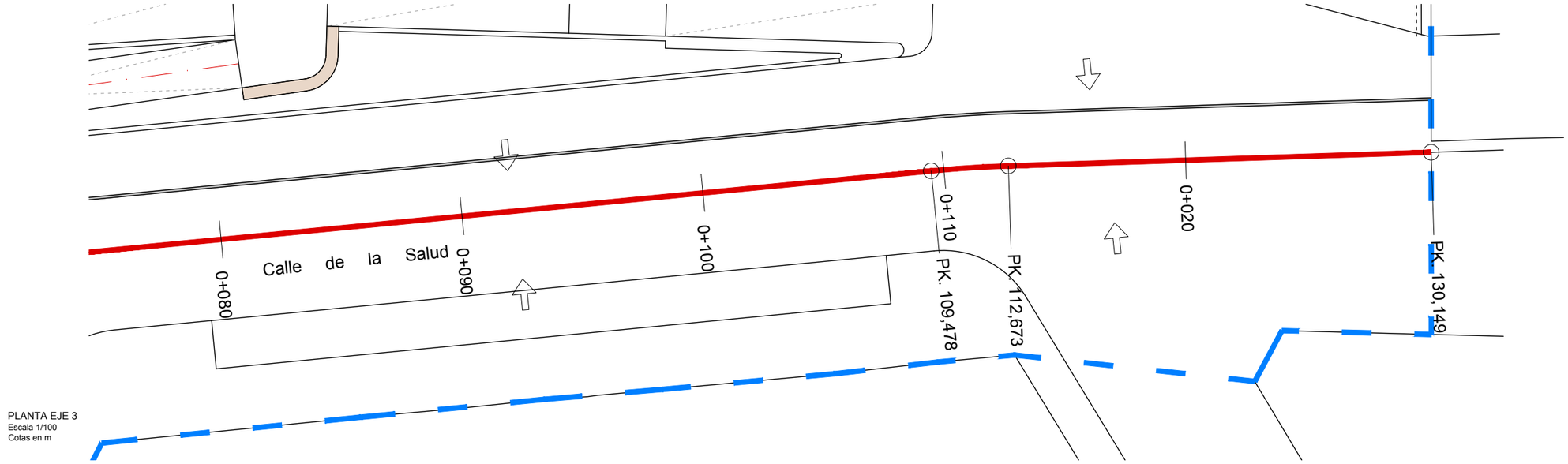
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

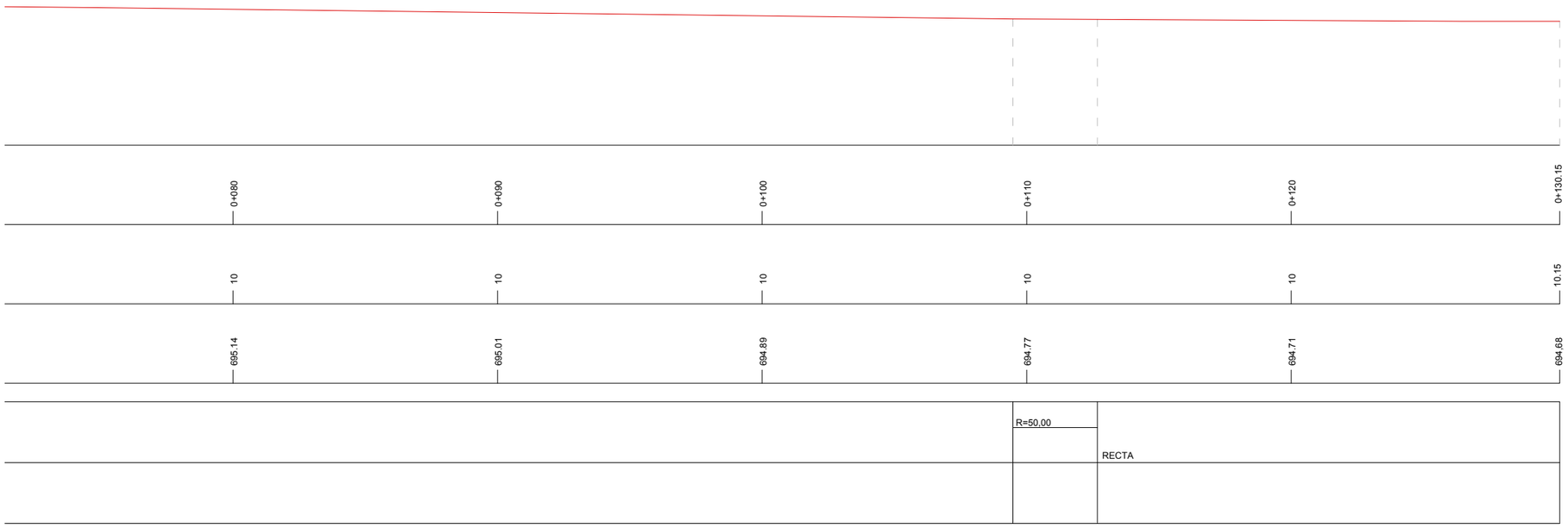
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) varias

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN GENERAL VIALES

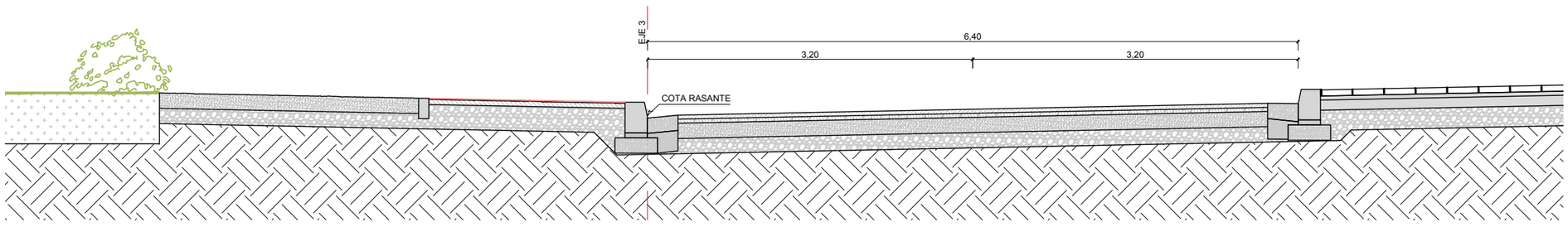
PLANO Nº
04.08



PLANTA EJE 3
Escala 1/100
Cotas en m



PERFIL LONGITUDINAL RASANTE
Escala 1/100
Cotas en m



SECCIÓN TIPO EJE 3
Escala 1/25
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

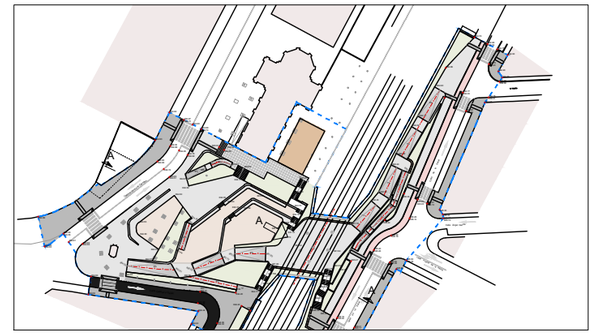
DYNAMIS

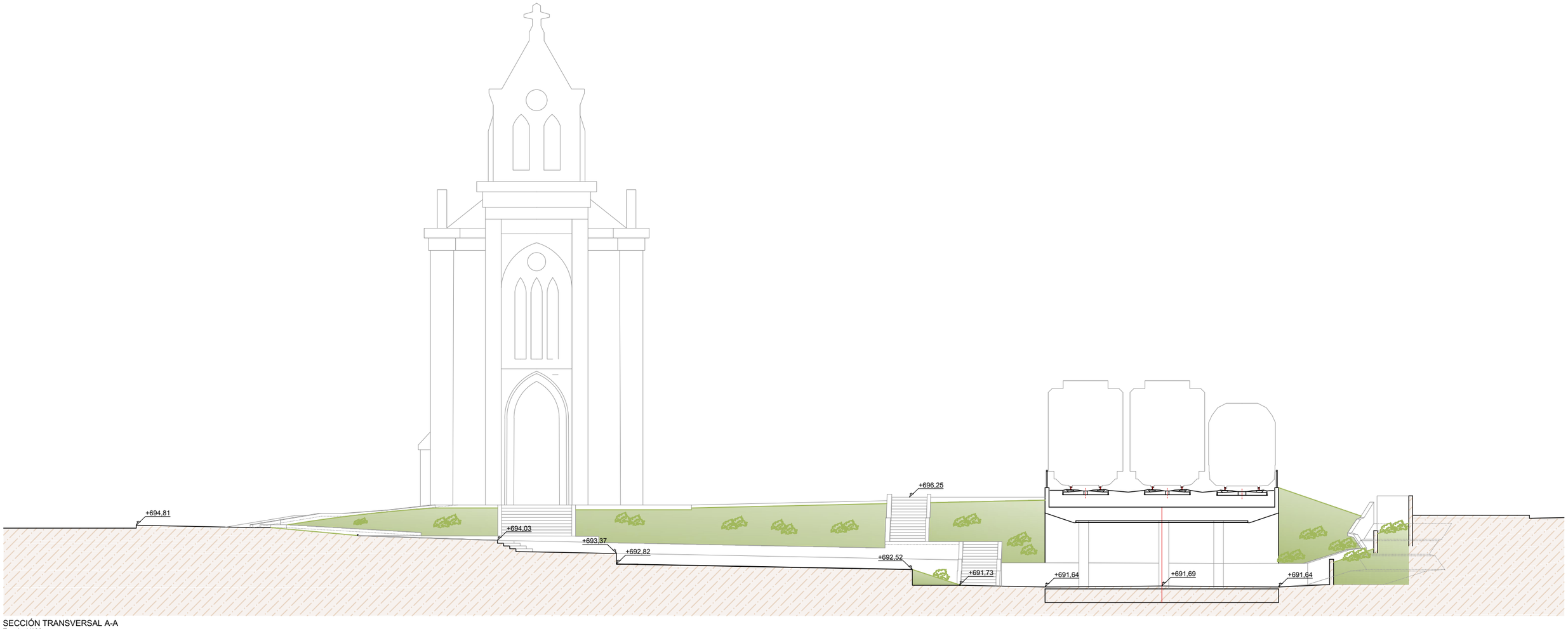
INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) varias

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN GENERAL VIALES

PLANO N°
04.09





SECCIÓN TRANSVERSAL A-A
Escala 1/100
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

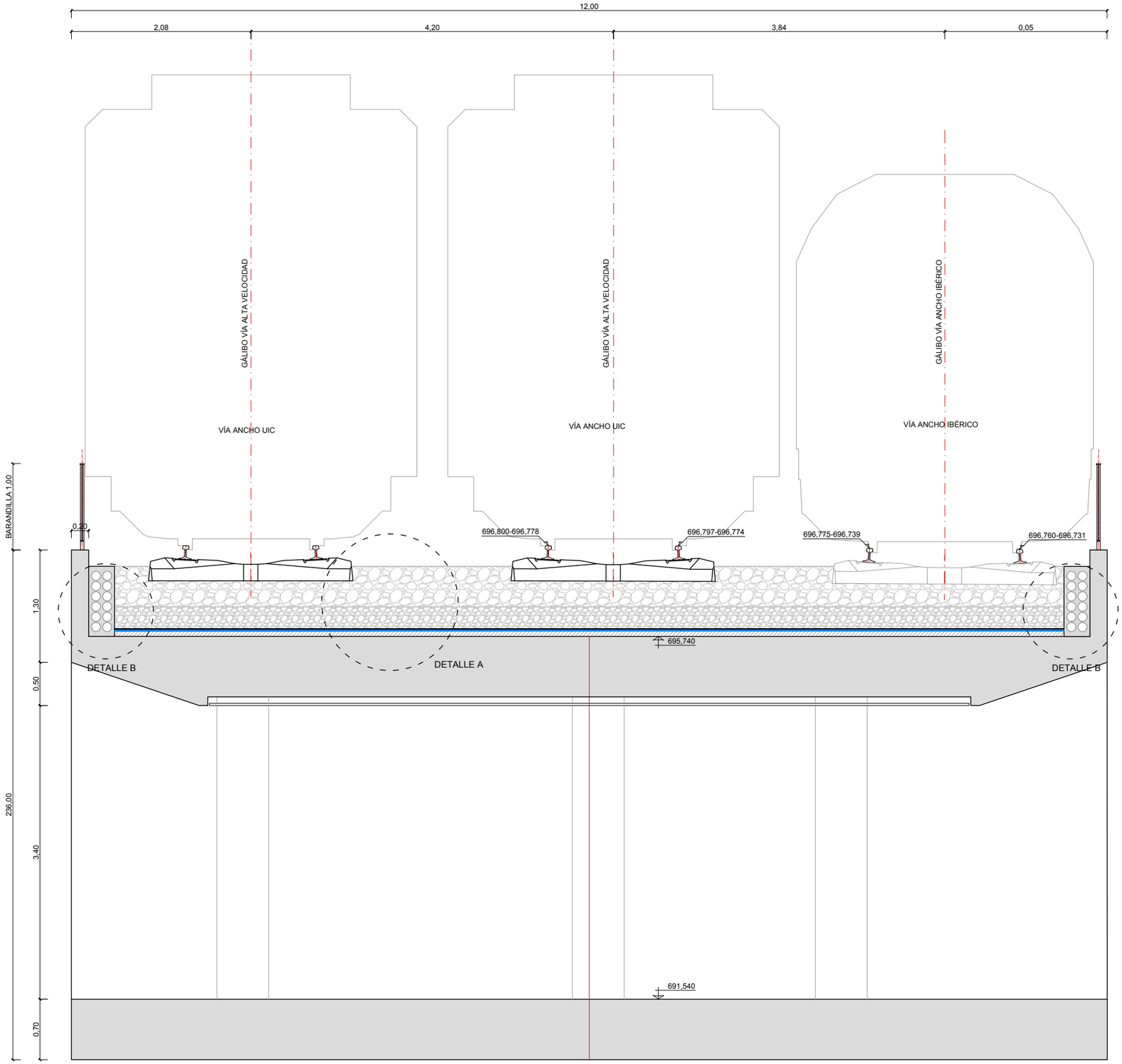
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

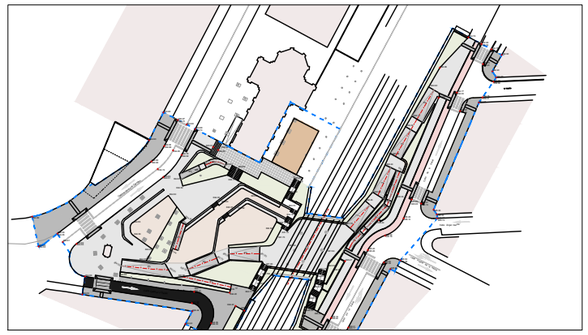
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/100

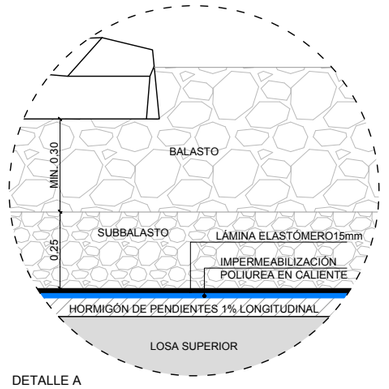
TITULO DEL PLANO:
SECCIÓN GENERALES URBANIZACIÓN

PLANO Nº
05.01

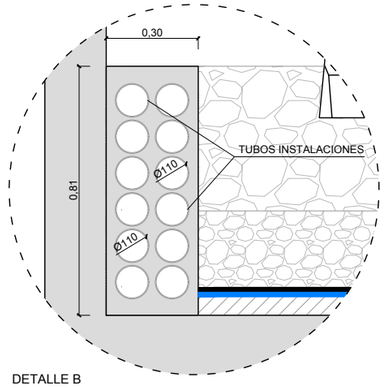


SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1/25
Cotas en m





DETALLE A



DETALLE B

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

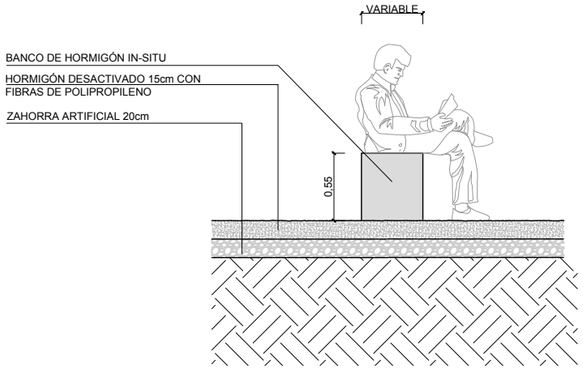
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

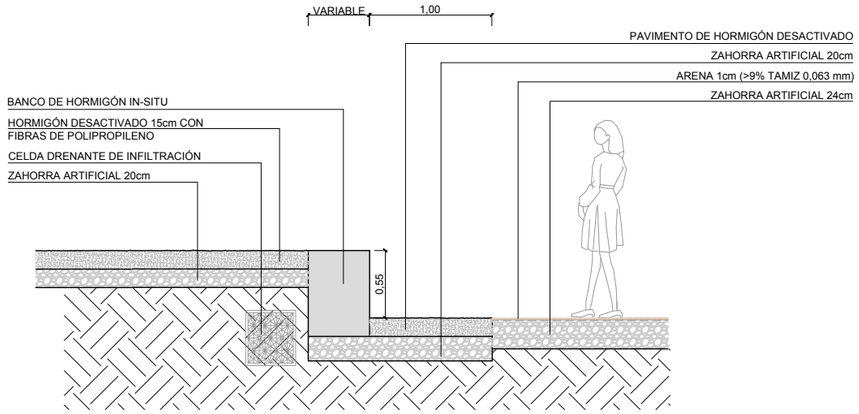
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/100

TITULO DEL PLANO:
SECCIÓN GENERALES URBANIZACIÓN

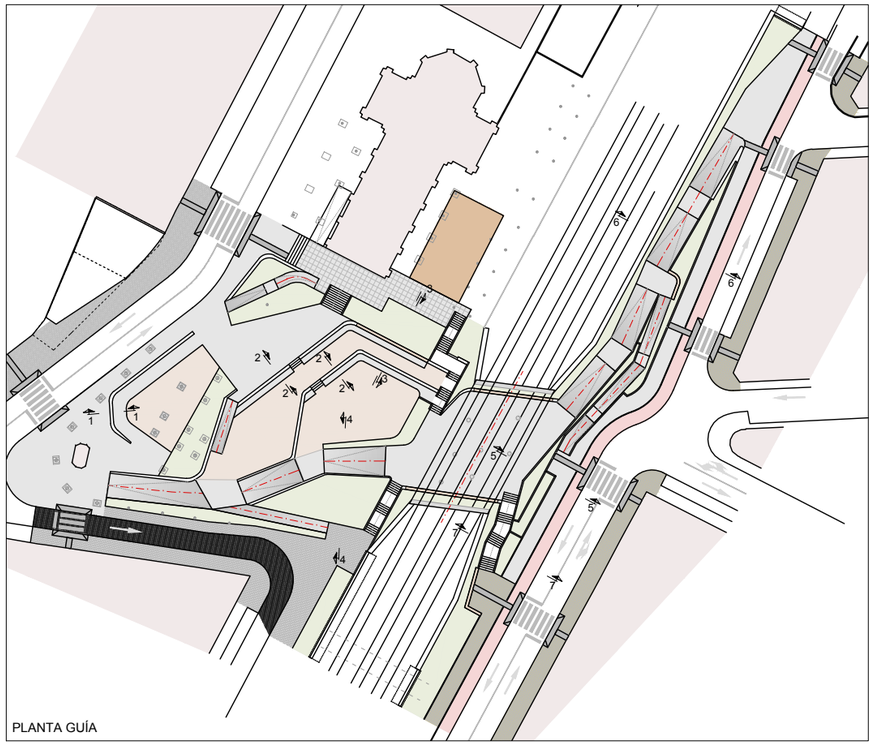
PLANO Nº
05.02



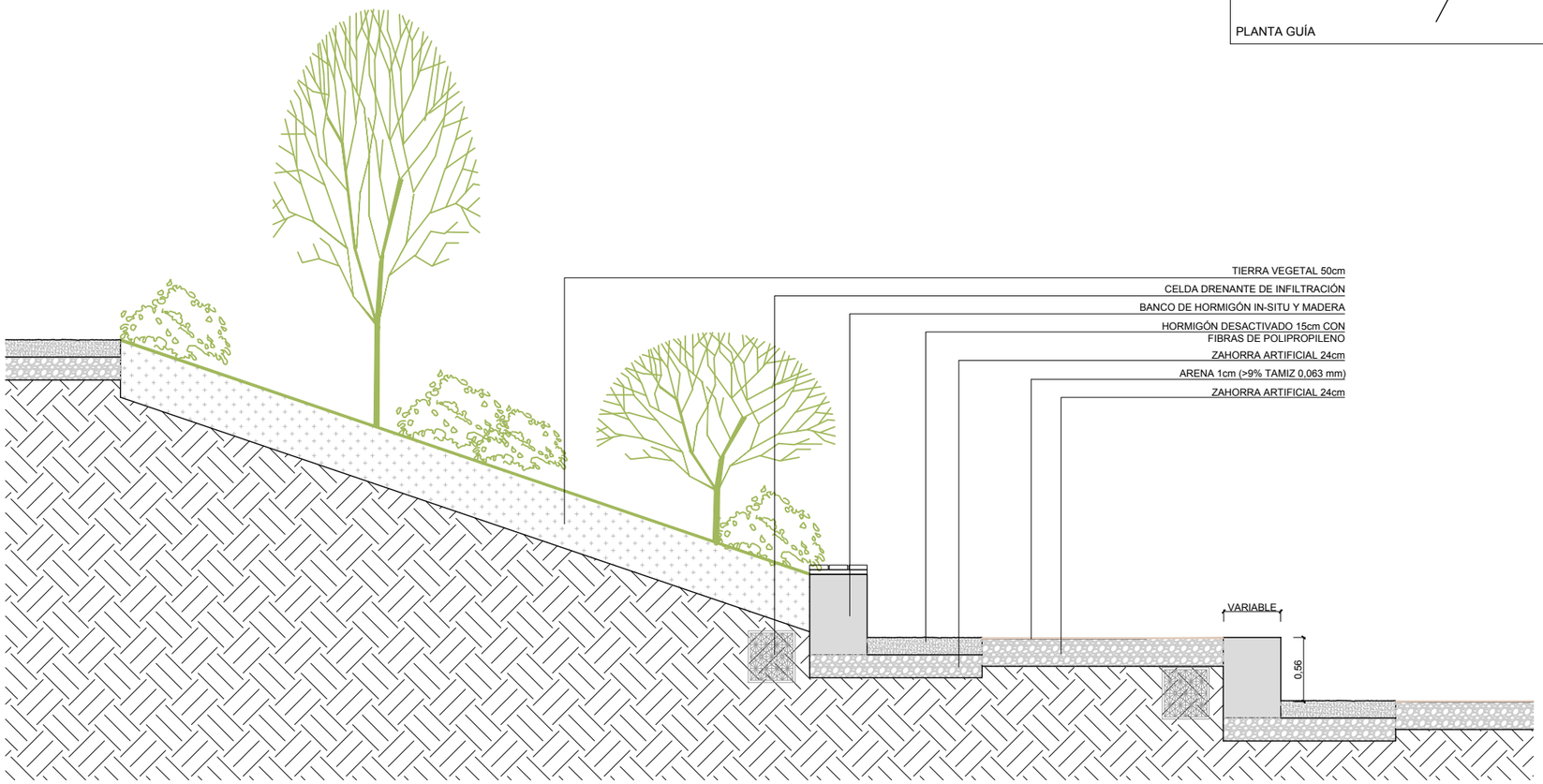
SECCIÓN 1-1
Escala 1/25
Cotas en m



SECCIÓN 2-2
Escala 1/25
Cotas en m



PLANTA GUÍA



SECCIÓN 3-3
Escala 1/25
Cotas en m

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

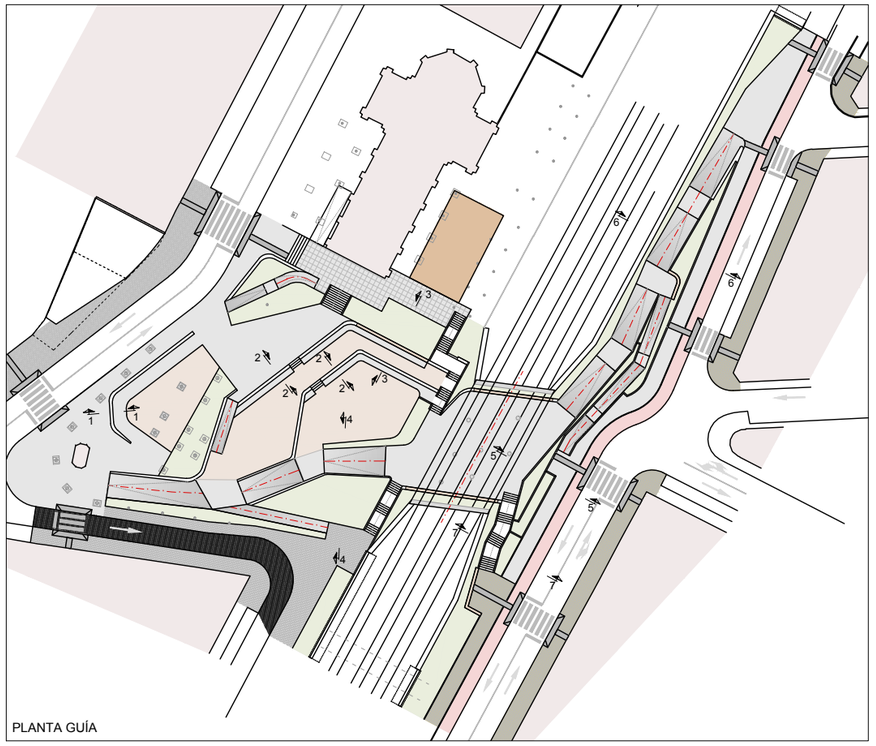
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

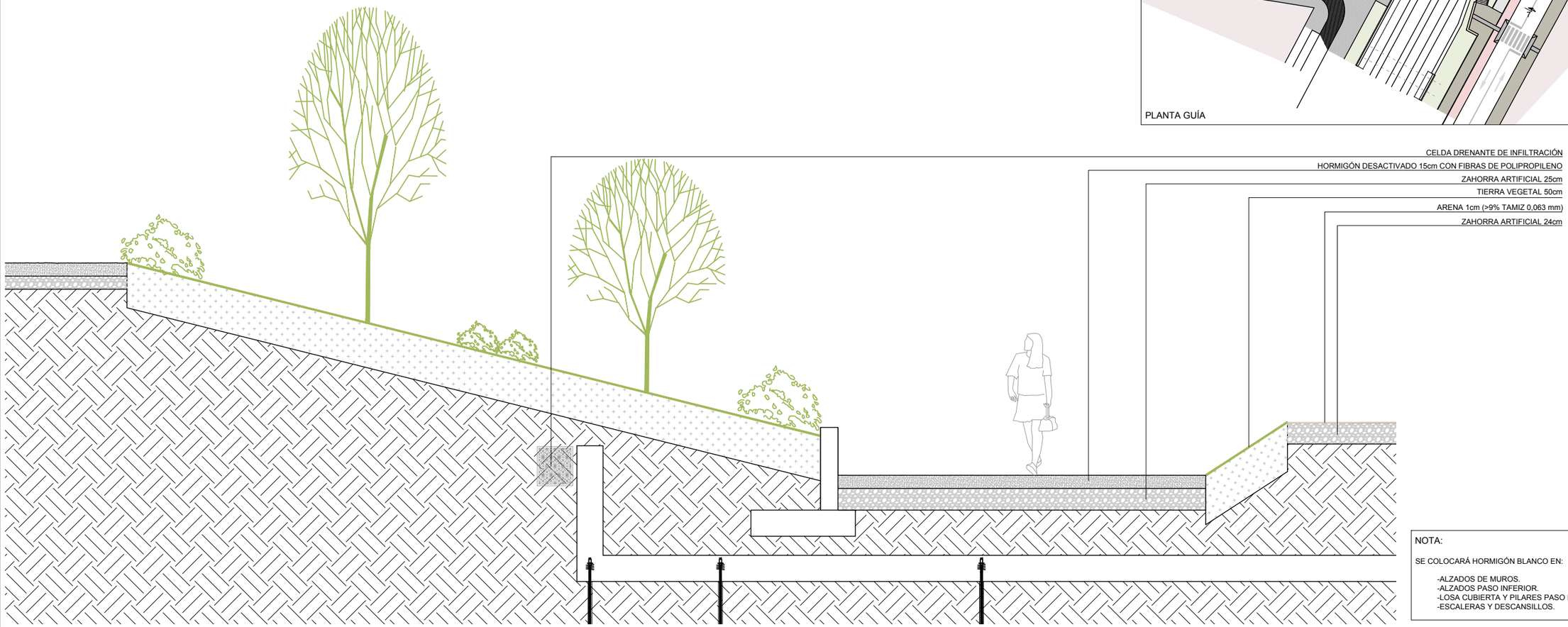
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/25

TITULO DEL PLANO:
SECCIONES TIPO URBANIZACIÓN
SECCIONES 1, 2 Y 3.

PLANO N°
06.01



PLANTA GUÍA



SECCIÓN 4-4
Escala 1/25
Cotas en m

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

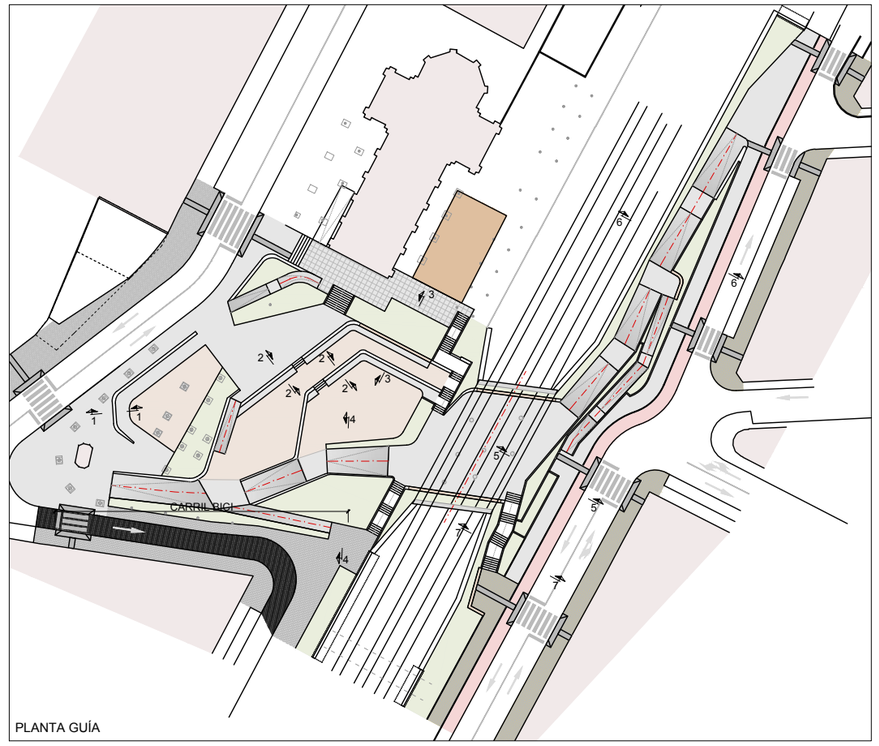
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

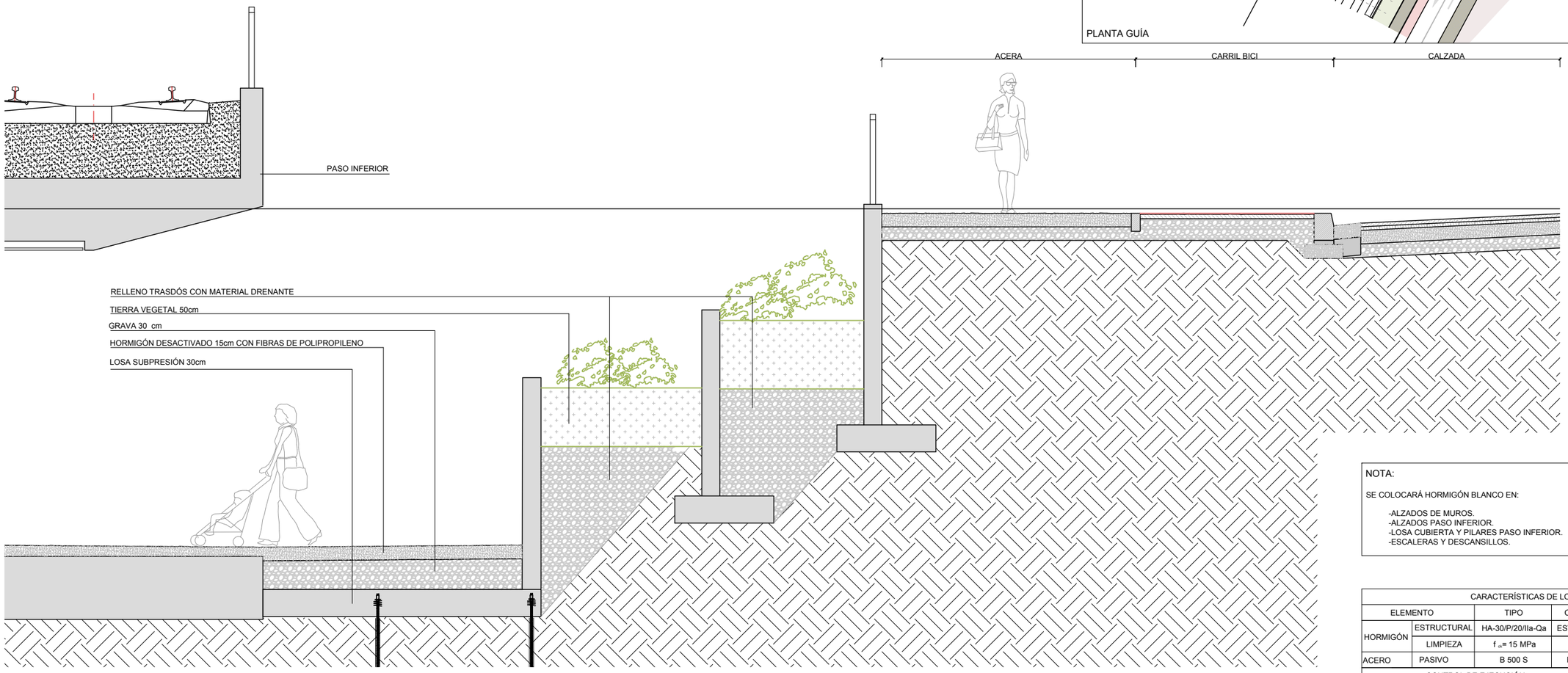
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/25

TITULO DEL PLANO:
SECCIONES TIPO URBANIZACIÓN SECCIÓN 4

PLANO N°
06.02



PLANTA GUÍA



SECCIÓN 5-5
Escala 1/25
Cotas en m

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

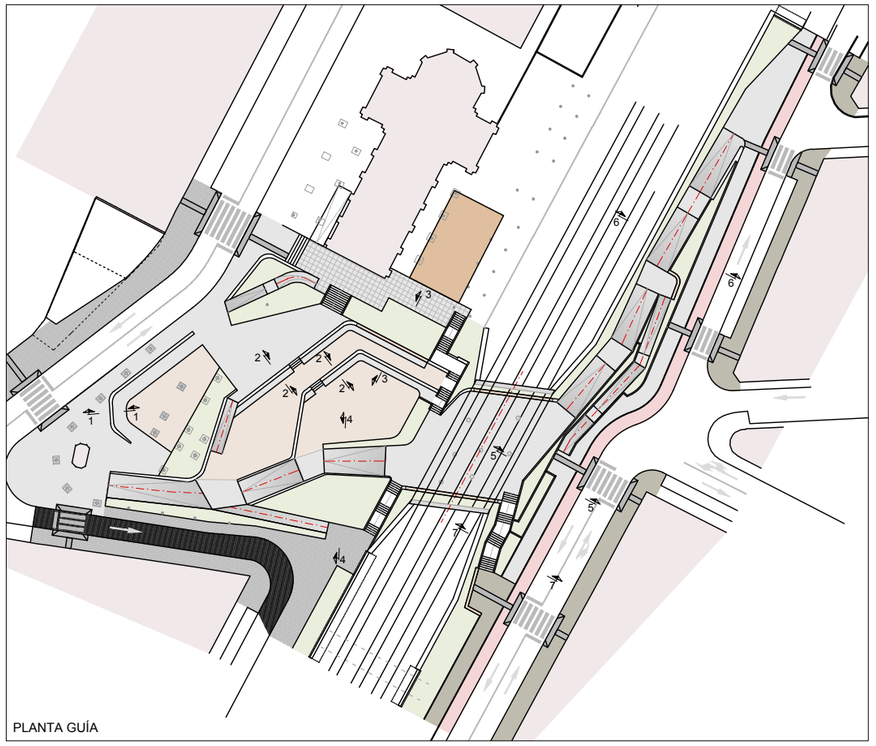
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

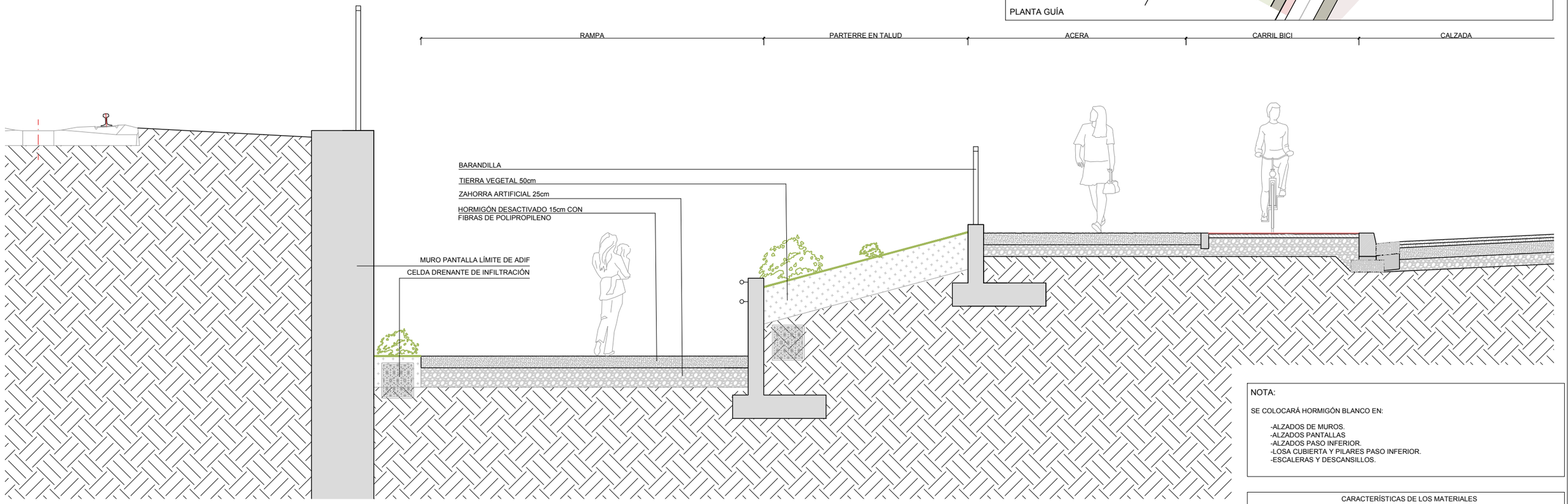
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/25

TITULO DEL PLANO:
SECCIONES TIPO URBANIZACIÓN SECCIÓN 5

PLANO Nº
06.03



PLANTA GUÍA



SECCIÓN 6-6
Escala 1/25
Cotas en m

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PANTALLAS
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

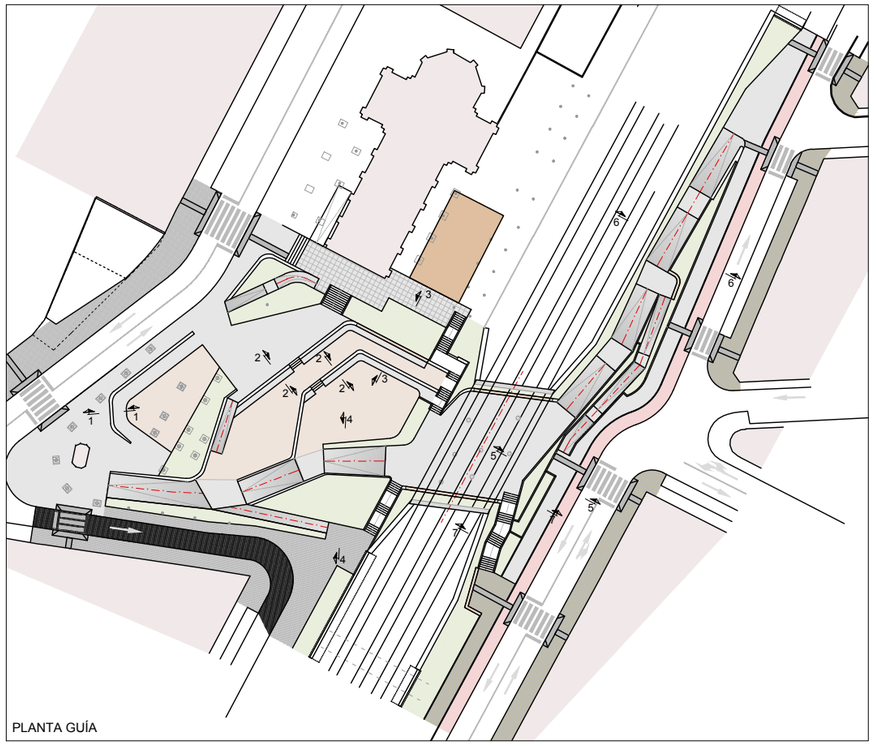
INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017

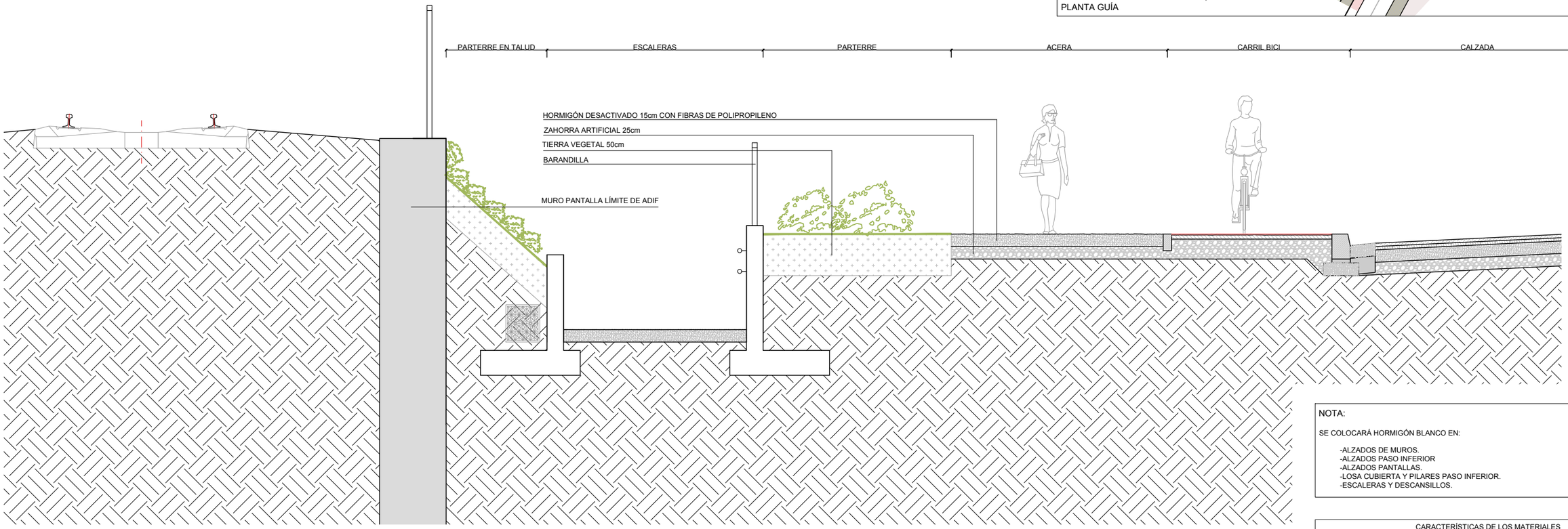
ESCALA: 1/25 (A1)

TITULO DEL PLANO:
SECCIONES TIPO URBANIZACIÓN SECCIÓN 6

PLANO Nº
06.04



PLANTA GUÍA



SECCIÓN 7-7
Escala 1/25
Cotas en m

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PASO INFERIOR
-ALZADOS PANTALLAS.
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

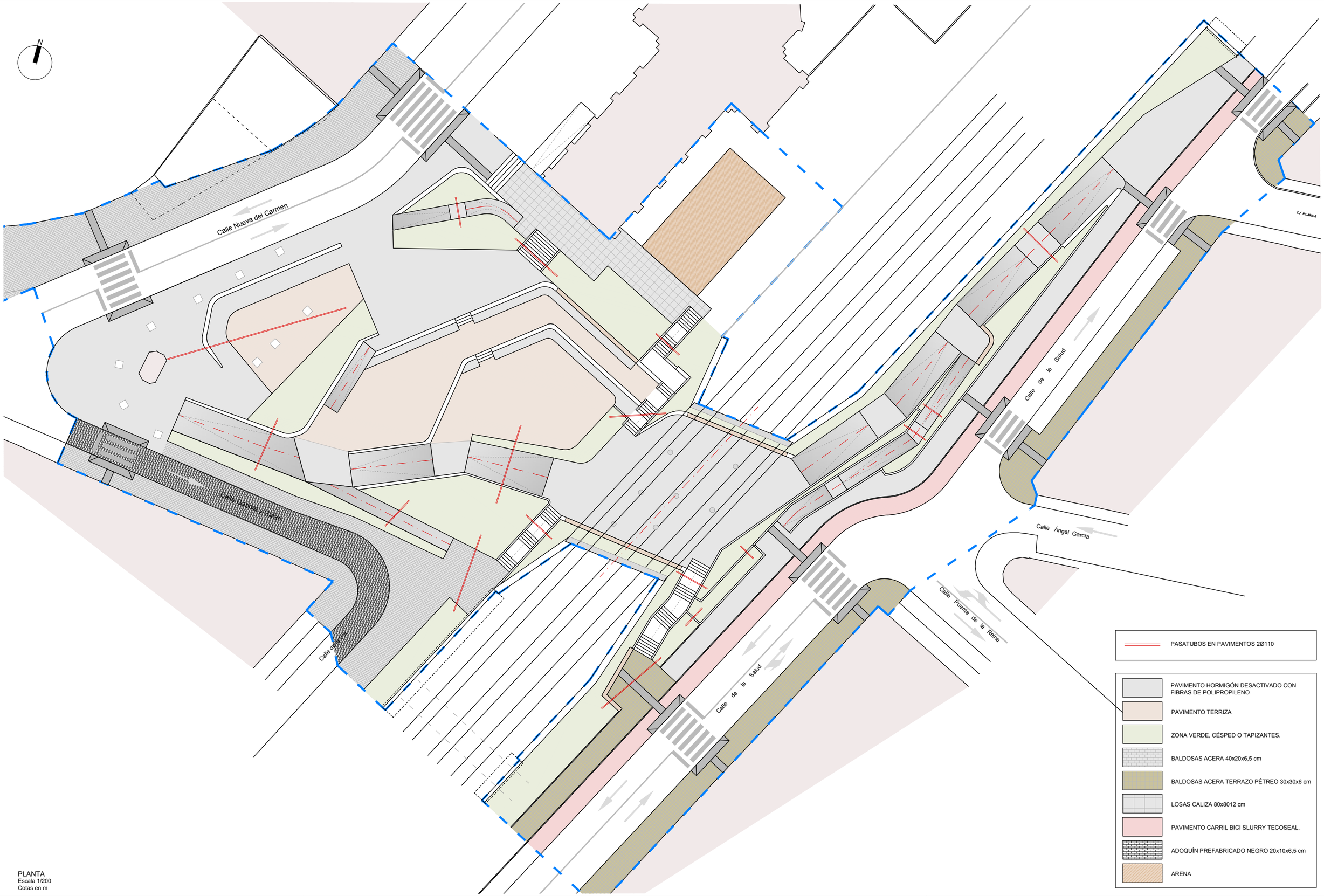
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/25

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN MUROS URBANIZACIÓN SECCIÓN 7

PLANO Nº
06.05



PLANTA
Escala 1/200
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

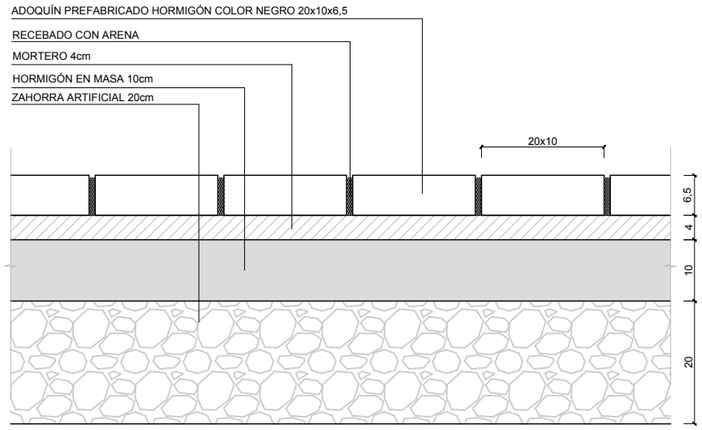
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

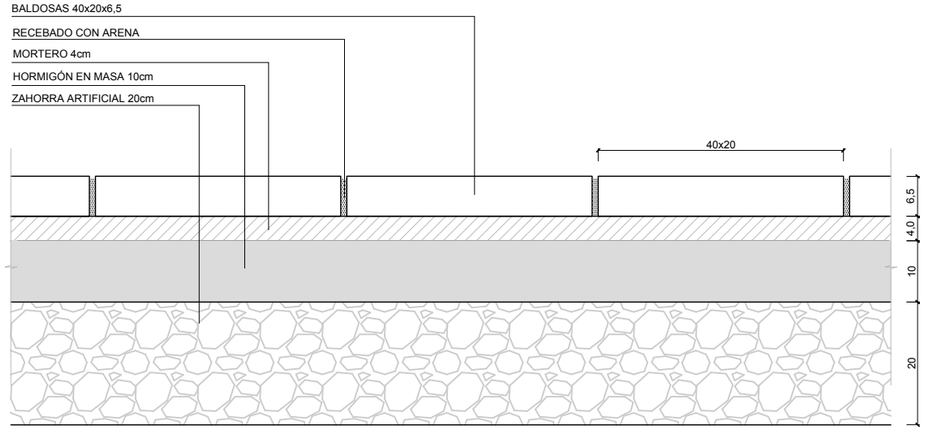
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/200

TITULO DEL PLANO:
PAVIMENTOS PLANTA

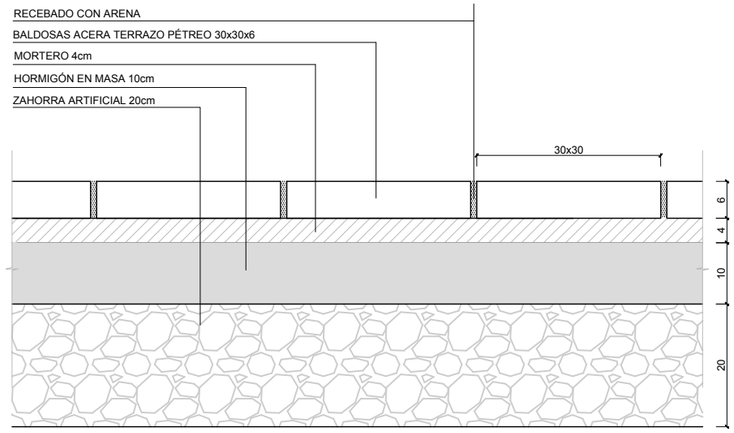
PLANO Nº
07.01



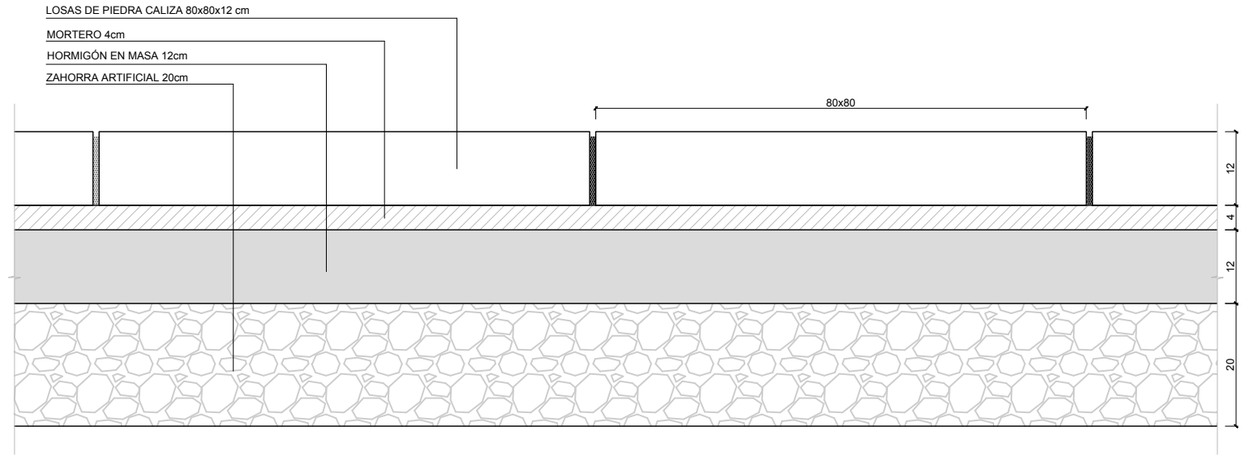
ADOQUÍN PREFABRICADO HORMIGÓN
Escala 1/5
Cotas en cm



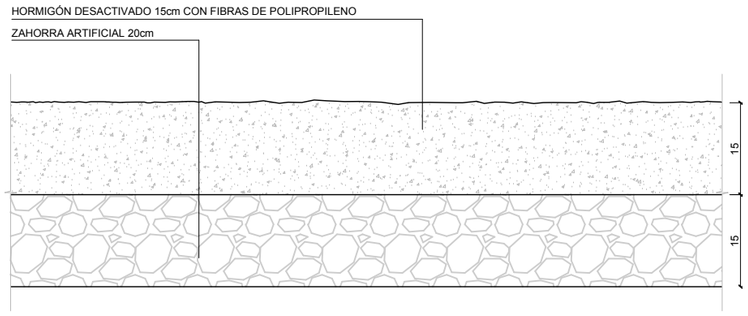
BALDOSAS ACERA 40x20x6,5
Escala 1/5
Cotas en cm



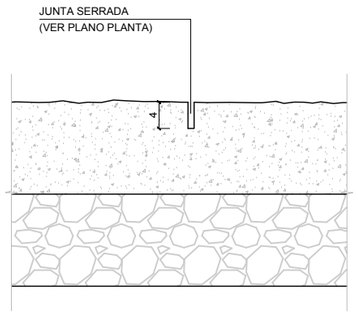
BALDOSAS ACERA 30x30x6
Escala 1/5
Cotas en cm



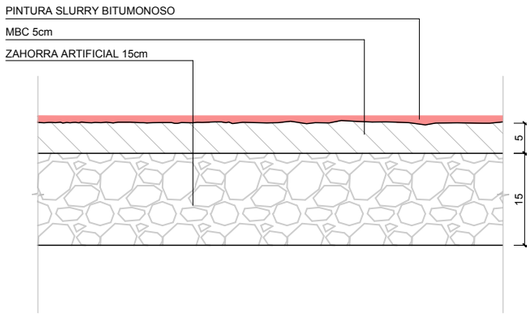
LOSA CALIZA 80x80x12Escala 1/5
Cotas en cm



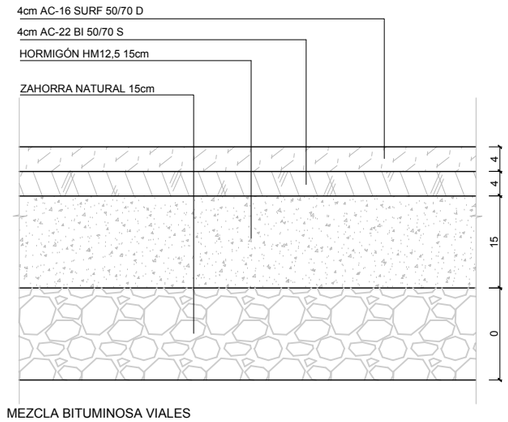
PAVIMENTO HORMIGÓN DESACTIVADO
Escala 1/5
Cotas en cm



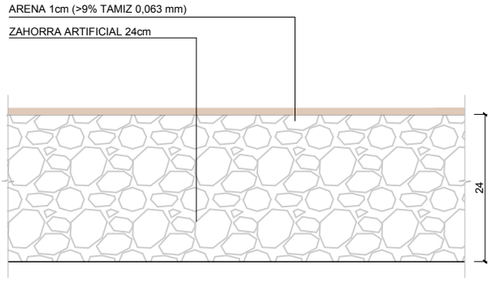
PAVIMENTO JUNTAS HORMIGÓN DESACTIVADO
Escala 1/5
Cotas en cm



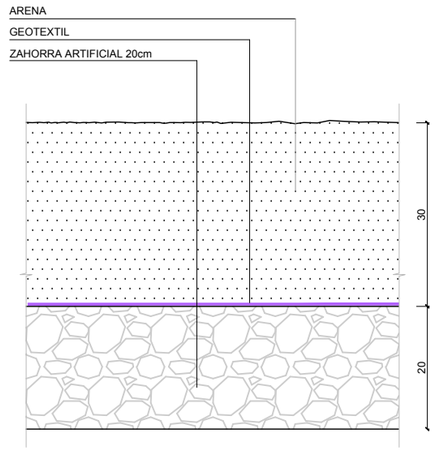
PAVIMENTO CARRIL BICI
Escala 1/5
Cotas en cm



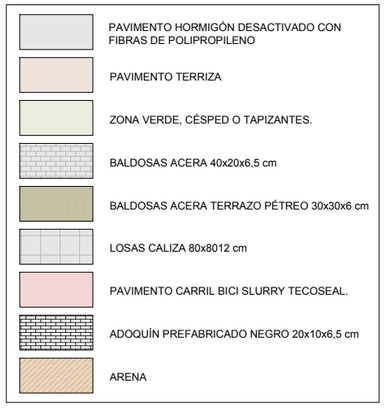
MEZCLA BITUMINOSA VIALES
Escala 1/5
Cotas en cm



TERRIZA
Escala 1/5
Cotas en cm



ARENA ZONA JUEGOS INFANTILES
Escala 1/5
Cotas en cm



Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/200

TITULO DEL PLANO:
PAVIMENTOS
SECCIONES TIPO

PLANO N°
07.02

N

Calle Nueva del Carmen

Calle Gabriel y Galán

Calle de la Salud

C/ PILARICA

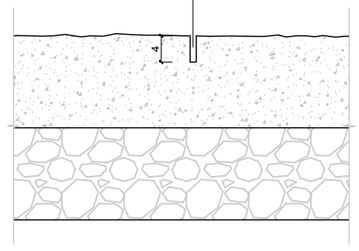
Calle de la Salud

Calle Ángel García

Calle Puente de la Reina

PLANTA
Escala 1/200
Cotas en m

JUNTA SERRADA
(VER PLANO PLANTA)



PAVIMENTO JUNTAS HORMIGÓN DESACTIVADO
Escala 1/5
Cotas en cm

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

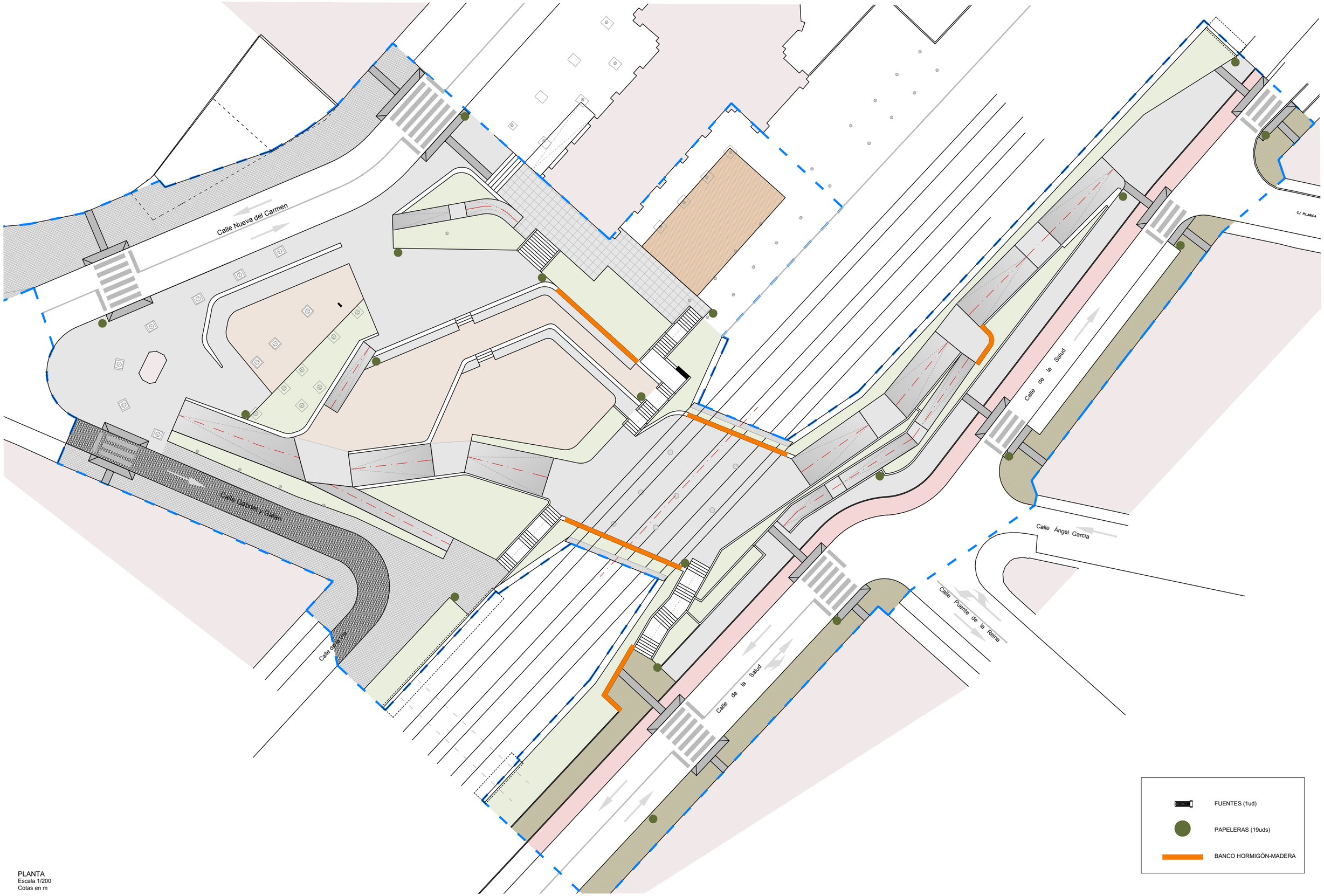
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/200

TITULO DEL PLANO:
PAVIMENTOS
JUNTAS

PLANO Nº
07.03



PLANTA
Escala 1/200
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

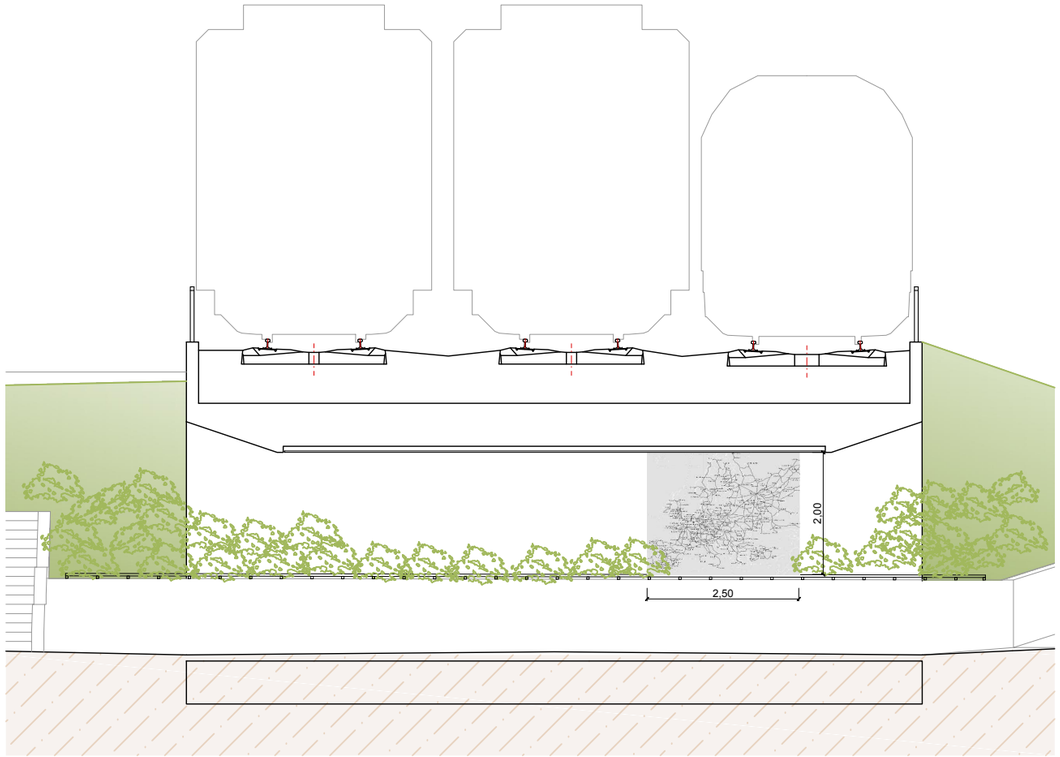
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

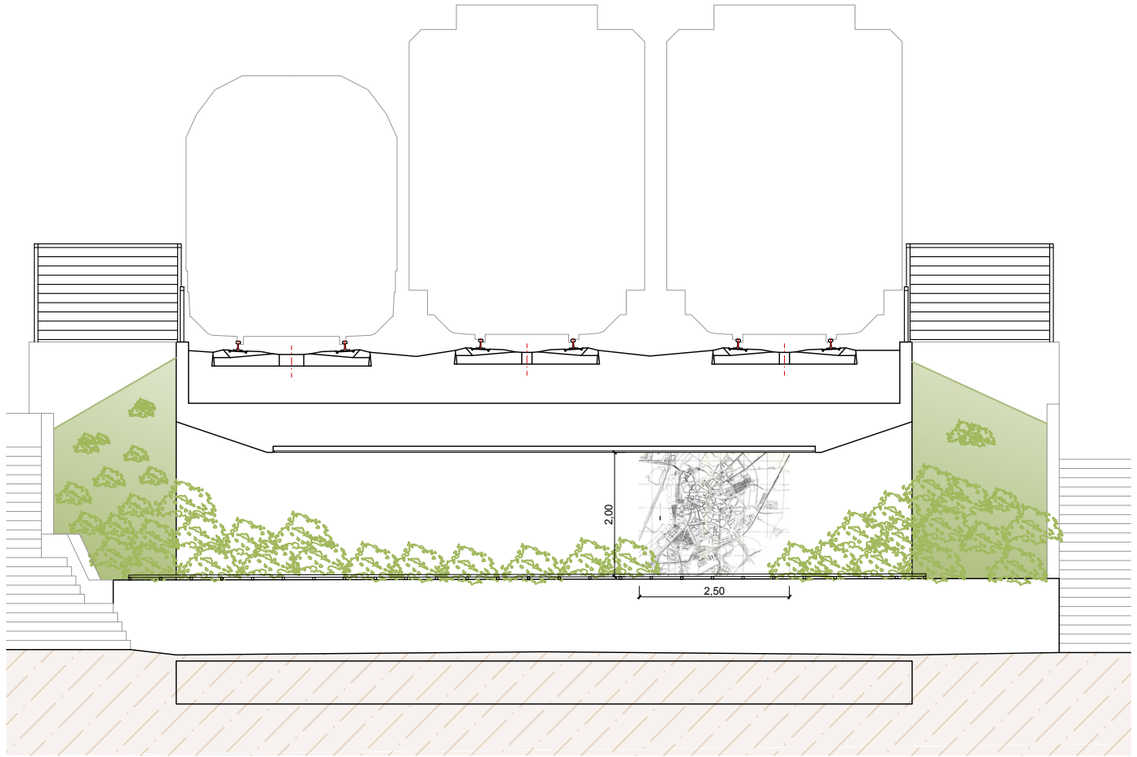
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/50

TITULO DEL PLANO:
DETALLES URBANIZACIÓN
PLANTA UBICACIÓN DETALLES

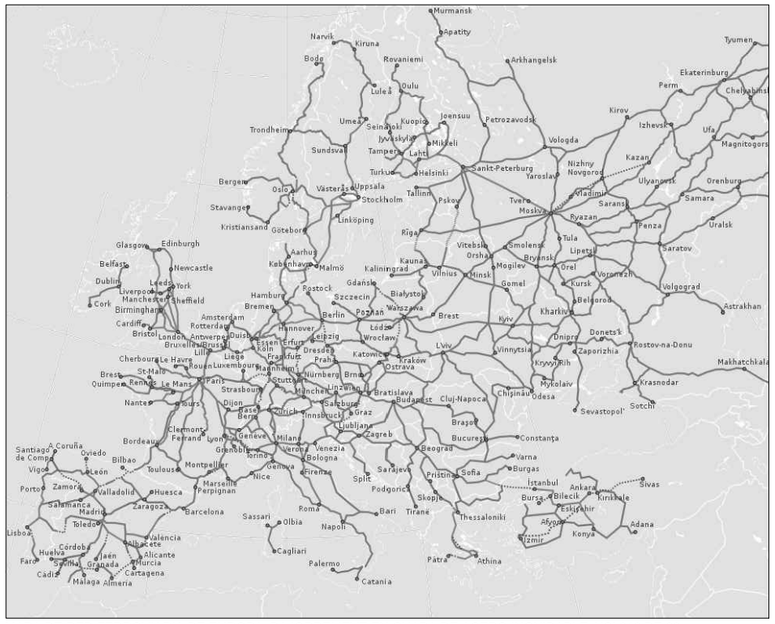
PLANO Nº
08.01



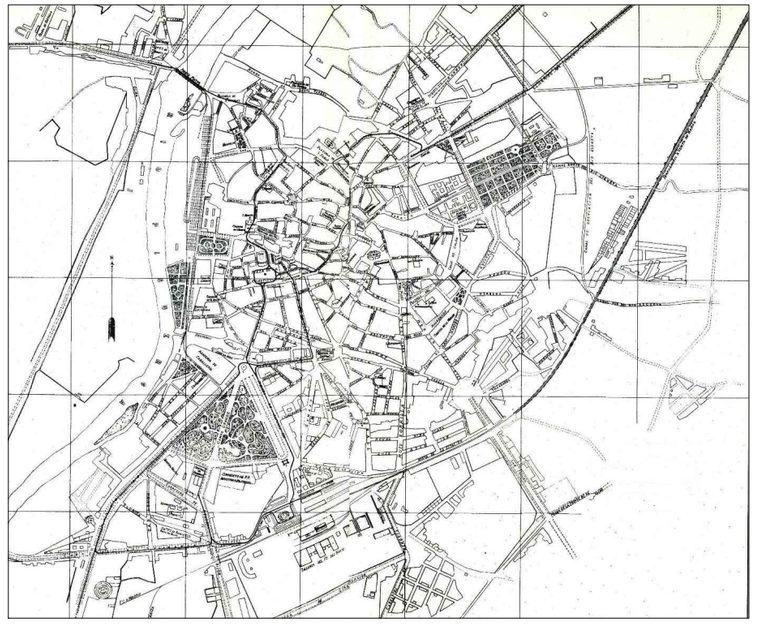
ALZADO ESTRIBO NORTE
Escala 1/50
Cotas en m



ALZADO ESTRIBO SUR
Escala 1/50
Cotas en m



MAPA DE RED FERROVIARIA DE EUROPA. BAJORRELIEVE EN CHAPA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 DE 20mm



PLANO DE VALLADOLID. BAJORRELIEVE EN CHAPA DE ACERO INOXIDABLE DE 20mm

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

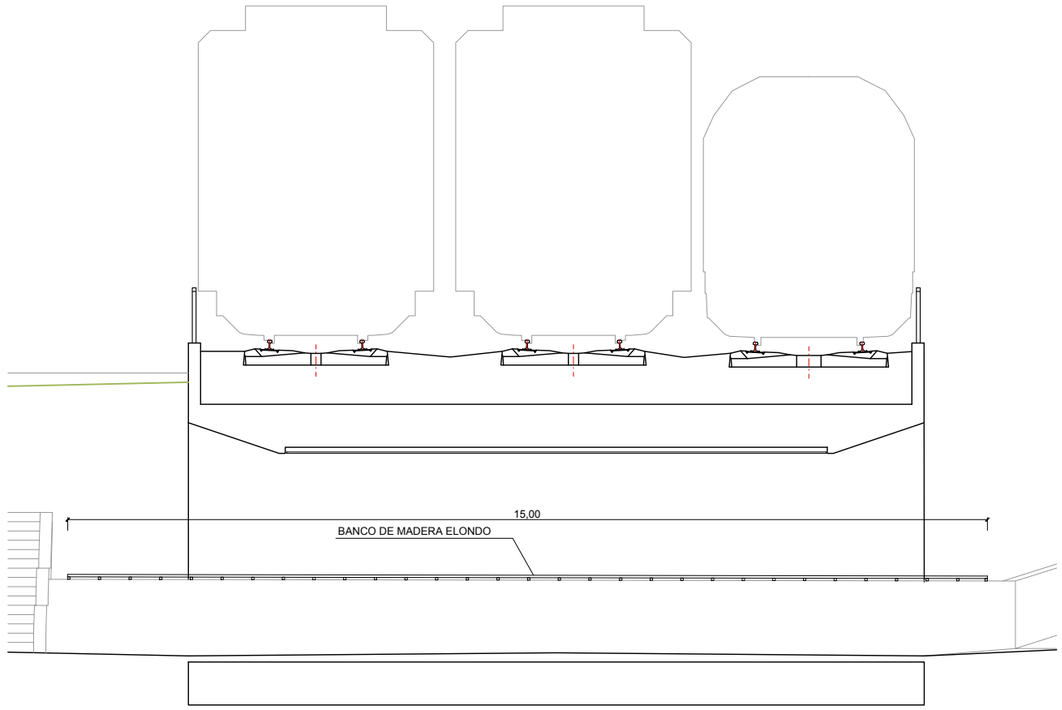
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

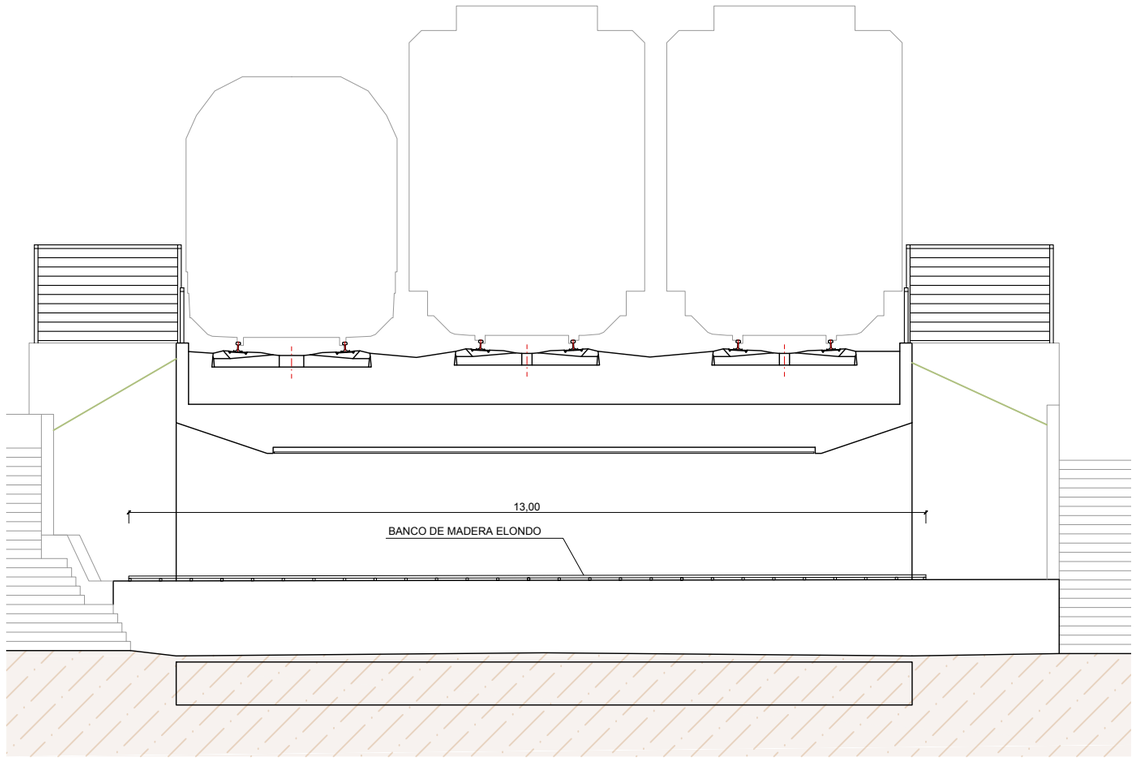
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/50

TITULO DEL PLANO:
DETALLES URBANIZACIÓN
ALZADOS CON BAJORRELIEVES

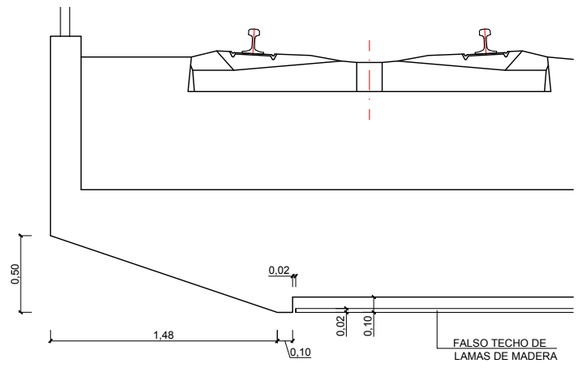
PLANO N°
08.02



ALZADO ESTRIBO NORTE
Escala 1/50
Cotas en m



ALZADO ESTRIBO SUR
Escala 1/50
Cotas en m



SECCIÓN TECHO PASO INFERIOR
Escala 1/20
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

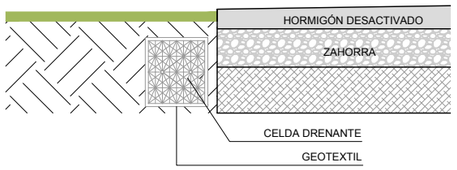
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

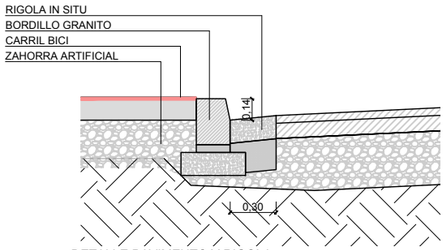
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/50

TITULO DEL PLANO:
DETALLES URBANIZACIÓN
SECCIONES TRANSVERSALES

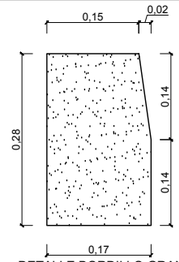
PLANO N°
08.03



SECCIÓN ZONAS PEATONALES
Escala 1/20
Cotas en m

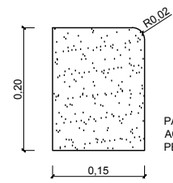


DETALLE PAVIMENTO Y RIGOLA
Escala 1/20
Cotas en m



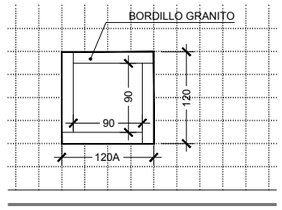
PARA DELIMITACIÓN DE ACERAS CON CALZADAS O APARCAMIENTOS.

DETALLE BORDILLO GRANITO
Escala 1/5
Cotas en m

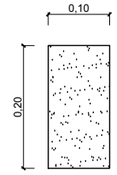


PARA DELIMITACIÓN DE ACERAS EN VADOS PEATONALES.

DETALLE BORDILLO GRANITO
Escala 1/5
Cotas en m

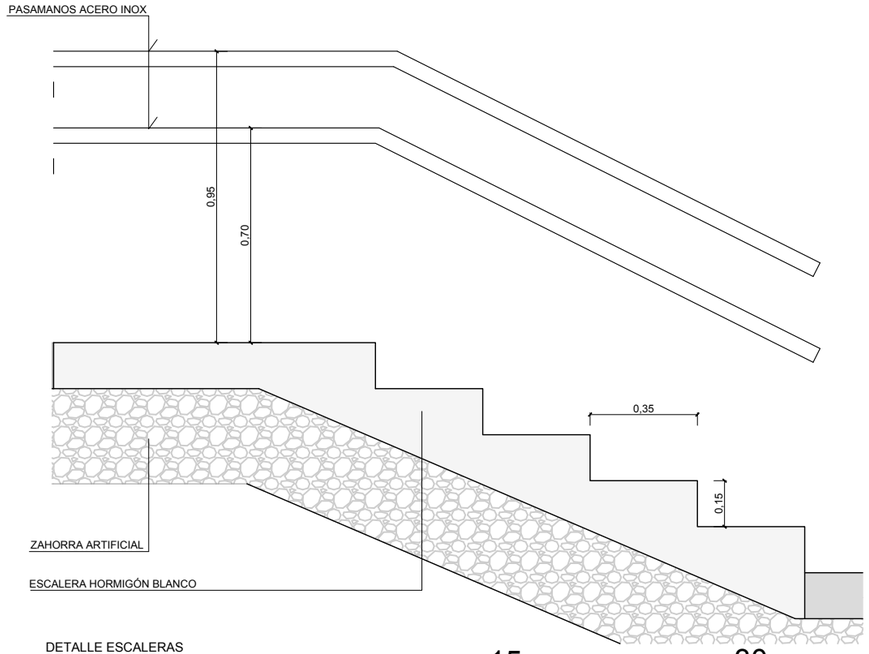


DETALLE ALCORQUE EXENTO
Escala S/E
Cotas en m

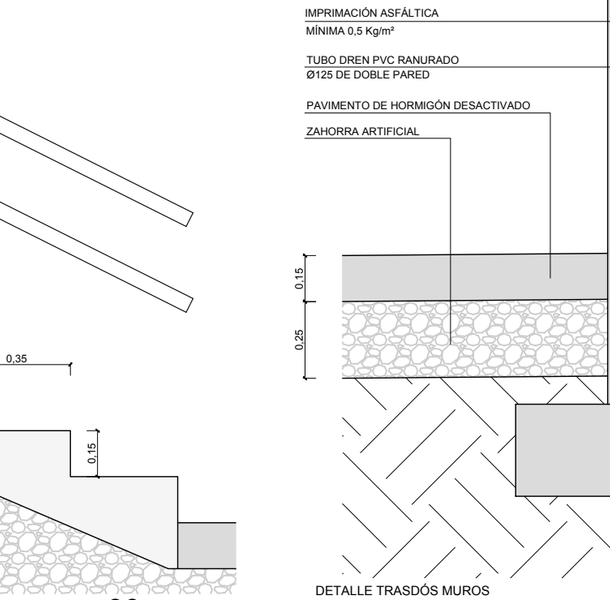


PARA DELIMITACIÓN ENTRE CARRIL BICI-ACERA

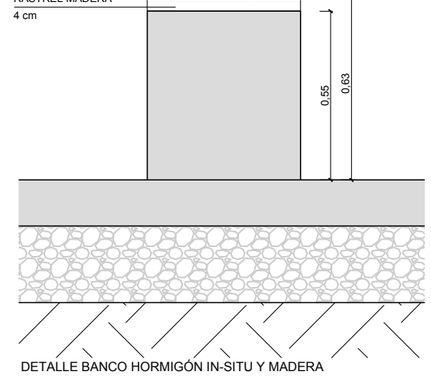
DETALLE ENCINTADO GRANITO
Escala 1/5
Cotas en m



DETALLE ESCALERAS
Escala 1/10
Cotas en m

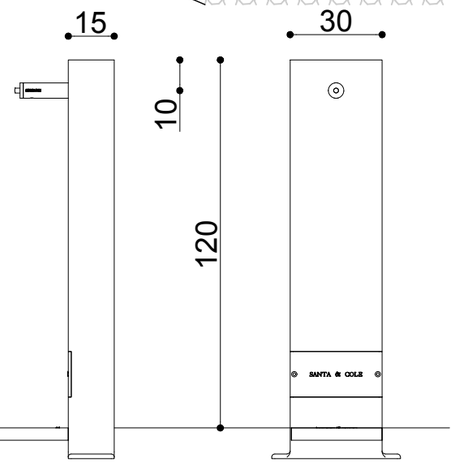


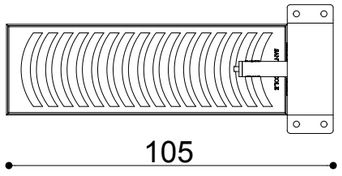
DETALLE TRASDÓS MUROS
Escala 1/10
Cotas en m



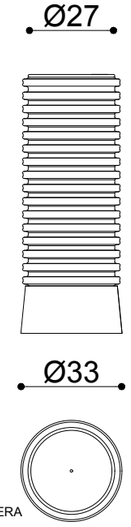
DETALLE BANCO HORMIGÓN IN-SITU Y MADERA
Escala 1/10
Cotas en m





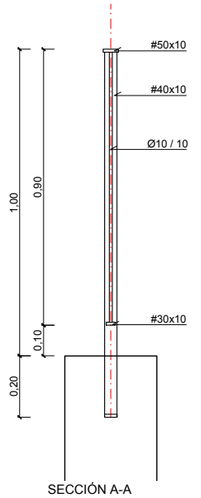


DETALLE FUENTE
Escala S/E
Cotas en m

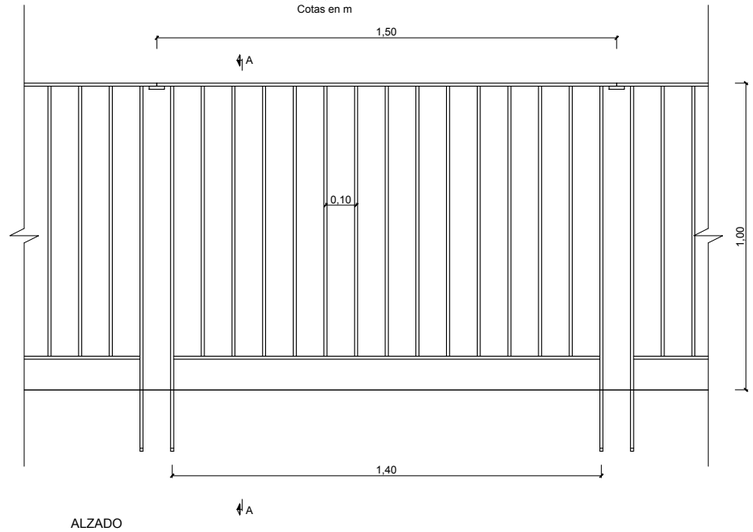


DETALLE PAPELERA
Escala S/E
Cotas en m





SECCIÓN A-A



ALZADO

DETALLE BARANDILLA ACERO GALVANIZADO Y PINTADO
Escala 1/10
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

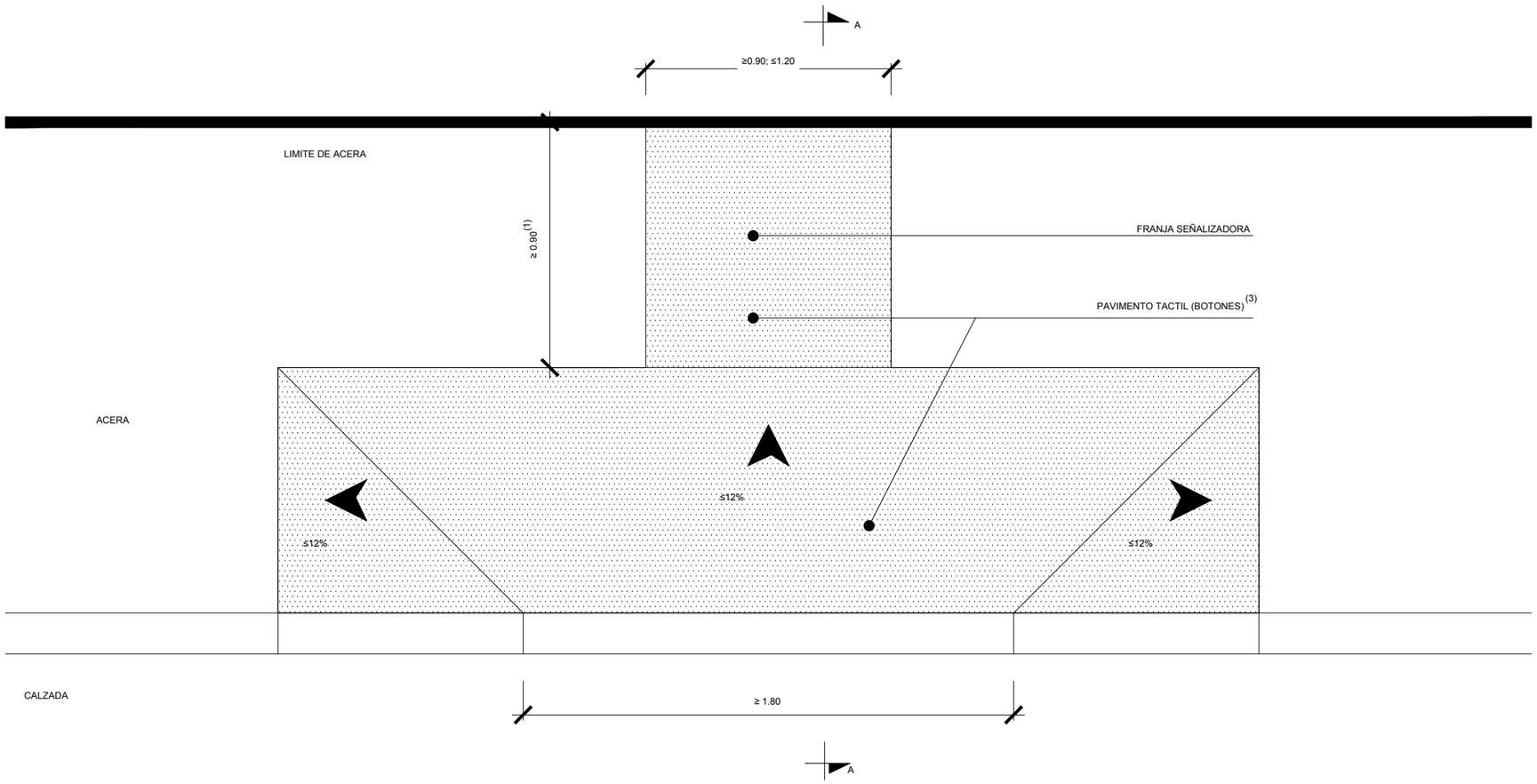
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

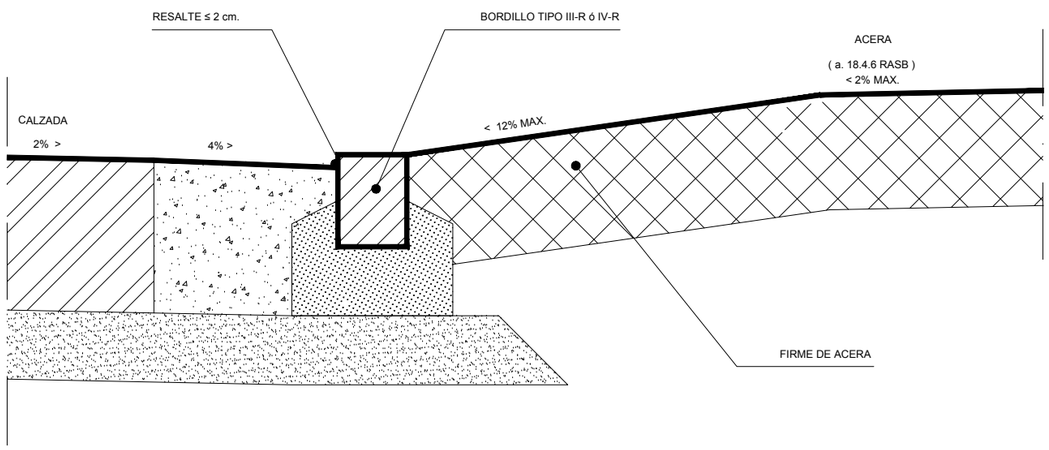
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) VARIAS

TITULO DEL PLANO:
DETALLES URBANIZACIÓN

PLANO Nº
08.04

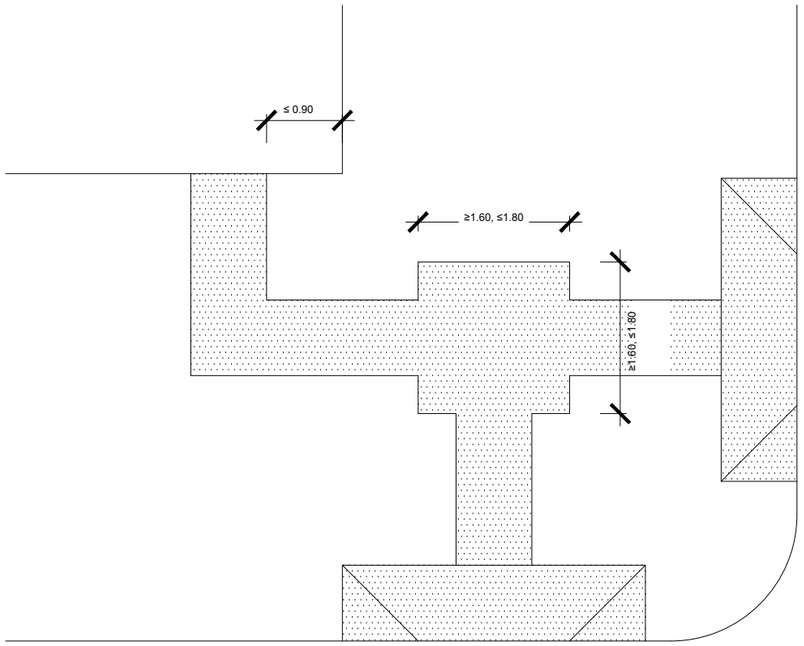


PLANTA



SECCIÓN A-A

DETALLE VADO TRES PLANOS
Escala S/E
Cotas en m



INTERSECCIÓN DE FRANJAS SEÑALIZADORAS

NOTAS:

(1) Banda en la que el plano de la acera permanece inalterado.
(2) Solución que se adoptara cuando la anchura de la acera impida construir el vado de tres planos. (a. 23.3 RASB) En general para anchuras de acera inferiores a 2.50 m.
(3) Si no se cumple la condición de color contrastado con respecto al del pavimento de acera, se bordeara de una franja perimetral de entre 30 y 40 cm. de color claramente contrastado. (a. 20.2 RASB)

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

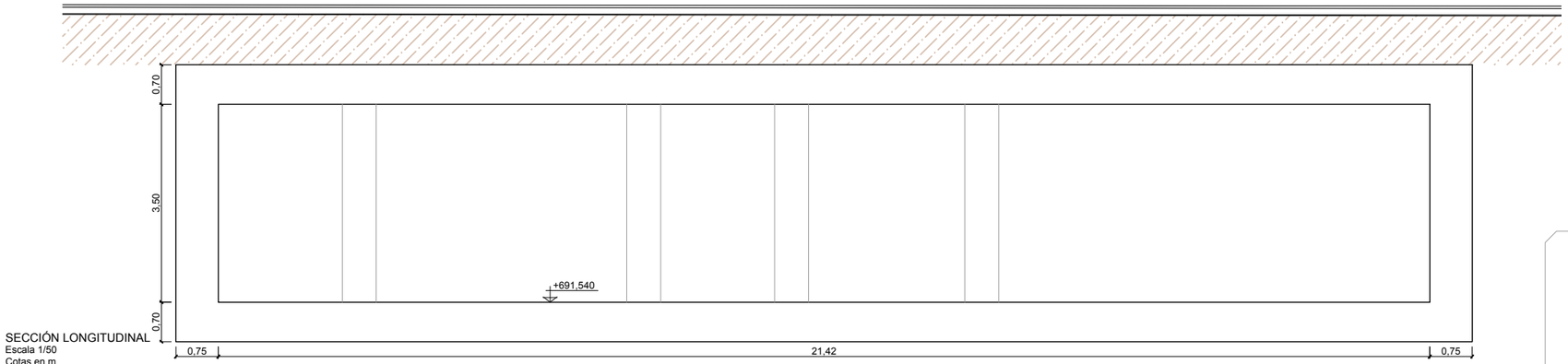
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

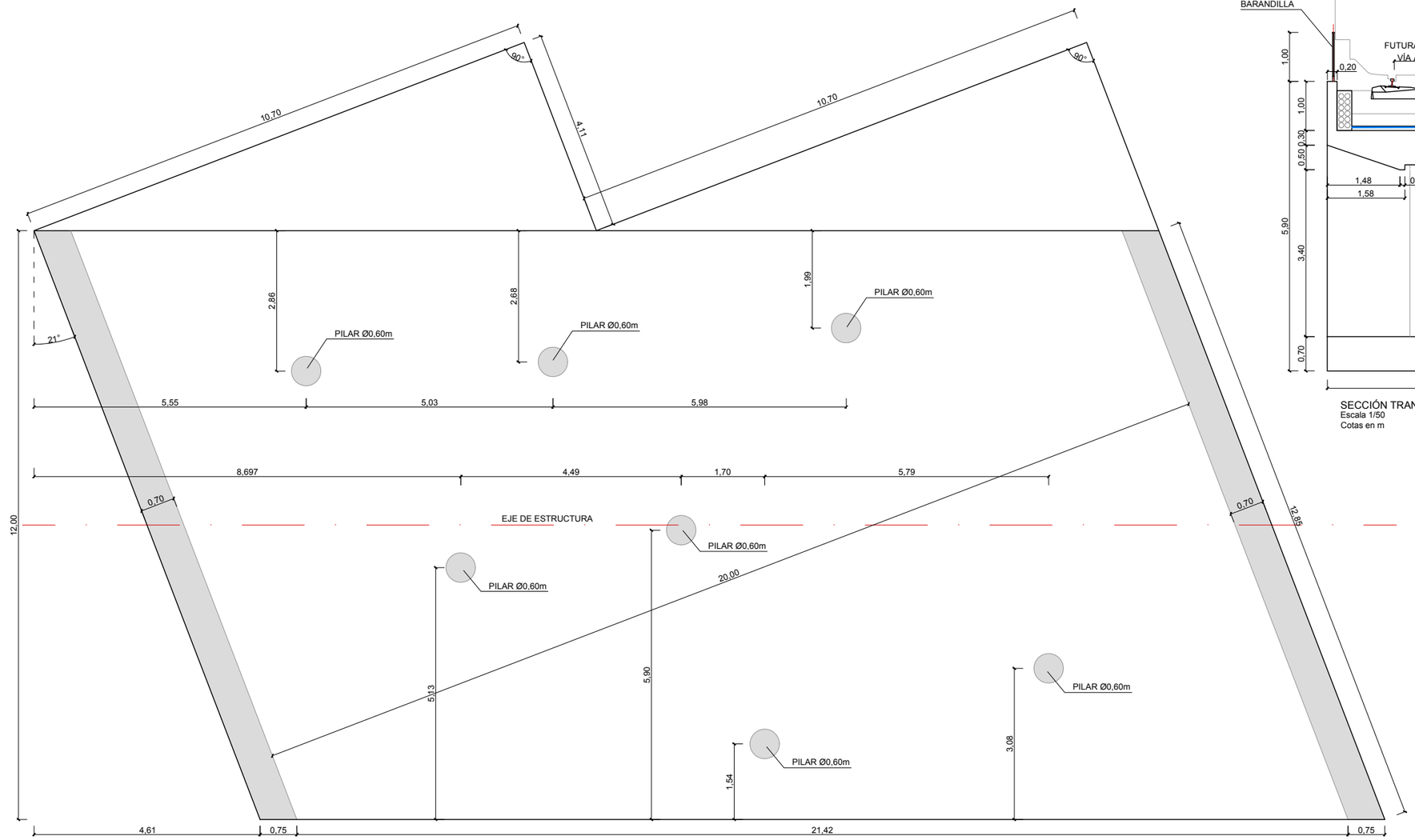
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) VARIAS

TITULO DEL PLANO:
DETALLES URBANIZACIÓN
VADOS PEATONALES

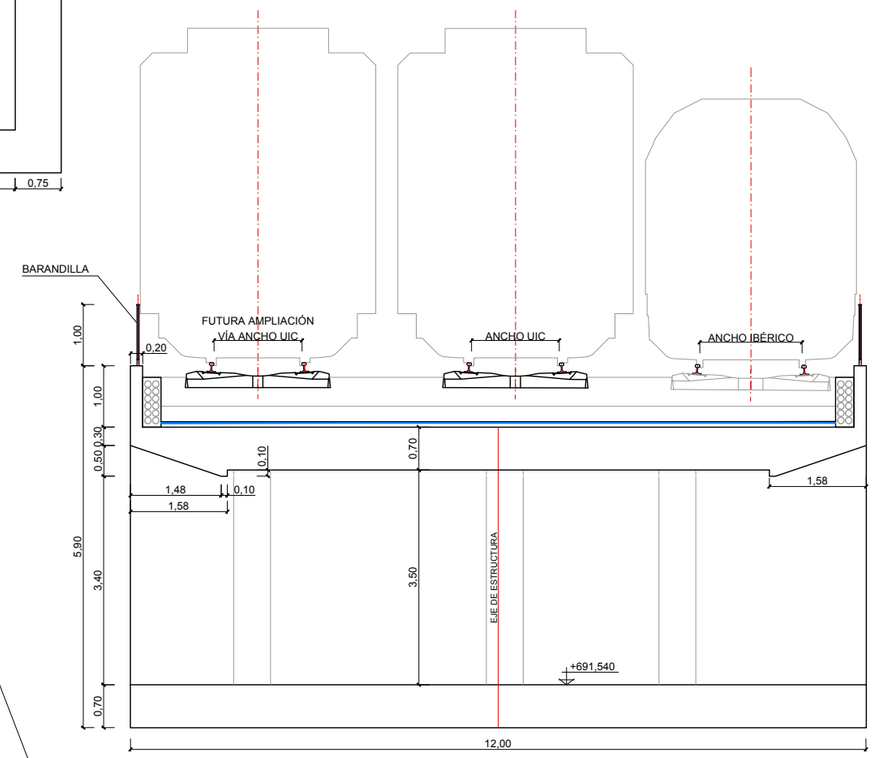
PLANO N°
08.05



SECCIÓN LONGITUDINAL
Escala 1/50
Cotas en m



PLANTA
Escala 1/50
Cotas en m



SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1/50
Cotas en m

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

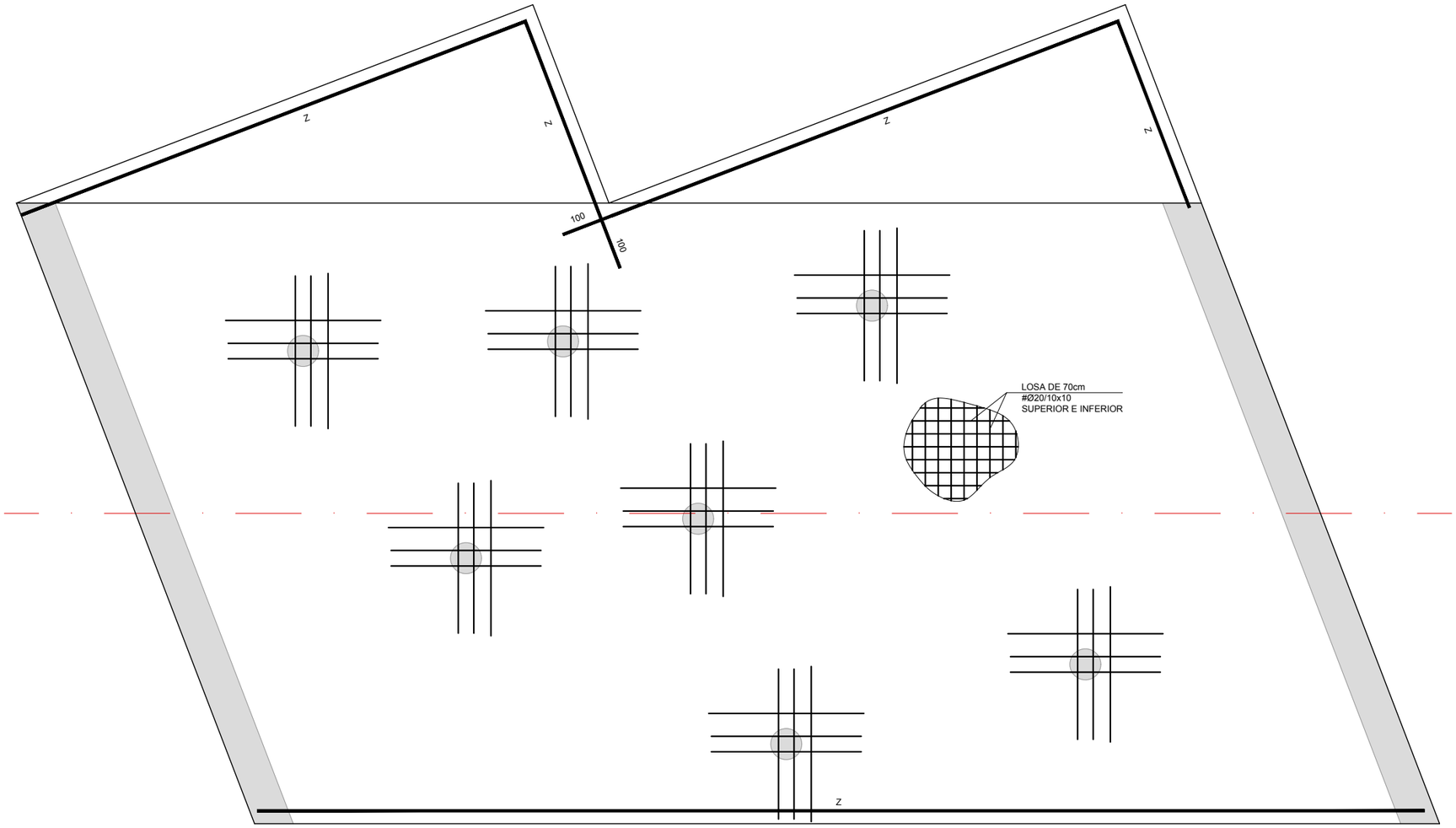
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

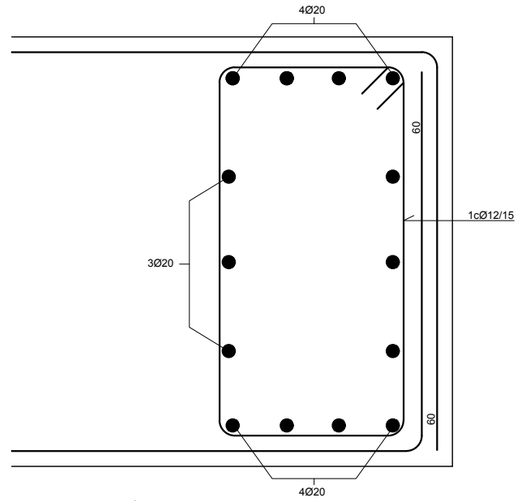
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/50

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN CAJÓN PASO INFERIOR PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN

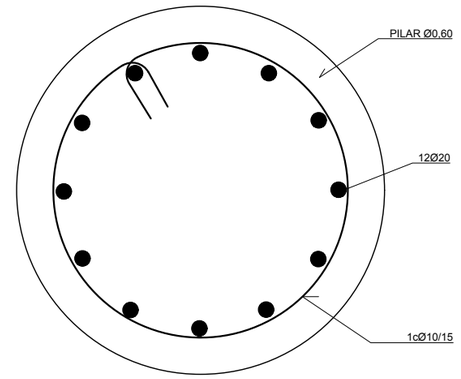
PLANO Nº
09.01



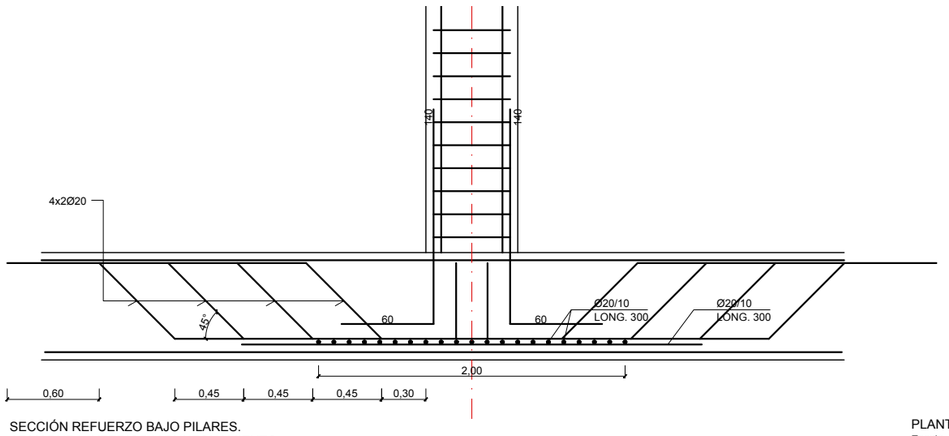
PLANTA LOSA INFERIOR. ARMADOS
Escala 1/50
Cotas en m



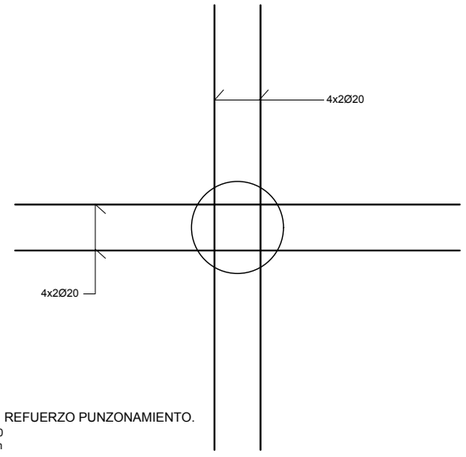
SECCIÓN ZUNCHO DE BORDE (Z)
Escala 1/5
Cotas en m



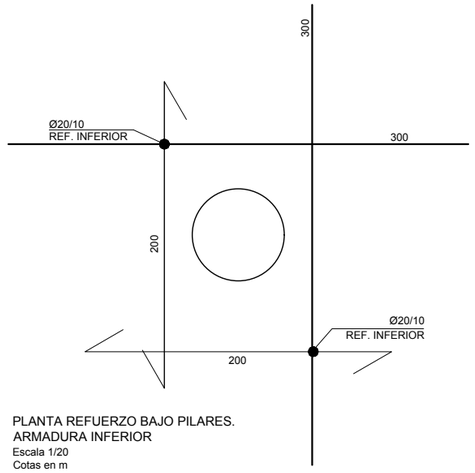
SECCIÓN PILAR. ARMADOS
Escala 1/5
Cotas en m



SECCIÓN REFUERZO BAJO PILARES.
ARMADURA INFERIOR Y PUNZONAMIENTO
Escala 1/20
Cotas en m



PLANTA REFUERZO PUNZONAMIENTO.
Escala 1/20
Cotas en m



PLANTA REFUERZO BAJO PILARES.
ARMADURA INFERIOR
Escala 1/20
Cotas en m

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

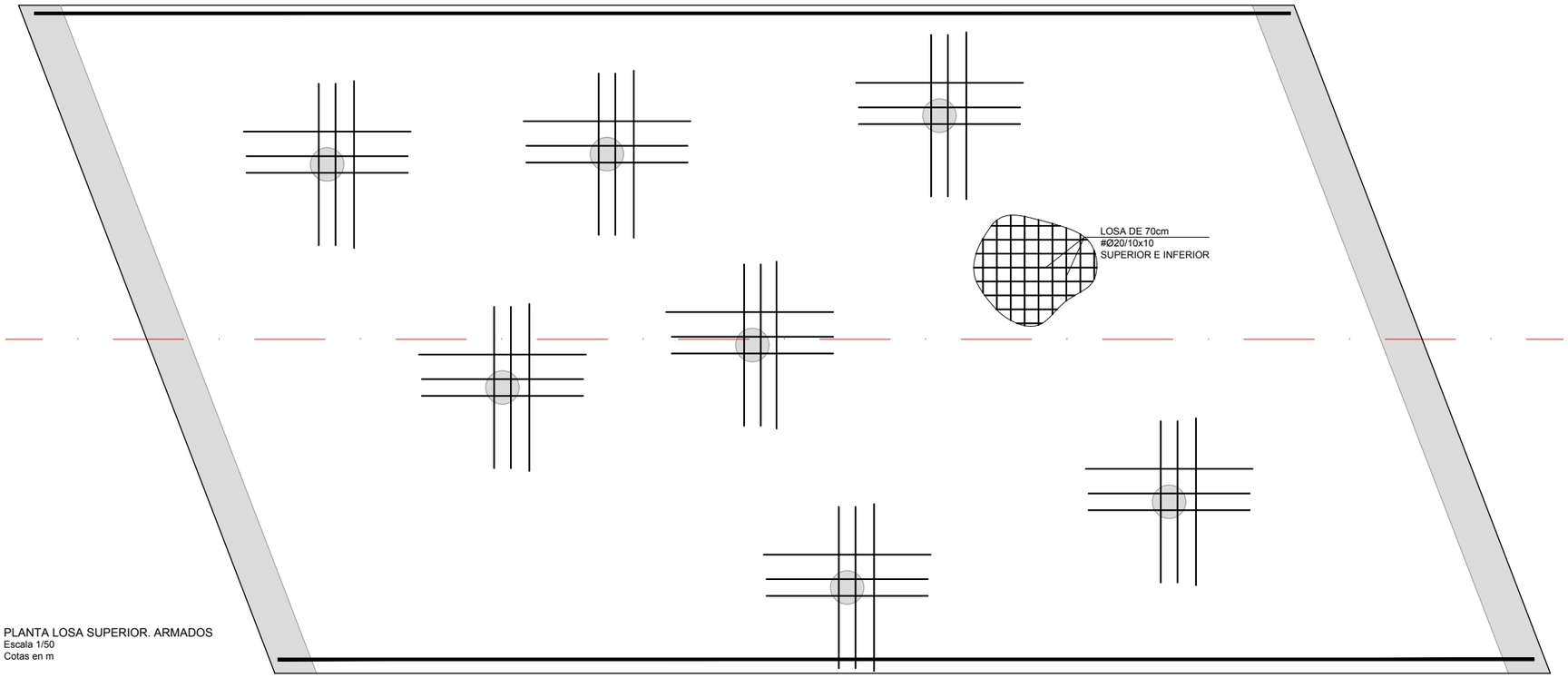
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

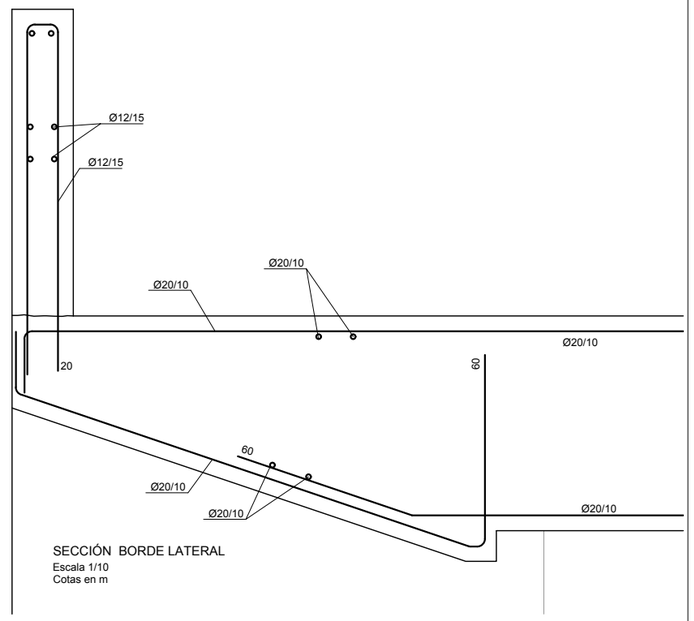
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) VARIAS

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN CAJÓN PASO INFERIOR
LOSA INFERIOR. ARMADOS

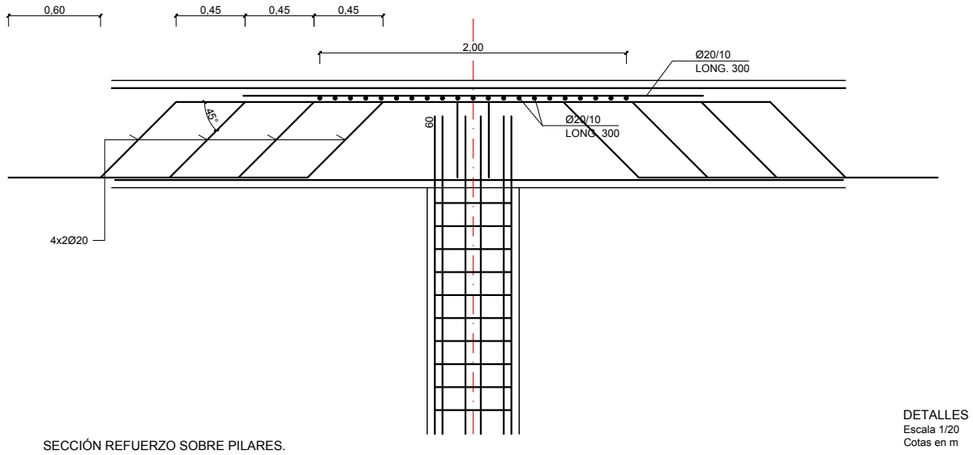
PLANO Nº
09.02



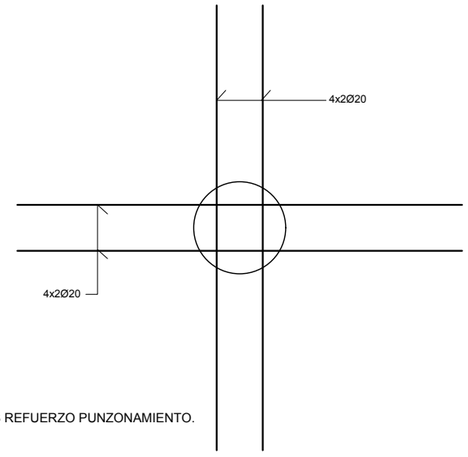
PLANTA LOSA SUPERIOR. ARMADOS
Escala 1/50
Cotas en m



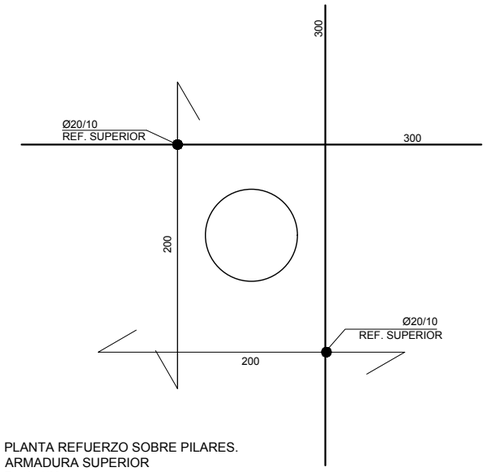
SECCIÓN BORDE LATERAL
Escala 1/10
Cotas en m



SECCIÓN REFUERZO SOBRE PILARES.
ARMADURA SUPERIOR Y PUNZONAMIENTO
Escala 1/20
Cotas en m



DETALLES REFUERZO PUNZONAMIENTO.
Escala 1/20
Cotas en m



PLANTA REFUERZO SOBRE PILARES.
ARMADURA SUPERIOR
Escala 1/20
Cotas en m

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

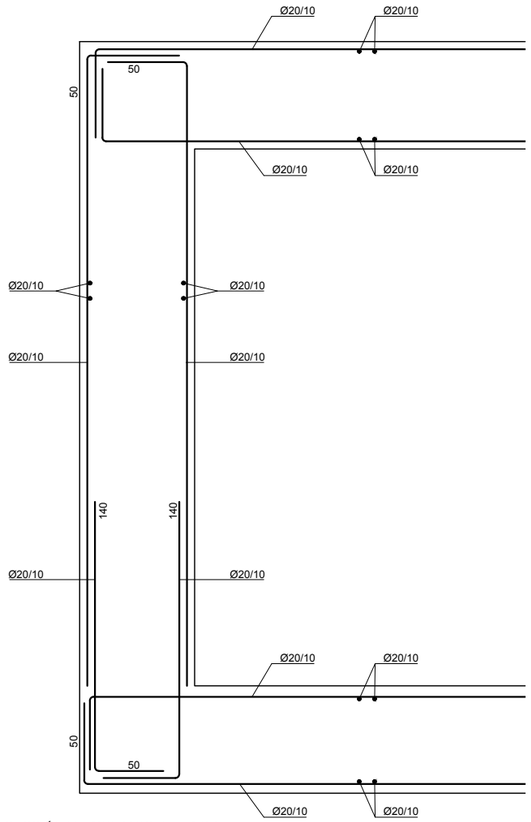
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

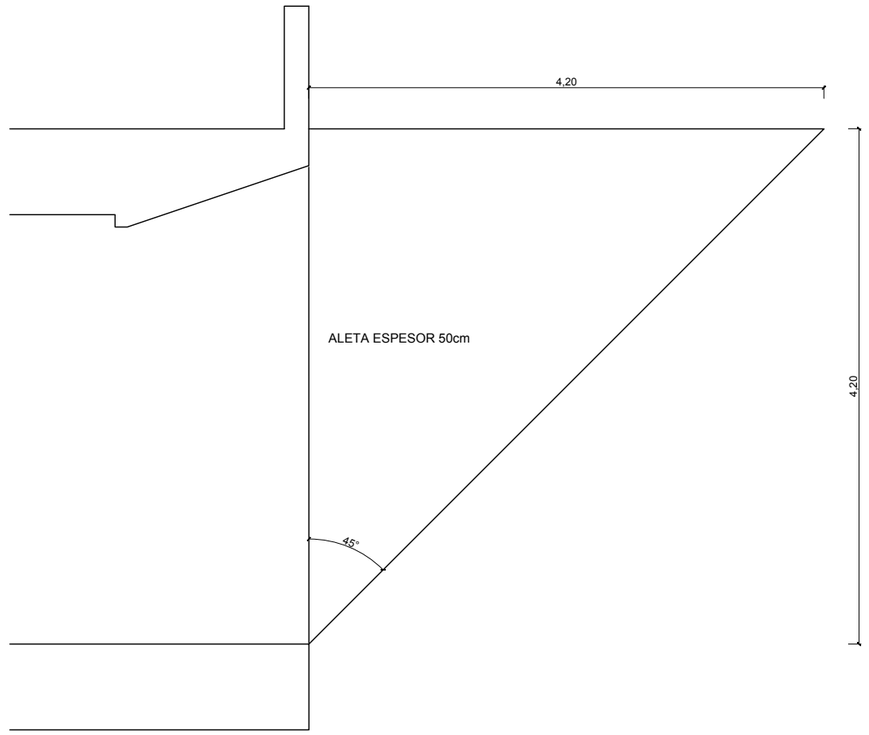
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) VARIAS

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN CAJÓN PASO INFERIOR
LOSA SUPERIOR. ARMADOS

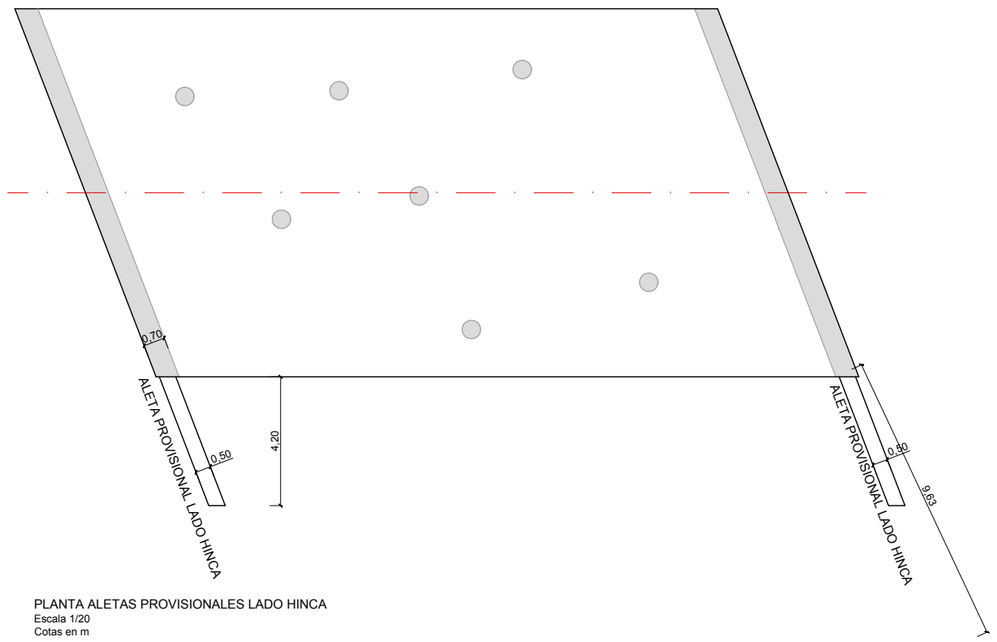
PLANO Nº
09.03



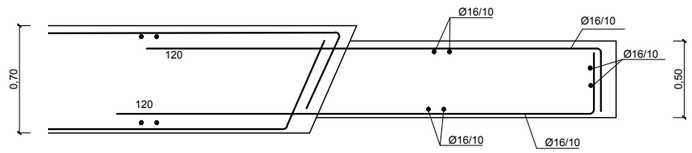
SECCIÓN MUROS PASO INFERIOR
Escala 1/20
Cotas en m



ALETAS PROVISIONALES LADO HINCA
Escala 1/20
Cotas en m



PLANTA ALETAS PROVISIONALES LADO HINCA
Escala 1/20
Cotas en m



SECCIÓN TRANSVERSAL ALETAS PROVISIONALES LADO HINCA
Escala 1/20
Cotas en m

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN				INTENSO	
ANCLAJES Y SOLAPES				SEGÚN EHE	

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

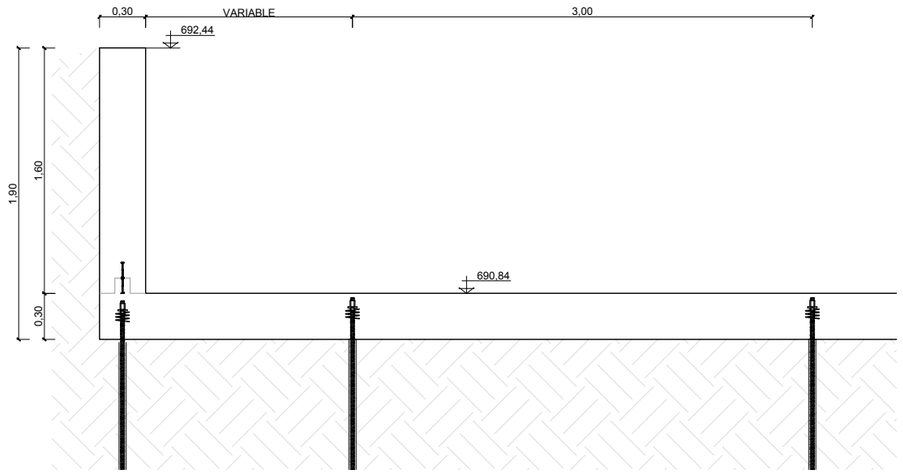
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

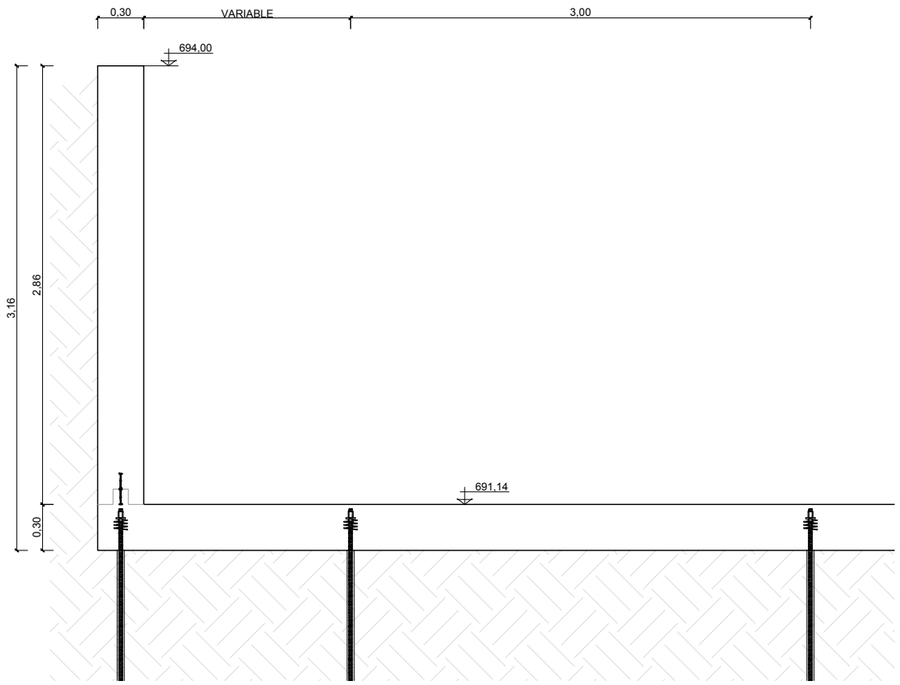
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) VARIAS

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN CAJÓN PASO INFERIOR LOSA SUPERIOR. ARMADOS

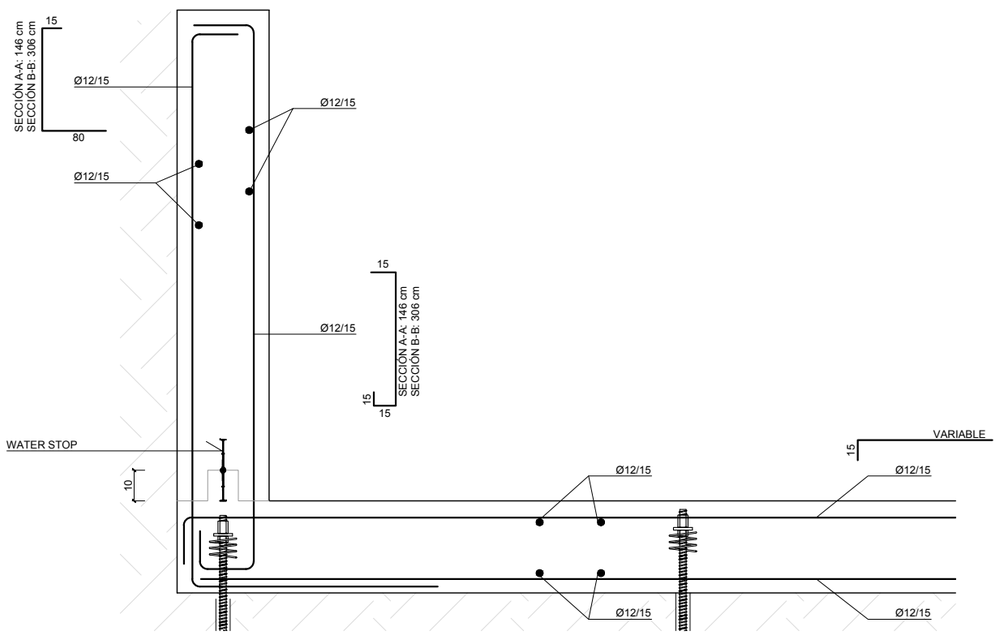
PLANO Nº
09.04



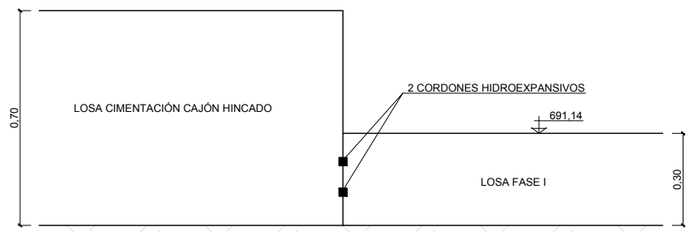
SECCIÓN LOSA
Escala 1/20
Cotas en m



SECCIÓN B-B
Escala 1/20
Cotas en m



SECCIÓN ARMADOS
Escala 1/10
Cotas en m



DETALLE CONEXIÓN Llosa SUBPRESIÓN-CAJÓN HINCADO
LADO ESTE
Escala 1/10
Cotas en m

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

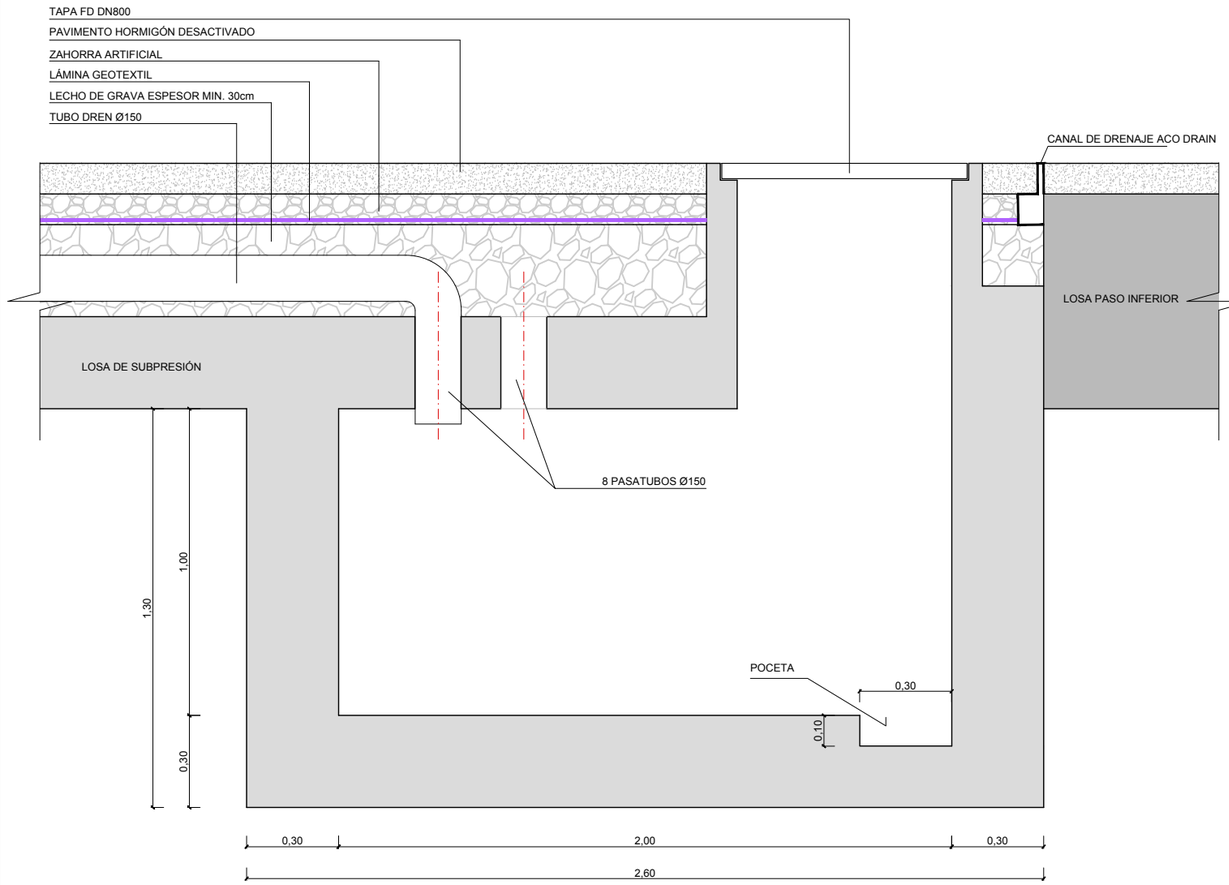
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/100

TITULO DEL PLANO:
CAJÓN PASO INFERIOR
LOSA SUBPRESIÓN

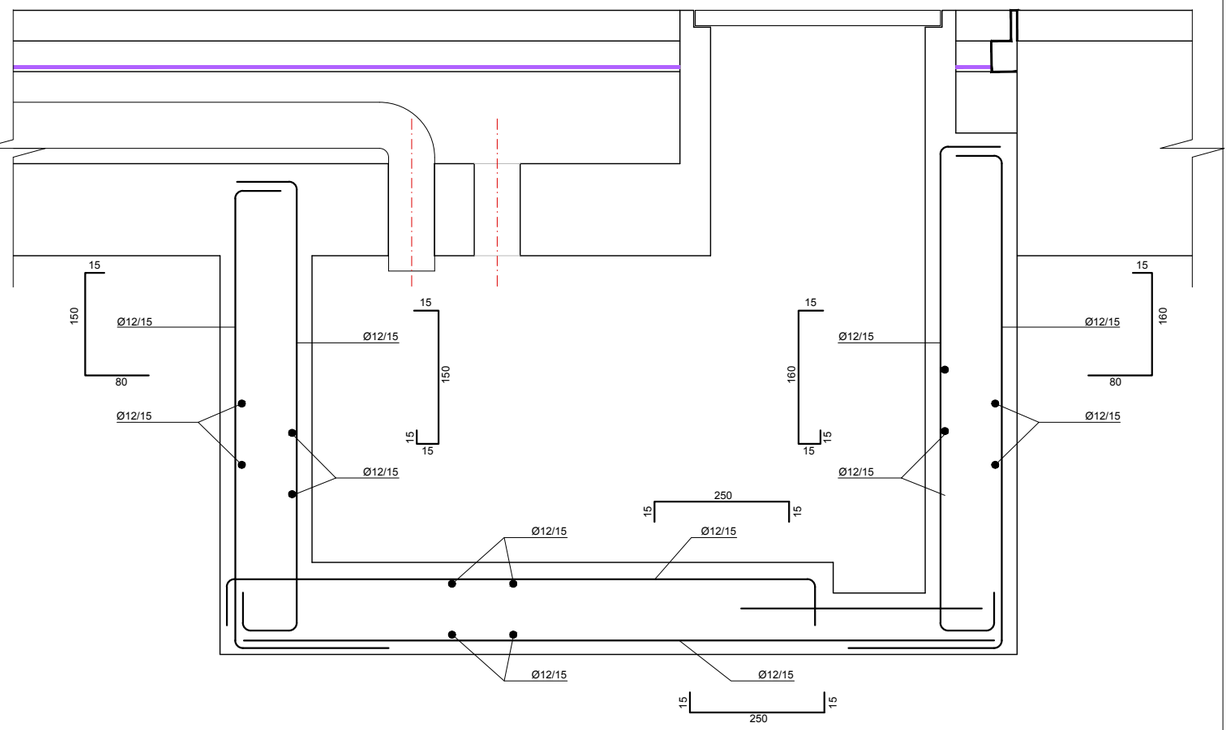
PLANO Nº
09.10



SECCIÓN A-A. POZO DE BOMBAS. GEOMETRÍA
Escala 1/10
Cotas en m

NOTA:

SOBRE TODA LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LA LOSA SUBPRESIÓN SE COLOCARÁ UN LECHO DE GRAVAS DE 30cm DE ESPESOR MÍNIMO.



SECCIÓN A-A. POZO DE BOMBAS. ARMADOS
Escala 1/10
Cotas en m

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

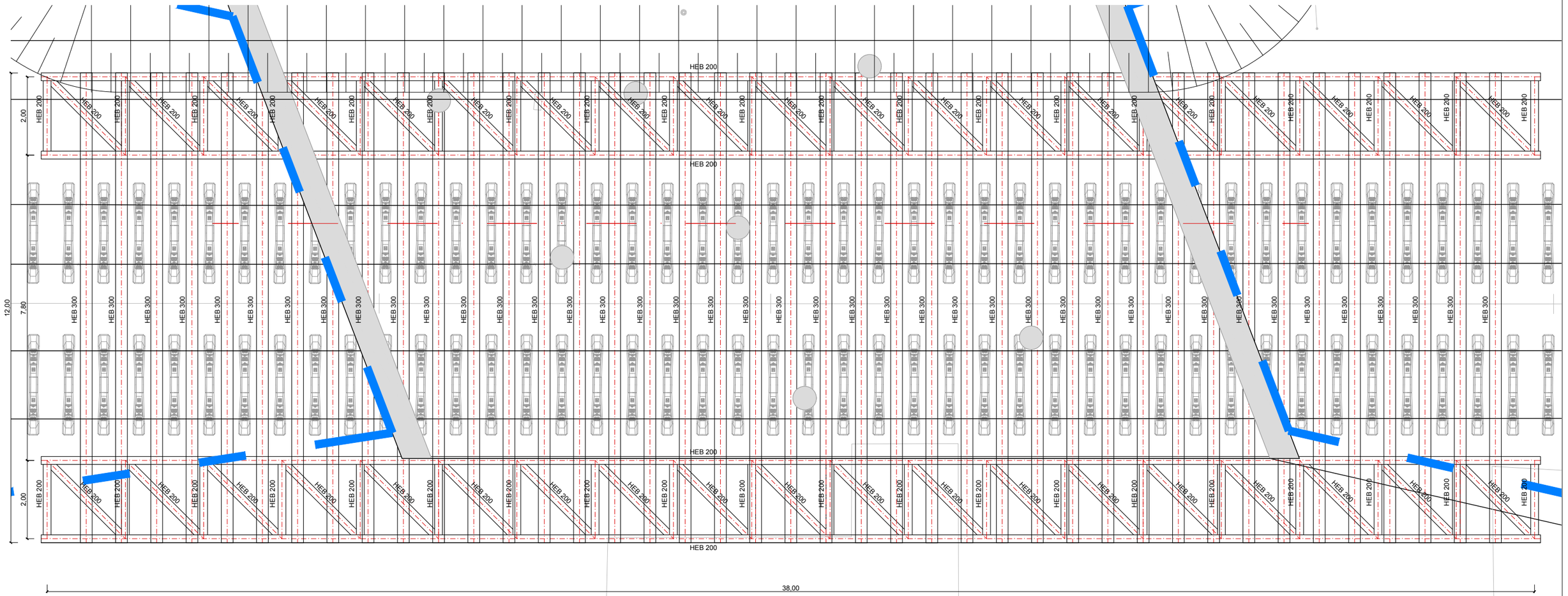
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

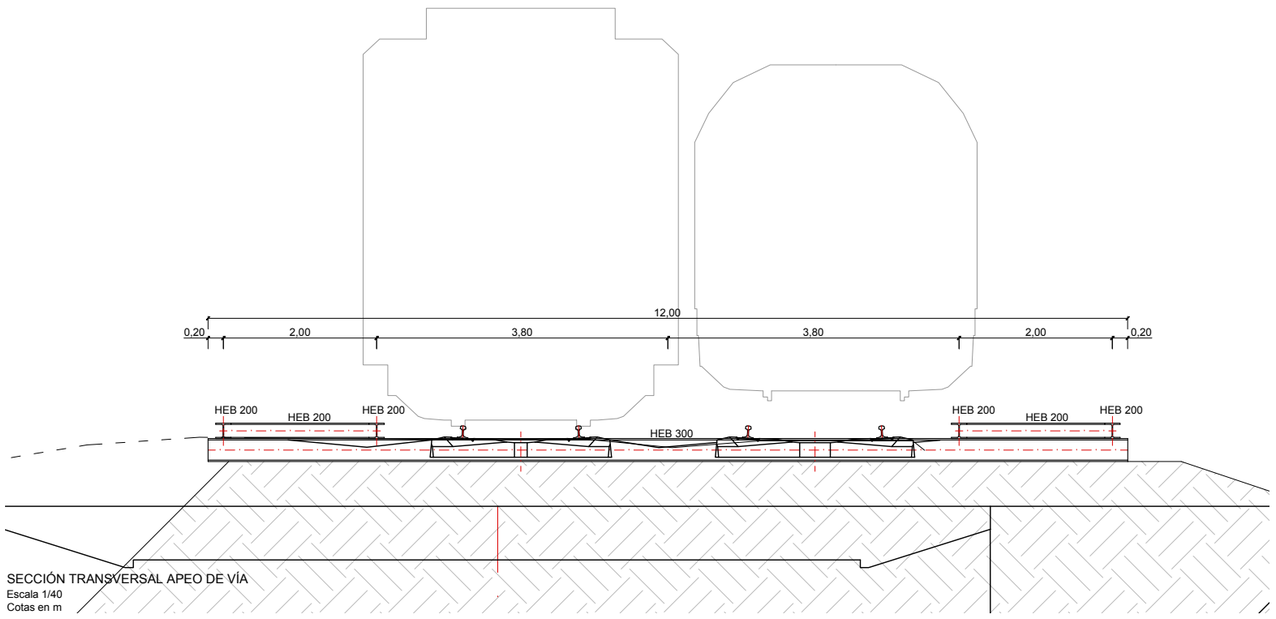
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/100

TITULO DEL PLANO:
CAJÓN PASO INFERIOR
LOSA SUBPRESIÓN. POZOS BOMBEO

PLANO N°
09.11



PLANTA APEO DE VÍA
Escala 1/50
Cotas en m



SECCIÓN TRANSVERSAL APEO DE VÍA
Escala 1/40
Cotas en m

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

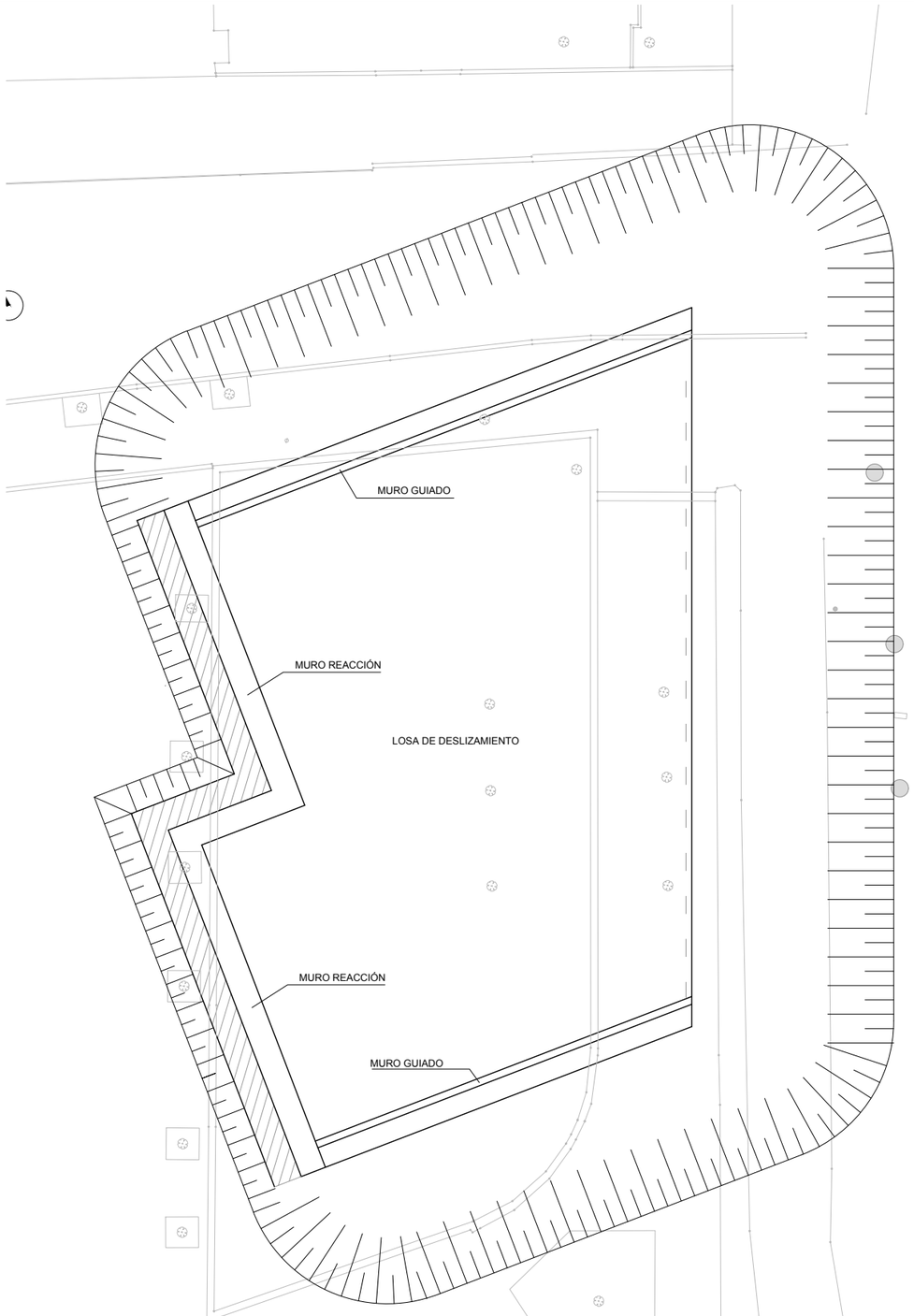
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/100

TITULO DEL PLANO:
CAJÓN PASO INFERIOR
APEO DE VÍA

PLANO Nº
09.12



PLANTA TALUDES
Escala 1/100
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

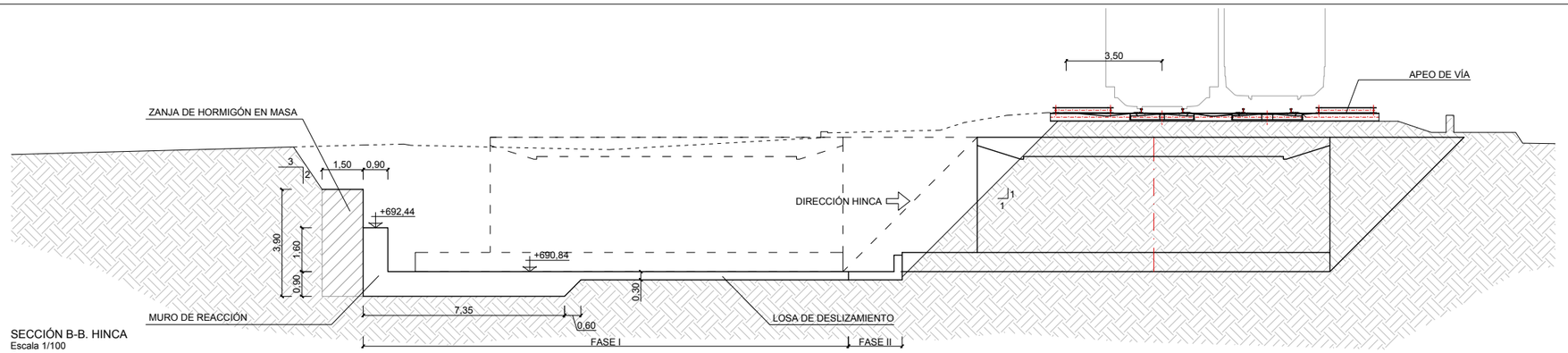
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

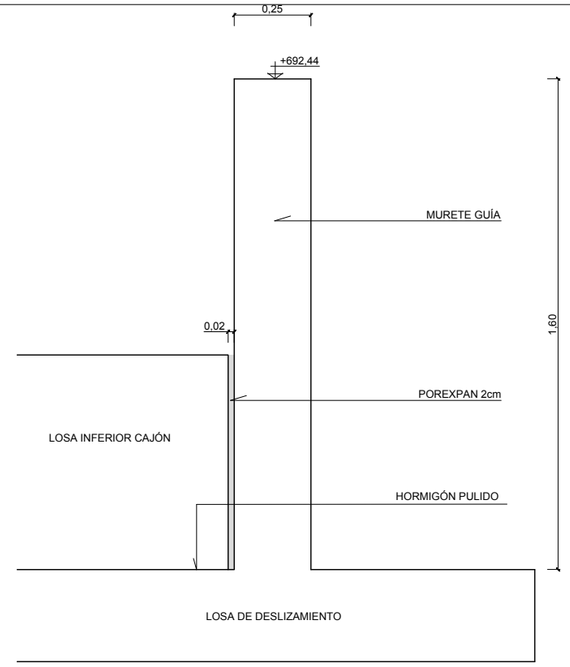
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/100

TITULO DEL PLANO:
CAJÓN PASO INFERIOR
EXCAVACIONES

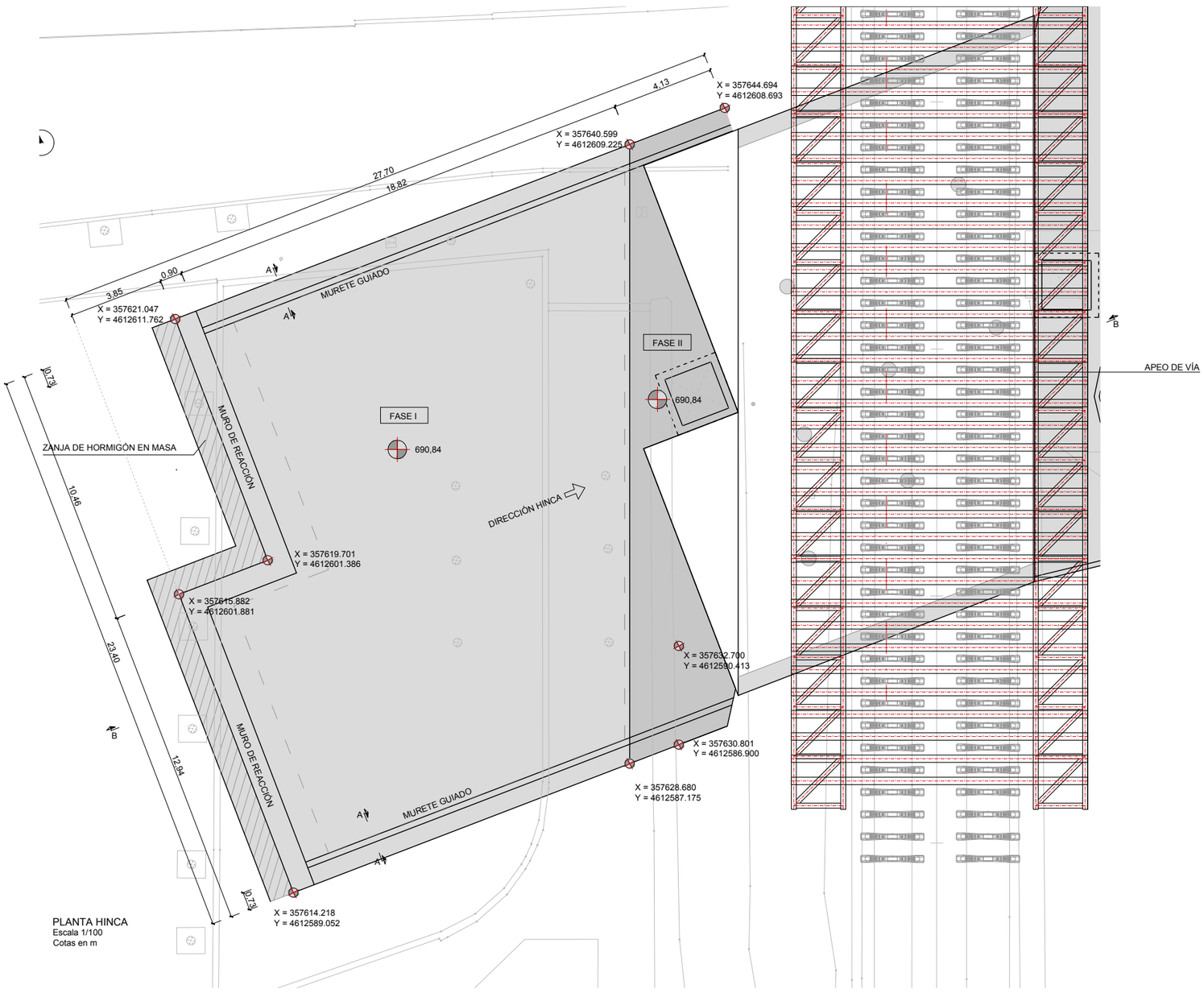
PLANO Nº
09.05



SECCIÓN B-B. HINCA
Escala 1/100
Cotas en m



SECCIÓN A-A
Escala 1/10
Cotas en m



PLANTA HINCA
Escala 1/100
Cotas en m

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

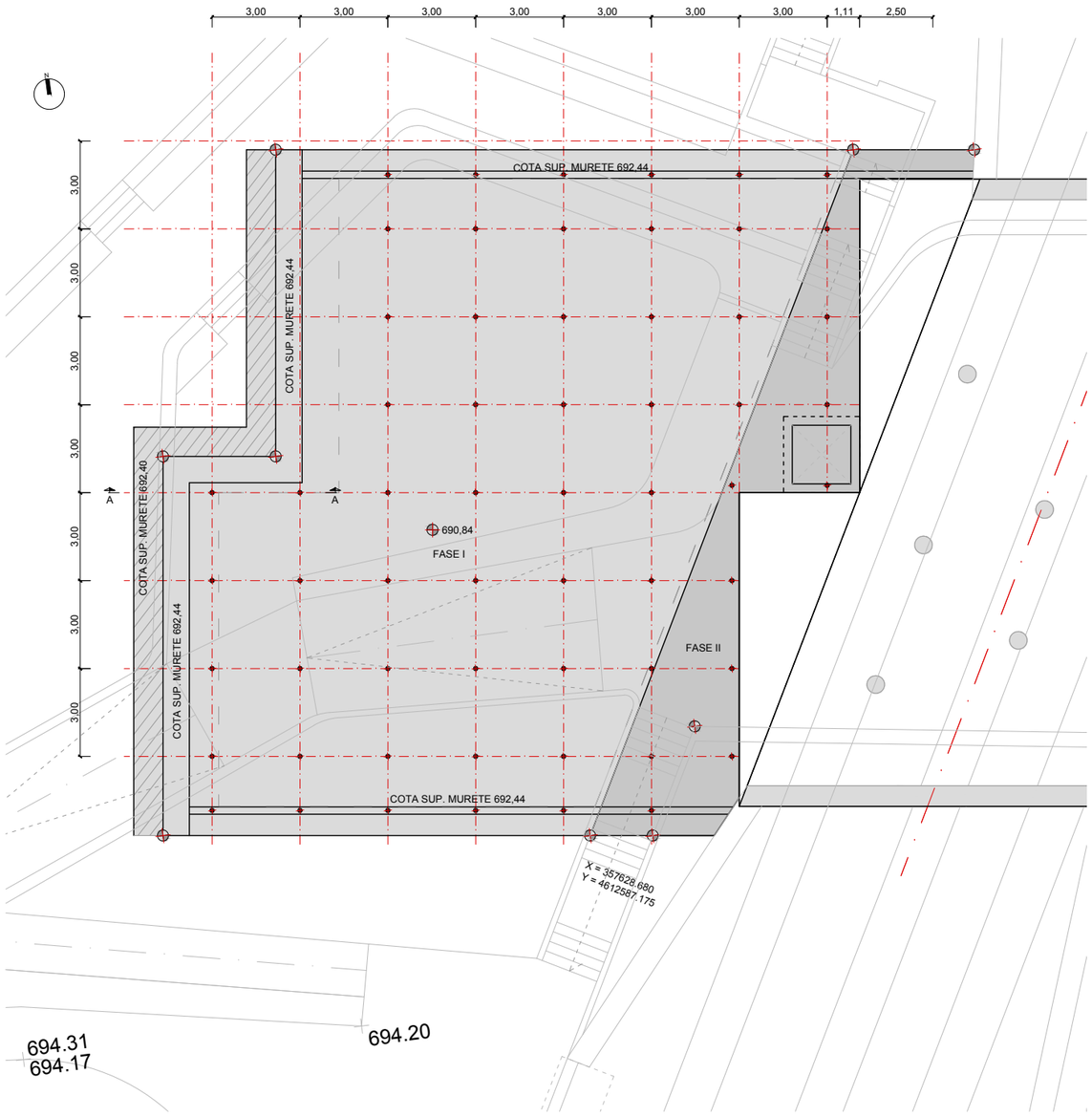
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

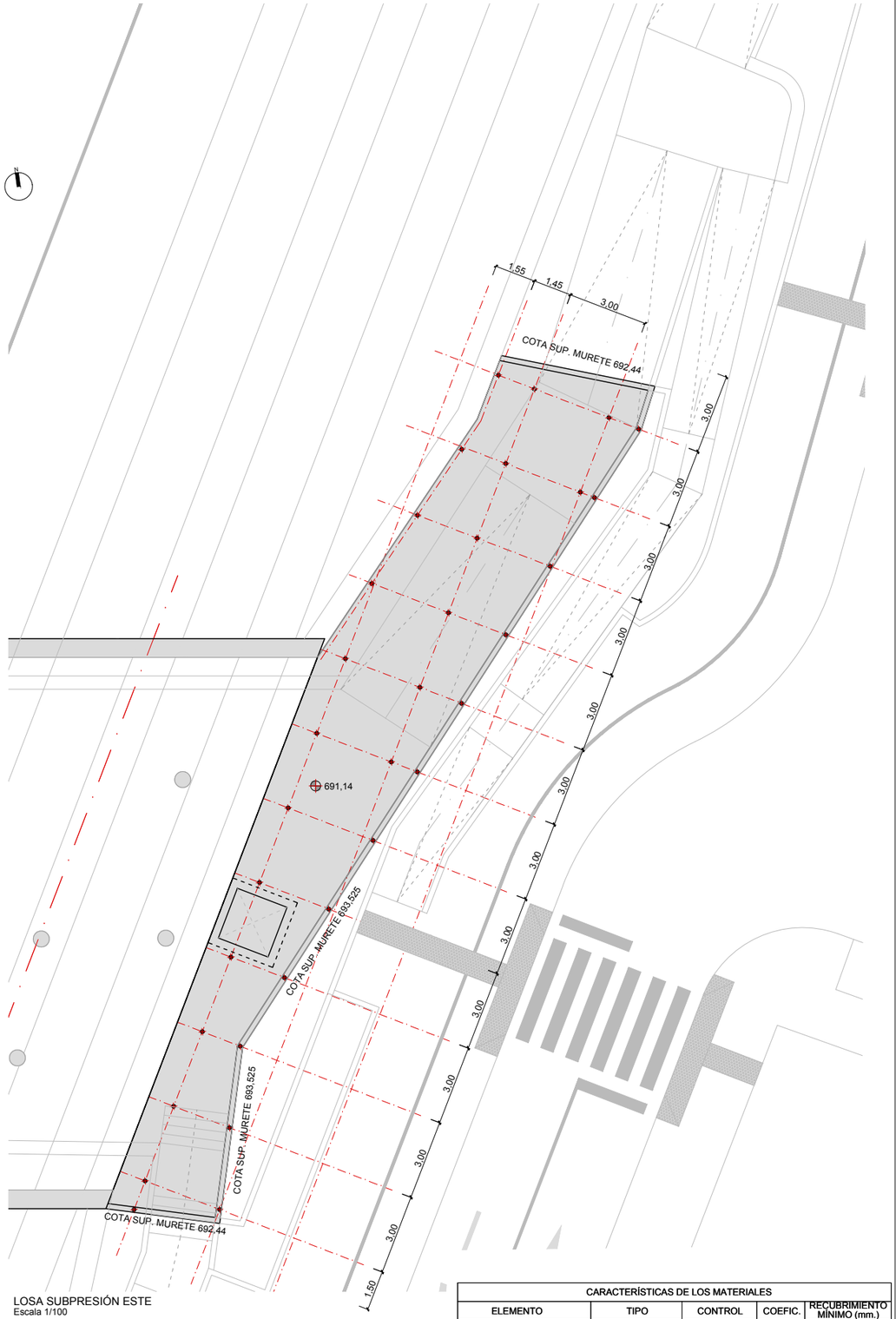
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/100

TITULO DEL PLANO:
CAJÓN PASO INFERIOR
MURO REACCIÓN Y LOSA DESLIZAMIENTO

PLANO Nº
09.06



LOSA SUBPRESIÓN Y DESLIZAMIENTO OESTE
Escala 1/100
Cotas en m



LOSA SUBPRESIÓN ESTE
Escala 1/100
Cotas en m

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

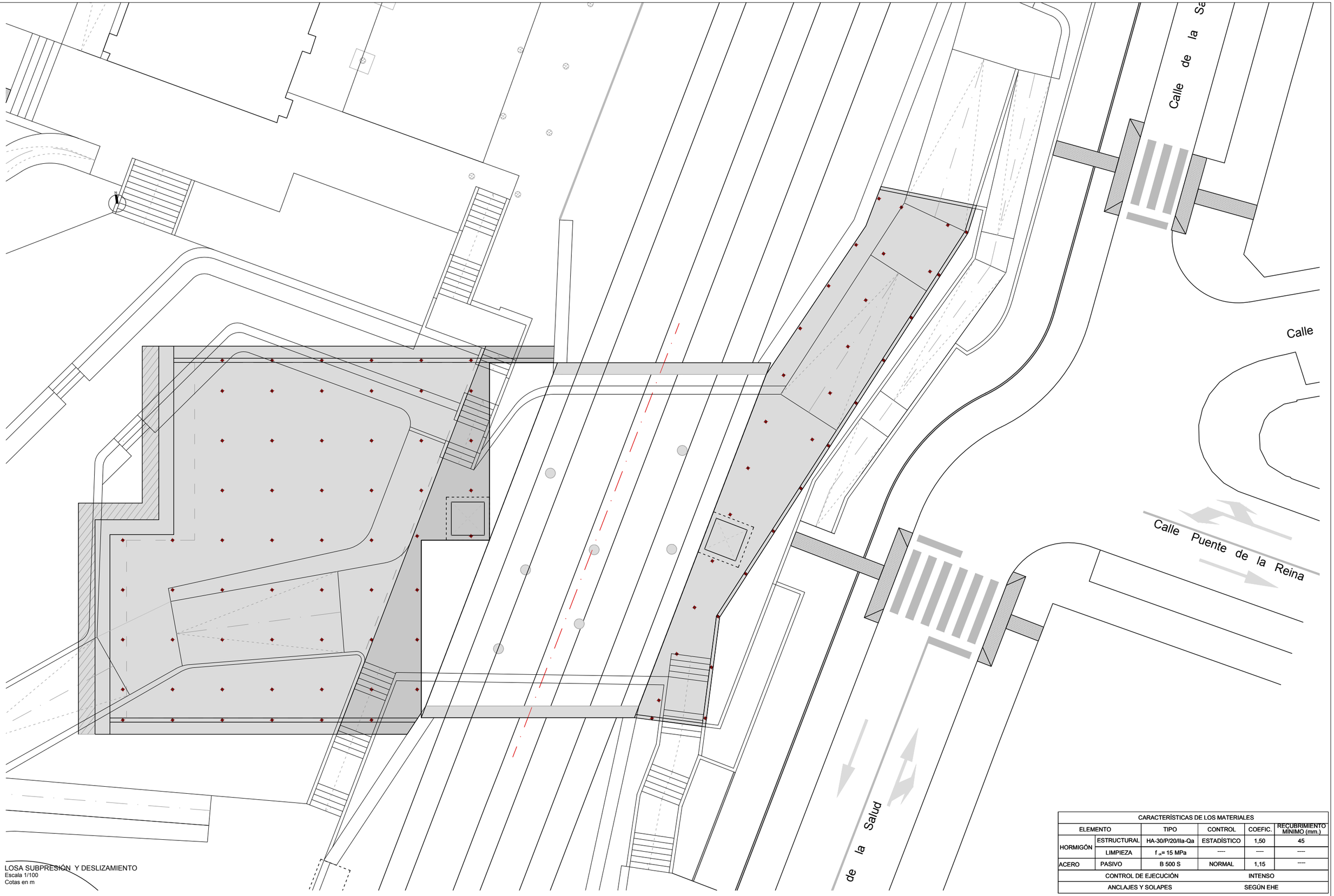
INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017

ESCALA: (A1) 1/100

TITULO DEL PLANO:
CAJÓN PASO INFERIOR
ANCLAJES

PLANO N°
09.07



LOSA SUBPRESIÓN Y DESLIZAMIENTO
Escala 1/100
Cotas en m

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

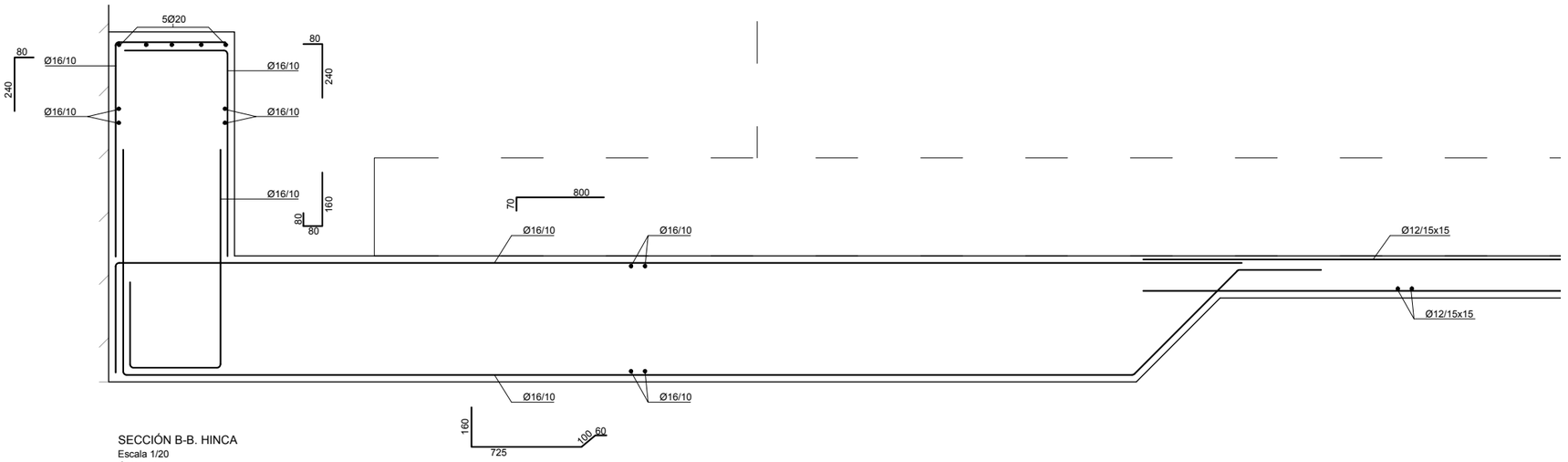
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

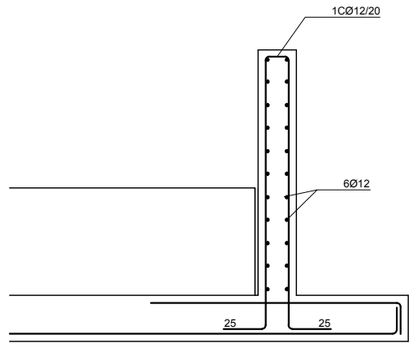
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/100

TITULO DEL PLANO:
CAJÓN PASO INFERIOR
LOSA SUBPRESIÓN

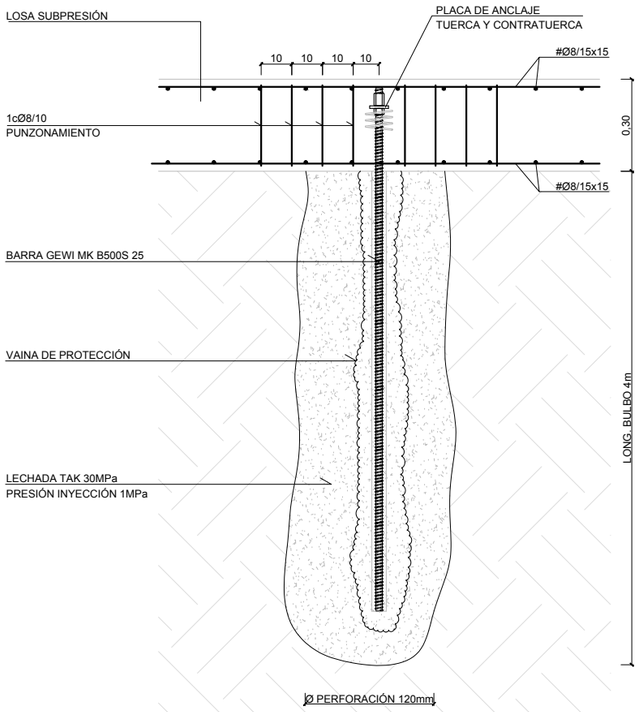
PLANO N°
09.08



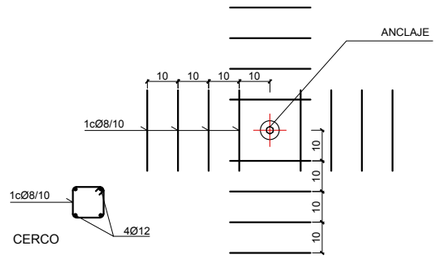
SECCIÓN B-B. HINCA
Escala 1/20
Cotas en m



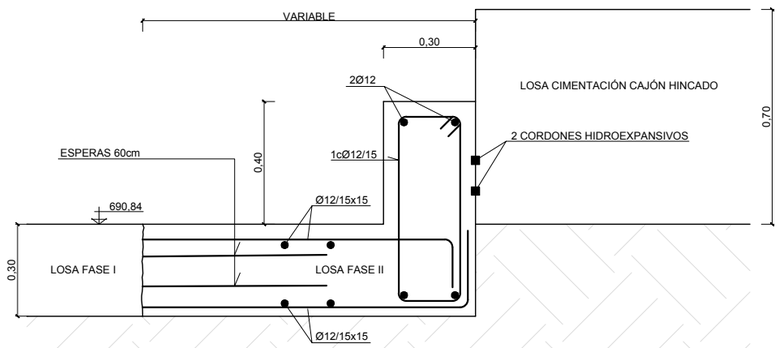
SECCIÓN A-A. MURETE GUÍA
Escala 1/10
Cotas en m



DETALLE ANCLAJE GEWI
Escala 1/10
Cotas en m



DETALLE PUNZONAMIENTO EN PLANTA
Escala 1/10
Cotas en m



DETALLE CONEXIÓN LOSA SUBPRESIÓN-CAJÓN HINCADO
LADO OESTE
Escala 1/10
Cotas en m

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

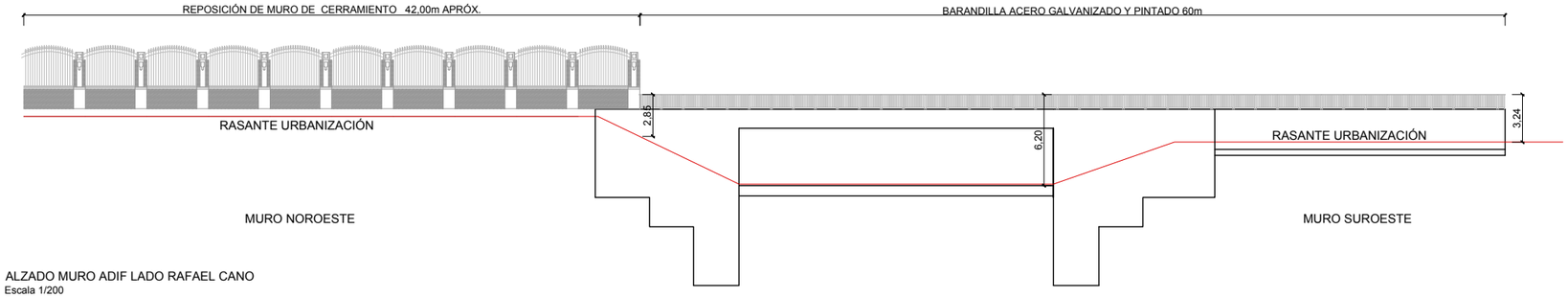
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

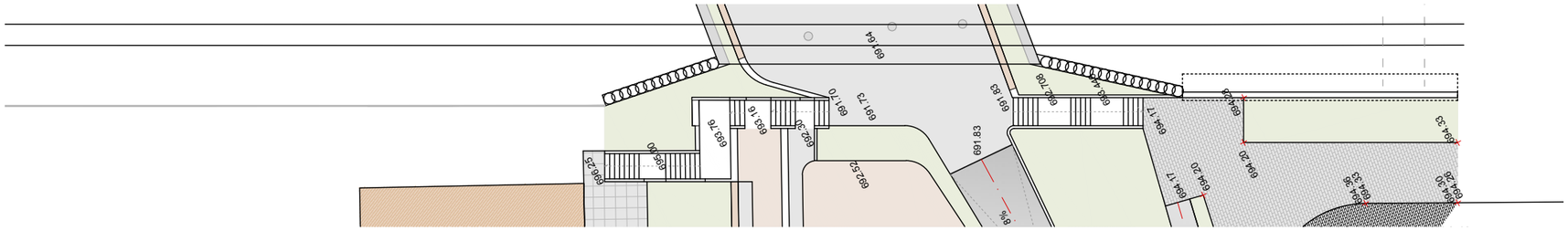
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/100

TITULO DEL PLANO:
CAJÓN PASO INFERIOR
LOSA SUBPRESIÓN

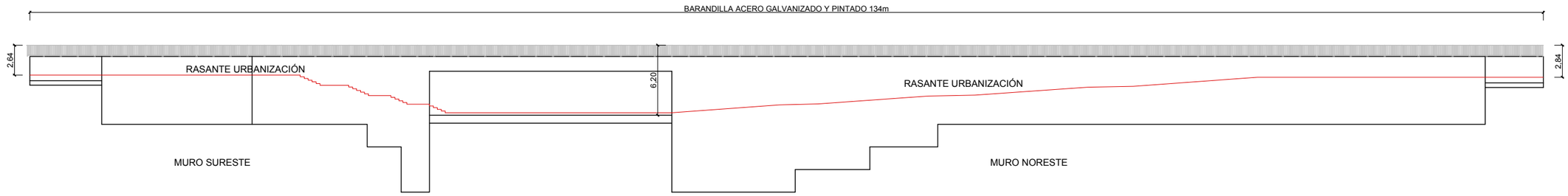
PLANO Nº
09.09



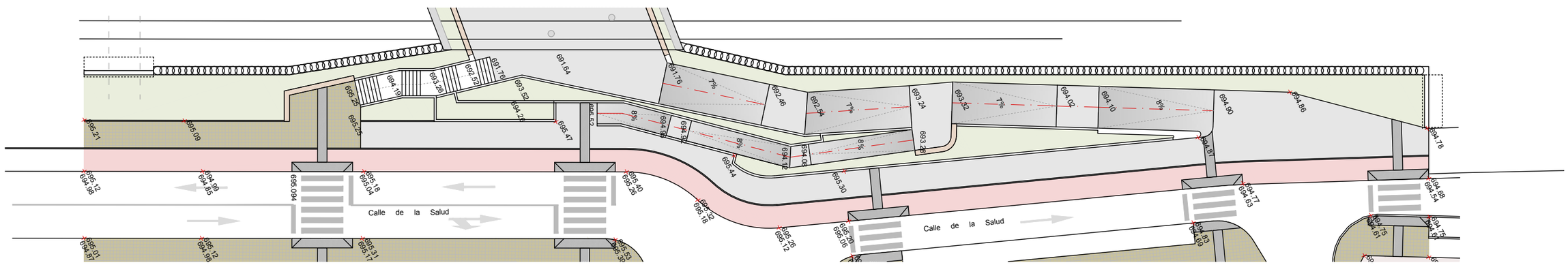
ALZADO MURO ADIF LADO RAFAEL CANO
Escala 1/200
Cotas en m



PLANTA MURO ADIF LADO RAFAEL CANO
Escala 1/200
Cotas en m



ALZADO MURO ADIF LADO CALLE LA SALUD
Escala 1/200
Cotas en m



PLANTA MURO ADIF LADO CALLE LA SALUD
Escala 1/200
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

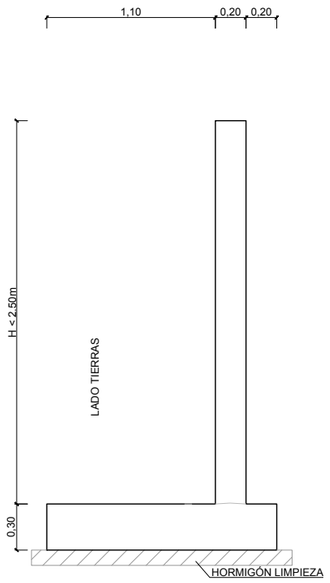
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

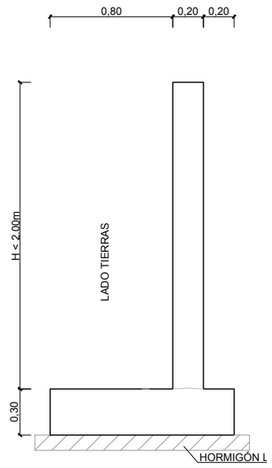
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/250

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN MUROS
MUROS ADIF

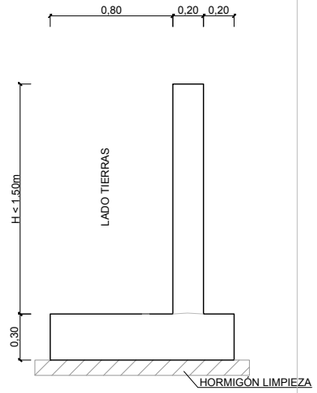
PLANO N°
10.01



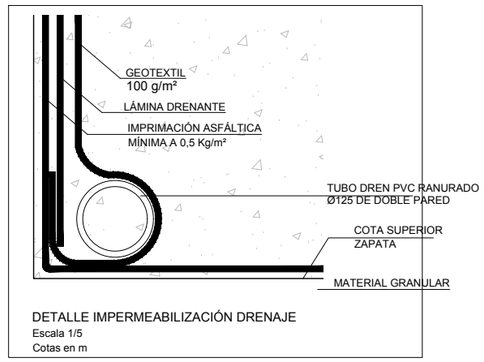
SECCIÓN MURO H < 2.50m. GEOMETRÍA
Escala 1/40
Cotas en m



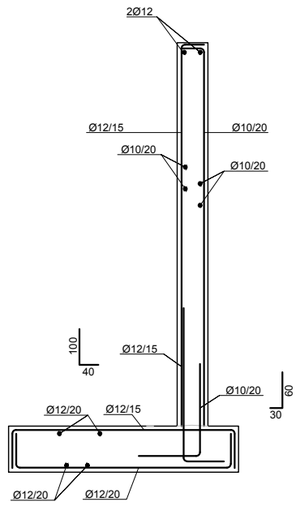
SECCIÓN MURO H < 2.00m. GEOMETRÍA
Escala 1/40
Cotas en m



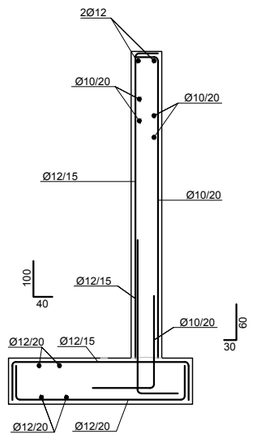
SECCIÓN MURO H < 1.50m. GEOMETRÍA
Escala 1/40
Cotas en m



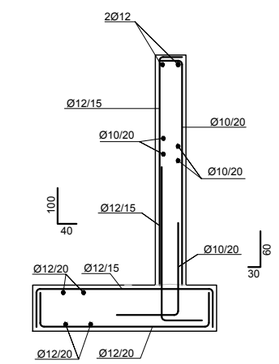
DETALLE IMPERMEABILIZACIÓN DRENAJE
Escala 1/5
Cotas en m



SECCIÓN MURO H < 2.50m. ARMADOS
Escala 1/40
Cotas en m



SECCIÓN MURO H < 2.00m. ARMADOS
Escala 1/40
Cotas en m



SECCIÓN MURO H < 1.50m. ARMADOS
Escala 1/40
Cotas en m

NOTA:

SE EJECUTARÁN JUNTAS DE CONTRACCIÓN EN MUROS CADA 6.00 m

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-ALZADOS PANTALLAS
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

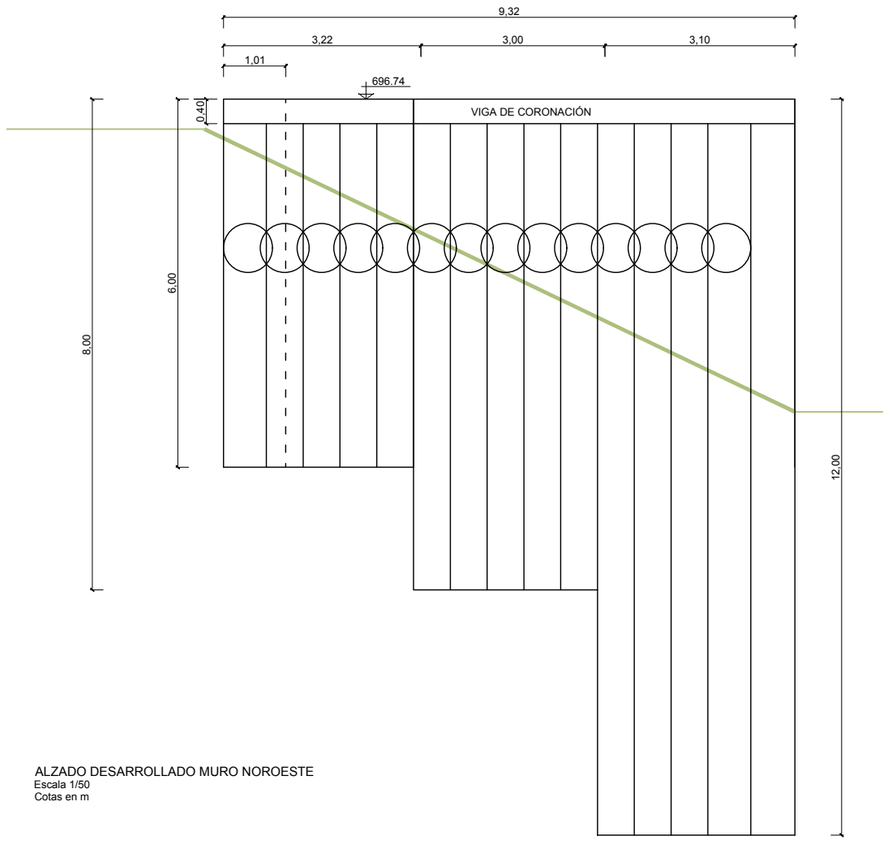
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

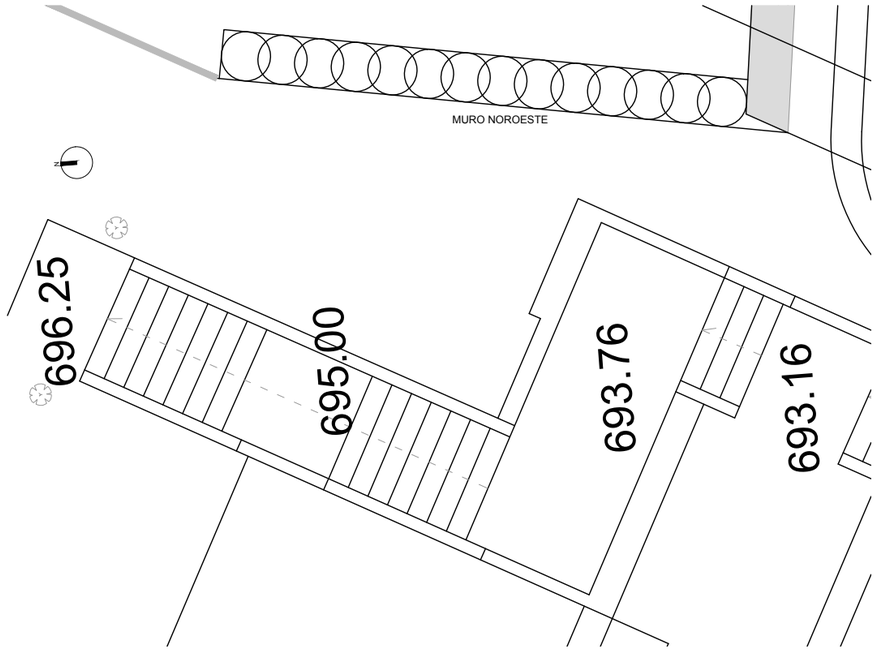
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/10

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN MUROS
SECCIONES MUROS A-B-C-D-E-F

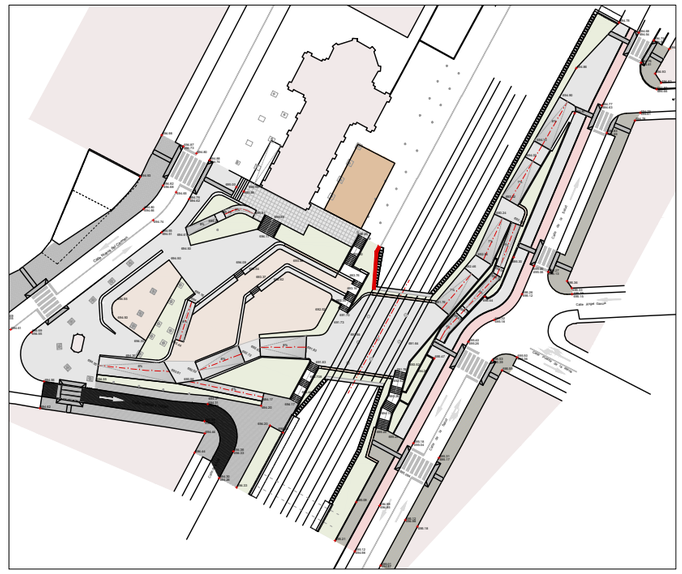
PLANO N°
10.10



ALZADO DESARROLLADO MURO NOROESTE
Escala 1/50
Cotas en m



PLANTA MURO NOROESTE
Escala 1/50
Cotas en m



PLANTA GUÍA

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-PANTALLAS PILOTES
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

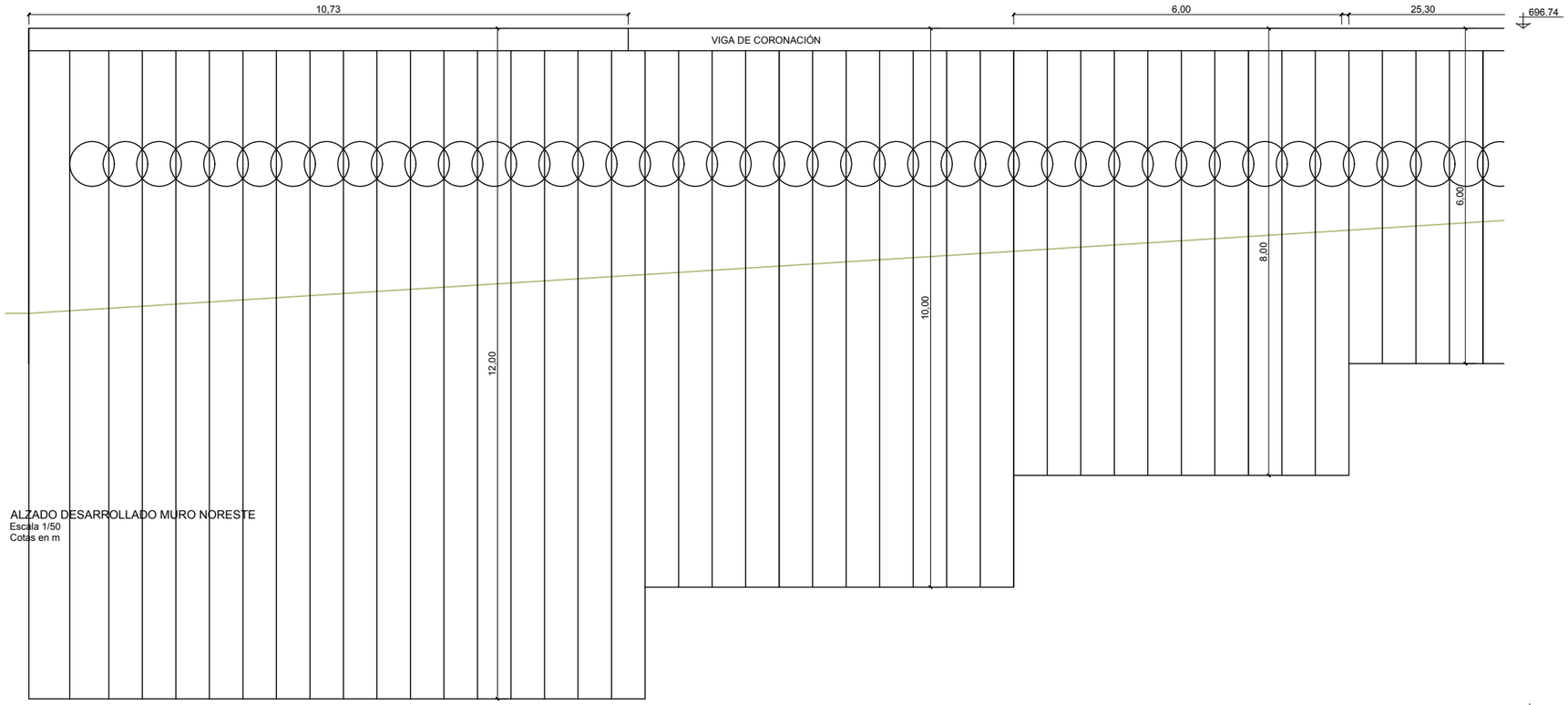
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

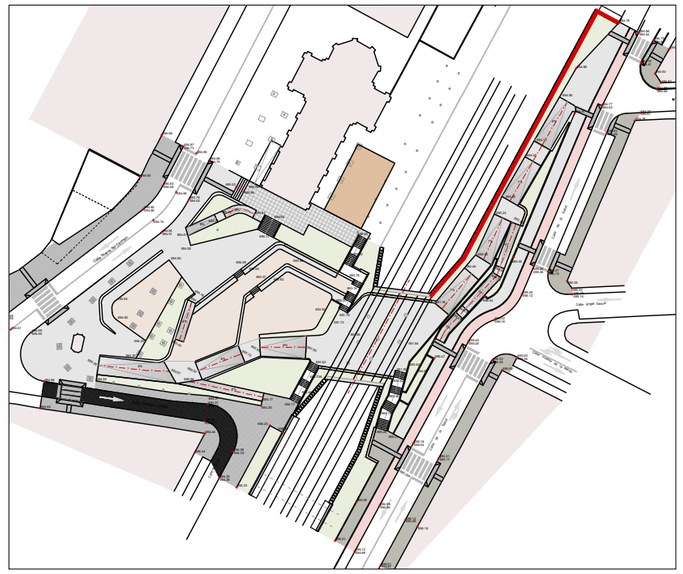
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/50

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN MUROS
MURO NOROESTE

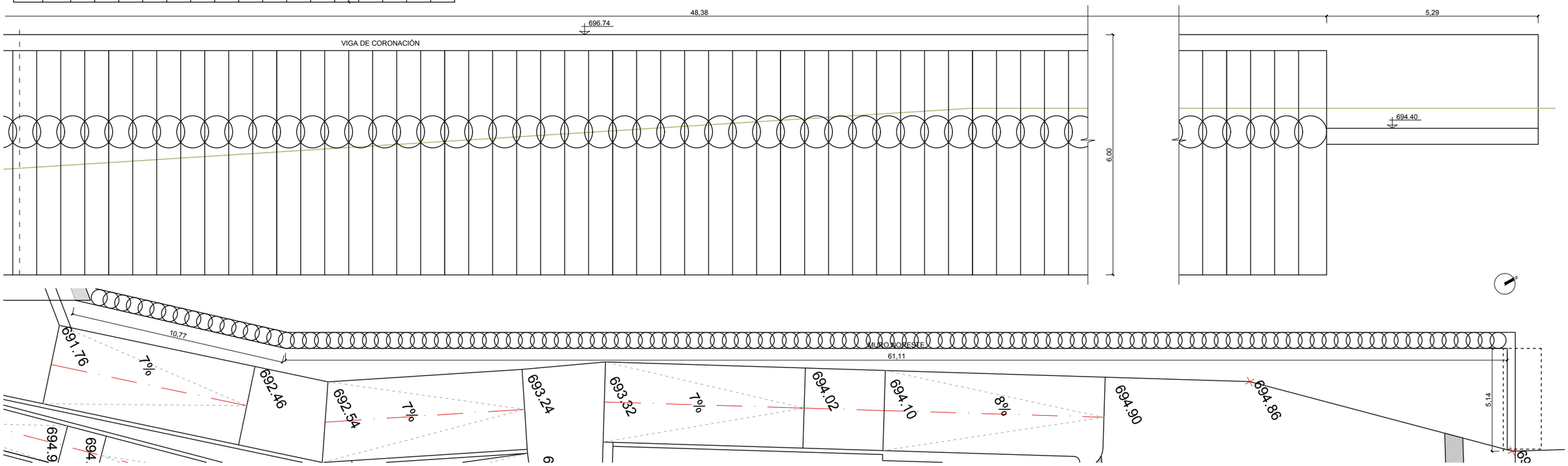
PLANO Nº
10.02



ALZADO DESARROLLADO MURO NORESTE
Escala 1/50
Cotas en m



PLANTA GUÍA



PLANTA MURO NORESTE
Escala 1/100
Cotas en m

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

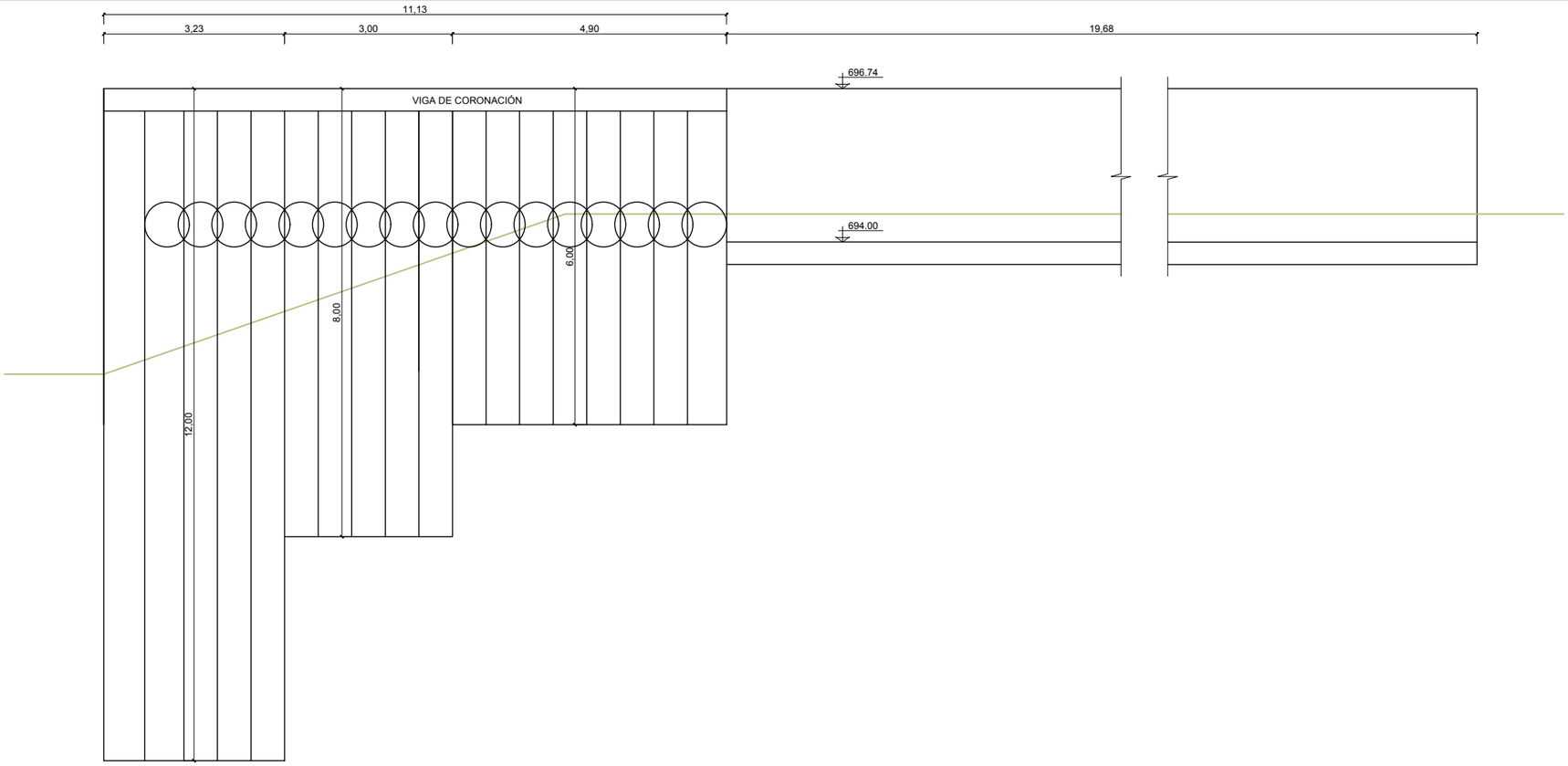
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

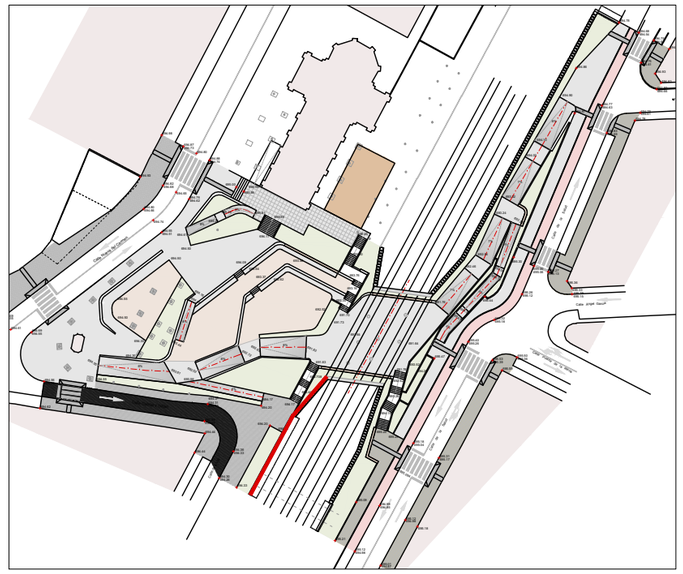
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) VARIAS

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN MUROS
MURO NORESTE

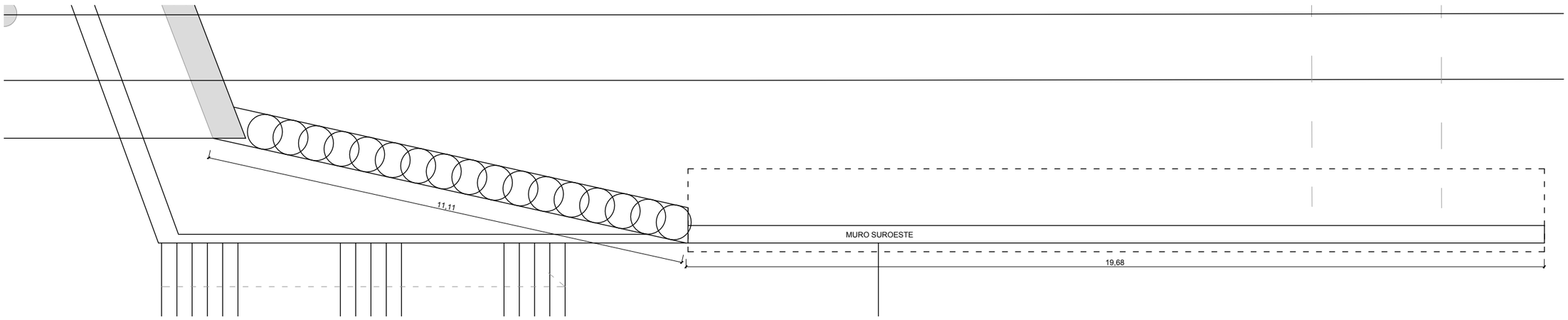
PLANO Nº
10.03



ALZADO DESARROLLADO MURO SUROESTE
Escala 1/50
Cotas en m



PLANTA GUÍA



PLANTA MURO SUROESTE
Escala 1/50
Cotas en m

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-PANTALLAS DE PILOTES
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN				INTENSO	
ANCLAJES Y SOLAPES				SEGÚN EHE	

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

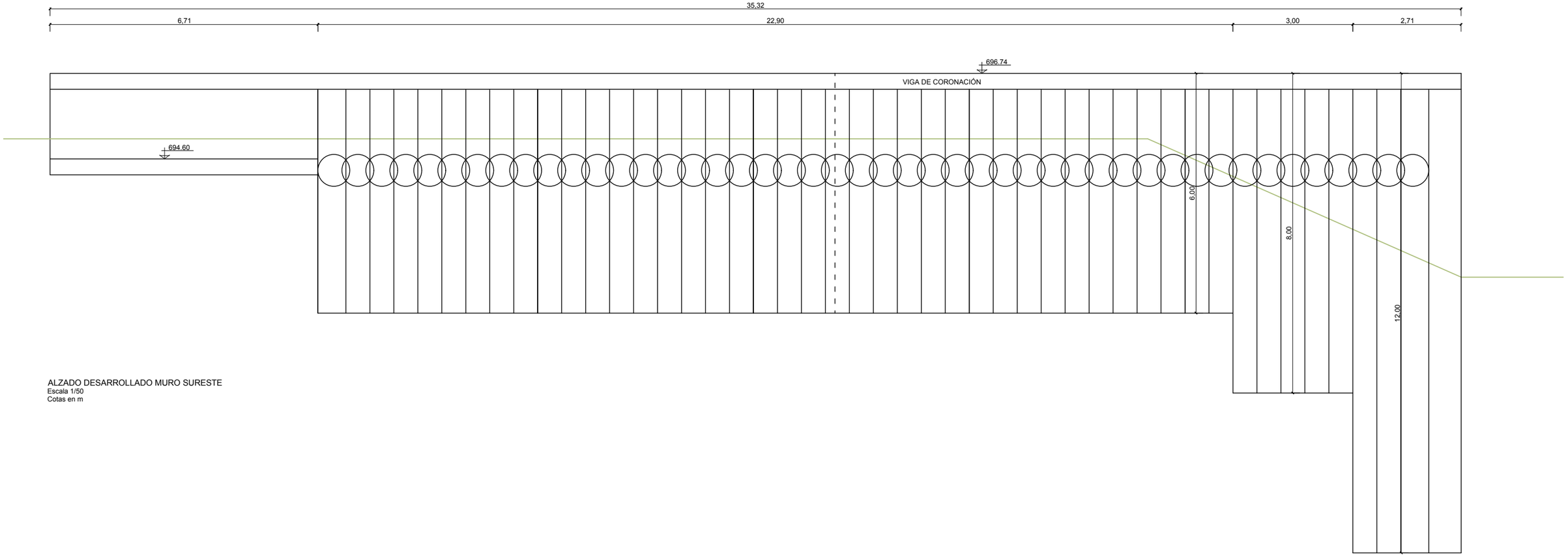
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

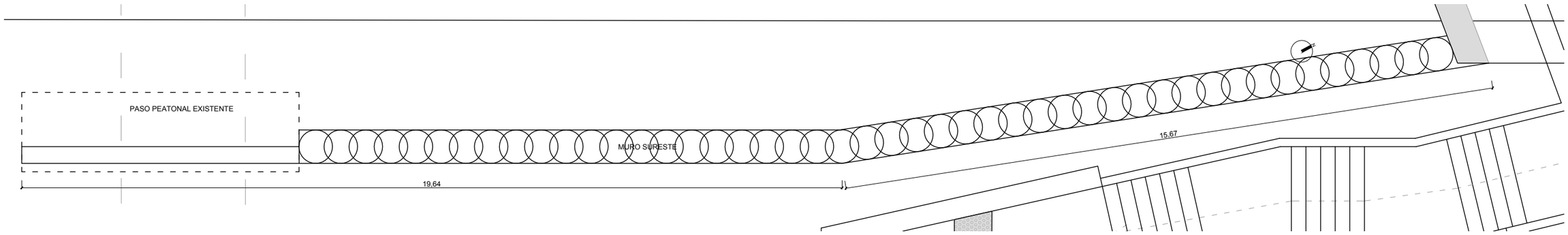
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/50

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN MUROS
MURO SUROESTE

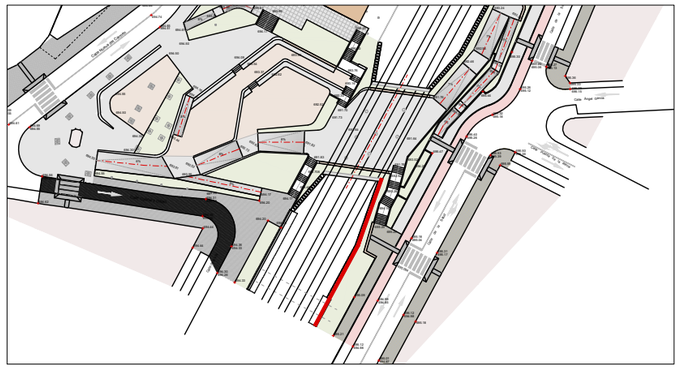
PLANO Nº
10.04



ALZADO DESARROLLADO MURO SURESTE
Escala 1/50
Cotas en m



PLANTA MURO SURESTE
Escala 1/50
Cotas en m



PLANTA GUÍA

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

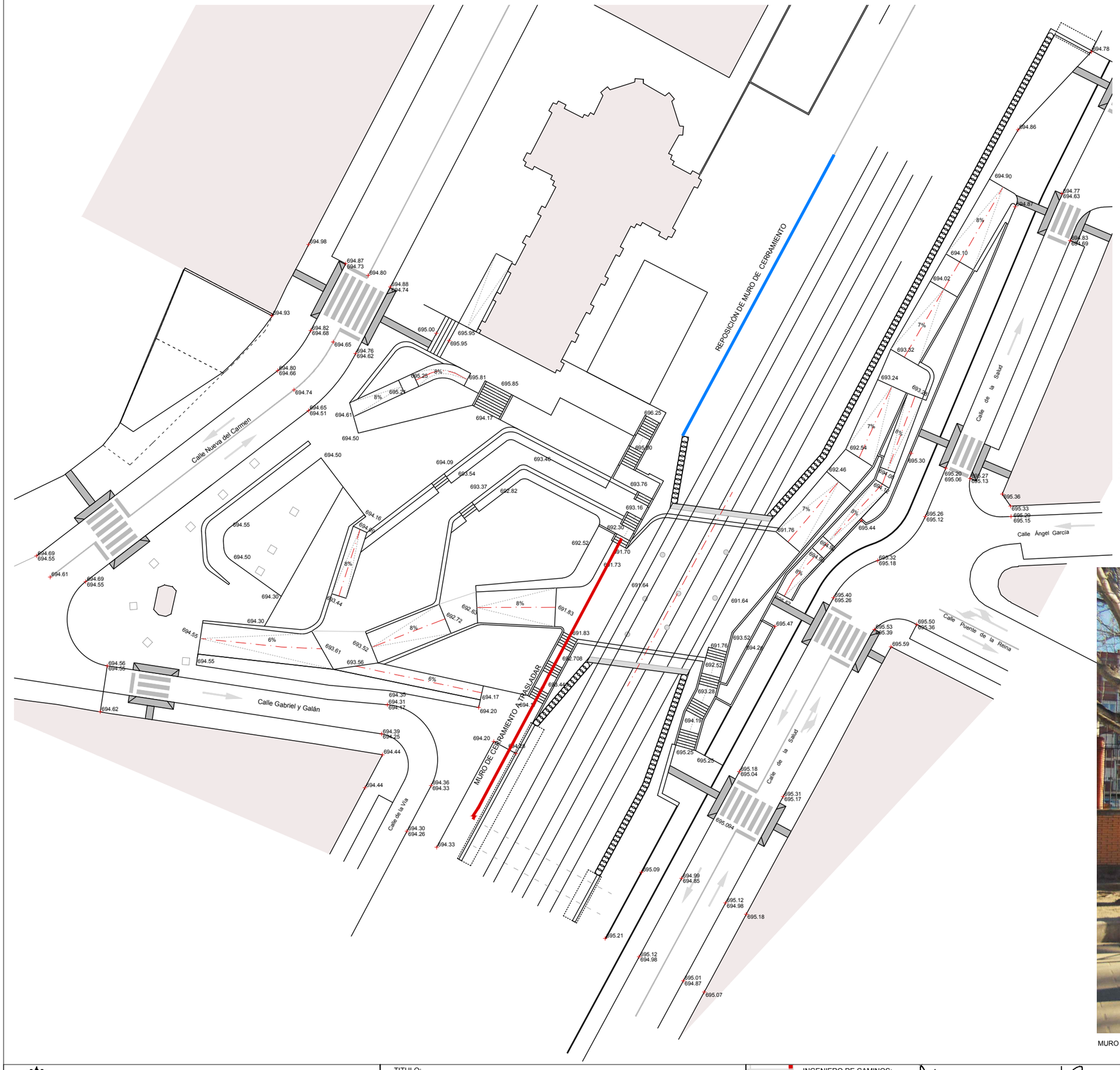
DYNAMIS

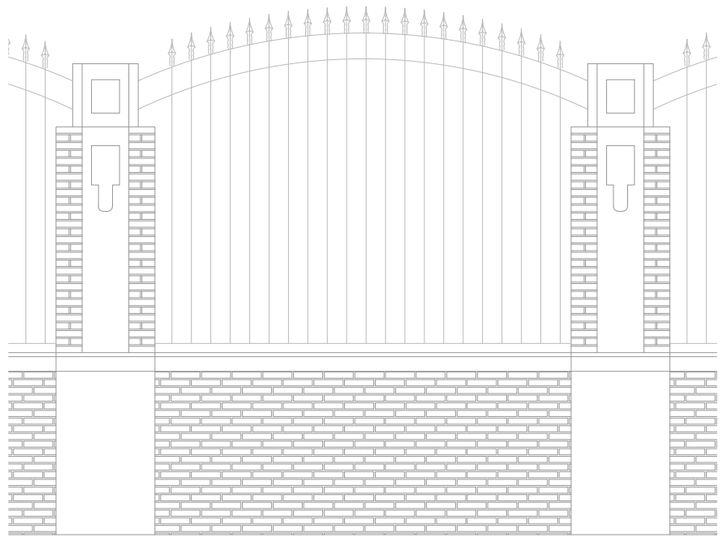
INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/50

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN MUROS
MURO SURESTE

PLANO Nº
10.05







MURO DE CERRAMIENTO A TRASLADAR

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

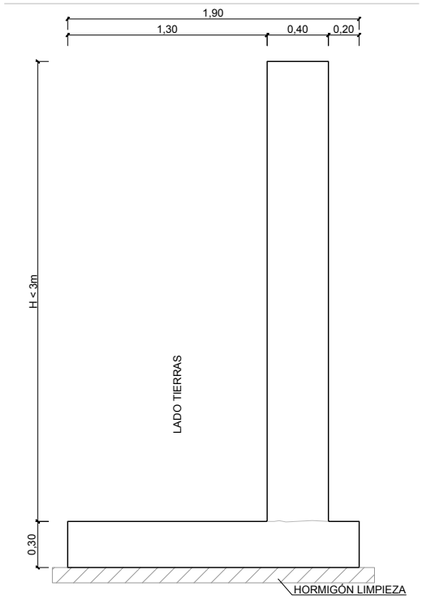
INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017

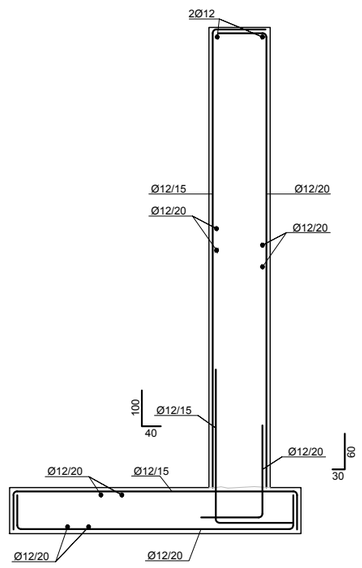
ESCALA: (A1) 1/250

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN MUROS REPOSICIÓN CERRAMIENTO ADIF

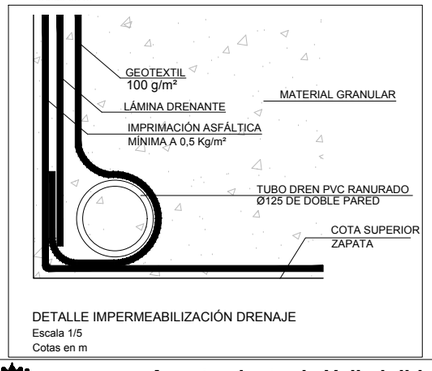
PLANO Nº
10.06



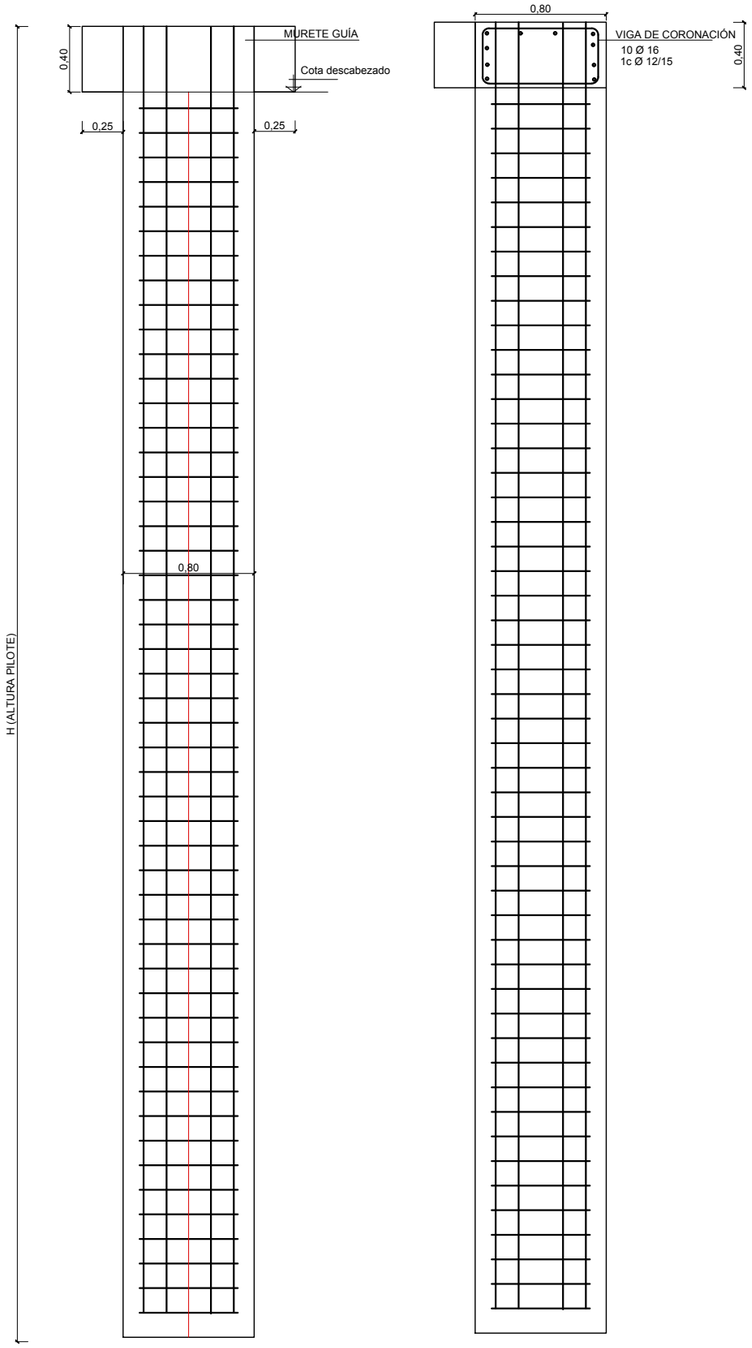
SECCIÓN MURO H < 3m. GEOMETRÍA
Escala 1/40
Cotas en m



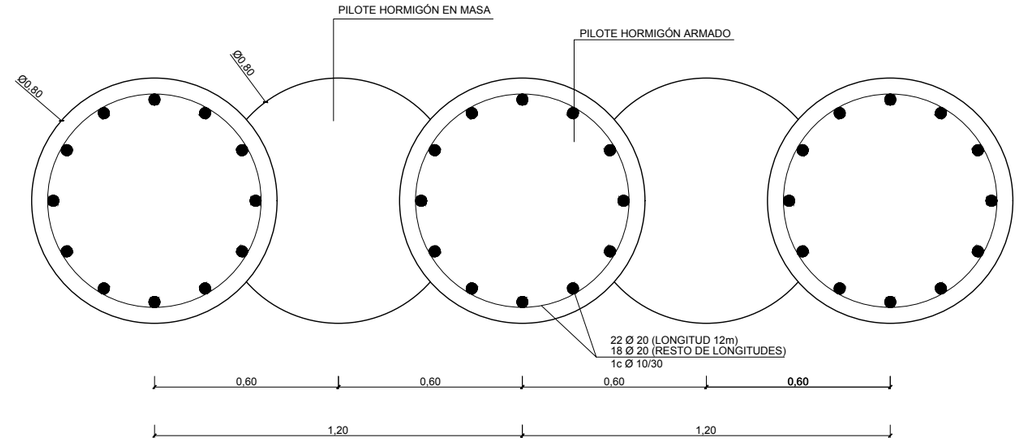
SECCIÓN MURO H < 3m. ARMADOS
Escala 1/40
Cotas en m



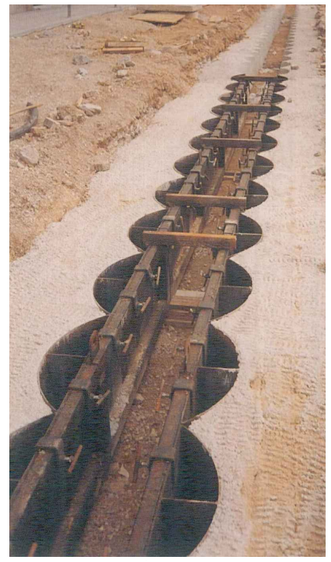
DETALLE IMPERMEABILIZACIÓN DRENAJE
Escala 1/5
Cotas en m



ALZADO PILOTES SECANTES
Escala 1/20
Cotas en cm



DETALLE PANTALLA PILOTES SECANTES
Escala 1/10
Cotas en cm



DETALLE MURETE GUÍA

NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-ALZADOS PANTALLAS
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DÝNAMIS

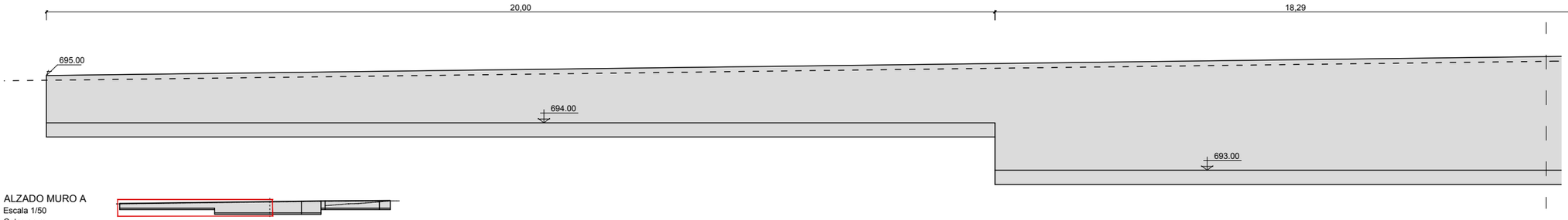
INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017

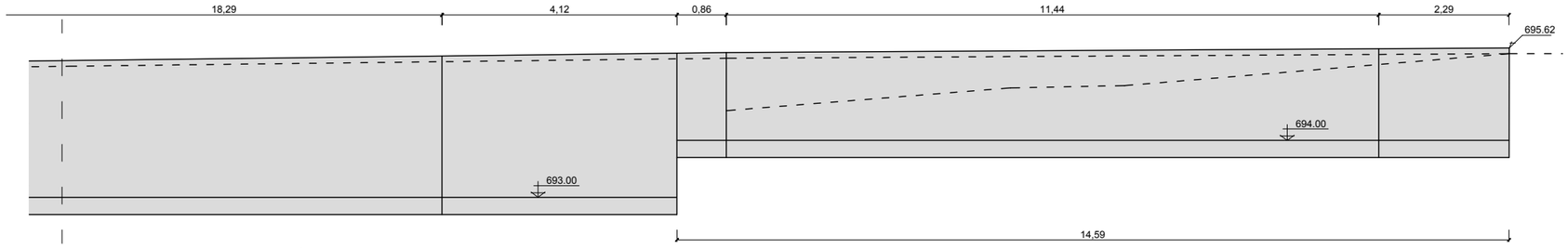
ESCALA: (A1) 1/10

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN MUROS ARMADOS

PLANO N°
10.07

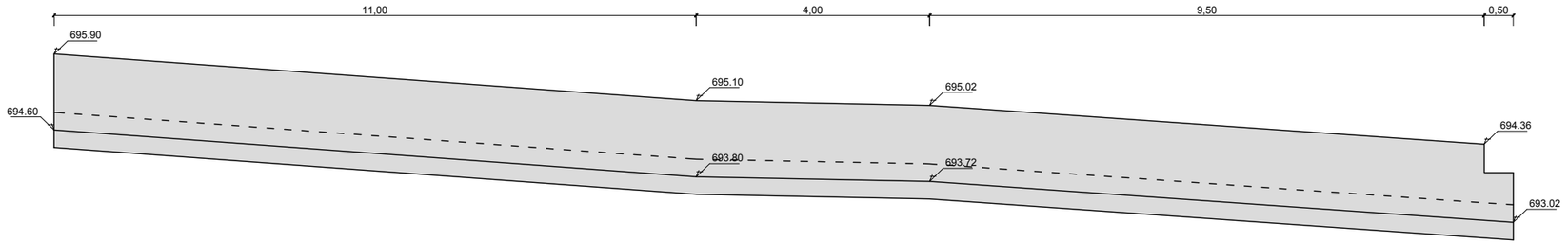


ALZADO MURO A
Escala 1/50
Cotas en m

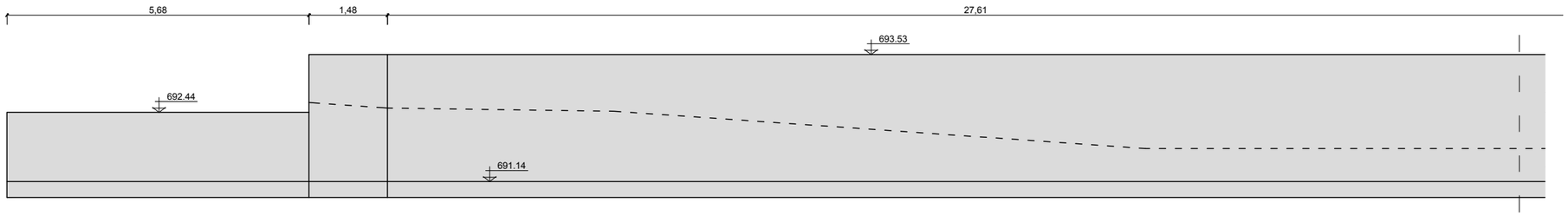


ALZADO MURO A
Escala 1/50
Cotas en m



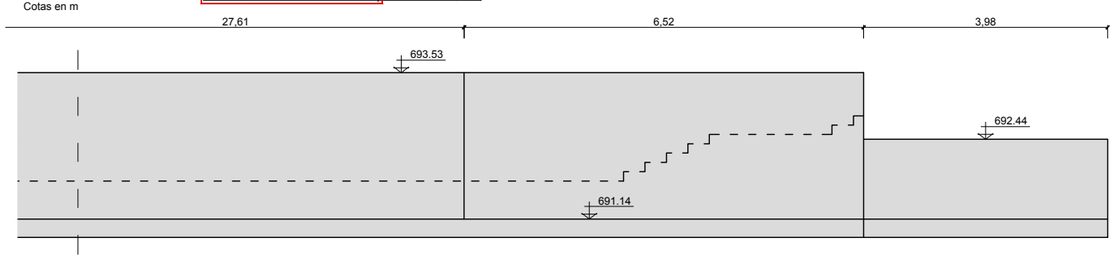


ALZADO MURO B
Escala 1/50
Cotas en m



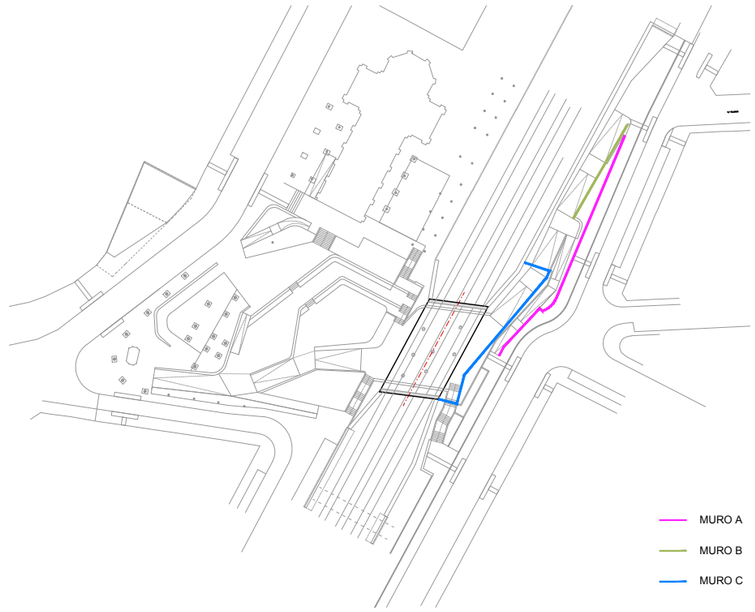
ALZADO MURO C
Escala 1/50
Cotas en m





ALZADO MURO C
Escala 1/50
Cotas en m





NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-ALZADOS PANTALLAS
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

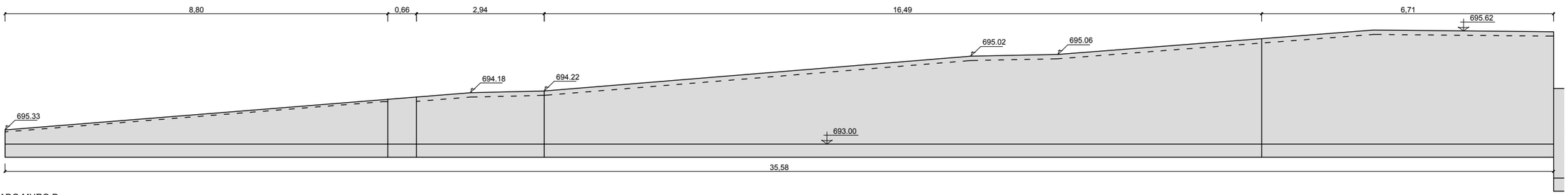
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

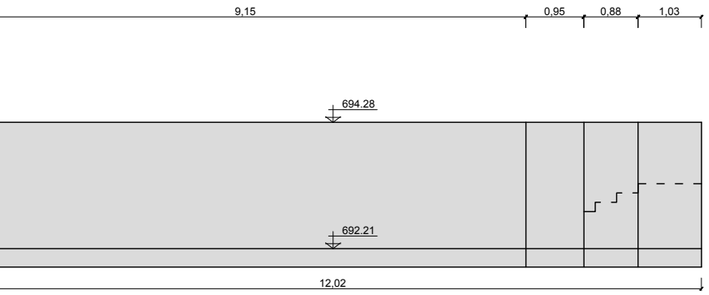
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/10

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN MUROS
MUROS A, B Y C

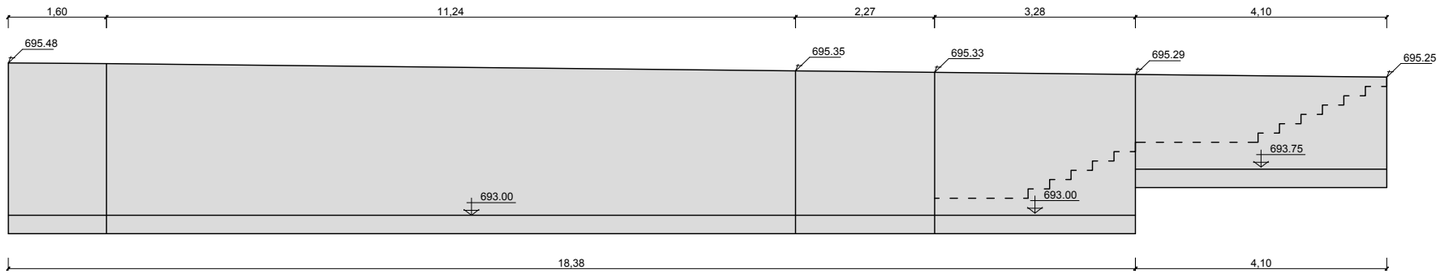
PLANO N°
10.08



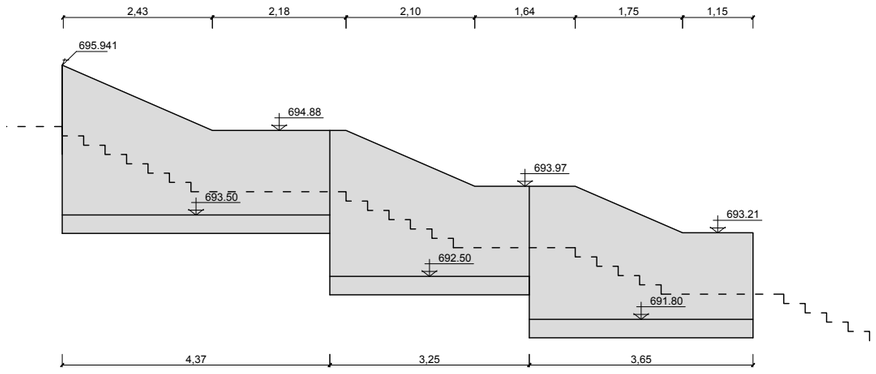
ALZADO MURO D
Escala 1/50
Cotas en m



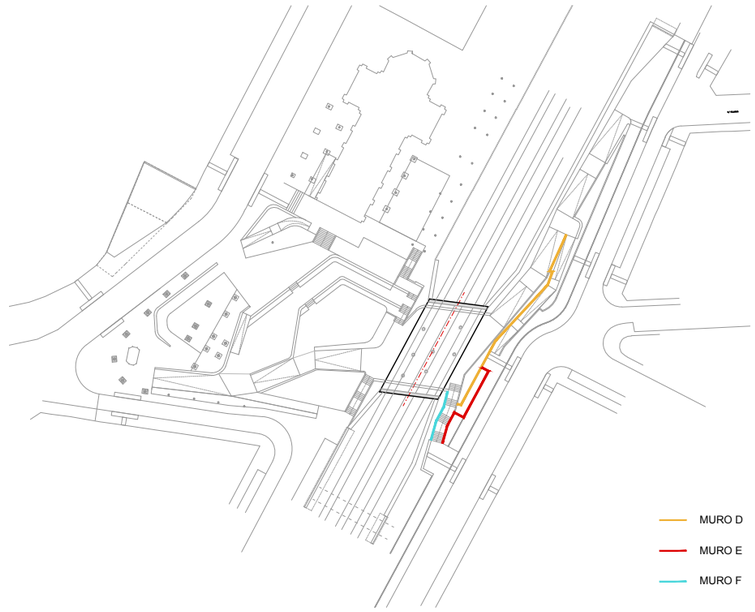
ALZADO MURO D
Escala 1/50
Cotas en m



ALZADO MURO E
Escala 1/50
Cotas en m



ALZADO MURO F
Escala 1/50
Cotas en m



NOTA:

SE COLOCARÁ HORMIGÓN BLANCO EN:

-ALZADOS DE MUROS.
-ALZADOS PASO INFERIOR.
-ALZADOS PANTALLAS
-LOSA CUBIERTA Y PILARES PASO INFERIOR.
-ESCALERAS Y DESCANSILLOS.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFIC.	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm.)
HORMIGÓN	ESTRUCTURAL	HA-30/P/20/IIa-Qa	ESTADÍSTICO	1,50	45
	LIMPIEZA	f_{ck}= 15 MPa	----	----	----
ACERO	PASIVO	B 500 S	NORMAL	1,15	----
CONTROL DE EJECUCIÓN			INTENSO		
ANCLAJES Y SOLAPES			SEGÚN EHE		

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

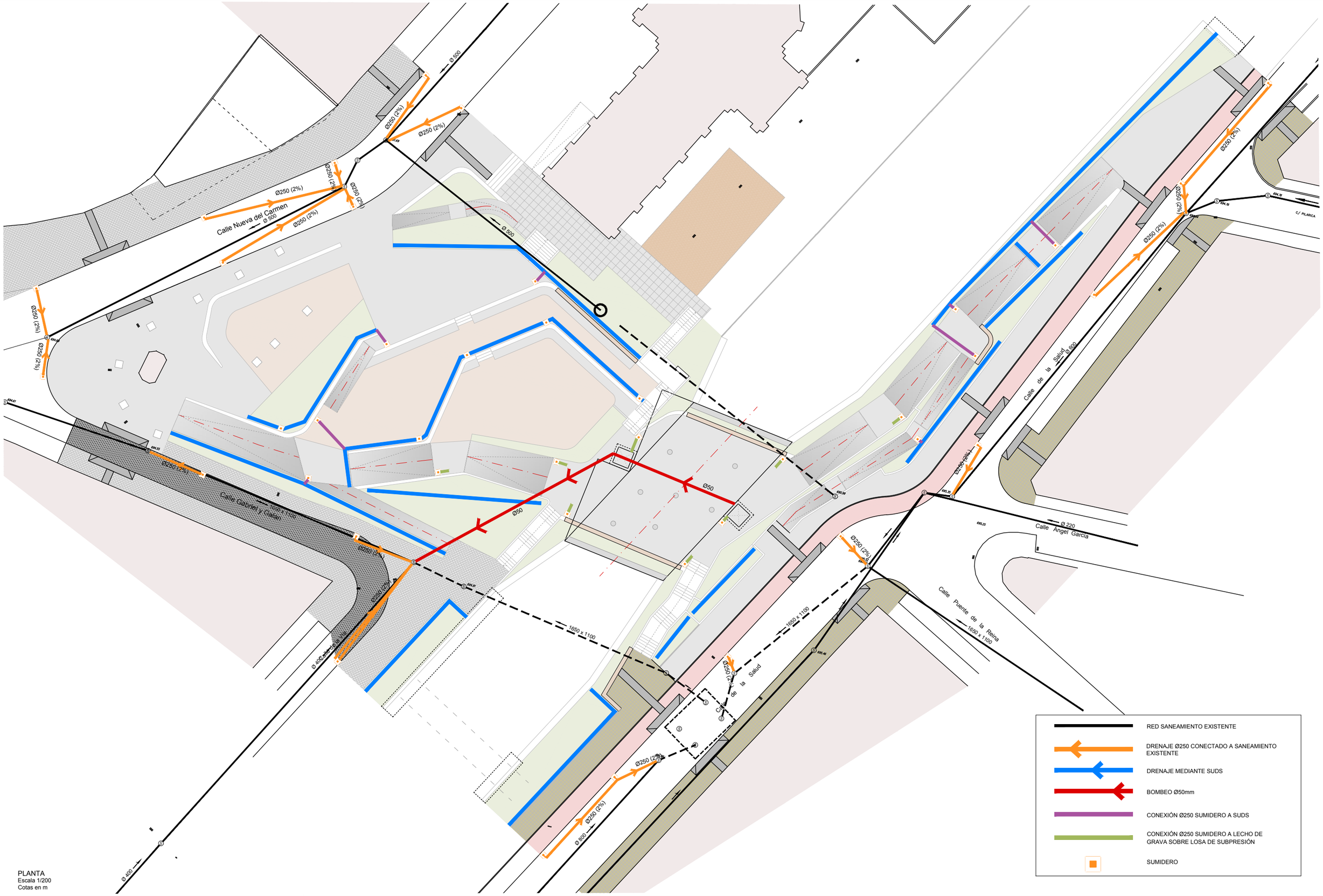
INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017

ESCALA: (A1)

TITULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN MUROS
MURO A

PLANO N°
10.09



PLANTA
Escala 1/200
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

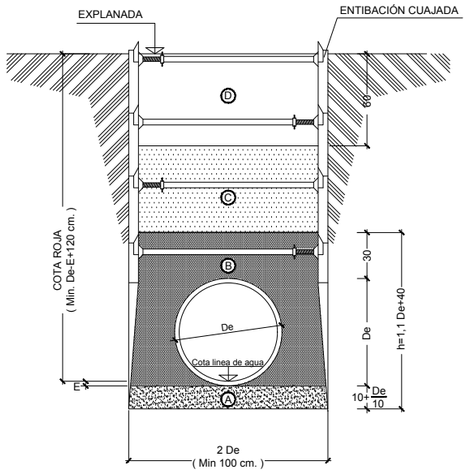
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

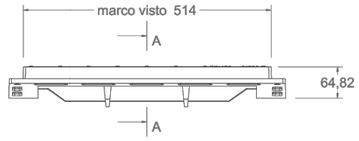
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/200

TITULO DEL PLANO:
DRENAJE Y BOMBEO PLUVIALES
PLANTA

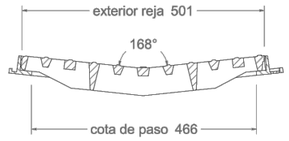
PLANO N°
11.01



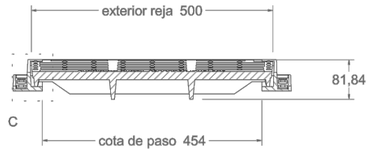
SECCIÓN TIPO DE ZANJA ENTIBADA (CAMA GRANULAR)
Escala 1/10
Cotas en m



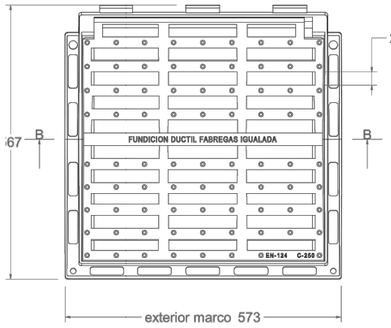
vista alzado
1:10



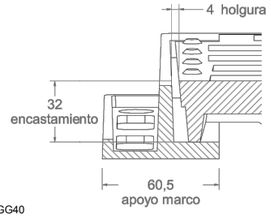
Corte A-A
1:10



Corte B-B
1:10



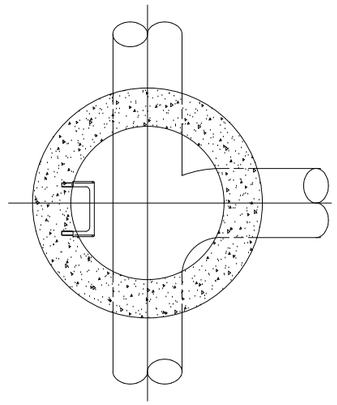
vista en planta
1:10



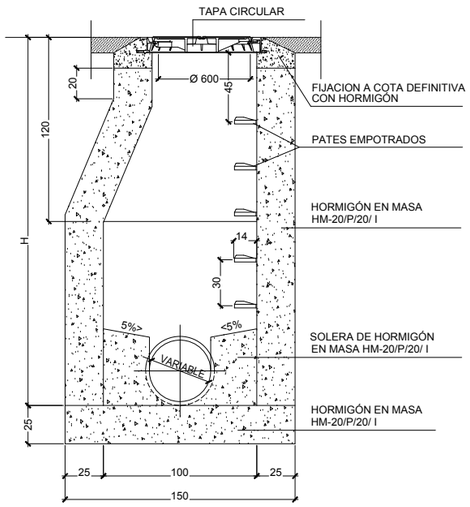
Detalle C
1:2,5

SUMIDERO
Escala 1/10
Cotas en m

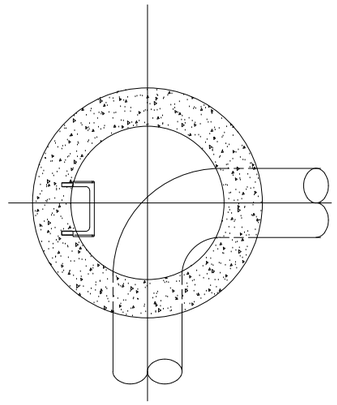
MATERIAL: FUNDICION DUCTIL GGG40
PESO: 28,86 KG
ACABADO: PINTADO NEGRO ASFÁLTICO
NORMA: UNE EN-124
CLASE: C-250
SUPERFICIE DE ABSORCIÓN: 1119,54 CM^2



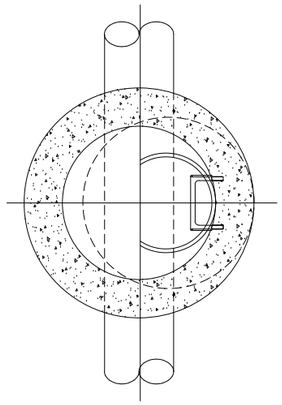
VARIANTE
ESCALA 1:30 (cotas en cm.)



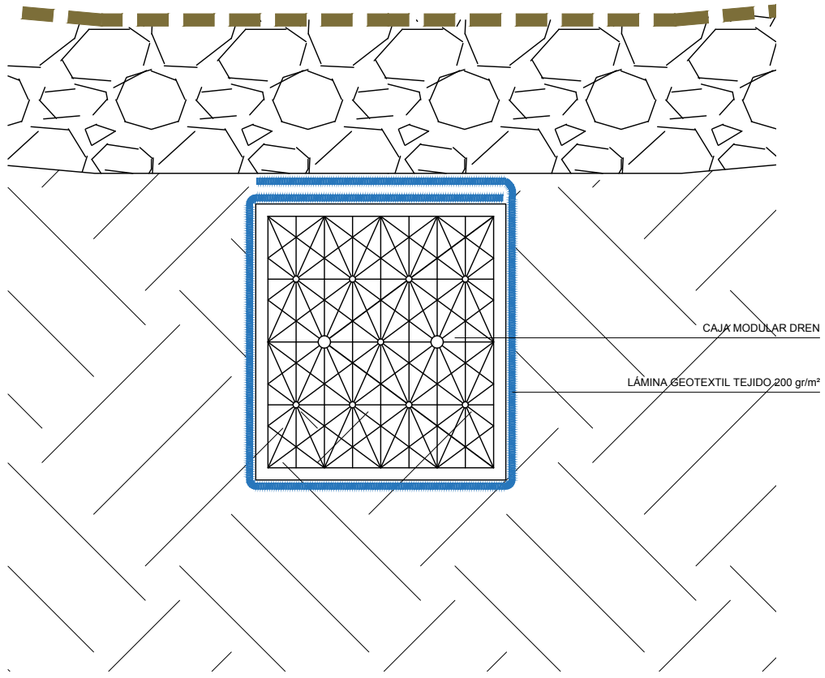
ALZADO-SECCION
ESCALA 1:30 (cotas en cm.)



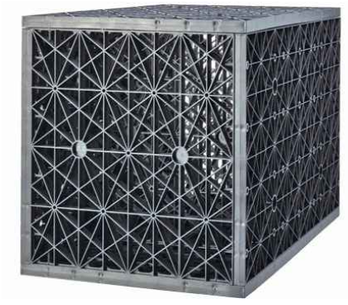
VARIANTE
ESCALA 1:30 (cotas en cm.)

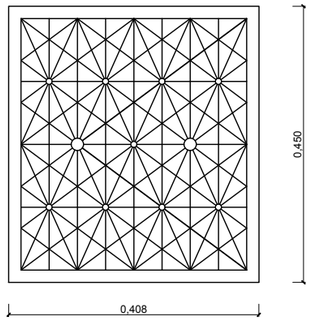


PLANTA-SECCION
ESCALA 1:30 (cotas en cm.)



CUNETA DRENANTE PARA SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE
Escala 1/5
Cotas en m





DEPÓSITO DE INFILTRACIÓN MODULAR
Escala 1/5
Cotas en m

ESTRUCTURA MODULAR, TRIDIMENSIONAL, RECTANGULAR, HUECA, PERFORADA VERTICAL Y HORIZONTALMENTE, FABRICADA EN POLIPROPILENO Y CONSTITUIDA DE 4 PIEZAS LATERALES Y 4 PIEZAS TRANSVERSALES. COLOR NEGRO
DIMENSIONES MÓDULO: ANCHO 408 MM. LARGO 680 MM. ALTO 450 MM.
PESO: APROX. 4 KG./MÓDULO
VOLUMEN: 125 LITROS/MÓDULO
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN: 20 TON / M2, AMPLIABLE HASTA 40 TON / M2

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

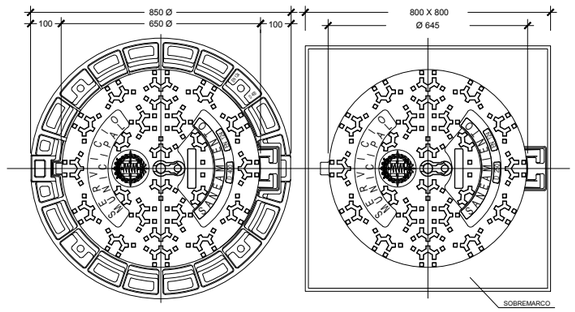
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/200

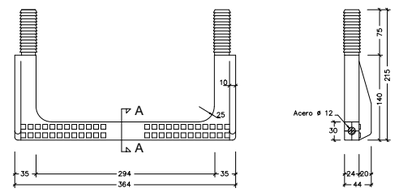
TITULO DEL PLANO:
DRENAJE Y BOMBEO PLUVIALES
DETALLES

PLANO N°
11.02



INSTALACION EN CALZADA
Clase D400
ESCALA 1:10 (Cotas en mm.)

INSTALACION EN ACERA
Clase D250
ESCALA 1:10 (Cotas en mm.)



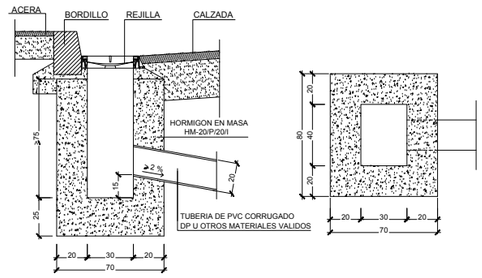
PLANTA
ESCALA 1:5 Cotas en mm.

MONTAJE

SECCION A-A

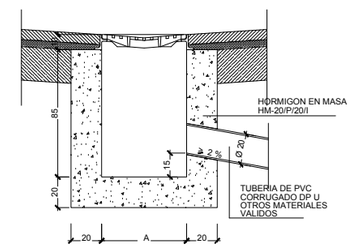
Taladrar agujeros de 24 mm Ø a una distancia entre ejes de 325 mm y una profundidad de 80 mm

Introducir el pate en el agujero y golpear en los extremos hasta su total insercion, dejando visible la parte cuadrada



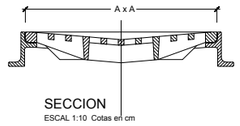
SECCION
ESCALA 1:20(cotas en mm.)

PLANTA
ESCALA 1:20 (cotas en mm.)



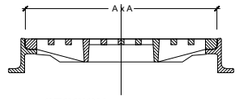
SECCION

REJILLA CONCAVA

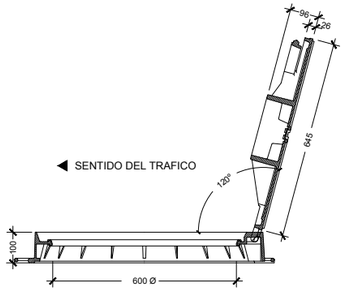


SECCION
ESCAL 1:10 Cotas en cm

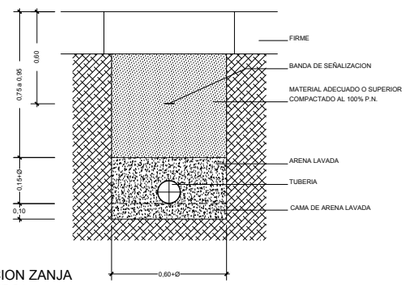
REJILLA PLANA



SECCION
ESCAL 1:10 Cotas en cm

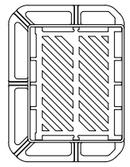


SECCION DE TAPA Y CERCO (ABIERTA)
escala 1:10 (Cotas en mm.)

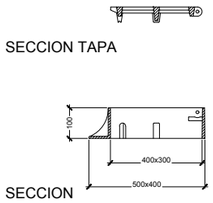


SECCION ZANJA
ESCALA S/E Cotas en m

REJILLA ARTICULADA
CLASE C-250 JUNTO A BORDILLO Y D-400 EN OTRAS LOCALIZACIONES
ESCALA 1:10(cotas en mm.) NOTA: DIMENSIONES APROXIMADAS

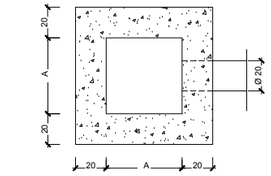


PLANTA

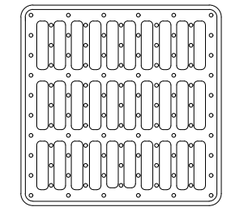


SECCION

SECCION TAPA

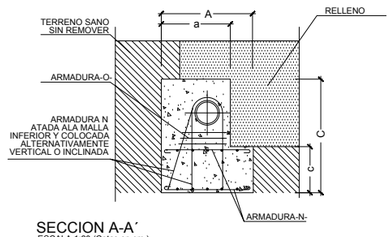


PLANTA



PLANTA
ESCAL 1:10 Cotas en cm

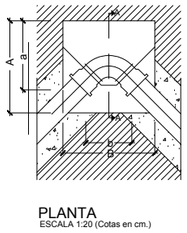
DADO PARA CODO DE 90º, DN80 A DN600



SECCION A-A´
ESCALA 1:20 (Cotas en cm.)

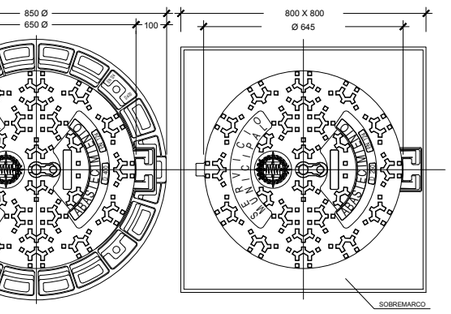
Ø		80	100	150	200	250	300	400	450	600
DIMENSIONES (cm)	a	42	45	60	70	75	95	105	125	150
	A	65	70	90	105	115	130	160	190	210
	b	16	20	30	40	50	60	80	100	120
	B	90	95	125	175	200	220	270	320	370
	c	70	85	105	120	150	170	205	230	260
	C	110	125	150	170	205	230	275	310	350
ARMADURAS	M	2Ø12	2Ø14	4Ø14	4Ø16	6Ø16	6Ø18	6Ø20	8Ø25	10Ø25
	N	‡‡Ø8 a 15	‡‡Ø10 a 20	‡‡Ø12 a 20	‡‡Ø14 a 20	‡‡Ø16 a 20	‡‡Ø16 a 20	‡‡Ø18 a 20	‡‡Ø20 a 20	‡‡Ø25 a 20
	O	2Ø10	2Ø12	2Ø14	2Ø16	3Ø16	3Ø18	3Ø20	4Ø25	5Ø25

CUADRO DE DIMENSIONES



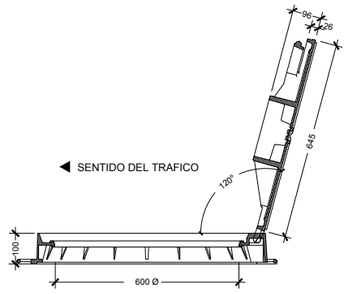
PLANTA
ESCALA 1:20 (Cotas en cm.)

MATERIALES { HORMIGON HA-25/P/20/ IIa
ACERO ARMADURAS AEH-400N



INSTALACION EN CALZADA
Clase D400
ESCALA 1:10 (Cotas en mm.)

INSTALACION EN ACERA
Clase D250
ESCALA 1:10 (Cotas en mm.)



SECCION DE TAPA Y CERCO (ABIERTA)
escala 1:10 (Cotas en mm.)

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

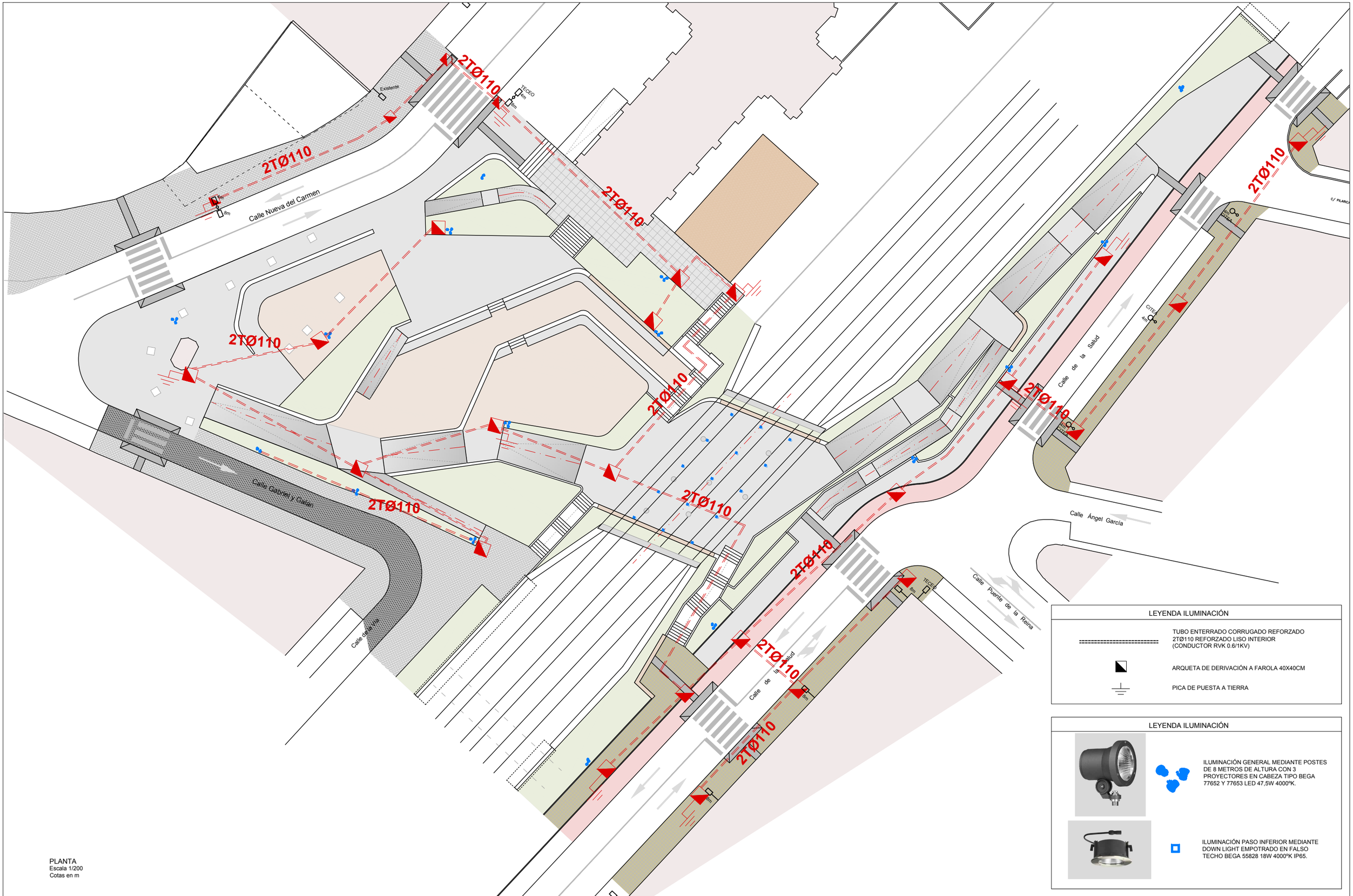
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/200

TITULO DEL PLANO:
DRENAJE Y BOMBEO PLUVIALES
DETALLES

PLANO Nº
11.03



PLANTA
Escala 1/200
Cotas en m

LEYENDA ILUMINACIÓN

- TUBO ENTERRADO CORRUGADO REFORZADO 2TØ110 REFORZADO LISO INTERIOR (CONDUCTOR RVK 0.6/1KV)
- ARQUETA DE DERIVACIÓN A FAROLA 40X40CM
- PICA DE PUESTA A TIERRA

LEYENDA ILUMINACIÓN

ILUMINACIÓN GENERAL MEDIANTE POSTES DE 8 METROS DE ALTURA CON 3 PROYECTORES EN CABEZA TIPO BEGA 77652 Y 77653 LED 47,5W 4000ºK.

ILUMINACIÓN PASO INFERIOR MEDIANTE DOWN LIGHT EMPOTRADO EN FALSO TECHO BEGA 55828 18W 4000ºK IP65.

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

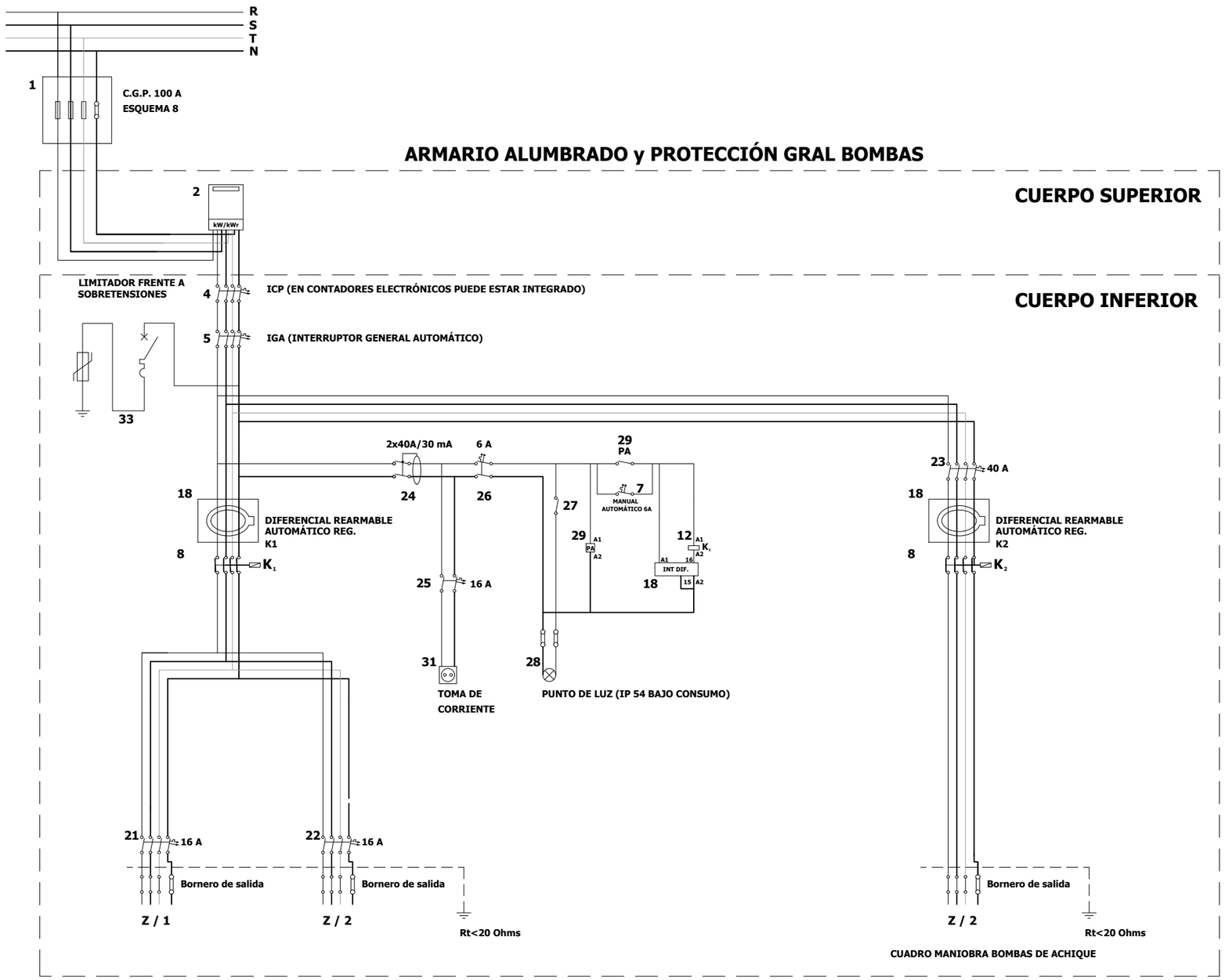
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/200

TITULO DEL PLANO:
ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO ILUMINACIÓN

PLANO Nº
12.1



LEYENDA

1 - Caja General de Protección
2 - Caja equipo de Medida
3 - Equipo de Medida - Contador electrónico de energía activa y reactiva
4 - Interruptor de Control de Potencia
5 - Interruptor General Automático
6 - Contactor general
7 - Interruptor manual - Automático
8 - Contactor Circuito de Salida
18 - Diferencial de rearme automático por Circuito
21 - 22 - 23 - Protección Magnetotérmica por Circuito
24 - Protección Diferencial Línea de Mando
25 - Protección Magnetotérmica Toma de Corrientes en Cuadro
26 - Protección Magnetotérmica Línea de Mando
27 - Interruptor Punto de Alumbrado Cuadro
28 - Punto de Luz en Cuadro
29 - Reloj astronómico ORBIS CITY, programable
31 - Toma de corriente en cuadro
32 - Pequeño interruptor automático monofásico
33 - Sobretensiones

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

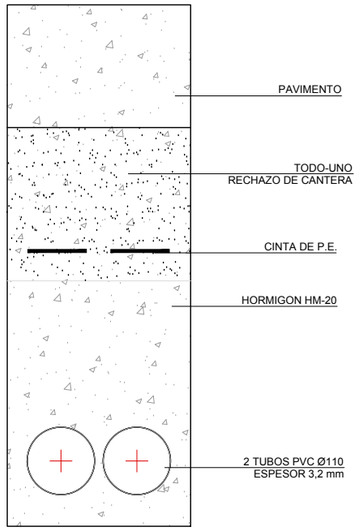
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) S/E

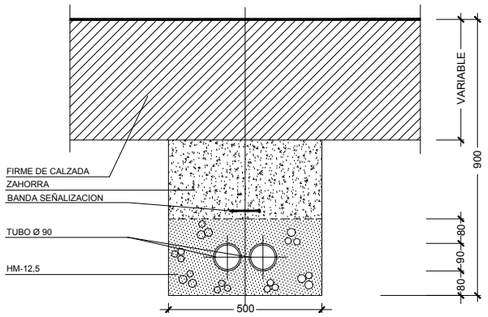
TITULO DEL PLANO:
ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO
ESQUEMA UNIFILAR

PLANO N°
12.2

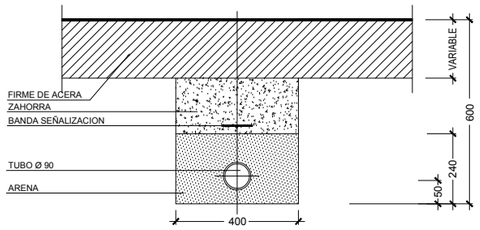


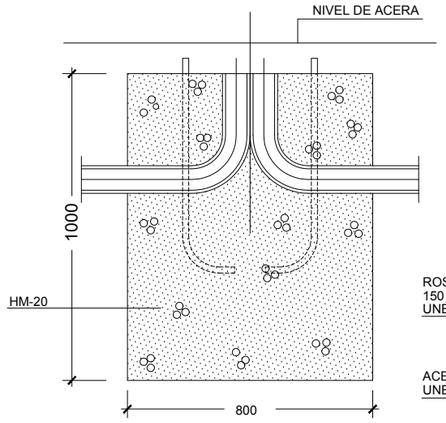
SECCIÓN PRISMA ELÉCTRICO
Sin Escala
Cotas en m

CANALIZACION EN CALZADA

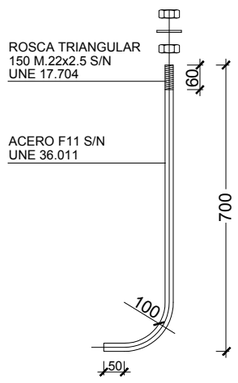


CANALIZACION EN ACERA

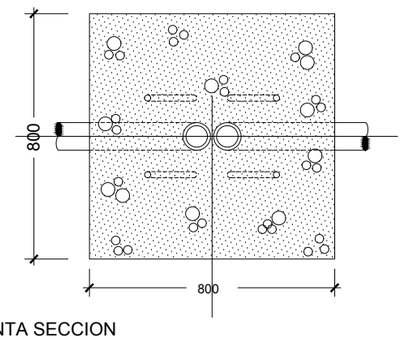




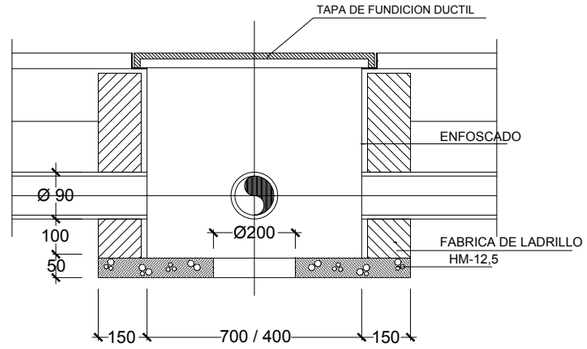
ALZADO SECCION
Cotas en mm



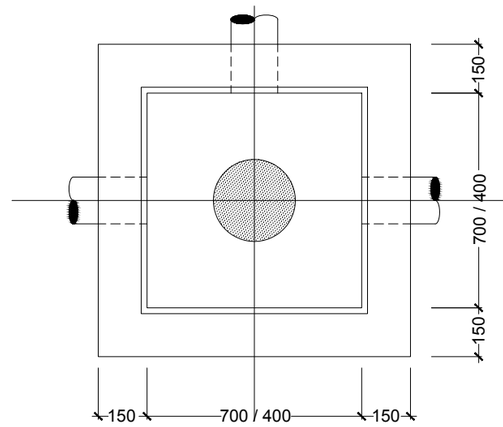
PERNO DE ANCLAJE
Cotas en mm.



PLANTA SECCION
Cotas en mm



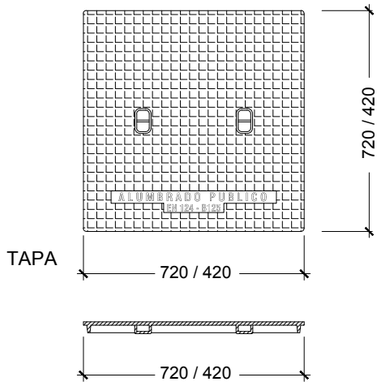
SECCION
Cotas en mm.



PLANTA
Cotas en mm.

TAPA FUNDICION

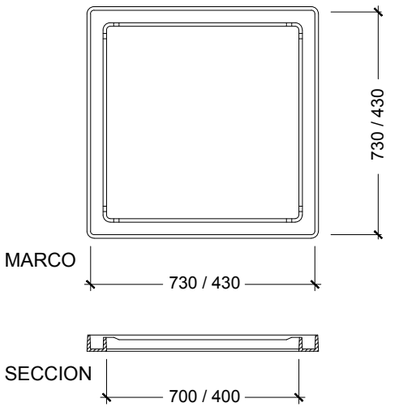
Cotas en mm.



SECCION

MARCO FUNDICION

Cotas en mm.



Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

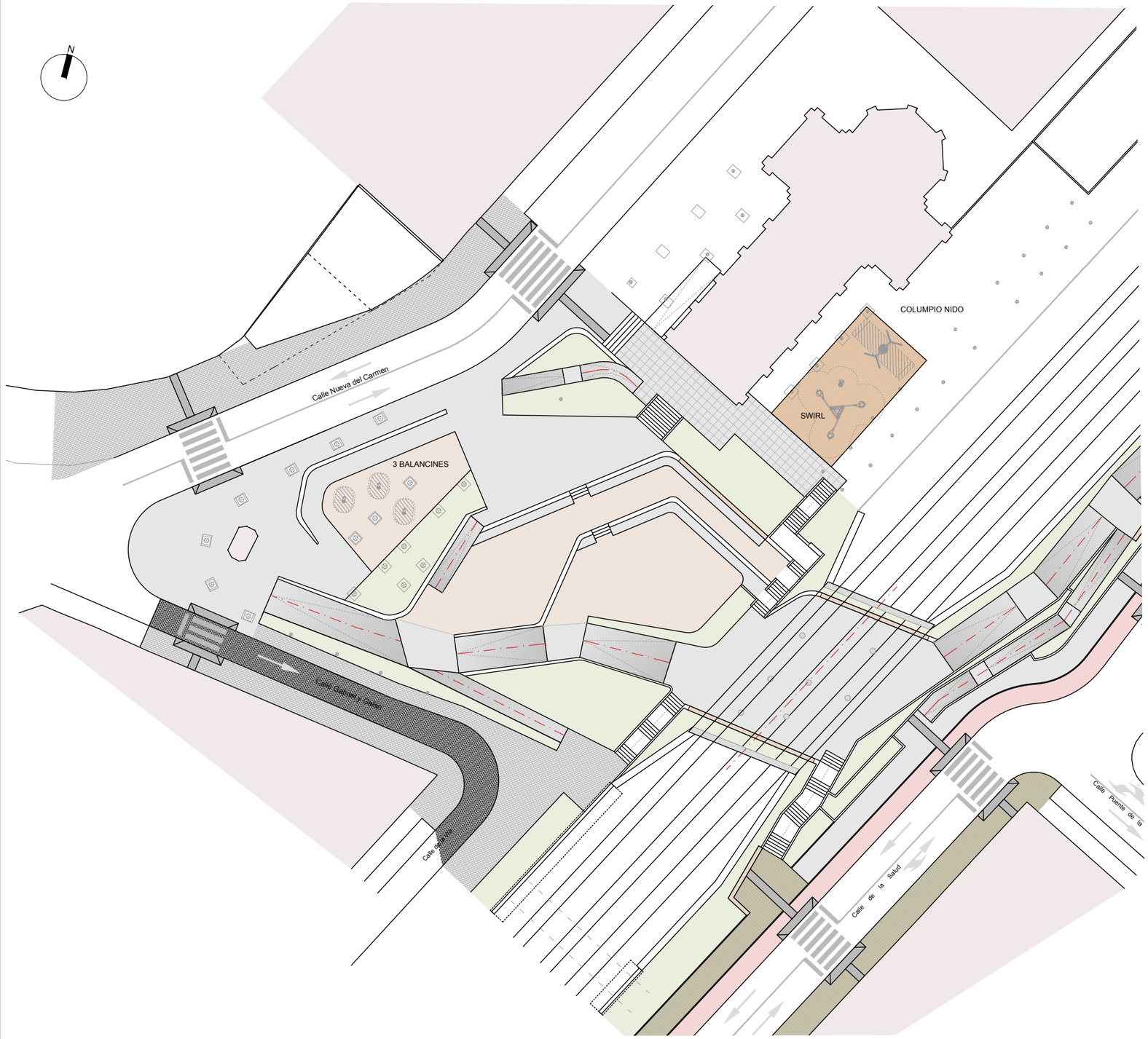
TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) S/E

TITULO DEL PLANO:
ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO
DETALLES

PLANO N°
12.3



PLANTA
Escala 1/250
Cotas en m



COLUMPIO NIDO



BALANCÍN



SWIRL

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

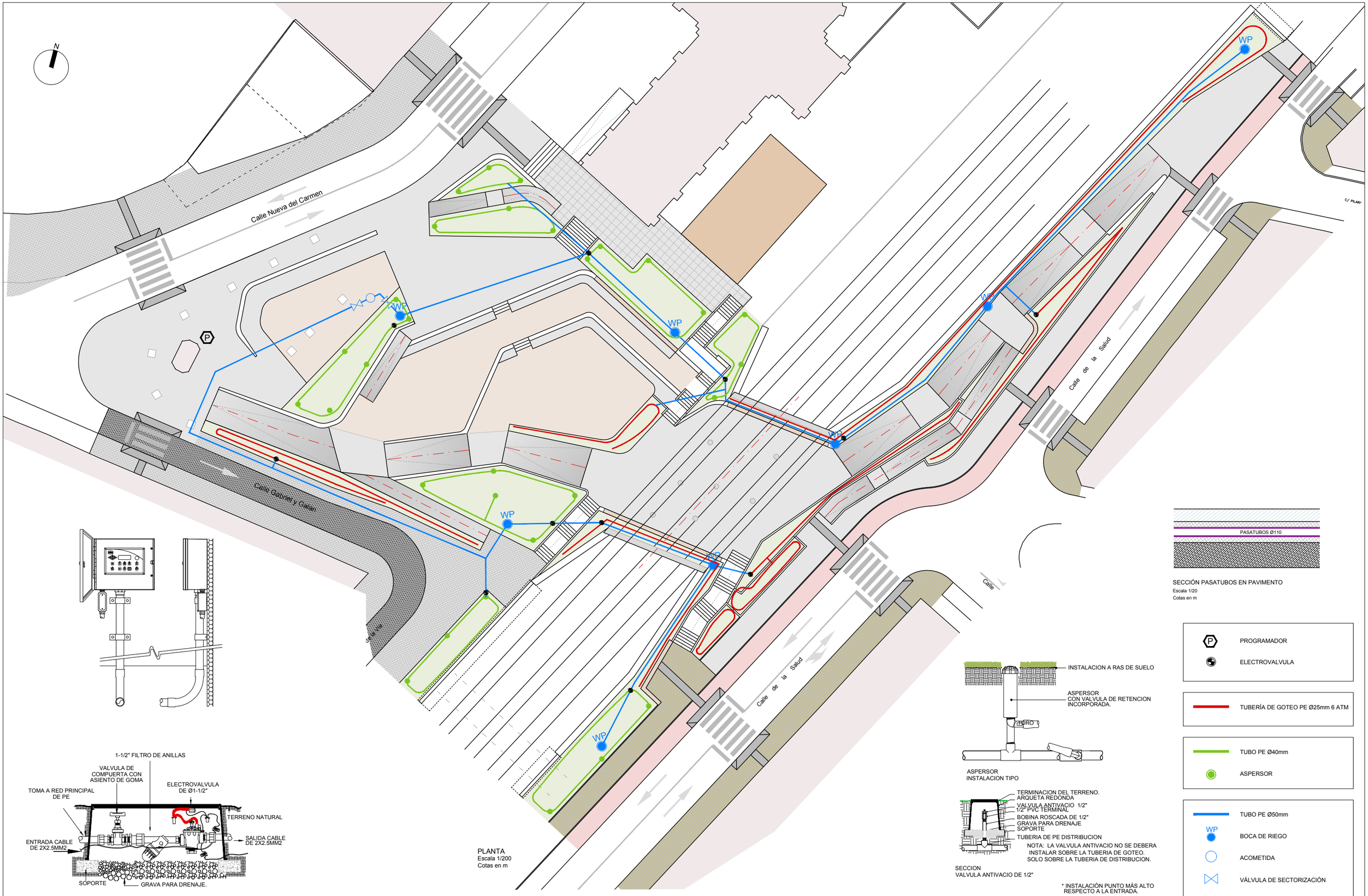
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/200

TITULO DEL PLANO:
JUEGOS INFANTILES

PLANO N°
13



PLANTA
Escala 1/200
Cotas en m

ELECTROVÁLVULA

SECCIÓN PASATUBOS EN PAVIMENTO
Escala 1/20
Cotas en m

ASPERSOR
INSTALACION TIPO

NOTA: LA VALVULA ANTIVACIO NO SE DEBERA INSTALAR SOBRE LA TUBERIA DE GOTEO. SOLO SOBRE LA TUBERIA DE DISTRIBUCION.

SECCION
VALVULA ANTIVACIO DE 1/2"

* INSTALACIÓN PUNTO MÁS ALTO RESPECTO A LA ENTRADA.

- PROGRAMADOR
- ELECTROVALVULA
- TUBERÍA DE GOTEO PE Ø25mm 6 ATM
- TUBO PE Ø40mm
- ASPERSOR
- TUBO PE Ø50mm
- BOCA DE RIEGO
- ACOMETIDA
- VÁLVULA DE SECTORIZACIÓN

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

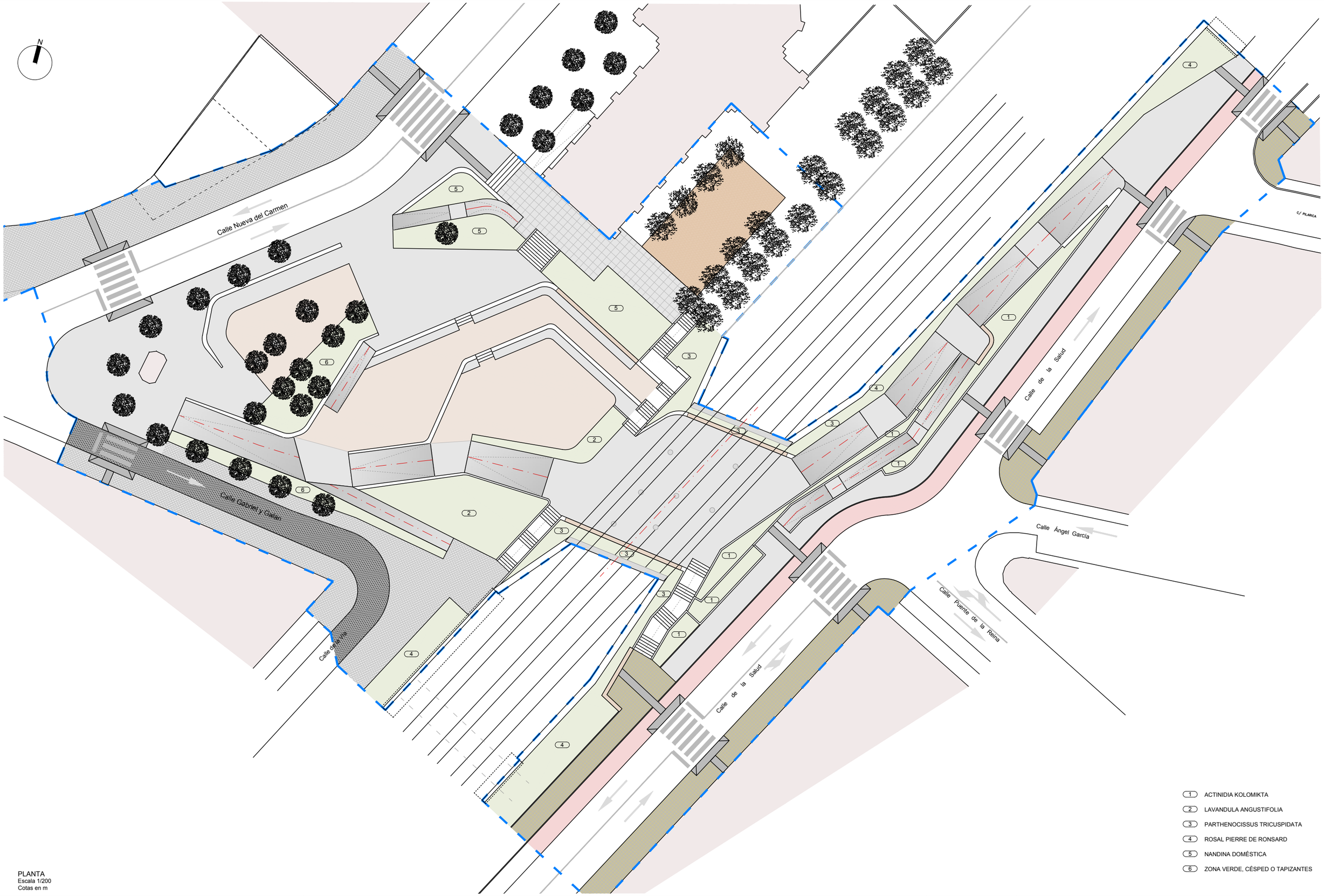
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/200

TITULO DEL PLANO:
JARDINERÍA RED DE RIEGO

PLANO Nº
14.01



PLANTA
Escala 1/200
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/200

TITULO DEL PLANO:
JARDINERÍA
PLANTA

PLANO N°
14.02



01 ACTINIDIA KOLOMIKTA



02 LAVANDULA ANGUSTIFOLIA



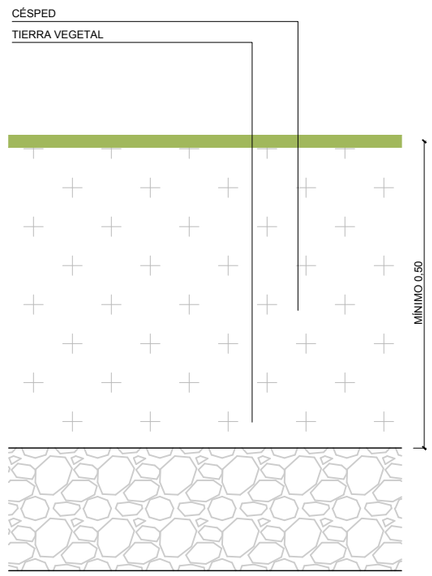
03 PARTHENOCISSUS TRICUSPIDATA



04 ROSAL PIERRE DE RONSARD



05 NANDINA DOMÉSTICA



06 SECCIÓN CÉSPED

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) S/E

TITULO DEL PLANO:
JARDINERÍA
PLANTACIONES

PLANO Nº
14.03



PLANTA
Escala 1/200
Cotas en m

LEYENDA DE SERVICIOS AFECTADOS

SERVICIOS MUNICIPALES

- RED DE SANEAMIENTO
- RED DE ABASTECIMIENTO
- RED DE ALUMBRADO MUNICPAL

- RED DE GAS NATURAL
- RED DE TELEFONIA
- RED DE IBERDROLA BT LÍNEA SUBT
- RED DE IBERDROLA MT LINEA SUBT
- IBERDROLA STR CTD CTC

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

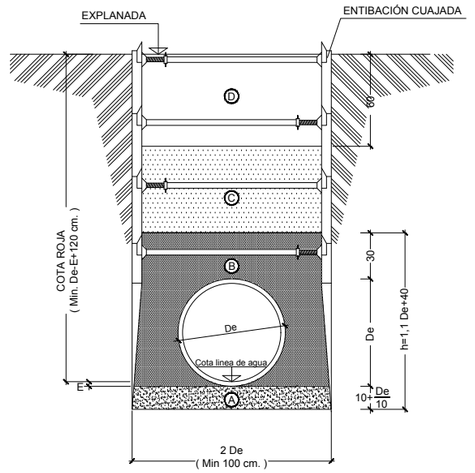
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/200

TITULO DEL PLANO:
SERVICIOS AFECTADOS
ESTADO ACTUAL

PLANO Nº
15.1

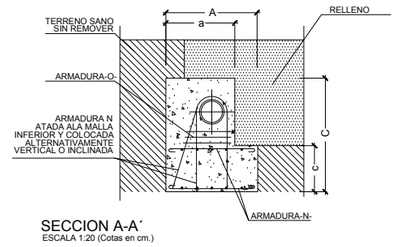


PLANTA
Escala 1/200
Cotas en m



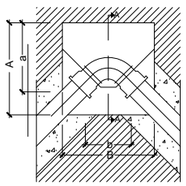
SECCIÓN TIPO DE ZANJA ENTIBADA (CAMA GRANULAR)
Escala 1/10
Cotas en m

DADO PARA CODO DE 90º, DN80 A DN600



SECCION A-A´
ESCALA 1:20 (Cotas en cm.)

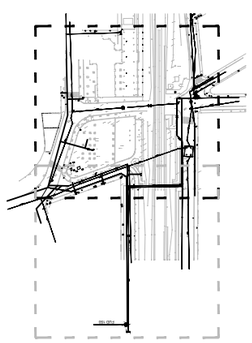
Ø		80	100	150	200	250	300	400	450	600
DIMENSIONES (cm)	a	42	45	60	70	75	95	105	125	150
	A	65	70	90	105	115	130	160	190	210
	b	16	20	30	40	50	60	80	100	120
	B	90	95	125	175	200	220	270	320	370
	c	70	85	105	120	150	170	205	230	260
	C	110	125	150	170	205	230	275	310	350
ARMADURAS	M	2Ø12	2Ø14	4Ø14	4Ø16	6Ø16	6Ø18	6Ø20	8Ø25	10Ø25
	N	⫫Ø8 a 15	⫫Ø10 a 20	⫫Ø12 a 20	⫫Ø14 a 20	⫫Ø16 a 20	⫫Ø16 a 20	⫫Ø18 a 20	⫫Ø20 a 20	⫫Ø25 a 20
	O	2Ø10	2Ø12	2Ø14	2Ø16	3Ø16	3Ø18	3Ø20	4Ø25	5Ø25



PLANTA
ESCALA 1:20 (Cotas en cm.)

CUADRO DE DIMENSIONES

MATERIALES { HORMIGON HA-25/P/20/ IIa
ACERO ARMADURAS AEH-400N



REPOSICIÓN ABASTECIMIENTO

- LÍNEA A ELIMINAR
- REPOSICIÓN FB 200

REPOSICIÓN SANEAMIENTO

- SANEAMIENTO FUERA DE SERVICIO
- NUEVO POZO

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

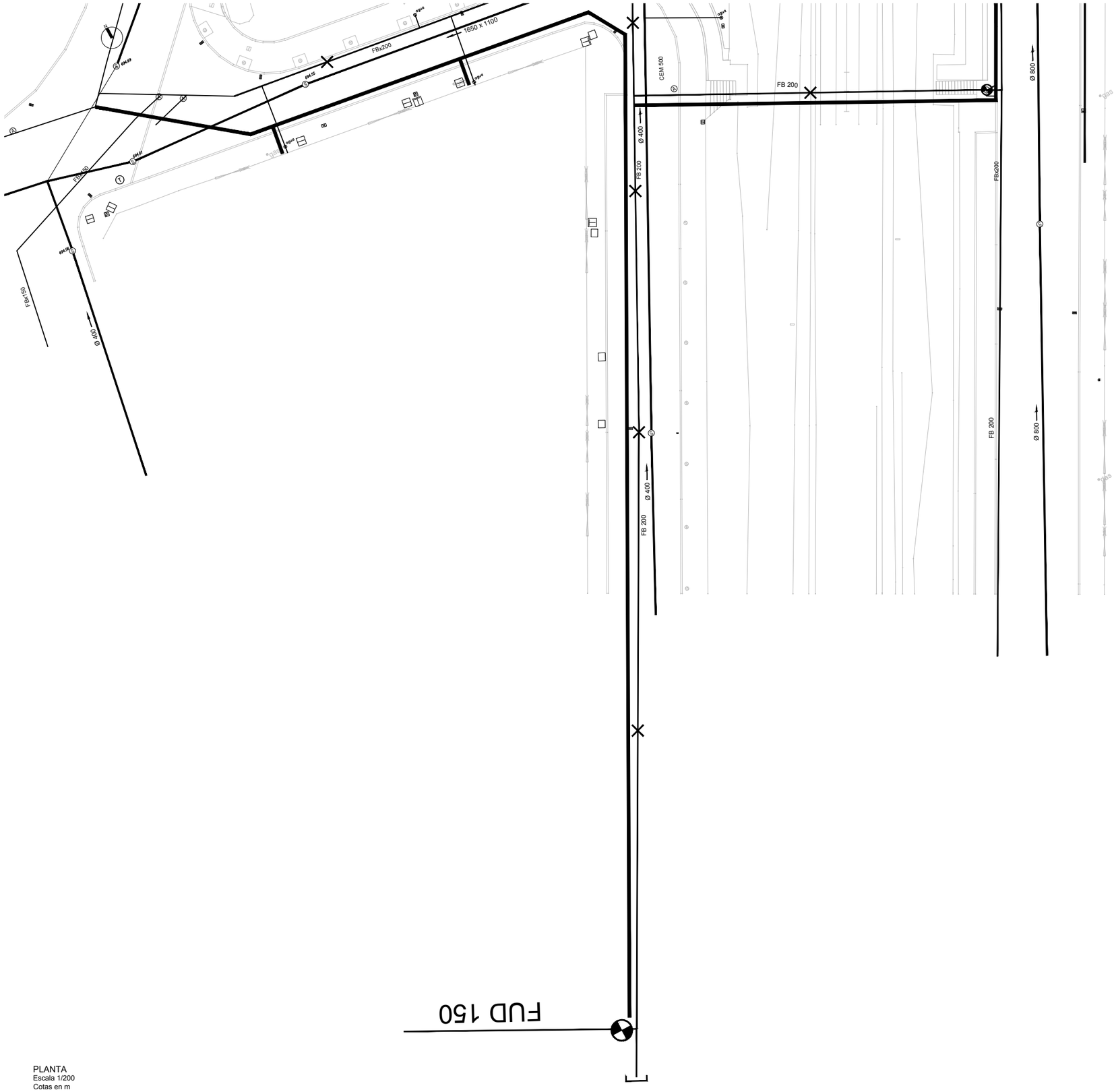
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

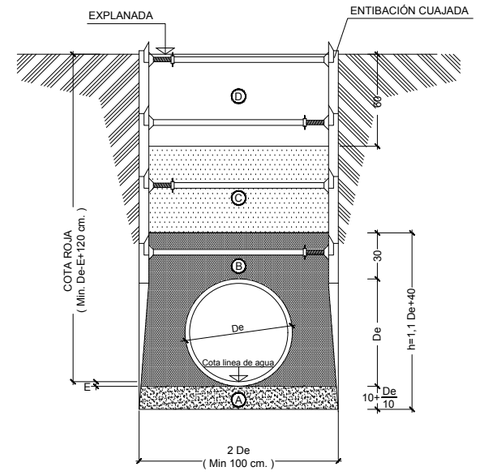
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/200

TITULO DEL PLANO:
SERVICIOS AFECTADOS
REPOSICIÓN ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

PLANO Nº
15.02

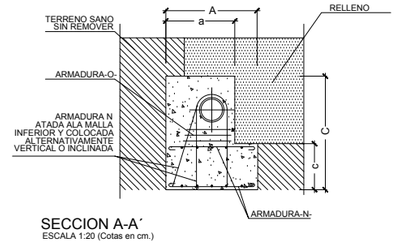


PLANTA
Escala 1/200
Cotas en m



SECCIÓN TIPO DE ZANJA ENTIBADA (CAMA GRANULAR)
Escala 1/10
Cotas en m

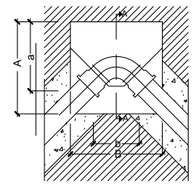
DADO PARA CODO DE 90º, DN80 A DN600



SECCION A-A´
ESCALA 1:20 (Cotas en cm.)

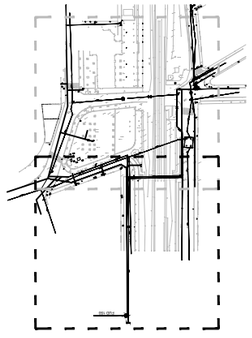
		Ø	80	100	150	200	250	300	400	450	600
DIMENSIONES (cm)		a	42	45	60	70	75	95	105	125	150
		A	65	70	90	105	115	130	160	190	210
		b	16	20	30	40	50	60	80	100	120
		B	90	95	125	175	200	220	270	320	370
		c	70	85	105	120	150	170	205	230	260
		C	110	125	150	170	205	230	275	310	350
ARMADURAS		M	2Ø12	2Ø14	4Ø14	4Ø16	6Ø16	6Ø18	6Ø20	8Ø25	10Ø25
		N	‡‡Ø8 a 15	‡‡Ø10 a 20	‡‡Ø12 a 20	‡‡Ø14 a 20	‡‡Ø16 a 20	‡‡Ø16 a 20	‡‡Ø18 a 20	‡‡Ø20 a 20	‡‡Ø25 a 20
		O	2Ø10	2Ø12	2Ø14	2Ø16	3Ø16	3Ø18	3Ø20	4Ø25	5Ø25

CUADRO DE DIMENSIONES



PLANTA
ESCALA 1:20 (Cotas en cm.)

MATERIALES { HORMIGON HA-25/P/20/ II a
ACERO ARMADURAS AEH-400N



REPOSICIÓN ABASTECIMIENTO

- LÍNEA A ELIMINAR
- REPOSICIÓN FB 200

REPOSICIÓN SANEAMIENTO

- SANEAMIENTO FUERA DE SERVICIO
- NUEVO POZO

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

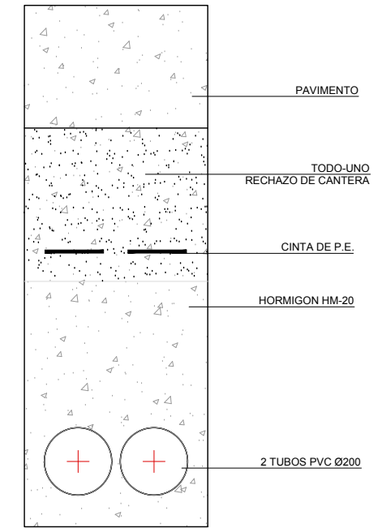
DÝNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/200

TITULO DEL PLANO:
SERVICIOS AFECTADOS
REPOSICIÓN ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

PLANO Nº
15.03



SECCIÓN PRISMA ELÉCTRICO
Sin Escala
Cotas en m

PLANTA
Escala 1/200
Cotas en m

REPOSICIÓN IBERDROLA MT

CANALIZACIÓN A ELIMINAR

CANALIZACIÓN A REPONER

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

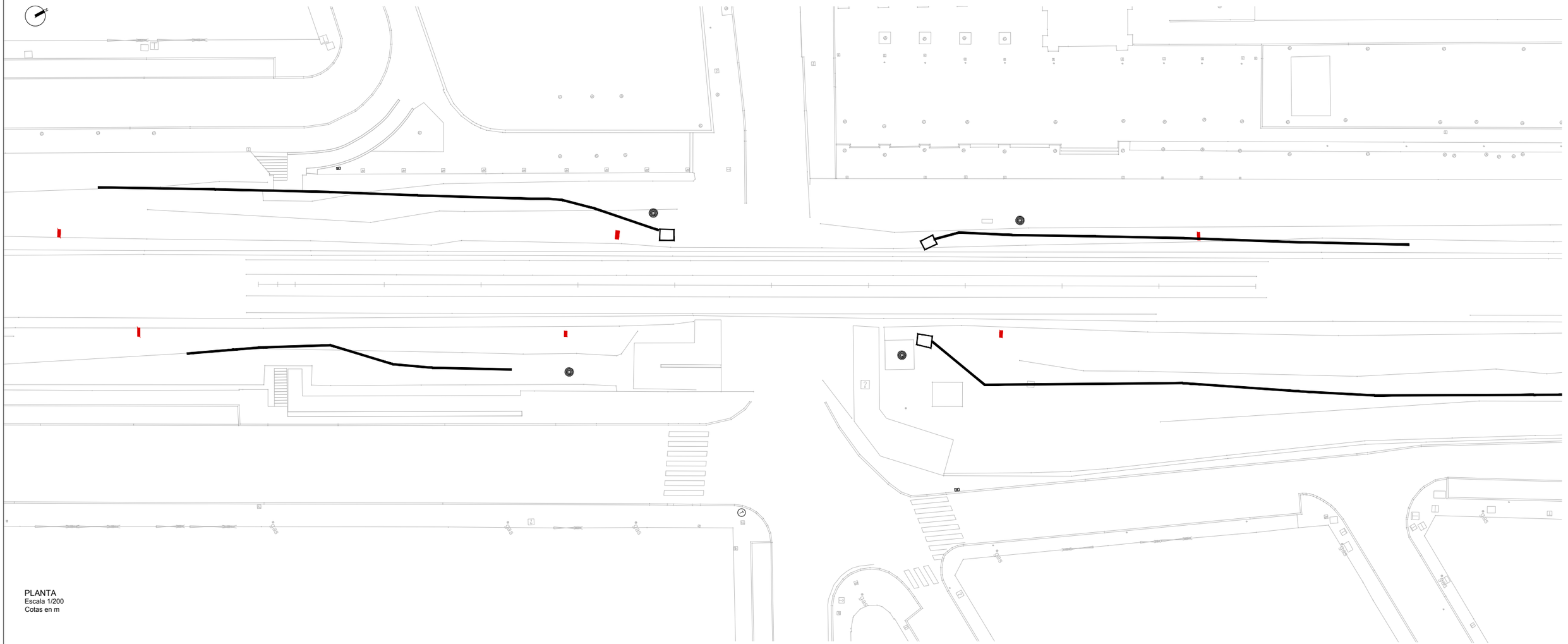
INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017

ESCALA: (A1) 1/200

TITULO DEL PLANO:
SERVICIOS AFECTADOS
REPOSICIÓN IBERDROLA

PLANO Nº
15.04



PLANTA
Escala 1/200
Cotas en m

ESTADO ACTUAL ADIF

- POSTE DE CATENARIA
- CANALIZACIÓN ADIF
- CÁMARA TV

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

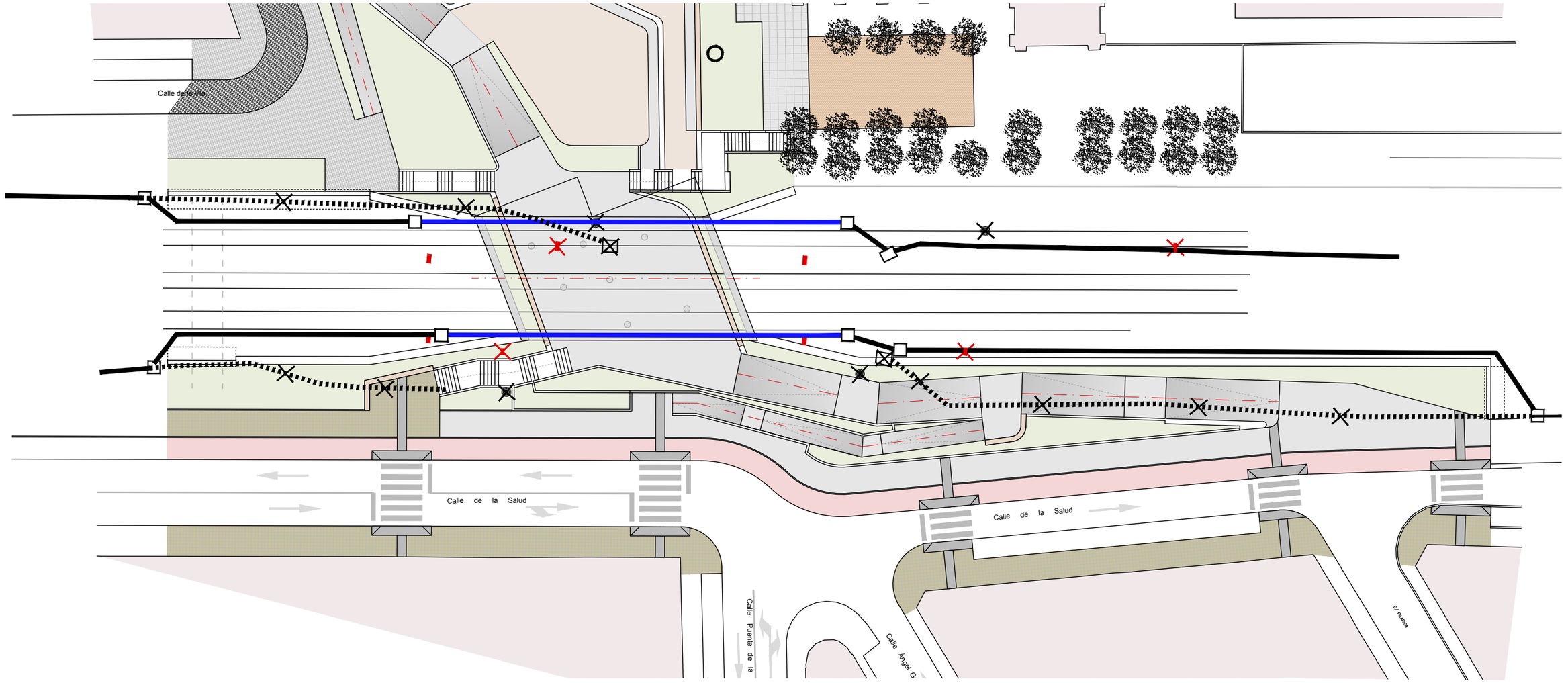
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

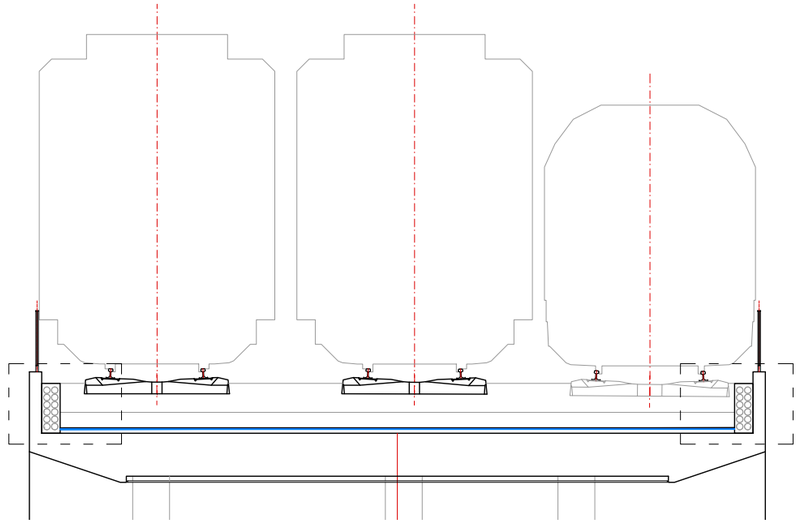
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1)

TITULO DEL PLANO:
SERVICIOS AFECTADOS
ESTADO ACTUAL ADIF

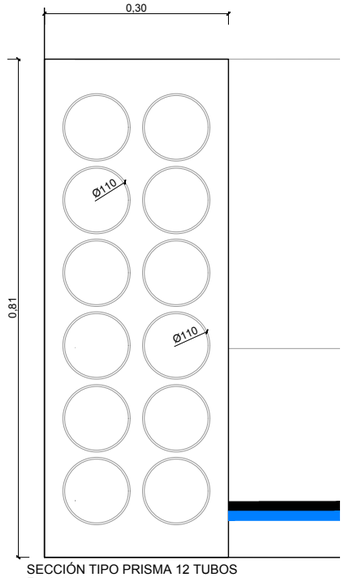
PLANO Nº
15.05



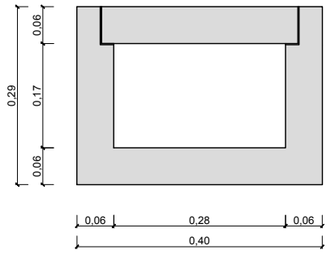
PLANTA
Escala 1/200
Cotas en m



PRISMA 2 TUBOS SOBRE PASO INFERIOR
Escala 1/5
Cotas en m



SECCIÓN TIPO PRISMA 12 TUBOS
Escala 1/5
Cotas en m



SECCIÓN TIPO CANALETA DE ADIF A REPONER
Escala 1/5
Cotas en m

SERVICIOS ADIF

- POSTE DE CATENARIA A ELIMINAR
- REPOSICIÓN DE POSTE DE CATENARIA
- CANALIZACIÓN ADIF A ELIMINAR
- CANALETA ADIF A REPONER
- PRISMA 12 TUBOS
- ARQUETA ADIF A ELIMINAR
- ARQUETA ADIF A REPONER
- CÁMARA TV A ELIMINAR

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

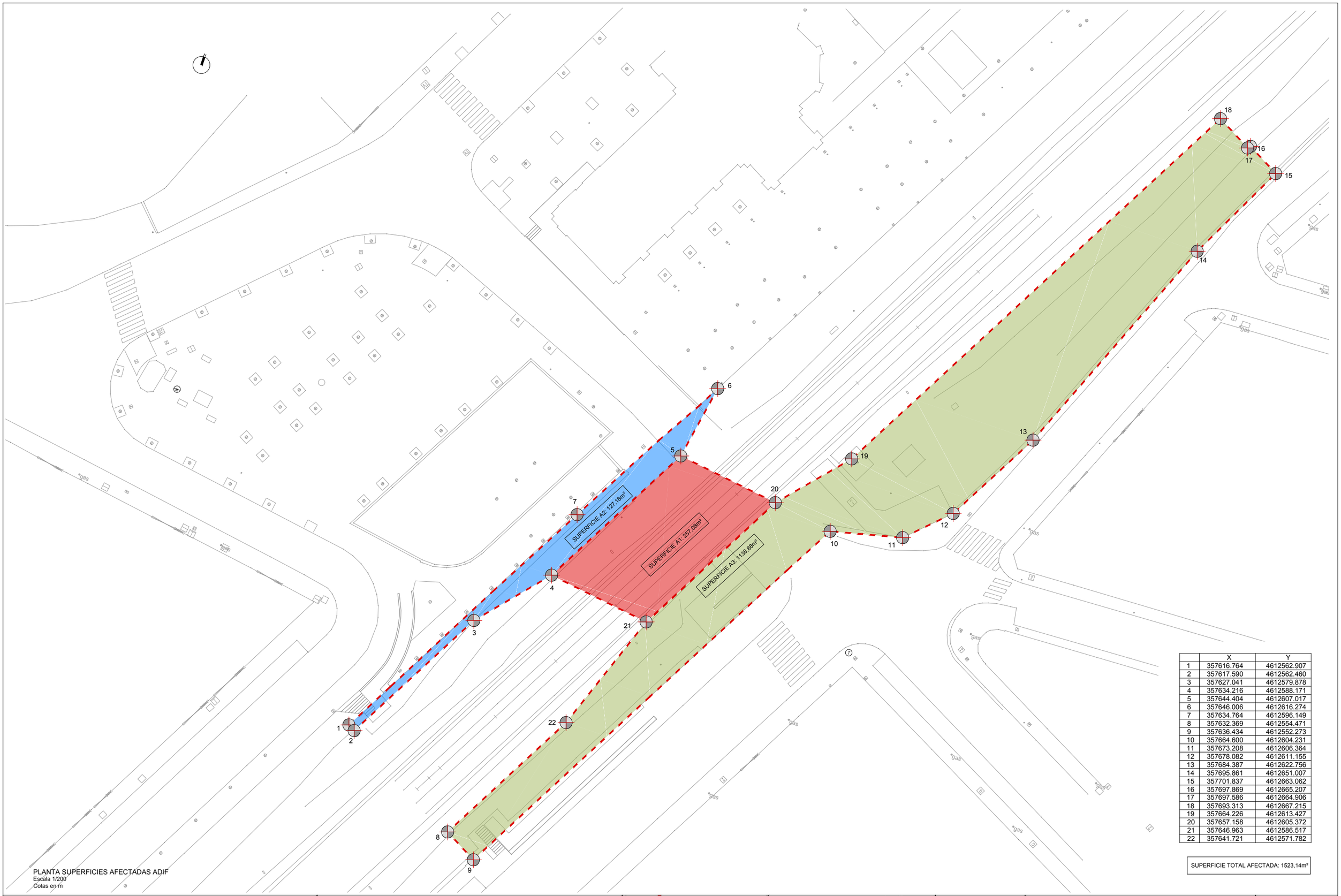
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1)

TITULO DEL PLANO:
SERVICIOS AFECTADOS REPOSICIÓN ADIF

PLANO N°
15.06



	X	Y
1	357616.764	4612562.907
2	357617.590	4612562.460
3	357627.041	4612579.878
4	357634.216	4612588.171
5	357644.404	4612607.017
6	357646.006	4612616.274
7	357634.764	4612596.149
8	357632.369	4612554.471
9	357636.434	4612552.273
10	357664.600	4612604.231
11	357673.208	4612606.364
12	357678.082	4612611.155
13	357684.387	4612622.756
14	357695.861	4612651.007
15	357701.837	4612663.062
16	357697.869	4612665.207
17	357697.586	4612664.906
18	357693.313	4612667.215
19	357664.226	4612613.427
20	357657.158	4612605.372
21	357646.963	4612586.517
22	357641.721	4612571.782

SUPERFICIE TOTAL AFECTADA: 1523,14m²

PLANTA SUPERFICIES AFECTADAS ADIF
Escala 1/200
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

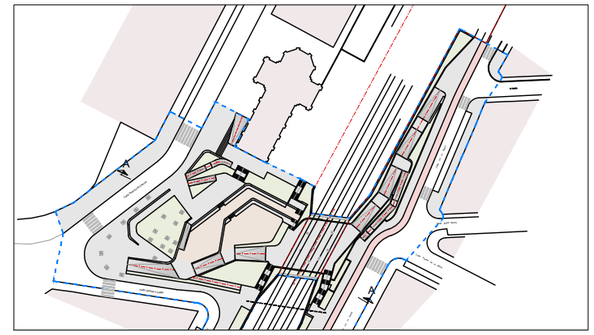
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/200

TITULO DEL PLANO:
PARCELAS AFECTADAS

PLANO Nº
16



SECCIÓN TRANSVERSAL PASO INFERIOR- SOTERRAMIENTO
Escala 1/100
Cotas en m

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1) 1/100

TITULO DEL PLANO:
COMPATIBILIDAD DEL PASO INFERIOR CON EL SOTERRAMIENTO

PLANO N°
17

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID.

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE DEL PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES:

INDICE DEL PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES: 2

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 12

REGULACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 12

1 DISPOSICIONES GENERALES 12

1.1 ALCANCE 12
1.2 CONTRADICCIONES Y OMISIONES 12
1.3 DISPOSICIONES APLICABLES 12
1.4 FACILIDADES PARA LA INSPECCION 12
1.5 PERSONAL DEL CONTRATISTA EN OBRA 12
1.6 CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS 13
1.7 SERVIDUMBRES Y AUTORIZACIONES 13
1.8 PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE 13
1.9 POLICIA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 13
1.10 GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA 14
1.11 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL 14
1.12 CARTELES DE OBRA 15
1.13 PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA 15
1.14 INICIO DE LAS OBRAS 15
1.15 REPLANTEO DE LAS OBRAS 15
1.16 PROGRAMA DE TRABAJOS 15
1.17 MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN 16
1.18 SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS 16
1.19 CONTROL DE CALIDAD 16
1.20 RECEPCIÓN DE MATERIALES 17
1.21 MATERIALES DEFECTUOSOS 17
1.22 OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS 17
1.23 TRABAJOS NO AUTORIZADOS 17
1.24 PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS 18
1.25 OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS 18
1.26 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 18
1.27 VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA 18
1.28 PARTIDAS ALZADAS 18
1.29 VALORACIÓN DE OBRAS DEFECTUOSAS 19
1.30 VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN EXCESO 19
1.31 VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO 19
1.32 VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS 19
1.33 RECEPCION DE LAS OBRAS 19
1.34 PLAZO DE GARANTIA 19
1.35 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA 20
1.36 DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA 20

2 CONDICIONES RELATIVAS A DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.. 21

2.1 DESPEJE Y DESBROCE 21
DEFINICIÓN 21
EJECUCIÓN 21
MEDICIÓN Y ABONO 21
2.2 TALA DE ÁRBOLES 22
DEFINICIÓN 22
EJECUCIÓN 22
MEDICIÓN Y ABONO 22
2.3 DESMONTE DE BORDILLO 22
DEFINICIÓN 22
MEDICIÓN Y ABONO 22
2.4 DEMOLICION DE ACERAS 23
DEFINICIÓN 23
EJECUCIÓN 23
MEDICIÓN Y ABONO 23
2.5 DEMOLICION DE FIRME DE CALZADAS Y APARCAMIENTOS 23

DEFINICIÓN 23
EJECUCIÓN 23
MEDICIÓN Y ABONO 23
2.6 DEMOLICION DE CONSTRUCCIONES 24
DEFINICIÓN 24
EJECUCIÓN 24
MEDICIÓN Y ABONO 25
2.7 EXCAVACION EN DESMONTE DE TIERRAS 25
DEFINICIÓN 25
EJECUCIÓN 25
MEDICIÓN Y ABONO 26
2.8 TERRAPLEN 26
DEFINICIÓN 26
MATERIALES 26
EJECUCIÓN 26
CONTROL DE CALIDAD 27
MEDICIÓN Y ABONO 27
2.9 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS 28
DEFINICIÓN 28
EJECUCIÓN 28
MEDICIÓN Y ABONO 29
2.10 EXCAVACION DE TIERRAS A MANO 29
DEFINICIÓN 29
EJECUCIÓN 29
MEDICIÓN Y ABONO 29
DEFINICIÓN 30
MATERIALES 30
EJECUCIÓN 30
MEDICIÓN Y ABONO 30
2.11 RELLENO Y COMPACTACION EN ZANJAS Y POZOS 31
DEFINICIÓN 31
MATERIALES 31
EJECUCIÓN 31
CONTROL DE CALIDAD 31
MEDICIÓN Y ABONO 31
2.12 PUESTA A NUEVA COTA DE REJILLA O DE TAPA DE REGISTRO 32
DEFINICIÓN 32
EJECUCIÓN 32
MEDICIÓN Y ABONO 32
2.13 FRESADO MECANICO 32
DEFINICIÓN 32
EJECUCIÓN 32
MEDICIÓN Y ABONO 32
2.14 CORTE DE CAPA DE RODADURA CON DISCO 33
DEFINICIÓN 33
EJECUCIÓN 33
MEDICIÓN Y ABONO 33
2.15 LEVANTAMIENTO DE CAPA DE RODADURA PARA EMPALME DE CAPA DE AGLOMERADO 33
DEFINICIÓN 33
EJECUCIÓN 33
MEDICIÓN Y ABONO 33
2.16 PREPARACION DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, PREVIO AL EXTENDIDO DE LA PRIMERA CAPA DEL FIRME 34
DEFINICIÓN 34
MATERIALES 34
EJECUCIÓN 34
CONTROL DE CALIDAD 34
MEDICIÓN Y ABONO 34
3 CONDICIONES RELATIVAS A FIRMES 34

3.1 ZAHORRA NATURAL ... 34
DEFINICIÓN ... 34
MATERIALES ... 34
MEDICIÓN Y ABONO ... 36
3.2 ZAHORRA ARTIFICIAL ... 36
MATERIALES ... 36
EJECUCIÓN ... 36
CONTROL DE CALIDAD ... 37
MEDICIÓN Y ABONO ... 38
3.3 SUELO-CEMENTO ... 38
DEFINICIÓN ... 38
MATERIALES ... 38
EJECUCIÓN ... 38
CONTROL DE CALIDAD ... 39
MEDICIÓN Y ABONO ... 39
3.4 GRAVA-CEMENTO ... 40
DEFINICIÓN ... 40
MATERIALES ... 40
EJECUCIÓN ... 40
CONTROL DE CALIDAD ... 41
MEDICION Y ABONO ... 41
3.5 BASES DE HORMIGON HIDRAULICO CONVENCIONAL ... 42
DEFINICIÓN ... 42
MATERIALES ... 42
EJECUCION ... 42
CONTROL DE CALIDAD ... 42
MEDICIÓN Y ABONO ... 42
3.6 BASES DE HORMIGÓN COMPACTADO EN SECO ... 43
DEFINICIÓN ... 43
MATERIALES ... 43
EJECUCIÓN ... 44
CONTROL DE CALIDAD ... 46
MEDICIÓN Y ABONO ... 46
3.7 RIEGOS DE ADHERENCIA, IMPRIMACION Y CURADO ... 47
DEFINICIÓN ... 47
MATERIALES ... 47
EJECUCIÓN ... 47
MEDICIÓN Y ABONO ... 47
3.8 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE. ... 48
DEFINICIÓN ... 48
MATERIALES ... 48
EJECUCIÓN ... 49
CONTROL DE CALIDAD ... 50
MEDICION Y ABONO ... 50
3.9 MICROAGLOMERADO EN CALIENTE ... 51
DEFINICIÓN ... 51
MATERIALES ... 51
TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA ... 52
EJECUCIÓN ... 53
CONTROL DE CALIDAD ... 55
MEDICIÓN Y ABONO ... 55
3.10 PAVIMENTO DE HORMIGON ... 56
DEFINICIÓN ... 56
MATERIALES ... 56
EJECUCIÓN ... 56
CONTROL DE CALIDAD ... 57
MEDICIÓN Y ABONO ... 57
3.11 CORREDERA DE HORMIGON ... 58
DEFINICIÓN ... 58
MATERIALES ... 58

EJECUCIÓN 58
CONTROL DE CALIDAD 58
MEDICIÓN Y ABONO 58
3.12 BORDILLO DE GRANITO 59
DEFINICIÓN 59
MATERIALES 59
EJECUCIÓN 60
CONTROL DE CALIDAD 60
MEDICIÓN Y ABONO 60
3.13 BORDILLO DE HORMIGON 60
DEFINICIÓN 60
MATERIALES 60
EJECUCIÓN 60
CONTROL DE CALIDAD 60
MEDICIÓN Y ABONO 60
3.14 PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA NATURAL 61
DEFINICIÓN 61
MATERIALES 61
EJECUCIÓN 61
CONTROL DE CALIDAD 62
MEDICIÓN Y ABONO 62
3.15 PAVIMENTO DE BALDOSAS DE CEMENTO 62
DEFINICIÓN 62
MATERIALES 62
EJECUCIÓN 63
CONTROL DE CALIDAD 63
MEDICIÓN Y ABONO 63
3.16 PAVIMENTO DE ADOQUIN DE PIEDRA GRANÍTICA 64
DEFINICIÓN 64
MATERIALES 64
EJECUCIÓN 65
CONTROL DE CALIDAD 66
MEDICIÓN Y ABONO 66
3.17 PAVIMENTO DE ADOQUIN DE HORMIGON 67
DEFINICIÓN 67
MATERIALES 67
EJECUCIÓN 67
CONTROL DE CALIDAD 68
MEDICIÓN Y ABONO 68
3.18 PAVIMENTO DE ADOQUIN CERAMICO 69
DEFINICIÓN 69
MATERIALES 69
EJECUCIÓN 69
CONTROL DE CALIDAD 70
MEDICIÓN Y ABONO 71
3.19 TERRIZA 71
DEFINICIÓN 71
MATERIALES 71
CONTROL DE CALIDAD 72
MEDICIÓN Y ABONO 72
3.20 PAVIMENTO DE ASFALTO FUNDIDO 72
DEFINICIÓN 72
MATERIALES 72
EJECUCIÓN 72
MEDICIÓN Y ABONO 72
4 CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE SANEAMIENTO 73
4.1 TUBERIA DE SANEAMIENTO 73
DEFINICIÓN 73
MATERIALES 73
EJECUCIÓN 74

CONTROL DE CALIDAD 75
MEDICIÓN Y ABONO 76
4.2 POZOS DE REGISTRO 76
DEFINICIÓN 76
MATERIALES 76
EJECUCIÓN 76
CONTROL DE CALIDAD 76
MEDICIÓN Y ABONO 76
4.3 CAMARAS DE DESCARGA 77
DEFINICIÓN 77
MATERIALES 77
EJECUCIÓN 77
CONTROL DE CALIDAD 78
MEDICIÓN Y ABONO 78
4.4 SUMIDEROS 78
DEFINICIÓN 78
MATERIALES 78
EJECUCIÓN 78
CONTROL DE CALIDAD 78
MEDICIÓN Y ABONO 78
4.5 CANALETA PREFABRICADA CON REJILLA DE FUNDICION DUCTIL 79
DEFINICIÓN 79
MATERIALES 79
EJECUCIÓN 79
MEDICIÓN Y ABONO 79
4.6 PERFORACIÓN DE POZO DE REGISTRO 80
DEFINICIÓN 80
MATERIALES 80
EJECUCIÓN 80
MEDICIÓN Y ABONO 80
4.7 ARQUETA DE HORMIGON MOLDEADO PARA ENTRONQUE DE ACOMETIDA 80
DEFINICIÓN 80
MATERIALES 80
EJECUCIÓN 80
MEDICIÓN Y ABONO 80
4.8 ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO 81
DEFINICIÓN 81
MATERIALES 81
EJECUCIÓN 81
MEDICIÓN Y ABONO 81
5 CONDICIONES RELATIVAS A LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO 81
5.1 TUBERIA DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO 81
DEFINICIÓN 81
MATERIALES 81
EJECUCIÓN 85
CONTROL DE CALIDAD 87
MEDICIÓN Y ABONO 88
5.2 VALVULAS 88
DEFINICIÓN 88
MATERIALES E INSTALACIÓN 88
MEDICIÓN Y ABONO 89
5.3 DESAGÜES 89
DEFINICIÓN 89
MATERIALES E INSTALACIÓN 89
MEDICION Y ABONO 89
5.4 HIDRANTES 90
DEFINICIÓN 90
MATERIALES E INSTALACIÓN 90
MEDICIÓN Y ABONO 90

5.5 VENTOSAS ... 90
DEFINICIÓN ... 90
MATERIALES E INSTALACIÓN ... 90
MEDICIÓN Y ABONO ... 90
5.6 ACOMETIDA A RAMAL DE ABASTECIMIENTO ... 91
DEFINICIÓN ... 91
MATERIALES E INSTALACION ... 91
MEDICIÓN Y ABONO ... 91
5.7 ARQUETA DE VALVULAS ... 92
DEFINICIÓN ... 92
MATERIALES ... 92
EJECUCIÓN ... 92
MEDICIÓN Y ABONO ... 92
5.8 ELEMENTOS ESPECIFICOS DE LA RED DE RIEGO ... 92
DEFINICIÓN ... 92
ACEPTACIÓN E INSTALACIÓN ... 92
MEDICIÓN Y ABONO ... 92
6 CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE ALUMBRADO PUBLICO ... 93
6.1 CONDICIONES GENERALES RELATIVAS A LOS MATERIALES ... 93
6.2 CANALIZACIÓN DE LINEAS SUBTERRÁNEAS ... 93
DEFINICIÓN ... 93
MATERIALES ... 93
EJECUCIÓN ... 94
MEDICIÓN Y ABONO ... 94
6.3 ARQUETAS ... 95
DEFINICIÓN ... 95
MATERIALES ... 95
EJECUCIÓN ... 95
MEDICIÓN Y ABONO ... 95
6.4 CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS ... 95
DEFINICIÓN ... 95
MATERIALES ... 95
EJECUCIÓN ... 96
MEDICIÓN Y ABONO ... 96
6.5 COLUMNAS Y BÁCULOS ... 96
CARACTERÍSTICAS ... 96
INSTALACIÓN ... 96
MEDICIÓN Y ABONO ... 96
6.6 BRAZOS MURALES ... 96
CARACTERÍSTICAS ... 96
MEDICIÓN Y ABONO ... 96
6.7 LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN SUBTERRÁNEAS ... 97
DEFINICIÓN ... 97
MATERIAL ... 97
TOMAS DE TIERRA ... 97
INSTALACIÓN ... 97
MEDICIÓN Y ABONO ... 97
6.8 LINEAS DE ALIMENTACIÓN SOBRE FACHADA ... 98
DEFINICIÓN ... 98
MATERIAL E INSTALACIÓN ... 98
MEDICIÓN Y ABONO ... 98
6.9 CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN ... 98
DEFINICIÓN ... 98
MATERIAL ... 98
INSTALACIÓN ... 98
MEDICIÓN Y ABONO ... 98
6.10 LUMINARIAS ... 99
DEFINICIÓN ... 99
NORMATIVA APLICABLE ... 99
LUMINARIA CONVENCIONAL PARA ALTURA DE MONTAJE MAYOR O IGUAL

QUE 8 M. 99
LUMINARIA CONVENCIONAL O DECORATIVA PARA ALTURA DE MONTAJE COMPRENDIDA ENTRE 5 Y 8 M. 99
LUMINARIA DECORATIVA PARA ALTURA DE MONTAJE COMPRENDIDA ENTRE 3,5 Y 5 M. 100
LUMINARIA DECORATIVA DE BAJA CONTAMINACION PARA ALTURA DE MONTAJE COMPRENDIDA ENTRE 3,5 Y 5 M. 101
LUMINARIA TIPO PROYECTOR 102
MEDICIÓN Y ABONO 102
6.11 LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES 103
DEFINICIÓN 103
LÁMPARAS 103
PORTALÁMPARAS 103
EQUIPO AUXILIAR 103
MEDICIÓN Y ABONO 103
6.12 CENTRO DE MANDO 104
DEFINICIÓN 104
MATERIALES Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN 104
MEDICIÓN Y ABONO 104
6.13 COMPROBACIONES ELÉCTRICAS DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO105
1. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO 105
2. EQUILIBRIO DE FASES 105
3. FACTOR DE POTENCIA 105
4. RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA 105
5. CAÍDA DE TENSIÓN 105
6. COMPROBACIÓN DE LAS PROTECCIONES 105
7 CONDICIONES RELATIVAS A LA OBRA CIVIL CORRESPONDIENTE A OTRAS REDES DE SERVICIOS 105
7.1 RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA 105
DEFINICIÓN 105
MATERIALES Y EJECUCIÓN 105
MEDICIÓN Y ABONO 106
7.2 RED DE TELEFONÍA 107
DEFINICIÓN 107
MATERIALES 107
EJECUCIÓN 107
MEDICIÓN Y ABONO 107
7.3 RED DE COMUNICACIONES POR CABLE 108
DEFINICIÓN 108
CONDICIONES RELATIVAS A MATERIALES Y EJECUCIÓN 108
MEDICIÓN Y ABONO 108
7.4 RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS 109
DEFINICIÓN 109
EJECUCIÓN 109
MEDICIÓN Y ABONO 110
8 CONDICIONES RELATIVAS A LA JARDINERIA 110
8.1 MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA 110
DEFINICIÓN 110
MATERIALES 110
EJECUCIÓN 111
CONTROL DE CALIDAD 111
MEDICIÓN Y ABONO 111
8.2 ELEMENTOS VEGETALES 112
DEFINICIONES 112
CONDICIONES GENERALES 112
CONDICIONES PARTICULARES 113
CONTROL DE CALIDAD 114
MEDICIÓN Y ABONO 114
8.3 APERTURA DE HOYOS 115
DEFINICIONES 115

MATERIAL ... 115
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ... 115
MEDICIÓN Y ABONO ... 115
8.4 SUPERFICIES ENCESPEDADAS ... 116
EJECUCIÓN ... 116
MEDICIÓN Y ABONO ... 117
8.5 PLANTACIONES Y TRASPLANTES ... 117
DEFINICIONES ... 117
EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES ... 117
EJECUCIÓN DE LOS TRASPLANTES ... 118
MEDICIÓN Y ABONO ... 119
8.6 CONSERVACION DEL AJARDINAMIENTO ... 119
DEFINICIÓN ... 119
EJECUCIÓN ... 119
MEDICIÓN Y ABONO ... 121
9 CONDICIONES RELATIVAS A SEMAFORIZACIÓN, MARCAS VIALES Y SEÑALIZACION VERTICAL ... 121
9.1 SEMAFORIZACION ... 121
MATERIALES Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN ... 121
CONTROL DE CALIDAD ... 127
MEDICIÓN Y ABONO ... 127
9.2 SEÑALIZACION HORIZONTAL: MARCAS VIALES ... 127
DEFINICION ... 127
MATERIALES ... 127
EJECUCIÓN ... 132
MEDICIÓN Y ABONO ... 132
9.3 SEÑALIZACION VERTICAL ... 133
DEFINICIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN ... 133
MATERIALES ... 133
INSTALACIÓN ... 134
MEDICIÓN Y ABONO ... 134
10 CONDICIONES RELATIVAS A UNIDADES FERROVIARIAS ... 135
10.1 SUMINISTRO Y FORMACIÓN DEL LECHO DE BALASTO. ... 135
10.2 SUBBALASTO ... 136
10.3 CAPA DE FORMA ... 138
10.4 PUESTA A TIERRA DE ELEMENTOS METÁLICOS Y ARMADURAS ... 139
10.5 CANALETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA CABLES ... 140
10.6 CANALETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA CABLES ... 141
10.7 SUMINISTRO Y MONTAJE DE POSTE DE CATENARIA ... 142
11 CONDICIONES RELATIVAS A OTRAS UNIDADES ... 150
11.1 IMPERMEABILIZACIÓN BAJO LOSA DE CIMENTACIÓN, CON MANTA DE BENTONITA DE SODIO. ... 150
11.2 HORMIGONES ... 151
DEFINICIÓN ... 151
MATERIALES ... 151
EJECUCIÓN ... 152
CONTROL DE CALIDAD ... 153
MEDICIÓN Y ABONO ... 153
11.3 ENCOFRADOS ... 154
11.4 ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGON ARMADO ... 155
DEFINICIÓN ... 155
MATERIALES ... 155
EJECUCIÓN ... 155
MEDICIÓN Y ABONO ... 156
11.5 MORTEROS ... 156
DEFINICIÓN ... 156
MATERIALES ... 156
TIPOS Y DOSIFICACIONES ... 156
EJECUCIÓN ... 156
MEDICIÓN Y ABONO ... 157

11.6 FÁBRICA DE LADRILLO 157
DEFINICIÓN 157
MATERIALES 157
EJECUCIÓN 157
MEDICIÓN Y ABONO 158
11.7 CONSTRUCCION DE MUROS DE HORMIGÓN 158
DEFINICIÓN 158
MATERIALES 158
EJECUCIÓN 158
MEDICIÓN Y ABONO 159
11.8 FORMACION DE DREN CON TUBERIA DE DRENANTE 160
DEFINICIÓN 160
MATERIALES 160
MEDICIÓN Y ABONO 160
11.9 GEOTEXTIL 160
DEFINICIÓN 160
MATERIALES 160
EJECUCIÓN 161
MEDICIÓN Y ABONO 161
11.10 ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL EMPLEADO EN EJECUCION DE ESTRUCTURA METALICA 162
DEFINICIÓN 162
MATERIALES 162
EJECUCIÓN 162
MEDICIÓN Y ABONO 166
11.11 PROTECCIÓN DE ACERO MEDIANTE SISTEMAS DE PINTURA AL ACEITE 166
DEFINICIÓN 166
MATERIALES 166
EJECUCIÓN 166
MEDICIÓN Y ABONO 166
11.12 PINTURAS DE MINIO DE PLOMO PARA IMPRIMACION ANTICORROSIVA DE SUPERFICIES DE METALES FERREOS 167
CONDICIONES GENERALES 167
MEDICIÓN Y ABONO 167
11.13 ESMALTES SINTETICOS BRILLANTES PARA ACABADO DE SUPERFICIES METALICAS 167
11.14 FUNDICION 168
DEFINICIÓN 168
MATERIALES 168
MEDICIÓN Y ABONO 168
11.15 CONSTRUCCION DE BARANDILLA METALICA 169
DEFINICIÓN 169
MATERIALES 169
EJECUCIÓN 169
MEDICIÓN Y ABONO 169
11.16 ANCLAJES AL TERRENO 169
11.17 ELEMENTOS DE MADERA EMPLEADOS EN MOBILIARIO URBANO 176
DEFINICIÓN 176
MATERIALES 176
MEDICIÓN Y ABONO 176
11.18 DESMONTE O APEO DE MOBILIARIO URBANO 177
DEFINICIÓN 177
MEDICIÓN Y ABONO 177
11.19 BARRERAS DE SEGURIDAD 177
DEFINICIÓN 177
MATERIALES 177
EJECUCIÓN 178
MEDICIÓN Y ABONO 178
11.20 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 179

11.21 PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

181

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del "Proyecto de construcción Paso Inferior Bajo el Ferrocarril en la Plaza Rafael Cano de Valladolid", y será de aplicación en la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes a dicho proyecto

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es definir las especificaciones, criterios y normas que con carácter general regirán el desarrollo de las obras.

Las prescripciones de este Pliego serán de aplicación a las obras del Paso Inferior Bajo el Ferrocarril en la Plaza Rafael Cano de Valladolid.

La memoria del presente proyecto describe las obras objeto de este pliego, por lo que nos remitimos a la misma.

REGULACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1 DISPOSICIONES GENERALES

1.1 ALCANCE

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares rige en las materias expresamente contempladas en sus distintos apartados, en cuanto no se opongan a lo establecido en la normativa vigente de obligado cumplimiento.

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que al respecto señale la Dirección Técnica de la obra.

1.2 CONTRADICCIONES Y OMISIONES

En caso de contradicción e incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerá lo establecido por este último documento.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección Técnica, la unidad de obra correspondiente quede suficientemente definida y tenga precio contractual.

1.3 DISPOSICIONES APLICABLES

Serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se citan a continuación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75) de 6 de febrero de 1976 y modificaciones aprobadas.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, de 15 de Septiembre de 1.986.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, de 28 de julio de 1.974.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión de 20 de septiembre de 1973 e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) de 11 de diciembre de 1998.
- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97 de 30 de mayo de 1997.
- Normas Técnicas nacionales de obligado cumplimiento.
- Otras normas técnicas a las que se haga referencia en los distintos apartados de este Pliego.
- Ordenanzas y Reglamentos Municipales.

1.4 FACILIDADES PARA LA INSPECCION

El Contratista proporcionará a la Dirección Técnica de las Obras y a sus colaboradores toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimiento, mediciones y pruebas de materiales, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso a los talleres o fábricas en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras, facilitando igualmente los elementos necesarios para las pruebas, siendo de su cuenta todos los gastos que por este concepto se originen.

1.5 PERSONAL DEL CONTRATISTA EN OBRA

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 5, 6 y 10 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Delegado del Contratista es la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Administración, con capacidad técnica y titulación adecuada para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia.

- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes de la Dirección Técnica.

- Colaborar con ésta en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

La Administración podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado o de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá disponer del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para ejecutar los replanteos que le correspondan, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en todos los documentos del Proyecto.

El Contratista deberá prestar el máximo cuidado en la selección del personal que emplee. La Dirección Técnica y el Coordinador en materia de Seguridad y Salud podrán exigir la retirada de la obra del empleado u operario del Contratista que incurra en insubordinación, falta de respeto a ellos o a sus subalternos, realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos, o que incumpla reiteradamente las normas de seguridad.

El Contratista deberá entregar a la Dirección Técnica y al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando éstos lo soliciten, la relación del personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales y tajos.

1.6 CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento y los alrededores de las obras, la naturaleza del terreno, las condiciones hidrológicas y climáticas, la configuración y naturaleza del emplazamiento, los servicios afectados existentes, el alcance y naturaleza de los trabajos a realizar y los materiales necesarios para la ejecución de las obras, los accesos al emplazamiento y los medios que pueda necesitar.

Ningún defecto o error de interpretación que pudiera contener o surgir del uso de documentos, estudios previos, informes técnicos o suposiciones establecidas en el Proyecto y en general de toda la información adicional suministrada por el Ayuntamiento al Contratista, o procurada por éste de terceros, le relevará de las obligaciones dimanantes del contrato.

1.7 SERVIDUMBRES Y AUTORIZACIONES

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas aquellas servidumbres (de paso, uso, suministro, etc...) afectadas por los trabajos.

En particular se mantendrá durante la ejecución de las obras, la posibilidad de acceso a las viviendas, locales y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

Son de cuenta del Contratista los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres.

El Contratista deberá obtener con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajos todos los permisos o licencias que se precisen para la ejecución de las obras definidas en el Proyecto, y cumplirá estrictamente todas las condiciones que imponga el organismo o entidad otorgante del permiso.

Los gastos de gestión derivados de la obtención de estos permisos serán siempre a cuenta del Contratista, así como todos lo cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, yacimientos, préstamos y vertederos.

Igualmente corresponderá al Contratista la elaboración de los proyectos y documentos necesarios para la legalización de las instalaciones previstas.

1.8 PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

El Contratista viene obligado a evitar la contaminación del aire (incluso acústica), cursos de agua, cultivos, y en general de cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras o la explotación de sus instalaciones auxiliares, en base a las disposiciones vigentes, en particular el vigente Reglamento Municipal para la protección del medio ambiente contra las emisiones de ruidos y vibraciones.

Todos los gastos originados, necesarios para el mantenimiento estricto de la normativa vigente, serán de cuenta del Contratista.

1.9 POLICIA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza, seguridad y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deberá adoptar a su cargo y bajo su responsabilidad las medidas que le sean señaladas por la Normativa vigente, por las Autoridades competentes o por la Dirección Técnica de las obras.

A este respecto es obligación del Contratista:

- Limpiar todos los espacios interiores y exteriores de la obra de escombros, materiales sobrantes, desperdicios, chatarra, andamios y todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones.
- Proyectar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus oficinas e instalaciones, así como para el drenaje de las áreas donde estén ubicadas y de las vías de acceso.
- En caso de heladas o nevadas, adoptar las medidas necesarias par asegurar el tránsito de vehículos y peatones en calzadas, caminos, sendas, plataformas, andamios y demás accesos y lugares de trabajo, cuando no hayan sido eventualmente cerrados en dichos casos.
- Retirar de la obra las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares en el momento en que no sean necesarios.
- Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución, ofrezca un buen aspecto.
- Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señales para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico rodado y peatonal en la zona de las obras, especialmente en los puntos de posible peligro; al igual que en sus lindes e inmediaciones.
- Llevar a cabo la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, bajo su propia responsabilidad y sin prejuicio de lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica por escrito en cuanto a instalación de señales complementarias o modificación de las instaladas.
- Cuando dicha señalización se aplique sobre las instalaciones dependientes de otros organismos o servicios públicos, el Contratista estará obligado a lo que sobre el particular establezcan aquéllos de acuerdo con su propia normativa.
- La Dirección Técnica podrá establecer disposiciones de régimen interno en la obra, tales como áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad o cualquier otra de interés para el Ayuntamiento.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente apartado serán de cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo en ningún caso.

1.10 GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Además de los considerados en otros apartados de este pliego, no serán objeto de abono directo los gastos que originen:

- El replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma.
- Los de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados y a inmuebles.
- Los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos que no se efectúen aprovechando carreteras existentes.
- Los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras y en su entorno.
- Los de remoción de las instalaciones, herramientas, material y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los de montaje, construcción y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía.
- Los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Las derivadas de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

1.11 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

El Contratista adjudicatario de las obras vendrá obligado a suscribir con una entidad aseguradora de reconocida solvencia, una póliza de responsabilidad civil, individualizada, en favor de los técnicos titulares que desempeñan los cargos de Dirección Técnica de las mismas, a fin de cubrir a éstos frente a los riesgos derivados de la propia ejecución de la obra.

Dicha póliza se adjuntará al Acta de Comprobación del Replanteo y deberá reunir las condiciones siguientes:

1.- Tomador: El Contratista Adjudicatario.

2.- Individualizada: Para cada obra en concreto, identificando ésta por su denominación oficial.

3.- Duración: Desde la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo hasta la de Recepción de la obra.

4.- Descripción del riesgo:

4.1.- Responsabilidad Civil derivada de los trabajos de Dirección de la obra en cuestión a favor de los técnicos designados como tales por el Ayuntamiento (Deben figurar los nombres):

- Ingeniero Superior / Arquitecto D. .....

- Ingeniero / Arquitecto Técnico D. .....

Sumas límites por siniestro:

- Responsabilidad Civil:..... 100.000.000,-

- Fianza Judicial:..... 100.000.000,-

4.2.- La compañía garantizará al Excmo. Ayuntamiento de Valladolid la Responsabilidad Civil legal que subsidiariamente le pudiera alcanzar en su calidad de Promotor-Propietario de los trabajos citados, derivada de daños de los que sea responsable el Contratista-Adjudicatario, hasta los siguientes límites por siniestro:

- Responsabilidad Civil:..... 30.000.000,-
- Fianza Judicial:..... 30.000.000,-

5.- A la Póliza deberá acompañarse el recibo de pago de la prima correspondiente.

Si la póliza no se suscribiera por obra, sino por períodos de tiempo determinados, se entregará de forma inmediata a la Dirección Técnica justificante del pago de todos y cada uno de los recibos satisfechos en tanto no haya sido recibida la obra.

6.- La Póliza se suscribirá sin ningún tipo de franquicia para los asegurados.

1.12 CARTELES DE OBRA

Antes del inicio de las obras, se colocarán carteles anunciadores de éstas, siendo su número de (3) como máximo, en el o los lugares que estime más conveniente la Dirección Técnica de las Obras.

Estos carteles cumplirán la normativa municipal, en lo relativo a dimensiones, inscripciones, colores, altura de colocación y forma de sujeción.

Los carteles y su colocación se considerarán incluidos en el concepto de Gastos Generales, no siendo por tanto de abono al Contratista, a no ser que se supere el número de ellos antes citado.

1.13 PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA

El plazo fijado para la realización de las obras descritas en el presente Proyecto, es de nueve meses

1.14 INICIO DE LAS OBRAS

La ejecución del contrato se inicia con la comprobación del replanteo. Si efectuada ésta se deduce la viabilidad del Proyecto a juicio de la Dirección Técnica, sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquélla autorización para iniciarlas, empezándose a contar el plazo de ejecución desde el día siguiente al de la firma del correspondiente acta.

Los trabajos se iniciarán por aquellas actuaciones y en aquellos puntos que, a propuesta del Contratista, hayan sido aceptados por la Dirección Técnica.

1.15 REPLANTEO DE LAS OBRAS

La Dirección Técnica será responsable de los replanteos generales necesarios para su ejecución y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que las obras puedan ser realizadas. El Contratista será directamente responsable de los replanteos parciales y de detalle.

El Contratista deberá prever a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

1.16 PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos, caso de ser contractualmente exigible, deberá proporcionar la estimación en días calendario de los tiempos de ejecución de las actividades fundamentales en que se desglosan las obras, referidas a las distintas partes del ámbito en que estas se desarrollan.

El programa podrá ser objeto de revisión cuando sea requerido por la Dirección Técnica, si ésta considera que se han producido circunstancias que así lo exijan.

El Contratista adoptará las indicaciones que le transmita la Dirección Técnica, tanto en la redacción del programa inicial como en la de las sucesivas revisiones.

1.17 MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista podrá emplear cualquier método de construcción que estime adecuado para ejecutar las obras siempre que no se oponga a las prescripciones de este Pliego. Así mismo, deberá ser compatible el método de construcción a emplear con el Programa de Trabajos.

El Contratista podrá variar también los métodos de construcción durante la ejecución de las obras, sin más limitaciones que la autorización previa de la Dirección Técnica, reservándose ésta el derecho de exigir los métodos iniciales si comprobara la inferior eficacia de los nuevos.

En el caso de que el Contratista propusiera métodos de construcción que, a su juicio, implicaran prescripciones especiales, acompañará a su propuesta un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción detallada de los medios que se propusiera emplear.

La aprobación o autorización de cualquier método de trabajo o tipo de maquinaria para la ejecución de las obras, por parte de la Dirección Técnica, no responsabilizará a ésta de los resultados que se obtuvieren, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total aprobados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo necesario. Tampoco eximirá al Contratista de la responsabilidad directa del uso de dicha maquinaria o del empleo de dichos métodos ni de la obligación de obtener de otras personas u organismos las autorizaciones o licencias que se precisen para su empleo.

1.18 SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS

El modo, sistema, secuencia, ritmo de ejecución y mantenimiento de las obras, se desarrollará de forma que se cumplan las condiciones de calidad de la obra y las exigencias del contrato.

Si a juicio de la Dirección Técnica el ritmo de ejecución de las obras fuera en cualquier momento demasiado lento para asegurar el cumplimiento de los plazos de ejecución, la Dirección Técnica podrá notificárselo al Contratista por escrito, y éste deberá tomar las medidas que considere necesarias, y que apruebe aquella, para acelerar los trabajos a fin de terminar las obras dentro de los plazos aprobados.

El Contratista necesitará autorización previa de la Dirección Técnica para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista.

1.19 CONTROL DE CALIDAD

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada deberán ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones de la Dirección Técnica y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que ésta disponga.

La inspección de la calidad de los materiales, de la ejecución de las unidades de obra y de las obras terminadas corresponde a la Dirección Técnica, la cual utilizará los servicios de control de calidad contratados por el Ayuntamiento.

El Contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas “in situ” e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones.

El Contratista se responsabilizará de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por los Laboratorios de Control de Calidad, previamente a su traslado a los citados Laboratorios.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación de la Dirección Técnica. El Contratista deberá dar todo tipo de facilidades a la Dirección para examinar, controlar y medir toda la obra que haya de quedar oculta, así como para examinar el terreno de cimentación antes de cubrirlo con la obra permanente.

Si el Contratista ocultara cualquier parte de la obra sin previa autorización escrita de la Dirección Técnica, deberá descubrirla, a su costa, si así lo ordenara ésta.

Para atender los gastos que origine el control de calidad de las obras, se ha previsto en el Presupuesto una cantidad equivalente al 1.5% del presupuesto de ejecución material de las mismas, y que aparece incluida en el presupuesto de ejecución por contrata. El abono de dichos gastos será realizado directamente por el Ayuntamiento, por lo que el mencionado porcentaje no se aplicará en las certificaciones de obra que se emitan.

El coste de los ensayos y análisis realizados sobre materiales o unidades de obra cuyo resultado no haya sido apto, será deducido de la cantidad líquida resultante de las certificaciones.

El Contratista podrá efectuar su propio control de calidad, independientemente del realizado por el Ayuntamiento.

Los gastos derivados de este control de calidad, propio del Contratista, serán de cuenta de éste y estarán incluidos en los precios del contrato no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

1.20 RECEPCIÓN DE MATERIALES

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La Dirección Técnica definirá, de conformidad con la normativa oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones completas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y de calidad de la obra a ejecutar establecidas en el contrato.

El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar, a fin de que la Dirección Técnica determine su idoneidad.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso.

Si durante las excavaciones de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos, la Dirección Técnica podrá autorizar el cambio de procedencia.

El Contratista deberá presentar, para su aprobación, muestras, catálogos y certificados de homologación de los productos industriales y equipos identificados por marcas o patentes.

Si la Dirección Técnica considerase que la información no es suficiente, podrá exigir la realización, a costa del Contratista, de los ensayos y pruebas que estime convenientes. Cuando se reconozca o demuestre que los materiales o equipos no son adecuados para su objeto, el Contratista los reemplazará, a su costa, por otros que cumplan satisfactoriamente el fin a que se destinan.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante las pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

1.21 MATERIALES DEFECTUOSOS

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o cuando a falta de prescripciones formales se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, la Dirección Técnica dará orden al Contratista para que éste, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o sean idóneos para el objeto a que se destinen.

Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente aceptados han sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del Contratista.

1.22 OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Hasta que concluya el plazo de garantía, el Contratista responderá de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Técnica haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

El Contratista quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada sea consecuencia inmediata y directa de una orden del Ayuntamiento o de vicios del Proyecto, salvo que éste haya sido presentado por el Contratista en la licitación, si ésta se hubiese convocado bajo la figura de Concurso de Proyecto y Obra.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Técnica ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la conclusión del plazo de garantía, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

1.23 TRABAJOS NO AUTORIZADOS

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar, obra definitiva o modificación de la misma, que haya sido realizado por el Contratista sin la debida autorización o la preceptiva aprobación de la Dirección Técnica o del órgano competente del Ayuntamiento, en su caso, será removido, desmontado o demolido si la Dirección Técnica lo exigiera.

En particular se dará puntual noticia a la Dirección Técnica de aquellas actuaciones imprevistas cuya realización sea necesaria e inaplazable.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados.

1.24 PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS

A petición de la Dirección Técnica, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estime necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la citada Dirección, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

1.25 OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos o de objetos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección Técnica.

Son propiedad de la Administración todos los objetos encontrados en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos del Ayuntamiento, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El Contratista está obligado a advertir a su personal de los derechos de la Administración sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar su personal empleado en obra.

1.26 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su recepción todas las obras objeto del contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del Proyecto autorizadas, así como los accesos y servidumbres afectados, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deban permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su recepción no serán de abono.

Inmediatamente antes de la recepción de las obras, el Contratista habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria de la Dirección Técnica, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.

1.27 VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuran en letra en el cuadro de precios nº1 para cada unidad de obra y, en su caso, a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente aprobados, en cuya determinación la Dirección Técnica habrá seguido el criterio de la cláusula 60 del P.C.A.G. para la contratación de obras del Estado.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a los considerados como costes indirectos en la normativa de contratación administrativa, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

Para la valoración de las actuaciones imprevistas de ejecución necesaria e inaplazable, el contratista deberá aportar la documentación precisa para determinar el coste con la mayor objetividad.

Todas las unidades de obra se medirán por su volumen, superficie, longitud o peso, o por el número de unidades iguales de acuerdo a como figuran especificadas en los cuadros de precios y en la definición de los precios nuevos aprobados en el curso de las obras, si los hubiese.

La medición a determinar para cada unidad será, salvo que en el artículo correspondiente de este pliego se especifique otra cosa, la correspondiente a la cantidad de la misma realmente ejecutada.

Para aquellas unidades o partes de la obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección Técnica con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las comprobaciones y toma de datos oportunas, en particular en aquellos casos en que la medición de la obra ejecutada sea superior a la prevista en el Proyecto. Cuando se produzca esta circunstancia y el Contratista no haya realizado el aviso, deberá aceptar el criterio de medición de la Dirección Técnica.

1.28 PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto vienen calificadas en el mismo como “a justificar” o bien “de abono íntegro”.

Aquellas que hayan sido dispuestas como “a justificar”, no serán abonadas sin la previa justificación de las obras y trabajos que con cargo a ellas hayan sido ejecutadas y siempre y cuando hayan sido ordenadas o autorizadas por la Dirección Técnica de las obras.

Su valoración económica se hará de acuerdo con los precios que figuren en los cuadros números 1 y 2, o con los precios contradictorios que hubiesen sido aprobados, y con arreglo al resultado de las mediciones correspondientes, aplicando los criterios expuestos en el anterior apartado.

Las partidas alzadas que figuran como de “abono íntegro” indican de modo expreso y conciso a qué tipo de obras son aplicables, y para la realización de las obras allí especificadas, el Contratista no podrá reclamar de la Dirección Técnica el abono de cantidades suplementarias.

El abono de este tipo de partidas alzadas (las de abono íntegro) no se incluirá en certificación hasta que la Dirección de la obra tenga constancia de que se hayan realizado por completo los trabajos por los que se disponen, y en caso de que no hayan sido necesarias, no se abonarán.

1.29 VALORACIÓN DE OBRAS DEFECTUOSAS

Si la Dirección Técnica ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán en principio también al Contratista. Si resulta comprobada la inexistencia de aquellos vicios o defectos, la Administración se hará cargo de ello.

Lo dispuesto en el párrafo anterior también será de aplicación en cuanto a la realización de ensayos de aquellos materiales en los que recaiga sospecha sobre su calidad, y siempre serán de cuenta del Contratista cuando el resultado de los ensayos realizados sea “no apto”.

Si la Dirección Técnica estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

1.30 VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN EXCESO

Aun cuando los excesos de obra construida sean inevitables a juicio de la Dirección Técnica, o autorizados por ésta, no son de abono si dichos excesos o sobreanchos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente, o si en las prescripciones relativas a medición y abono de la unidad de obra en cuestión así queda establecido.

Únicamente son de abono los excesos de obra o sobreanchos inevitables en los casos en que así está contemplado en este pliego. El precio de aplicación para estos excesos abonables es el mismo precio unitario de la obra no ejecutada en exceso.

1.31 VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO

Si la obra realmente ejecutada tiene dimensiones inferiores a las definidas en los planos, la medición para su valoración es la correspondiente a la obra realmente ejecutada.

1.32 VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión o por cualquier otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicará para la valoración de las mismas los criterios de descomposición de precios contenidos en el Proyecto, bien el cuadro de precios nº 2, bien la denominada “justificación de precios”, sin que sea admisible una valoración distinta en base a insuficiencia u omisión de cualquier componente del precio. Las partes constitutivas de la unidad serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material o completamente realizadas las labores u operaciones correspondientes a la fase cuyo abono se pretende.

1.33 RECEPCION DE LAS OBRAS

A la finalización de las obras, si se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Si de las comprobaciones efectuadas los resultados no fueran satisfactorios, se hará constar en el acta, y la Dirección Técnica señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas, fijando un plazo para corregirlos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

1.34 PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía de las obras será de 12 meses contados a partir de la recepción de las mismas.

1.35 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA

Durante el plazo de garantía el Contratista cuidará de la conservación y policía de la totalidad de las obras, reparando a su cargo aquellas deficiencias que surjan en este periodo y le sean imputables.

1.36 DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

Con anterioridad a la recepción de las obras, el Contratista entregará a la Dirección Técnica la siguiente documentación:

- Plano acotado de planta de urbanización de superficie.
- Planos acotados (incluso profundidades de pozos) de planta de las distintas redes de servicios.
- Relación de fabricantes y suministradores.
- Manuales de uso de todas los mecanismos, dispositivos, etc, instalados en la obra.

2 CONDICIONES RELATIVAS A DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1 DESPEJE Y DESBROCE

Definición

Despeje es la operación de quitar impedimento u obstrucción para la realización de las obras. Su objeto son, principalmente, tocones, escombros, basura y también los postes (metálicos, de hormigón, mixtos o de madera) y demás elementos de pequeño tamaño (dimensión mayor no superior a 2 m) que no queden comprendidos en las unidades de demolición.

Desbroce es la operación consistente en quitar la broza (entendiendo por tal, restos vegetales, vegetación herbácea, arbustos y árboles de pequeño porte no comprendidos en la unidad de tala) de la superficie y del interior del suelo, así como la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación, lo que normalmente se denomina tierra vegetal.

Ejecución

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños a las construcciones existentes, de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Si para la protección de árboles que hayan de mantenerse o de otros elementos que pudieran resultar dañados por las actuaciones se precisa levantar vallas o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

Al excavar la tierra vegetal se pondrá especial cuidado en no convertirla en barro, para lo cual se utilizará maquinaria ligera e incluso, si la tierra está seca, se podrán emplear motoniveladoras para su remoción.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que se ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé la Dirección Técnica.

La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o se rechace, así como los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, se transportará a vertedero.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Medición y abono

La presente unidad se abonará por metros cuadrados (m²) medidos sobre el terreno, e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente, además de la carga, transporte y descarga en vertedero o acopio intermedio de los productos.

Si en los demás documentos del Proyecto no figura esta unidad de obra, se entenderá que, a efectos de medición y abono, está considerada como excavación en desmonte, y por lo tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

2.2 TALA DE ÁRBOLES

Definición

Consiste esta unidad en el derribo, troceo y retirada de aquellos árboles para los que el Proyecto haya previsto su eliminación.

Tendrán la consideración de árboles, a efectos de esta unidad, aquellos elementos vegetales leñosos no ramificados desde la base cuya altura total exceda de 4,00 metros y/o el perímetro de su tronco medido a 1,00 metros del cuello sea superior a 40 centímetros. La eliminación de aquellos ejemplares que no reúnan las características indicadas se considerará comprendida, en su caso, en la unidad relativa al despeje y desbroce del terreno.

ejecución

Previo a la ejecución de esta unidad, el Contratista deberá recabar de la Dirección Técnica la confirmación de los ejemplares que van a ser talados.

Para evitar el deterioro de aquellos ejemplares que deban mantenerse o de cualquier otro elemento que pudiera ser dañado, se adoptarán las medidas necesarias, incluida la de proceder al progresivo troceo de la copa y no al derribo de una vez del ejemplar completo.

Efectuada la tala se procederá a la retirada de productos a vertedero o lugar que indique la Dirección Técnica.

Medición y abono

Se abonará por centímetros de perímetro del tronco medidos a un metro del cuello.

El precio comprende la totalidad de actuaciones precisas para el derribo y retirada de los árboles a talar, incluido el destoconado.

2.3 DESMONTE DE BORDILLO

Definición

Esta unidad de obra consiste en el levantamiento de los bordillos o encintados existentes, incluso la demolición del cimiento de los mismos, y su posterior carga, transporte y descarga hasta el lugar donde indique la Dirección Técnica para los productos aprovechables y a vertedero para los productos sobrantes.

Medición y abono

Se abonará por metros lineales realmente desmontados, medidos en la obra inmediatamente antes de su ejecución.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

2.4 DEMOLICION DE ACERAS

Definición

Esta unidad comprende la demolición del firme de aceras, incluyendo la base y subbase del mismo y la posterior carga, transporte y descarga en vertedero de los productos resultantes.

Ejecución

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados realmente demolidos medidos en obra, inmediatamente antes de proceder a la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

2.5 DEMOLICION DE FIRME DE CALZADAS Y APARCAMIENTOS

Definición

Incluye la demolición de aquellas capas de los firmes de calzadas, aparcamientos o zonas que no sean exclusivamente peatonales, constituidas por materiales en los que intervenga un conglomerante hidráulico o bituminoso, así como la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes.

Ejecución

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar

la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. Se excluye de la medición de esta unidad la de las capas granulares del firme demolido, que se considerarán comprendidas en las unidades de excavación.

2.6 DEMOLICION DE CONSTRUCCIONES

Definición

Incluye el derribo de todas las construcciones existentes que sea necesario para la posterior ejecución de las obras, así como la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes.

Ejecución

Para su ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 301 del PG - 3/75, incluyéndose en la unidad la retirada de los productos.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos de los muros que puedan resultar afectados por aquélla.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

2.7 EXCAVACION EN DESMONTE DE TIERRAS

Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde se asienta la vía, y las preparaciones necesarias en las zonas que servirán de apoyo a rellenos, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, transporte y descarga de los productos excavados, bien sea este transporte a terraplén o a vertedero. Igualmente se incluyen las cargas y descargas adicionales para aquellas zonas en las que una defectuosa programación del Contratista obliguen a esta operación.

La excavación será sin clasificar.

Ejecución

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG - 3/75 y quedará a criterio del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya

excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos

La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos obtenidos por diferencia de cubicaciones realizadas sobre perfiles transversales tomados inmediatamente antes de las obras y al finalizarlas.

El precio incluye todas las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, así como las operaciones auxiliares y de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

2.8 TERRAPLEN

Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o relleno.

- Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.

- Humectación o desecación de una tongada y compactación.

- Retirada del material degradado y su transporte a vertedero, por mala programación y nueva extensión y humectación.

- Estas operaciones reiteradas cuantas veces sea preciso.

Materiales

Se emplearán materiales procedentes de la excavación en desmontes o préstamos exentos de tierra vegetal. Estos materiales deben cumplir las condiciones de suelo tolerable, adecuado o seleccionado definidas en el Artículo 330 del PG-3/75, los tipos de suelo a utilizar en las distintas zonas del terraplén serán los que se definan en el resto de documentos del Proyecto.

Ejecución

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en este Pliego. Si tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado en toda la profundidad requerida a juicio de la Dirección Técnica. A continuación se escarificará el terreno y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

El contenido óptimo de humedad de la tongada se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible; cuando sea necesario añadir agua, se efectuará de manera tal que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. En casos especiales en que la humedad natural sea excesiva para conseguir la compactación precisa, se tomarán las

medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como la cal viva.

Las tongadas no deberán sobrepasar los 25 cm de espesor. Deberá cuidarse especialmente la humedad del material para alcanzar la densidad correspondiente al 100% del Próctor normal en cualquiera de las zonas del terraplén.

Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección Técnica no autorizará la extensión de la siguiente.

El número de pasadas necesarias para alcanzar la densidad mencionada será determinado por un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad. Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén. Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido ocasionar la vibración y sellar la superficie.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 2 grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

control de calidad

Ensayos a realizar para la comprobación del tipo de suelo (lotes cuando el material es uniforme):

- Próctor normal (NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³
- Análisis granulométrico (NLT 104/91): 1 por cada 2000 m³
- Límites de Atterberg (NLT 105 y 106/98): 1 por cada 2000 m³
- CBR (NLT 111/87): 1 por cada 5000 m³
- Contenido de materia orgánica (NLT 118/98): 1 por cada 5000 m³

Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de densidad y humedad “in situ” cada 2000 m^2 de tongada.

Las densidades obtenidas no serán inferiores a la máxima Próctor normal. No obstante dentro de la muestra que constituyen las cinco determinaciones de densidad, se admitirán resultados individuales de hasta un 2% menores, siempre que la media aritmética de la muestra supere o iguales la densidad requerida.

Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos realmente ejecutados, determinados por diferencia entre los perfiles del terreno tomados inmediatamente después de la preparación de la superficie de asiento y los perfiles que resulten con posterioridad a la ejecución del terraplén.

2.9 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

Definición

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

Excavación.

Nivelación y evacuación del terreno.

Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

Las excavaciones de zanjas y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones sin clasificar.

Ejecución

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3/75, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos adicionales.

La Dirección Técnica de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjas para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones dé la Dirección Técnica.

La ejecución de las zanjas para emplazamiento de las tuberías, se ajustará a las siguientes normas:

a) Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

b) El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.

c) No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.

d) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.

e) El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.

f) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas

g) Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos, será de cuenta del Contratista.

h) Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.

i) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.

j) La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.

k) Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.

l) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.

m) Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.

n) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

2.10 EXCAVACION DE TIERRAS A MANO

Definición

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos a mano, no por medios mecánicos, donde fuera necesario a juicio de la Dirección Técnica y a la vista de los trabajos a efectuar.

Las excavaciones de zanjas y pozos a mano del presente Proyecto serán sin clasificar.

Ejecución

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Excavación.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria.
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Nivelación del terreno.
- Transporte de los productos sobrantes a vertedero, depósito o lugar de empleo.

La Dirección Técnica, hará sobre el terreno un replanteo de la excavación, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar las obras.

Se deberán guardar todas las precauciones y medidas de seguridad indicadas para la unidad “excavación en zanjas y pozos”.

Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos. Dichos metros cúbicos se medirán según las secciones teóricas que figuran en los planos para la excavación, teniendo en cuenta la profundidad realmente ejecutada.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.

Cuando haya de ser adoptada la excavación manual en actuaciones proyectadas con excavación por medios mecánicos, el Contratista deberá dar cuenta inmediata a la Dirección Técnica para que este circunstancia pueda ser tenida en cuenta al valorar los trabajos. En caso de no producirse este aviso, el Contratista deberá aceptar el criterio de valoración que decida la Dirección Técnica.

ENTIBACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

Definición

Se define como entibaciones en zanjas y pozos la construcción provisional de madera, acero o mixta que sirve para sostener el terreno y evitar desprendimientos y hundimientos en las excavaciones en zanja y en pozo durante su ejecución, hasta la estabilización definitiva del terreno mediante las obras de revestimiento o de relleno del espacio excavado.

Materiales

La madera sólo se empleará para entibación en el sistema berlinés (perfiles HEB clavados al terreno separados una distancia máxima de 2,00 metros y tablones horizontales de no menos de 7 cm de grosor) y deberá cumplir las condiciones que establece el art. 286 del PG-3/75.

El acero empleado cumplirá las especificaciones que para tal material se desarrollan en el apartado correspondiente del presente pliego.

La Dirección Técnica podrá exigir el empleo de blindajes ligeros de aluminio o acero en alturas de zanja superiores a los 2,00 m, y de cajones de blindaje tipo “Robust Box” en alturas superiores a 3,00 m. Entendiendo por blindajes ligeros los sistemas modulares de entibación cuajada de manejo manual o con pequeñas máquinas. El segundo sistema, similar al primero, se diferencia de éste por requerir medios relativamente potentes para su manejo y ofrecer una elevada resistencia a los empujes del terreno.

Ejecución

El Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones de zanjas y pozos que sean necesarias para evitar desprendimientos del terreno, sin esperar indicaciones u órdenes de la Dirección Técnica, siempre que por las características del terreno, la profundidad de la excavación o las condiciones meteorológicas lo considerase procedente para la estabilidad de la excavación y la seguridad de las personas, o para evitar excesos de excavación inadmisibles, según lo establecido en este Pliego.

La elección del tipo de entibación se realizará según la norma NTE-ADZ.

El Contratista presentará a la Dirección Técnica los planos y cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, con una antelación no inferior a treinta (30) días de su ejecución. Aunque la responsabilidad de las entibaciones es exclusiva del Contratista, la Dirección Técnica podrá ordenar el refuerzo o modificación de las entibaciones proyectadas por el Contratista, en el caso en que aquélla lo considerase necesario, debido a la hipótesis del empuje del terreno insuficientes, a excesivas cargas de trabajo en los materiales de la entibación o a otras consideraciones justificadas. El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimientos y de su incorrecto cálculo o ejecución.

La Dirección Técnica podrá ordenar la ejecución de entibaciones o el refuerzo de las previstas o ejecutadas por el Contratista siempre que lo estime necesario y sin que por esas órdenes de la Dirección Técnica hayan de modificarse las condiciones económicas fijadas en el Contrato.

La ejecución de entibaciones será realizada por operarios de suficiente experiencia y dirigida por un técnico que posea los conocimientos y la experiencia adecuada al tipo e importancia de los trabajos de entibación a realizar en la obra. No se permitirá realizar otros trabajos que requieran el paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones. En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno.

En ningún caso se permitirá que los elementos constitutivos de las entibaciones se utilicen para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja. El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno como mínimo 10 cm.

El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de las entibaciones y a reforzarlas o sustituirlas en caso necesario.

Medición y abono

Las entibaciones de zanjas y pozos no serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación excepto en el caso en el que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo. En tal caso, las entibaciones se abonarán por metros cuadrados (m²) de pared de zanja frente a la que se ha dispuesto un panel o elemento de entibación.

2.11 RELLENO Y COMPACTACION EN ZANJAS Y POZOS

Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

materiales

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. Los criterios de clasificación serán los expuestos en el Artículo 330 (“Terraplenes”) del PG-3/75.

Ejecución

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 (“Rellenos localizados”) del PG-3/75.

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica. El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Próctor normal.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

Control de calidad

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno.

Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad “in situ” cada 1000 m^2 de tongada. El lote de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Próctor normal serán 1000 m^3.

Medición y abono

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

2.12 PUESTA A NUEVA COTA DE REJILLA O DE TAPA DE REGISTRO

Definición

Las presente unidad de obra consiste en la colocación a nueva rasante de las tapas de registros o rejillas existentes en la zona de las obras que así lo requieran.

Comprende todas las operaciones necesarias para esa finalidad, como pueden ser la demolición o desencajado de elementos, el recrecido del elemento de que se trate con la fábrica oportuna, repuntado, recibido de marcos, anclajes, limpieza final, etc, así como los diversos materiales necesarios para la ejecución de las operaciones.

Ejecución

La unidad se completará con antelación a la ejecución del solado adyacente o la extensión de la capa de rodadura, en su caso.

La elevación y fijación de los marcos de tapas de registros existentes en calzada, se realizará utilizando exclusivamente hormigón HM-20.

Medición y abono

Se abonará por unidades, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose cada una de ellas al precio unitario contratado, según los diversos tipos y tamaños contemplados en los cuadros de precios.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

2.13 FRESADO MECANICO

Definición

Esta unidad consiste en la demolición hasta una determinada profundidad, fija o variable, de la capa o capas de aglomerado asfáltico más superficiales, por medio de elementos mecánicos específicamente destinados a esta función (fresadoras).

Ejecución

Antes de la ejecución del fresado la Dirección Técnica determinará la extensión de las zonas a fresar y las profundidades.

Medición y abono

El fresado se abonará por metros cuadrados y centímetros de espesor realmente fresados, determinados en base a los datos tomados en obra antes y depués de ejecutar la actuación.

En el precio de esta unidad se consideran comprendidos el transporte a vertedero de los productos obtenidos, el barrido de la superficie fresada y todos los medios necesarios para su correcta ejecución.

2.14 CORTE DE CAPA DE RODADURA CON DISCO

Definición

Consiste en el corte del pavimento con medios mecánicos, con disco de diamante o widia, con el fin de conseguir un adecuado enlace entre el pavimento existente y el que se ha de ejecutar.

Ejecución

No se admitirán errores en el corte superiores a veinticinco milímetros (25 mm) de la alineación marcada por la Dirección Técnica. La profundidad mínima del corte será de cinco (5) centímetros.

Esta unidad incluye todos los medios auxiliares, materiales, maquinaria, mano de obra, etc, necesarios para su correcta ejecución.

Medición y abono

Se abonará por metros lineales realmente ejecutados, medidos en obra.

El precio de esta unidad es independiente de la profundidad del corte, que en todo caso será superior al valor arriba indicado.

2.15 LEVANTAMIENTO DE CAPA DE RODADURA PARA EMPALME DE CAPA DE AGLOMERADO

Definición

La presente unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para el levantamiento de la capa de rodadura, o de parte de ella, de un firme existente, con objeto de realizar el empalme de ese firme con una nueva capa de aglomerado.

Ejecución

De forma previa a la demolición propiamente dicha de la zona que la Dirección Técnica señale, se procederá a efectuar los cortes necesarios en la capa de rodadura.

Dichos cortes se realizarán por serrado, en una profundidad no inferior al espesor de la nueva capa a ejecutar.

El espesor de capa de rodadura levantada no será inferior a 5 cms.

Siempre que sea posible, los cortes se realizarán sobre alineaciones rectas, paralelas al eje de la calzada, o bien ortogonales al mismo.

Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados de capa de rodadura realmente levantada, superficiando el área a levantar que quede delimitada por los cortes que se señalen y se realicen.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad, a excepción de los cortes, que son objeto de abono independiente. La retirada a vertedero de los productos obtenidos sí se considera incluida.

2.16 PREPARACION DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, PREVIO AL EXTENDIDO DE LA PRIMERA CAPA DEL FIRME

Definición

Comprende esta unidad el conjunto de actuaciones precisas para dotar a la superficie de asiento de la primera capa del firme de una geometría regular y de un grado de compactación equivalente al 100% del Próctor normal.

materiales

Si la regularización superficial o la necesidad de excavar en subrasante, para eliminar suelos no aptos o sanear blandones, requiere la aportación de suelos, éstos serán adecuados o seleccionados, según la categoría de explanada a conseguir, de acuerdo con la clasificación de suelos del art. 330 del PG-3/75.

Ejecución

Después de instaladas las canalizaciones de servicios se procederá por los medios que se consideren idóneos, manuales o mecánicos, al rasanteo de lo que constituirá la superficie de asiento del firme, esta actividad consistirá en dejar dicha superficie con la rasante prevista en Proyecto, con una geometría regular, sensiblemente plana, sin puntos altos ni bajos, de forma que pueda conseguirse un espesor uniforme en la inmediata capa de firme. Una vez realizado el rasanteo se procederá a la compactación, prestando especial atención a las zonas de zanjas y al entorno de los registros de las redes de servicios.

Control de Calidad

En principio se efectuarán las comprobaciones relativas a geometría y compactación. Esta última comprobación requerirá la realización de los siguientes ensayos:

- Próctor normal (NLT 107/98): 1 cada 2000 m²
- Densidad y humedad “in situ” 5 cada 2000 m²

Cuando se plantee duda sobre la idoneidad del suelo que ha de constituir la explanada, se procederá a la realización de los correspondientes ensayos de identificación.

Medición y abono

La preparación de la superficie de asiento de la primera capa del firme se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos en obra.

El precio de esta unidad, único cualquiera que sea la ubicación de la explanada (calzada, acera, aparcamiento, ...), incluye todas las operaciones precisas para la completa ejecución de la unidad.

3 CONDICIONES RELATIVAS A FIRMES

3.1 ZAHORRA NATURAL

Definición

Esta unidad consistirá en la ejecución de una capa de material granular formado por áridos no triturados, suelos granulares, o una mezcla de ambos, cuya granulometría es de tipo continuo, con aportación del material, extensión, humectación si procede y compactación de cada tongada y refino de la superficie de la última tongada.

En todo lo que se refiere a esta unidad se cumplirá lo dispuesto por el Art. 500 del PG-3/75, según redacción incorporada como Anejo 3 de la Instrucción sobre secciones de firmes en autovias, BOE de 5 de septiembre de 1986.

Materiales

Los materiales a emplear serán áridos naturales exentos de arcillas, margas u otras materias extrañas, y su composición granulométrica será tal que esté comprendida dentro de los husos indicados en el Art. 500 del PG-3. Además, el cernido por el tamiz 80 μm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 μm UNE. Se excluye expresamente la utilización de zahorras de la denominación ZNA.

Su calidad, capacidad de soporte y plasticidad, así como en la ejecución de las obras, serán las indicadas por el artículo 500 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3, según redacción de la Instrucción sobre secciones de firmes en autovias, Anejo 3, BOE de 5 de septiembre de 1986; en particular, el equivalente de arena será mayor de 30, el límite líquido será inferior a 25, el índice de plasticidad inferior a 6, y un CBR no inferior a 20, todo estos ensayos realizados según las normas que se indican en el apartado de control de calidad.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.

La zahorra natural no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha

superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra natural.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongada única, de acuerdo con los diferentes espesores considerados en el Proyecto.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

Densidad

La compactación alcanzada no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado (Norma NLT-108/98).

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución.

Las zahorras naturales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98):	1 por cada 1000 m³
Granulométrico (según ensayo NLT 104/91):	1 por cada 1000 m³
Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87):	2 por cada 1000 m³
Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98):	1 por cada 2000 m³
CBR (según ensayo NLT 111/87):	1 por cada 5000 m³

La compactación de la capa de zahorra natural será objeto de la siguiente comprobación:

Densidad y humedad “in situ”:	5 por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.

Medición y abono

Se abonarán los metros cúbicos realmente ejecutados medidos con arreglo a las secciones tipo indicadas en los planos del Proyecto.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

3.2 ZAHORRA ARTIFICIAL

Definición

Se define como zahorra artificial el material formado por áridos total o parcialmente machacados, cuya granulometría es de tipo continuo.

Se estará en todo a lo dispuesto por el Artículo 501 del PG-3/75 según redacción de la Instrucción sobre secciones de firmes en autovias, Anejo 4, BOE del 5 de septiembre de 1986.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie.

Materiales

Las condiciones que han de reunir esos mateiales (granulometria, dureza, limpieza, etc...) serán las establecidas en el artículo 501 del PG-3, según redacción publicada en el BOE del 5 de septiembre de 1986. Así, el cernido por el tamiz 80 μm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 μm UNE; la curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos indicados en tal artículo del PG-3; el equivalente de arena será mayor de 30, el material será “no plástico”, el coeficiente de desgaste Los Angeles será inferior a 35, y el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del 50% de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura, todos estos ensayos realizados según las normas que se indican en el apartado de control de calidad.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de graveras o depósitos naturales.

Ejecución

Preparación de la superficie de asiento.

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha

superficie,la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongada única, de acuerdo con los diferentes espesores considerados en el Proyecto.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

Densidad

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/98 , efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

Control de calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87):	2 por cada 1000 m³
Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98):	1 por cada 1000 m³

Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000 m³

Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 1000 m³

Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149/91): 1 por cada 2000 m³

Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358/90): 1 por cada 2000 m³

La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:

Densidad y humedad “in situ”: 5 por cada 1000 m²

Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

3.3 SUELO-CEMENTO

Definición

Se define como suelo estabilizado con cemento la mezcla íntima, convenientemente compactada, de suelo, cemento, agua y, eventualmente, adiciones, a la cual se exigen unas determinadas condiciones de resistencia, durabilidad y estabilidad de volumen.

Para ésta unidad regirán las prescripciones del Artículo 512 del PG-3/75, además de las que se definen a continuación.

El método de construcción previsto, será el de fabricación en central.

Materiales

El cemento a utilizar será el CEM II 32,5 R UNE 80.301:96, y cumplirá todos los extremos de la Instrucción de Recepción de Cementos RC 97. La utilización de cualquier otro tipo de cemento sólo será posible previa autorización expresa de la Dirección Técnica.

El suelo deberá cumplir las condiciones del Artículo 512.2.2 del referido PG-3/75, y estará exento de materia orgánica o cualquier otra sustancia que perjudique el fraguado del cemento.

Su tamaño máximo será inferior a la mitad del espesor de la tongada compactada, sin exceder de setenta y seis (76) milímetros, y no contendrá más de un setenta (70) por ciento, en peso, de elementos cuyas dimensiones excedan de los dos (2) milímetros.

La fracción que pasa por el tamiz número 200 ASTM será inferior al cincuenta (50) por ciento.

Si la proporción de sulfatos, expresada en ion sulfato, es superior al medio por ciento (0,50%) en peso, deberá utilizarse un cemento resistente al yeso. En ningún caso podrá exceder dicha proporción de sulfatos del uno (1) por ciento en peso.

Ejecución

La dosificación del cemento será, como mínimo, del tres (3) por ciento del peso seco del suelo a estabilizar.

La dosificación que se establezca deberá ser capaz de conferir al suelo-cemento una resistencia mínima a compresión simple, a los siete (7) días, de veinticinco (25) kp/cm².

La fabricación de la mezcla se realizará en central. La mezcla se fabricará en amasadora, provista de dosificadores que permitan suministrar, por separado, el suelo disgregado y con la

humedad adecuada, el cemento y el agua, en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.

Se comenzará mezclando el cemento y el suelo, hasta que no aparezcan grumos en el cemento, añadiendo después la cantidad de agua precisa para alcanzar la humedad fijada en la fórmula de trabajo.

El amasado se proseguirá hasta obtener un material homogéneo.

En el transporte a obra se tomarán las mayores precauciones para reducir al mínimo la segregación y las pérdidas de humedad.

Se comprobará la superficie de asiento del suelo estabilizado con cemento, e inmediatamente antes de la extensión del mismo se regará dicha superficie de forma que quede húmeda pero no encharcada.

El vertido y la extensión se realizarán tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones ó contaminaciones.

Los equipos de compactación que se utilicen serán los necesarios para que dentro de las cuatro horas siguientes a la incorporación del cemento la compactación esté concluida. El grado de compactación exigido en ningún caso será inferior al cien por cien (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Normal.

Tras la extensión y compactación de la capa, estando la superficie todavía humeda, se regará con una enmulsión bituminosa de rotura rápida. Sobre la capa de suelo-cemento se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico por lo menos durante los tres días siguientes a su terminación.

Las tolerancias de la superficie acabada son las que establecen el PG-3/75.

Si durante los siete (7) primeros días de la fase de curado se presentasen heladas ó fuese de prever su posible aparición, la Dirección Técnica podrá ordenar la protección de la capa contra las mismas, colocando sobre su superficie láminas de polietileno u otro material protector.

Control de calidad

Para el control de la dosificación cada 1500 m² se formará un lote, tomando de cada una de estas dos muestras con las que se elaborarán 6 probetas (2x3), que serán rotas a compresión simple a los 7 días (según ensayo NLT 305/90).

Se someterá el suelo empleado al siguiente conjunto de ensayos para la determinación de su aptitud:

Granulométrico (según ensayo NLT 104/91):	1 por cada 1000 m³
Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98):	1 por cada 1000 m³
Contenido Materia orgánica (según ensayo NLT 117/98):	1 por cada 1000 m³
Contenido de sulfatos solubles (según ensayo NLT 120/72):	1 por cada 1000 m³

La adecuada compactación de la capa de suelo cemento se verificará mediante la realización de los ensayuos siguientes:

Proctor modificado (NLT 108/98)	1 por cada 1000 m³
Densidad:	5 por cada 1000 m²

Medición y abono

El suelo-cemento se abonará por metros cúbicos realmente puestos en obra, medidos con arreglo a las secciones tipo representadas en planos

El cemento, agua y eventuales adiciones, así como la ejecución de las operaciones de curado, incluidos los productos filmógenos y los posibles medios de protección, se considerarán incluidos en el precio la unidad.

3.4 GRAVA-CEMENTO

Definición

Se denomina grava-cemento a la mezcla homogénea de áridos, cemento, agua y eventualmente adiciones que, convenientemente compactada, se utiliza en la construcción de firmes.

Para esta unidad regirán las prescripciones del art. 513 del PG-3/75.

Materiales

Se estará en todo a lo dispuesto por el Artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3. La curva granulométrica estará comprendida dentro del huso GC 1 del PG-3.

El cemento a utilizar será el CEM II 32,5 R UNE 80.301:96, y cumplirá todos los extremos de la Instrucción de Recepción de Cementos RC 97. La utilización de cualquier otro tipo de cemento sólo será posible previa autorización expresa de la Dirección Técnica.

Los áridos deberán cumplir las condiciones del Artículo 513.2.2 del referido PG-3/75, y estarán exentos de materia orgánica o cualquier otra sustancia que perjudique el fraguado del cemento. La proporción de sulfatos será inferior al medio por ciento (0,50%) en peso.

Ejecución

Composición de la mezcla

El contenido de cemento, en peso, respecto del total de los áridos, estará comprendido entre el tres coma cinco por ciento (3,5%) y el cinco por ciento (5%).

El contenido de agua será inferior en cero coma cinco por ciento (0,5%) a la humedad óptima correspondiente al ensayo Próctor Modificado.

La resistencia a compresión a los siete días (7 d) de las probetas fabricadas en obra con el molde y compactación del Próctor Modificado, según la Norma NLT-108/98 no será inferior a sesenta kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (60 kgf/cm2).

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que no se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo.

Preparación de la superficie existente

La grava-cemento no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias se corregirán, de acuerdo con lo previsto en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

Compactación y acabado

La grava-cemento se compactará en una sola tongada, para lo cual se dispondrá de un equipo de compactación, que deberá ser aprobado por la Dirección, capaz de conseguir la densidad especificada dentro del plazo señalado. Esta densidad deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento (97%), de la densidad máxima Próctor modificado de la mezcla con cemento, determinada según NLT-108/98.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el borde más bajo de las distintas bandas y se continuará hacia el borde más alto de la capa, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Deberá disponerse en los bordes de una contención lateral adecuada, que podrá consistir en unas creces.

En una sección transversal cualquiera, la compactación total deberá quedar terminada antes de que transcurran tres horas (3 h.) desde que se obtuvo el primer amasijo para aquella sección. Este plazo podrá ser reducido por la Dirección Técnica a la vista de las condiciones climáticas específicas.

Una vez terminada la compactación de la tongada no se permitirá su recrecido. Sin embargo, y siempre dentro del plazo máximo de puesta en obra establecido, se podrá efectuar el refino con niveladora y recompactación postenor del área corregida, de las zonas que rebasen la superficie teórica de replanteo.

Curado

Una vez terminada la capa de grava-cemento se procederá a la aplicación de un riego bituminoso, con emulsión bituminosa de rotura rápida.

Esta operación se efectuará antes de transcurrir doce horas (12 h.) después de acabada la compactación, debiendo mantenerse hasta entonces la superficie en estado húmedo.

Se prohibirá la circulación de vehículos sobre las capas recién ejecutadas al menos durante los tres días (3 d) siguientes a su terminación.

Hasta pasados siete días (7 d) desde la puesta en obra, no se permitirá el paso de vehículos pesados ni el extendido de nuevas capas.

Limitaciones de la ejecución

La grava-cemento se ejecutará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los cinco grados centígrados (5º C) y no exista fundado temor de heladas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar podrá fijarse la temperatura límite en dos grados centígrados (2º C).

Tolerancias de la superficie acabada

La superficie acabada no diferirá con la teórica en más de 15 mm. Para la corrección de irregularidades superiores a la tolerancia indicada se estará a lo que disponga de Dirección Técnica.

Control de calidad

La grava, antes de ser mezclada con el cemento, se someterá a los siguientes ensayos para constatar su idoneidad:

Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000 m³

Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 1000 m³

Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 1 por cada 1000 m³

Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149/91): 1 por cada 1000 m³

Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura (NLT 358/90): 1 por cada 1000 m³

Para el control de la dosificación, cada 1500 m² se tomarán dos muestras con las que se elaborarán 6 probetas (2x3) que serán rotas a compresión simple a los 7 días (según ensayo (NLT 305/90)

La adecuada compactación del material se comprrobará con la realización de los siguientes ensayos:

Proctor modificado (NLT 108/98) 1 por cada 1000 m³

Densidad y humedad “in situ” 1 por cada 1000 m²

Medicion y abono

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente puestos en obra, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de materiales y actuaciones precisas para la completa ejecución de la misma, incluido el riego de curado.

3.5 BASES DE HORMIGON HIDRAULICO CONVENCIONAL

Definición

Las bases de homigón hidráulico convencional para firmes consisten en una capa de hormigón hidráulico, compactado mediante vibrado.

Materiales

El hormigón y sus componentes cumplirán las condiciones fijadas en el corespondiente artículo de este pliego. Con carácter general en cuanto no contradigan a lo especificado en este artículo, serán de aplicación las prescripciones contenidas en el art. 550 del PG- 3/75.

Los aridos que se utilicen para la fabricación de hormigón para capas de base de los firmes de calzadas tendrán un coeficiente de desgaste de los Angeles inferior a 35. Su tamaño máximo será de cuarenta milímetros (40 mm)

El hormigón se fabricará con cementos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97 de acuerdo con las recomendaciones recogidas en el Anejo nº 3 de la Instrucción EHE.

La consistencia del hormigón será plástica, con asiento en el cono de Abrams comprendido entre 3 y 5 cm.

La resistencia característica a compresión simple a los 28 días será de 12.5 Mpa.

Ejecucion

No se procederá a la extensión del material hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene el grado de compactación requerido y las rasantes indicadas en los planos.

La superficie de asiento deberá estar limpia de materias extrañas y su acabado será regular.

Inmediatamente antes de la extensión del hormigon y si no está previsto un riego de sellado u otro sístema, se regará la superficie de forma que quede humeda, evitando que se formen charcos.

La extensión del hormigon se realizará tomando las precaucciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y seccion definidas en los planos, con las tolerancias establecidas en las presentes prescripciones.

Los encofradores deberán permanecer colocados al menos ocho (8) horas. El curado del hormigón en las superficies expuestas deberá comenzar inmediatamente después.

Se prohibe toda adición de agua a las masas y su llegada al tajo de hormigonado.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede permanentemente vertical, debiendo recortarse la base anteriormente terminada.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa mas de dos (2) horas.

El hormigón se vibrará con los medios adecuados que han de ser expresamente aprobados por la Dirección Técnica.

La superficie acabada no presentará discrepancias mayores de 10 mm respecto a la superficie teórica.

Las juntas de retracción, cuya distancia no será superior a 4 cm se ejecutarán por serrado, siendo la profundidad del corte no inferior a un tercio del espesor de la losa.

La base de hormigón se curará mediante riego continuo con agua. Si el Director prevé la imposibilidad de controlar esta operación, puede prescribir el curado con emulsión asfáltica o con productos filmógenos.

Antes de permitir el paso de tráfico de cualquier naturaleza o de extender una nueva capa deberá transcurrir un tiempo mínimo de tres días.

Control de calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

Resistencia a compresión: 2 series de probetas por cada 1000 m²

Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos en obra.

El precio de la unidad incluye la totalidad de las operaciones necesarias como son la fabricación, transporte, puesta en obra, vibrado, encofrados, curado y elementos de protección contra la lluvia y las heladas, y desencofrado, no procediendo, en ningún caso, abono de cantidad alguna por tales conceptos.

3.6 BASES DE HORMIGÓN COMPACTADO EN SECO

Definición

Recibe el nombre de hormigón seco compactado el material granular mezclado con un aglomerante hidráulico en proporciones análogas al hormigón tradicional, agua en cantidades reducidas y eventualmente aditivos, que una vez puesto en obra, se compacta con sistemas análogos a los empleados en bases granulares de firmes. Para todo lo referente a esta unidad se estará a lo dispuesto sobre este material en el Anexo 1 a la Instrucción sobre secciones de firmes en autovías, aprobada por O.M. de 31-07-86 (BOE 05-09-86).

Materiales

Conglomerante hidráulico

-El conglomerante hidráulico puede estar compuesto por cemento sólo o por una mezcla de cemento y cenizas volantes. En este caso, las proporciones relativas de ambos se fijarán mediante estudio de laboratorio y la mezcla se suministrará previamente efectuada.

Se pueden utilizar los siguientes cementos contemplados en el vigente Instrucción para la recepción de cementos “RC-97”

- Portland con adiciones activas (CEM II)
- De alto horno (CEM III)
- Puzolánico (CEM IV)
- Compuesto (CEM V)

Las cenizas volantes cumplirán las especificaciones de la normativa arriba indicada:

Aridos

Cumplirán igualmente la normativa indicada en la definición de esta unidad.

Agua

El agua debe cumplir las condiciones que se exigen en los hormigones convencionales.

Una vez determinada en laboratorio la cantidad de agua óptima para la compactación deberá controlarse la humedad, de forma que en la puesta en obra esté comprendida entre la óptima Proctor modificado y medio punto porcentual menos.

Aditivos

El aditivo más utilizado es el retardador de fraguado. Su dosificación debe llevarse a cabo teniendo en cuenta la naturaleza de los áridos, la temperatura ambiente y el tiempo de trabajabilidad deseado. El empleo de otras adiciones deberá ser aprobado por la Dirección Técnica.

Dosificación del hormigon

La determinación de las proporciones de los componentes se realiza en laboratorio, previamente a la obra, con los materiales que vayan a utilizarse en la misma.

En primer lugar se determina la granulometria conjunta. Para ello se parte de las granulometrías medias de las fracciones de los acopios y de un porcentaje de ligante comprendido en general entre el diez y el catorce por ciento (10-14%) (depende principalmente del contenido en filler de los áridos)

Con estos datos se encaja la granulometria en el huso seleccionado y lo más próxima que sea posible a la media de dicho huso, con el fin de obtener una compacidad elevada.

El paso siguiente es la determinación del porcentaje de agua de compactación, que se realiza mediante el ensayo Proctor Modificado. Si se va a utilizar como ligante una mezcla de cemento Portland y adiciones, la práctica usual es fijar, a priori, una determinada relación cemento /adiciones, por ejemplo 2/1 y obtener la curva densidad seca máxima-humedad óptima unicamente con la relación preestablecida.

Posteriormente se fabrican probetas, de acuerdo con la Norma NLT-310/90 con la humedad óptima determinada en el ensayo Proctor, y una energia correspondiente al noventa y siete por ciento (97%) de la del Proctor Modificado. En esta parte estudio pueden fabricarse varias series correspondientes a distintas relaciones cemento-cenizas para determinar la relación más adecuada.

A los veintiocho días (28 d) se ensayan a tracción indirecta (ensayo brasileño). Según la Norma UNE 7.396. Por cada punto de ensayo se realizan al menos tres (3) probetas. La resistencia media a esta edad no será inferior a treinta y tres kilogramos-fuerza por centimetro cuadrado (33Kp/cm²).

En el caso de utilizarse ligantes compuestos por cemento y una proporción importante de adiciones, el valor indicado de la resistencia a tracción deberá ser alcanzado a los noventa días (90 d) en lugar de a los veintiocho (28 d).

Una vez fijada la proporción del cemento y las adiciones, es conveninte realizar otra serie de probetas con la granulometría del huso restringido (granulometría fijada-tolerancias) que tengan la mínima densidad y compactada al noventa y siete por ciento (97%) del Proctor Modificado y repetir este estudio y el anterior con las máximas oscilaciones de humedad que vaya a tener la planta. En

relación con las variaciones de humedad es normal realizar los estudios con humedades del (OPM – 1 POR 100) (OPM) y (OPM + 0.5 POR 100). Los valores obtenidos deben superar también la resistencia a tracción especifícadas.

También es útil este último ensayo a siete días (7d.) para establecer un control rápido en obra.

Por último, deben determinarse los tiempos de fraguado y en función de ellos el contenido de retardador.

Ejecución

Una vez realizados los ensayos previos a la ejecución la Dirección Técnica aprobará la correspondiente fórmula de trabajo.

Igualmente la Dirección Técnica deberá aceptar el equipo que se disponga paga la ejecución de las obras.

Previamente a la ejecución de esta unidad de obra deberá realizarse un tramo de prueba.

3.6.1.1 TRAMO DE PRUEBA

Al iniciarse los trabajos se construirá una sección de ensayo, de la extensión que determine la Dirección Técnica. En ella se probará el equipo y se determinará el Programa de compactación de forma tal que se consigan los siguientes grados de compactación:

- Densidad media (dm) de la capa: Mayor o igual que el noventa y site por ciento (≥97%) de la densidad máxima Proctor modificado obtenida en laboratorio.

- Densidad en el fondo (df) de la capa: Mayor o igual que el noventa y cinco por ciento (≥95) de la densidad máxima Proctor modificado obtenida en laboratorio.

- Valores de medida individuales de densidad media y densidad en el fondo: Superiores al noventa y cinco por ciento (95%) y noventa y tres por ciento (93%) respectivamente.

Se efectuarán un mínimo de veinte (20) medidas. Las medidas de densidad deben ser realizadas con el equipo que servirá para el control ulterior de la obra, debiendo estar repartidas sobre la superficie del tramo.

Se tomarán muestras de hormigón seco y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas sobre la humedad, proporción de conglomerante y demás requisisitos exigidos.

Se fabricarán al menos cinco (5) probetas cilindricas de amasadas diferentes. Dichas probetas se ensayarán a siete (7) días a tracción indirecta, comprobandose que en todas ellas se supera la resistencia especificada.

Se comprobará asimismo la idoneidad del proceso de curado y protección de hormigón fresco.

Si los resultados no sos satisfactorios, se procederá a la realización de sucesivos tramos de ensayo, introduciendo las oportunas variaciones en la planta de fabricación y en los equipos y métodos de puesta en obra hasta obtener las cualidades exigidas.

Fabricación y puesta en obra

Fabricación

La fabricación del hormigón seco se realizará en centrales continuas o discontinuas que permitan dosificar por separado las distintas fracciones de áridos, el cemento, el agua y, eventualmente las cenizas volantes y los aditivos en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.

La central contará con dispositivos que efectúen un control ponderal al menos para las fracciones más finas del árido, el cemento y los materiales puzolánicos si se utilizan. Será necesario asimismo un sistema de control del agua añadida debiendo instalarse un caudalimetro y un totalizador con indicador en la cabina de mando.

No se admitirá ningún método de acopio de los áridos o de transporte desde los acopios a las tolvas de la central que pueda ser causa de segregación, degradación o mezcla de materiales de distintos tamaños.

Se tomarán las medidas necesarias para impedir la contaminación de los áridos en contacto con el suelo y para asegurar un drenaje adecuado de la superficie de apoyo.

La capacidad mínima de acopio de cemento de la central corresponderá al consumo de una jornada de rendimiento normal. Deberá preverse la misma capacidad de acopio en silos para cenizas volantes, en el caso de que se suministren en estado seco.

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. En particular los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y sobre plancha aislante, observando las mismas precauciones que en el caso de acipio del cemento.

Los aditivos suministratos en forma liquida se almacenarán en recipientes estancos y protegidos de las heladas.

En el caso de utilizar cenizas volantes humedas, deberán adoptarse las precauciones necesarias para asegurar una descarga regular de la tolva dosificadora de las mismas. Por ejemplo, puede colocarse una primera tolva con un molino para romper los terrones que se hayan podido formar y a continuación la tolva dosificadora con vibradores para facilitar la descarga en la cinta.

La operación de mezcaldo se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de la mezcla de áridos, cemento, cenizas volantes y agua, pudiendo utilizarse instalaciones de mezcla continua o discontinua.

Transporte

Para el transporte del hormigón seco se tomarán las mayores precauciones con objeto de reducir al máximo la segregación y las variaciones de humedad. En tiempo lluvioso y en tiempo caluroso y seco, o para distancias de trasporte en que se presuma que pueden producirse pérdidas apreciables de humedad, se protegerá la mezcla con lonas u otros cobertores adecuados.

Extendido

La capa de apoyo deberá regarse con anterioridad al extendido, especialmente en tiempo caluroso o si está constituida por materiales drenantes. El riego ha de cuidarse de forma que sea homogéneo y no se produzcan encharcamientos.

La extensión de la mezcla se realizará con equipos que aseguren una elevada precompactación de la misma, con objeto de obtener una buena calidad de rodadura, pudiendo utilizarse motoniveladores únicamente en casos excepcionales, y siempre con la aprobación previa de la Dirección Técnica.

Siempre que sea posible, la mezcla se extenderá por anchos completos. En caso contrario, se podrá proceder a la ejecución por bandas contiguas, pero de forma que se obtenga el ancho total dentro del plazo de trabajabilidad del primer material colocado en obra. En caso de no utilizarse retardadores de fraguado, no se permitirá la extensión de la mezcla por semianchos contiguos con más de una hora (1 h.) de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones.

Compactación

El hormigón seco se compactará en una sola tongada, para lo cual se dispondrá de un equipo de compactación, que debera ser aprobado por la Dirección Técnica, capaz de conseguir la densidad especificada dentro del plazo señalado. Dicho equipo constará, como mínimo, de un rodillo liso pesado vibratorio (carga estática superior a 30 Kg/cm de generatriz vibratoria) y de un rodillo de neumáticos pesados (carga por rueda superior a 3 toneladas) y presión de inflado superior a 8 Kp/cm2.

Con objeto de no perjudicar la regularidad superficial, se recomienda efectuar unas pasadas previas del rodillo liso sin vibración.

La densidad a alcanzar deberá ser igual por lo menos al noventa y siete por ciento (97%) de la densidad máxima Próctor modificado de la mezcla, determinada según la Norma NLT-108/98.

En una sección transversal cualquiera la compactación total deberá quedar terminada dentro del plazo de trabajabilidad de la mezcla. Si no se utilizan retardadores de fraguado, no podrán transcurrir más de tres horas (3 h.) desde el instante en que se haya obtenido el primer amasijo para una determinada sección transversal y la compactación total de la misma.

En todo momento, y especialmente en tiempo muy caluroso, la superficie se mantendrá húmeda mediante un riego con agua finamente pulverizada, el cual deberá prolongarse hasta la puesta en obra del riego de curado, asegurando que la superficie quede húmeda pero no encharcada.

Refino de la superficie

En caso de que para asegurar la regularidad superficial se considere necesario realizar un refino de la superficie del hormigón seco, la extensión se efectuará de forma que la superficie quede unos centimetros por encima de la rasante teórica. El refinado podrá realizarse con motoniveladora o con otros equipos adecuados, a partir de una compactación mínima del noventa y cinco por ciento (95%) del Próctor modificado.

Una vez terminada la operación del refino deberá continuarse la compactación para conseguir las densidades especificadas. Los materiales sobrantes del refino deben ser retirados para evitar aportaciones en capa delgada. Pueden ser reutilizados en otra parte de la obra si el tiempo de manejabilidad lo permite.

La operación de refino es imprescindible si el extendido se realiza con motoniveladora.

Juntas

Se dispondrán juntas de trabajo transversales al final de cada jornada de trabajo y siempre que el proceso constructivo se interrumpa durante un tiempo superior al plazo de trabajabilidad de la mezcla. En caso de no utilizarse retardadores de fraguado, deberá disponerse una junta siempre que la detención sea superior a dos horas (2 h.).

Las juntas de trabajo se cortarán de forma que su borde quede perfectamente vertical.

Si se trabaja por fracciones del ancho total, las operaciones de extensión y compactación se organizarán de forma que no sea necesaria la disposición de juntas de trabajo longitudinales. Para

ello, la unión de dos bandas adyacentes, se realizará dejando sin compactar un cordón central con un ancho del orden de cincuenta centímetros (50 cm.), el cual se compactará al ejecutar la segunda banda.

Las juntas de retracción cuya distancia no será superior a 5 m, se ejecutarán por serrado, con una profundadad de corte igual a un tercio del espesor de la capa.

Curado

Una vez terminada la compactación de la capa de hormigón seco se procederá a la aplicación de un riego de curado, con una dotación mínima de betún residual de seiscientos gramos por metro cuadrado (600 g/m2).

Se verterá una cantidad suplementaria de emulsión en las juntas de trabajo hasta conseguir su obturación. En la aplicación de la emulsión se seguirán las prescripciones del Artículo 530 del PG-3. En un plazo máximo de cinco (5) minutos desde la aplicación de la emulsión, se procederá a la extensión sobre la misma de arena 2/6 mm. con una dotación comprendida entre cuatro y seis litros por metro cuadrado (4-6 l/m2).

Estas operaciones se efectuarán antes de transcurrir doce horas (12 h.) después de acabada la compactación. En tiempo cálido y seco, la Dirección Técnica podrá reducir este plazo.

La capa de hormigón seco así tratada podrá abrirse al tráfico una vez que se haya producido la rotura de la emulsión.

La extensión de la capa de rodadura no se efectuará hasta que no haya transcurrido un plazo mínimo de 7 días (7 d.) desde la puesta en obra del hormigón seco, siendo aconsejable, si ello es posible, alargar dicho plazo hasta uno o dos meses, especialmente en tiempo frío.

Tolerancia de la superficie acabada

La superficie contruida no presentará discrepancias mayores de 10 mm respecto a la superficie teórica.

Limitaciones de ejecución

El hormigón seco se ejecutará cuando las condiciones ambientales permitan esperar que no se producirán heladas durante su periodo de endurecimiento (variable según el tipo de conglomerante). En caso de lluvia deberá suspenderse la realización de la capa de hormigón seco.

Control de Calidad

Control de fabricación

Las operaciones de control de fabricación tienen por objetivo el comprobar la calidad intrinseca del material y su conformidad con las especificaciones.

La humedad de fabricación debe ser ajustada en función de las condiciones atmosféricas, condiciones de puesta en obra y distancia de trasporte. La humedad de la mezcla se comprobará un mínimo de cinco (5) veces al día.

Dos (2) veces al día se comprobará la curva granulométrica con determinación de finos pasando por el tamiz UNE de ochenta micras (UNE 0.080.)

El contenido de cemento se controlará también dos (2) veces al día.

-Se comprobará el consumo medio, determinando el consumo total de cemento y el hormigón seco producido y extendido.

Control de puesta en obra

Control de la compactación

Este control debe realizarse, en primer lugar, sobre el procedimineto y número de pasadas aprobadas en el tramo de ensayo. La monotonia de esta operación hace que sea facilmente incumplida por los maquinistas, por ello se utilizarán siempre que sea posible, equipos gráficos de registro continuo instalados en los equipos de compactación que permitan controlar: la velocidad de avance, la frecuencia de la vibración, el tiempo de trabajo y la distancia recorrida.

Control de la densidad

Se efectuará un mínimo de una (1) medida cada cien metros cuadrados (100 m²) sobre el material compactado en el día verificándose que se cumplen las exigencias indicadas para el tramo de ensayo. Se recomienda efectuar estos ensayos con sondas nucleares (gammadensimetros).

Control de humedad "in situ"

Se efectuarán todos los días un mínimo de cinco (5) medidas en correspondencia con las efectuadas en el control de fabricación. La localización de dichas medidas será elegida por la Dirección Técnica, que excluirá las zonas donde manifiestamente se haya producido un incidente, las cuales se corregirán debidamente.

Control del tiempo de manejabilidad

Cuando asi lo indique la Dirección Técnica se procederá al control del tiempo de manejabilidad del hormigón seco. Para ello puede utilizarse el método de medir el tiempo de la propagación del sonido a lo largo del eje longitudinal de una probeta cilindrica de quince centímetros (15 cm) de diámetro y treinta centímetros (30 cm) de altura.

Control de curado

Se controlará que la superficie se mantiene permanentemente húmeda antes de la extensión del producto de curado.

Se realizará un control diario, como mínimo de la dosificación del ligante. Para ello se colocará una placa tarada de 700x700m. sobre la superficie de hormigón seco. Una vez pasado el equipo de extensión del producto de curado, se retirará y se pesará para comprobar que el curado cumple con la dosis mínima especificada.

Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados; con arreglo a las secciones tipo que figuran en los planos.

El precio de la presente unidad incluye todas las operaciones necesarias para su completa ejecución, incluso el riego de curado.

3.7 RIEGOS DE ADHERENCIA, IMPRIMACION Y CURADO

Definición

Esta unidad consiste en la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa o no, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa, cuando se trata de riegos de adherencia o imprimación respectivamente; y en la aplicación de un ligante bituminoso sobre la capa terminada de grava-cemento, suelo-cemento u hormigón compactado en seco cuando se trata de riegos de curado.

Materiales

El ligante a emplear en riegos de curado y adherencia será una emulsión asfáltica del tipo ECR-1 con dotación de 500 g/m² (quinientos gramos/metro cuadrado). Para riesgos de imprimación sobre capas granulares se utilizarán emulsiones especiales de imprimación ECI con una dotación aproximada de 1 Kg/m2.

Ejecución

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminosos.

Para esta unidad regirá los artículos 530 y 531 del PG-3/75.

Durante la ejecución, se tomarán las medidas necesarias para evitar al máximo que los riegos afecten a otras partes de obra que hayan de quedar vistas, en especial aquellos bordillos que limiten el vial sobre el que se aplican, mediante pantallas adecuadas o cualquier otro sistema.

Medición y abono

Esta unidad no será de abono directo, ya que se considera incluida en el precio de una de las unidades expresadas a continuación:

- Capa inmediatamente superior, para riegos de adherencia e imprimación.

- Capa inmediatamente inferior, para riegos de curado.

3.8 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.

Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Materiales

Ligante bituminoso

El ligante bituminoso será betún de penetración 40/50 ó 60/70 de los definidos en los betunes asfálticos, Artículo 211 del PG-3/75, según redacción de la O.M. del MOPU del 21 de enero de 1988.

Aridos

Los áridos cumplirán con el Artículo 542.2.2 del PG-3/75. El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/91 será inferior a veinticinco (25), tanto en la capa intermedia como en la de rodadura.

El coeficiente de pulido acelerado para los áridos a emplear en la capa de rodadura será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45).

El árido fino será arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ésta y arena natural, con un porcentaje máximo de arena natural del diez por ciento (10%).

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la norma NLT-166/92 será inferior en todo caso a 35, y en firmes sometidos a tráfico pesado, inferior a 30.

Se considerará que la adhesividad es suficiente cuando, en mezclas abiertas, el porcentaje ponderal de árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la norma NLT-166/92, sea superior al noventa y cinco por ciento (95%), o, cuando en otros tipos de mezclas, la pérdida de resistencia de las mismas en el ensayo de inmersión-compresión, realizado de acuerdo con la norma NLT-162/84, no rebase el veinticinco por ciento (25%). Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección Técnica autorice el empleo de aditivos adecuados, especificando las condiciones de su utilización.

El filler será de aportación (cemento CEM II UNE 80.301) excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos

Tipo y composición de la mezcla

La granulometría de la mezcla corresponderá al huso definido en los restantes documentos del Proyecto. En general, corresponderá con uno de los tipos definidos en el cuadro siguiente.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	**CERNIDO PONDERAL ACUMULADO**											
	Mezclas densas			**Mezclas semidensas**			**Mezclas gruesas**			**Mezclas abiertas**		
	D12	*D20*	*D25*	*S12*	*S20*	*S25*	*G12*	*G20*	*G25*	*A12*	*A20*	*A25*
40			100			100			100			100
25		100	80-95		100	80-95		100	75-95		100	65-90
20	100	80-95	75-90	100	80-95	75-88	100	75-95	65-85	100	65-90	55-80
12,5	80-95	71-86	62-77	80-95	65-80	60-75	75-95	55-75	47-67	65-90	45-70	30-55
10	72-87	60-75	57-72	71-86	60-75	55-70	62-82	47-67	40-60	50-75	35-60	23-48
5	50-65	47-62	45-60	47-62	43-58	40-55	30-48	28-46	26-44	20-40	15-35	10-30
2,5	35-50			30-45			20-35			5-20		
0,63	18-30			15-25			8-20					
0,32	13-23			10-18			5-14					
0,16	7-15			6-13			3-9					
0,080	4-8			3-7			2-5			2-4		
% Ligante bituminoso en peso respecto al árido.	4,0-6,0			3,5-5,5			3,0-5,0			2,5-4,5		

Ejecución

Extensión de la mezcla

Todos los pozos y arquetas o sumideros localizados en la zona de actuación habrán de estar colocados a su cota definitiva con antelación a la extensión de la mezcla, con el fin de evitar posteriores cortes y remates en el pavimento.

Antes de la extensión de la mezcla se preparará adecuadamente la superficie sobre la que se aplicará, mediante barrido y riego de adherencia o imprimación según el caso, comprobando que transcurre el plazo de rotura adecuado.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se indique otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un sólo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades de tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentra aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal. La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita. Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo. Donde no resulte factible, a juicio de la Dirección Técnica, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los planos con las tolerancias establecidas.

Compactación de la mezcla

La densidad a obtener mediante la compactación de la mezcla será del 97% (noventa y siete por ciento) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT-159/86.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos. Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección Técnica. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora, sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar. La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios, y si es preciso, húmedos.

Por norma general los finales de obra serán rematados a la misma cota que el pavimento original previo serrado y levantamiento de la capa de rodadura existente, no obstante cuando dichos pavimentos no hayan de quedar a igual cota, el final de la obra se rematará en cuña en una longitud de 1,00 m a 1,50 m.

Cuando estas diferencias de cota correspondan a juntas de trabajo, tanto los escalones frontales como los escalones laterales se señalizarán adecuadamente.

Tolerancias de la superficie acabada

La superficie acabada de la capa de rodadura no presentará irregularidades de más 5 mm (cinco milímetros) cuando se mida con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

La superficie acabada de la capa intermedia no presentará irregularidades mayores de 8 mm, (ocho milímetros) cuando se comprueba con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

En todo caso la superficie acabada de la capa de rodadura no presentara discrepancias mayores de cinco milímetros (5 mm) respecto a la superficie teórica.

En las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

En todo caso la textura superficial será uniforme, exenta de segregaciones.

Limitaciones de la ejecución

La fabricación y extensión de aglomerados en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa de la Dirección Técnica, no se permitirá la puesta en obra de aglomerados en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5º C) con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, la Dirección Técnica podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice la Dirección Técnica, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

Control de calidad

Calidad de material

Se someterá el material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar su calidad :

Ensayo Marshall (según ensayo NLT 159/86): 1 por cada 500 Tm
Contenido de ligante en mezclas bituminosas (según NLT 164/90): 1 por cada 500 Tm

Análisis granulométrico de los áridos recuperados de las mezclas bituminosas (según ensayo NLT 165/90): 1 por cada 500 Tm

Control de la compactación y del espesor de la capa

Testigos: 4 por cada 500 Tm

Medicion y abono

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (Tm) determinadas en base a la densidad medida de los testigos extraídos y al volumen obtenido a partir de la superficie de la capa extendida medida en obra y del espesor teórico de la misma, siempre que el espesor medio de los testigos no sea inferior a áquel en más de un 10%, en cuyo caso se aplicará este último, sin descontar el tonelaje de ligante, incluyendo en el precio el abono del correspondiente riego previo y de todas las actuaciones precisas parara la completa ejecución de la unidad.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (Tm) calculadas a partir de los resultados de los ensayos de determinación del contenico en ligante y del peso de mezcla que resulta de abono.

3.9 MICROAGLOMERADO EN CALIENTE

Definición

Se define como microaglomerado en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la ambiente, en capas de espesor comprendido entre 10 y 50 mm.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación del soporte.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Materiales

Ligantes bituminosos

El ligante bituminoso a emplear será un betún asfáltico de los tipos B 40/50 ó B 60/70.

Podrá mejorarse el ligante mediante la adición de activantes, caucho, asfalto natural o cualquier otro producto sancionado por la experiencia.

Aridos

- Árido grueso

Definición

Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2,5 UNE**.**

Condiciones generales

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Desgaste

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/91, será inferior a veinticinco (25).

Coeficiente de pulido acelerado

El coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45). El coeficiente de pulido acelerado se determinará de acuerdo con las Normas NLT-174/93 y NLT-I75/98.

Forma

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la Norma NLT-354/91, será inferior a los límites indicados a continuación:

Fracción	Indica de lajas
12,5 a 10 mm	inferior a 25
10 a 6,3 mm	inferior a 25

Adhesividad

Se considerará que la adhesividad es suficiente cuando la superficie cubierta sea superior al 95 por ciento (95%), según la Norma NLT-166/92.

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección Técnica autorice el empleo de aditivos adecuados, especificando las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia.

- Arido fino

Definición

Se define como árido fino la fracción del árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda retenido en el tamiz 0,080 UNE.

Condiciones generales

El árido fino será arena natural, arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ambos materiales, exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables, resistentes y de textura superficial áspera.

Las arenas de machaqueo se obtendrán de piedra que cumpla los requisitos fijados para el árido grueso.

Desgaste

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de desgaste de Los Angeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

Adhesividad

Se admitirá que la adhesividad, medida de acuerdo con la Norma NLT-355/93, es suficiente cuando el índice de adhesividad de dicho ensayo sea superior a cuatro (4).

Si la adhesividad no es suficiente no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección Técnica autorice el empleo de un aditivo adecuado, definiendo las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia.

- Filler

Definición

Se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,080 UNE.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

El filler será, en al menos un cincuenta por ciento (50%), de aportación.

Granulometría

La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendida dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	**Cernido ponderal acumulado (%)**
0,63	100
0,16	90 - 100
0,080	75 - 100

Finura y actividad

La densidad aparente del filler, determinada por medio del ensayo de sedimentación en tolueno, según la Norma NLT-176/92, estará comprendida entre cinco décimas de gramo por centímetro cúbico (0.5 g/cm³) y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,8 g/cm³).

El coeficiente de emulsibilidad, determinado según la Norma NLT-180/93, será inferior a seis décimas (0,6).

- *Plasticidad de la mezcla de áridos y filler*

La mezcla de árido grueso, árido fino y filler, en las proporciones establecidas, y antes de la entrada en el secador, tendrá un equivalente de arena, determinado según la Norma NLT-113/87, superior a cuarenta y cinco (45).

Tipo y composición de la mezcla

El microaglomerado estará incluido en uno de los tipos definidos en la tabla siguiente:

CEDAZOS Y TAMICES UNE	**CERNIDO PONDERAL ACUMULADO**		
	MC 12	**MC 10**	**MC 8**
16	100		
12.5	85-100	100	
10	70-90	85-100	100
8			85-100
5	50-70	60-80	70-85
2.5	30-50	40-55	50-65
1.25	27-38	28-40	34-49
0.63	15-25	18-30	21-33
0.32	10-20	10-20	12-23
0.16	7-15	7-15	8-15
0.08	5-10	6-10	6-10

% Ligante bituminoso residual en peso respecto al árido (*)	5-7	5,5-7	5,5-7,5

(*) El contenido de ligante bituminoso óptimo se determinará mediante ensayos de laboratorio.

El tamaño máximo del árido, y por tanto el tipo de mezcla a emplear, dependerá del espesor de la capa compactada, el cual, cumplirá lo indicado en la tabla siguiente:

Espesor de capa en mm.	**Tipo de mezcla**
40-50	MC 12
20-40	MC 10 y MC 8
10-30	MC 8

El contenido óptimo de ligante se determinará siguiendo el procedimiento del aparato Hubbard-Field que describe la NLT-160 y de acuerdo con los criterios indicados en la Tabla siguiente.

CRITERIOS DE PROYECTO DE MICROAGLOMERADOS EN CALIENTE

Características del ensayo	**Alta IMD**	**Baja-media IMD**
Estabilidad (kgf)	> 1.000	>800
% huecos en la mezcla	4-6	4-6
% huecos en el árido	>15	>15

Ejecución

Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan en las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con lo previsto en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

Si la extensión de la mezcla requiere la previa ejecución de riegos de imprimación o de adherencia, éstos se realizarán de acuerdo con los capítulos correspondientes del presente Pliego.

Se comprobará que ha transcurrido el plazo de curado de estos riegos, no debiendo quedar vestigios de fluidificante o agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde la aplicación de los riegos, se comprobará que la capacidad de unión de éstos con la mezcla no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, la Dirección Técnica podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

Extensión de la mezcla

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se ordene otra cosa, la colocación comenzará a lo largo del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado de cota inferior en las secciones con pendiente en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características del equipo de extensión y la producción de la planta.

Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, tarbajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber extendido y compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua está aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita.

Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo.

Donde no resulte factible a juicio de la Dirección Técnica el empleo de maquinaria, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos, en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los planos correspondientes, con las tolerancias establecidas.

Compactación de la mezcla

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con el plan propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección Técnica de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano al equipo de extensión; sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuado para la labor que se pretende realizar.

La compactación deberá realizarse de manera continua, durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos.

El empleo de compactadores con neumáticos debe realizarse cuidando que no se produzca el fenómeno de pegado de la mezcla.

La densidad a obtener será del noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida aplicando la compactación prevista en el método Marshall, según NLT-159/86.

Juntas transversales y longitudinales

Las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa. Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos, deberán cuidarse especialmente a fin de asegurar su perfecta adherencia. A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad se aplicará una capa uniforme y ligera de ligante de adherencia antes de colocar la mezcla nueva, dejándolo curar suficientemente.

Excepto en el caso en que se utilicen juntas especiales, el borde de la capa extendida con anterioridad se cortará verticalmente, con objeto de dejar al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor, que se pintará como se ha indicado en el párrafo anterior. La nueva mezcla se extenderá contra la junta y se compactará y alisará con elementos adecuados, antes de permitir el paso sobre ella del equipo de compactación. Las juntas transversales en la capa de rodadura se compactarán transversalmente.

Cuando los bordes de las juntas longitudinales sean irregulares, presenten huecos, o estén deficientemente compactados, deberán cortarse para dejar al descubierto una superficie lisa y vertical en todo el espesor de la capa. Donde se considere necesario, se añadirá mezcla que, después de colocada y compactada con pisones, se compactará mecánicamente.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de cinco metros (5 m) una de otra y que las longitudinales queden a un mínimo de quince centímetros (15 cm) una de otra.

Tolerancias de la superficie acabada

La superficie acabada de la capa de rodadura no presentará irregularidades de más 5 mm (cinco milímetros) cuando se mida con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

La superficie acabada de la capa intermedia no presentará irregularidades mayores de 8 mm, (ocho milímetros) cuando se comprueba con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

En todo caso la superficie acabada de la capa de rodadura no presentara discrepancias mayores de cinco milímetros (5 mm) respecto a la superficie teórica.

En las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

En todo caso la textura superficial será uniforme, exenta de segregaciones.

Limitaciones de la ejecución

La fabricación y extensión de microaglomerados en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa de la Dirección Técnica, no se permitirá la puesta en obra de microaglomerados en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5º C) con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, la Dirección Técnica podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice la Dirección Técnica, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

Control de calidad

Control de la mezcla

Sobre muestras tomadas aleatoriamente en los camiones, se realizarán los siguientes ensayos, por cada 500 t. de mezcla o fracción:

- 1 Ensayo Marshall S/NLT-159/86.
- 1 Contenido en betún S/NLT-164/90.
- 1 Granulometría de los áridos extraidos de la mezcla S/NLT-165/90

Control de espesor de la capa y compactación.

Por cada 1.000 t de mezcla compactada se extraerán aleatoriamente cuatro (4) testigos realizándose los siguientes ensayos:

- Determinación de la densidad del testigo S/NLT-168/90.
- Medida del espesor de la capa.

Medición y abono

La fabricación y puesta en obra de los microaglomerados en caliente se abonará por toneladas (Tm) determinadas en base a la densidad media de los testigos extraidos y al volumen obtenido a partir de la superficie de la capa extendida medida en obra y del espesor teórico de la misma, siempre que el espesor medio de los testigos no sea inferior a áquel en más de un 10%, en cuyo caso se aplicará este último, sin descontar el tonelaje de ligante, incluyendo en el precio el abono del correspondiente riego previo y de todas las actuaciones precisas parara la completa ejecución de la unidad.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de microaglomerados en caliente se abonará por toneladas (Tm) calculadas a partir de los resultados de los ensayos de determinación del contenico en ligante y del peso de mezcla que resulta de abono.

3.10 PAVIMENTO DE HORMIGON

Definición

Se define como pavimento de hormigón el constituido por losas de hormigón en masa.

Su ejecución incluye, o puede incluir, las operaciones siguientes:

-Estudio del hormigón y de su fórmula de trabajo.

-Preparación de la superficie de apoyo.

-Fabricación y transporte del hormigón.

-Colocación de encofrados o elementos de referencia.

-Colocación de los elementos de las juntas.

-Puesta en obra del hormigón.

-Realización de la textura superficial.

-Acabado.

-Protección del hormigón fresco.

-Curado.

-Ejecución de las juntas serradas.

-Desencofrado.

-Sellado de juntas.

Como norma general se estará a lo previsto por el PG-3/75 en su artículo 550.

Materiales

El hormigón y sus componentes cumplirán las condiciones fijadas en el correspondiente artículo de este Pliego.

El hormigón se fabricará con cementos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97, de acuerdo con las recomendaciones recogidas en el anejo nº 3 de la Instrucción EHE.

La consistencia del hormigón será plástica con asiento en el cono de Abrans comprendido entre 3 y 5 cm. La resistencia característica a flexotracción de ventiocho días será de treinta y cinco kilopondios por centímetro cuadrado (35 Kp/cm2) para aquellos pavimentos situados en vías sometidas a un tráfico para el que proyecto prevé una categoría no superiro a la T3, según clasificación que establece la norma 6.1 y 2 de la Instrucción de Carreteras, y de cuarenta kilopondios por centímetro cuadrado (40 Kp/cm2) para el resto de casos.

Los productos de adición sólo podrán utilizarse con la expresa autorización de la Dirección Técnica.

El material para relleno de las juntas de dilatación, cuya disposición deberá definir la Dirección Técnica en el caso de no estar fijada en planos, deberá tener la suficiente compresibilidad para permitir la dilatación de las losas sin fluir al exterior, así como capacidad para recuperar la mayor parte de su volumen inicial al descomprimirse. No absorberá el agua del hormigón fresco y será lo suficientemente impermeable para impedir la penetración del agua exterior.

Su espesor estará comprendido entre quince (15) y dieciocho (18) milímetros. El material utilizado cumplirá las especificaciones de la Norma UNE 41.107.

El material de sellado para el cierre superior de las juntas deberá ser suficientemente resisitente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanquidad de las juntas, para lo cual no deberá despegarse de los bordes de las losas.

Ejecución

No se procederá a la extensión del material hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentar tiene el grado de compactación requerido y las rasantes previstas.

La extensión y puesta en obra del hormigón se realizará entre encofrados fijos.

El hormigonado se realizará por carriles de ancho constante, separados por juntas longitudinales de construcción.

Inmediatamente antes de la extensión del hormigón se regará la superficie de asiento de forma que quede humeda, evitando que se formen charcos.

Se prohibe la adición de agua a las masas a su llegada al tajo de hormigonado.

La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones, se compactará mediante reglas vibrantes y vibradores de aguja.

Una vez extendido y compactado se procederá a realizar el acabado superficial mediante estriado, que dotará a la superficie vista del hormigón de una textura transversal o longitudinal, según casos, homogénea. Esta, se obtendrá por la aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre u otro material, o por cualquier otro procedimiento que deberá ser previamente

aprobado por la Dirección Técnica, quien podrá exigir del Contratista la ejecución del correspondiente tramo de prueba.

Las estrías o marcas producidas serán, sensiblemente, paralelas o perpendiculares al eje de la calzada, según se trate de una textura longitudinal o transversal.

Cuando otro acabado superficial este previsto en la definición de la unidad que consta en presupuesto, se ejecutará el que en tal caso esté defindo, como puede ser el pulido superficial con adición de arena de sílice o el denominado de “árido lavado”. En este último caso, después de extendido el hormigón fresco, se procederá a esparcir una capa de gravilla del tamaño que determine la Dirección Técnica sobre la superficie; un operario talochará dicha gravilla, hasta que las piedras se encuentren cubiertas por la lechada de cemento. Cuando el fraguado esté avanzado, se cepillará la superficie al objeto de dejar vista la gravilla.

Los encofrados deberán permanecer colocados al menos ocho (8) horas.

Durante el primer periodo de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse del lavado por lluvia y contra la desecación rápida especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación y/o viento; y contra los enfriamientos bruscos y la congelación. El contratista está obligado a tener en obra, mientras duren las opereraciones de hormigonado, una lámina de material impermeable (polietileno, etc), de una extensión superficial igual al rendimiento diario del hormigonado, para proteger la losa de los efectos de los fenómenos indicados. En particular, cuando exista la posibilidad de un enfriamiento brusco del hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como los casos de lluvia después de un soleamiento intenso, o de descenso de la temperatura ambiente en más de veinticinco grados centígrados (25º C) entre el día y la noche, estando el hormigón en periodo de curado.

El curado de los pavimentos de hormgón se llevará a cabo mediante el riego con un producto filmógeno y durará un periodo de siete (7) días.

Las juntas de retracción, cuya distancia no será superior a cuatro (4) metros, se ejecutarán por serrado, con la mayor anticipación posible compatible con que el borde de la ranura sea limpio. La profundidad del corte será un tercio del espesor de la losa.

En todos los casos las juntas se sellarán con productos adecuados, que deberán contar con la aprobacción de la Dirección Técnica.

Una vez terminado el periodo de curado del hormigón, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los bordes de la ranura, utilizando para ello procedimientos adecuados, tales como chorro de arena o cepillo de púas metálicas, dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se imprimarán los bordes con un producto adecuado cuando el tipo de material que se emplee lo requiera. Posteriormente se procederá a la colocación del material de sellado previsto. Las operaciones de sellado de juntas deberán suspenderse salvo autorización de la Dirección Técnica, cuando la temperatura del aire baje de cinco grados centígrados (5º C), o en caso de lluvia o viento fuerte.

La superficie acabada del hormigón no presentará discrepancias respecto de la teórica superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los pavimentos de hormigón no podrán ser abiertos al tráfico hasta pasados diez (10) días.

La ejecución de esta unidad deberá suspenderse cuando la temperatura sea inferior a dos grados centígrados (2º C) y exista fundado temor de heladas.

Control de calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

Resistencia a flexotracción: 2 series de probetas por cada 1000 m²

Medición y abono

Se abonará esta unidad por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra.

El precio de la unidad incluye la totalidad de las operaciones necesarias para su completa ejecución, como es la fabricación, transporte, puesta en obra, vibrado, encofrados, realización de la textura adecuada y acabado superficial, curado mediante aplicación de productos filmógenos, ejecución de juntas, protección contra la lluvia y las heladas, y desencofrado, no procediendo, en ningún caso, abono de cantidad alguna por tales conceptos.

3.11 CORREDERA DE HORMIGON

Definición

Banda de hormigón en masa que constituye el pavimento de calzada en sus bordes, junto al bordillo.

Materiales

Hormigón que será del tipo HM-17,5, de diecisiete coma cinco (17,5) N/mm² de resistencia característica a compresión a los 28 días, realizado con cemento gris (CEM II 42,5 UNE 80.301:96) o blanco (CEM BL I 42,5 UNE 80.305:96), según lo indicado en la definición de la unidad correspondiente que figura en presupuesto.

Dicho hormigón cumplirá las especificaciones dictadas en el artículo 610 del PG-3/75. Asimismo se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente a hormigones del presente Pliego.

El tamaño máximo del árido que se emplee en la fabricación del hormigón será de veinticinco (25) milímetros, y la consistencia admitida para el mismo será, de tipo seco - plástica, no admitiéndose un asiento del cono de Abrams superior a cinco (5) centímetros.

Ejecución

La presente unidad incluye la preparación de la superficie de asiento, la colocación y posterior retirada de encofrados estancos e indeformables, la fabricación, transporte y puesta en obra mediante vibrador de aguja, así como su acabado superficial, consistente en espolvorear la superficie aún fresca del hormigón con cemento blanco o gris del mismo tipo, aplicándose un ruleteado posterior.

Las pendientes de la rígola o corredera serán las determinadas en Proyecto, o, en su defecto, las que en su momento establezca la Dirección Técnica de las Obras. Generalmente, la pendiente longitudinal será la definida para el bordillo o calzada y la transversal será la indicada para la sección transversal de la calzada.

No obstante lo anterior, la Dirección Técnica de las Obras podrá modificar durante la ejecución de las mismas dichas pendientes de rígola a fin de posibilitar o mejorar las condiciones de evacuación de las aguas superficiales, obteniendo pendientes incluso variables.

El Contratista estará obligado a aceptar tales modificaciones, sin que proceda el abono adicional de cantidad alguna por tales conceptos.

La ejecución de la unidad comenzará con los replanteos de las cotas de terminación de la superficie de la rígola, materializadas éstas bien en el bordillo correspondiente o bien en el encofrado, mediante marca longitudinal perfectamente visible e inmóvil.

A continuación, y previamente a la puesta en obra del hormigón se procederá a humectar la superficie de base de la rígola mediante su riego con agua, que no deberá producir charcos, así como el propio encofrado, manteniéndose dichas superficies con el grado de humedad adecuado hasta el momento de vertido del hormigón. Una vez realizado éste, se procederá al vibrado con aguja. Finalmente, se procederá a realizar su nivelación, dándole las cotas y pendientes adecuadas según el replanteo previo, operación que será realizada a mano, mediante una llana o fratás, por operarios especializados.

Ejecutada ésta, se espolvoreará cemento blanco en cantidad suficiente sobre la superficie y mediante una llana se extenderá de manera uniforme sobre dicha superficie, hasta que forme cuerpo con ella. Cuando el hormigón alcance un grado de endurecimiento adecuado, que estará en función de la temperatura ambiental fundamentalmente, se procederá al paso del rodillo manual que le confiera la textura granulosa adecuada.

Una vez endurecido se procederá al curado, en las mismas condiciones que se establecen en este Pliego para los hormigones de pavimentos.

Se dispondrán de juntas de retracción de manera que la separación entre dos de ellas no sea superior a cuatro (4) metros, que coincidirán en su caso, con las de la base de hormigón convecional.

Se ejecutarán por serrado, tendrán una profundidad mínima de 7 cm, y se realizarán una vez endurecido el hormigón, siempre antes de transcurridas 24 h. desde su puesta en obra.

Si la ejecución de la rígola se realizara con anterioridad a la extensión de la capa de rodadura del pavimento adyacente, su superficie se cubrirá convenientemente con el fin de mantener un grado de limpieza adecuado, evitando ennegrecerla.

Control de calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

Resistencia a compresión: 2 series de probetas por cada 500 m.

Medición y abono

Se abonarán metros lineales realmente construidos, medidos en la obra. El precio unitario, incluye la totalidad de las operaciones necesarias descritas anteriormente para su correcta y total ejecución.

3.12 BORDILLO DE GRANITO

Definición

Elemento de granito, recto o curvo, colocado sobre un cimiento de hormigón, que separa zonas de distinto uso o pavimentadas con materiales diferentes.

Materiales

Será de piedra microgranítica de la mejor calidad, de color gris, y de las dimensiones que figuran en los planos, y presentará labra perfecta en las caras vistas con textura superficial abujardada o flameada. Igualmente, deberán disponer de una labra similar a la de las caras vistas en los 7 cm superiores de la cara posterior, para permitir la adecuada colocación de las piezas que constituyen el pavimento.

Cuando se hayan de disponer en alineaciones curvas de radio igual o inferior a 12 m. los bordillos serán curvos.

Las secciones extremas serán serradas perpendicularmente al eje de la pieza.

La longitud idónea de las piezas será de un metro (1 m) no admitiéndose piezas inferiores a ochenta centímetros (80 cm).

La tolerancia respecto al ancho de la cara superior sera de ±3mm.

Se desecharán aquellas piezas que presenten deterioros.

El granito deberá cumplir asimismo las siguientes condiciones particulares:

a) Las piedras serán preferiblemente, de color gris azulado, pero siempre de tono uniforme.

b) Serán preferibles los granitos de grano regular no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

c) Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica (nódulos), por ser fácilmente descomponibles.

d) La densidad será, como mínimo, de dos con seis kilogramos por decímetro cúbico (2.6 kg/dm³) según la Norma de ensayo UNE 7067.

e) La resistencia a compresión no será inferior a novecientos kilopondios por centimentro cuadrado, (900 Kp/cm²) según la Norma UNE 7068.

f) Resistencia a la intemperie: Sometidos los bordillos a veinte (20) ciclos de congelación, al final de ellos no presentarán grietas, desconchados ni alteración visible alguna, según la norma UNE 7070.

El cimiento estará constituido por hormigón en masa del tipo HM-12,5 y su rejuntado se realizará, en su caso, con mortero de cemento tipo M-450 de 450 Kg de CEM I-32,5 o CEM II-32,5 de cemento por metro cúbico de mortero.

Ejecución

Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimiento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.

Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán siempre por serrado.

Cuando la cara extrema de un bordillo haya de quedar vista, su textura superficial será la misma que en el resto de caras vistas.

Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

Control de calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Resistencia a compresión (UNE 7068) : 1 por cada 1000 m
Resistencia a compresión del hormigón del cimiento: 1 por cada 500 m

Medición y abono

Se abonarán los metros lineales realmente colocados, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad

3.13 BORDILLO DE HORMIGON

Definición

Elemento prefabricado de hormigón, colocado sobre un cimiento de este mismo material, que separa zonas de distinto uso o pavimentos diferentes.

Materiales

Los bordillos de hormigón se ajustarán en todo a lo establecido por la norma UNE 127-025-91, y tendrán las dimensiones se definen en los planos y demás documentos del Proyecto.

Serán tipo doble capa, de la clase R7, de resistencia a flexión no inferior a 7 MPa.

La longitud de las piezas no será inferior a un metro (1 m), no admitiéndose piezas inferiores a ochenta centímetros (80 cm) salvo excepciones.

El hormigón de cimiento será tipo HM-12,5 y el mortero de rejuntado será tipo M-450, de 450Kg de cemento CEM I-32,5 o CEM II-32,5 por metro cúbico de mortero.

Ejecución

Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimiento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.

Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán por serrado.

Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

Control de calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Resistencia a flexión (UNE 127.028): 1 por cada 1000 m

Resistencia a compresión del hormigón del cimiento: 1 por cada 500 m

Medición y abono

Se abonarán los metros lineales realmente colocados y medidos en obra, incluyéndose en el precio contratado el hormigón de cimiento y el mortero de rejuntado.

3.14 PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA NATURAL

Definición

Pavimento formado por losas de la piedra natural de la denominación, forma y dimensiones que figure en la definición de la unidad, asentadas sobre una capa de mortero.

Materiales

Las piedras labradas empleadas deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

Ser homogéneas, de grano uniforme y resistentes a las cargas que tengan que soportar. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.

Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos.

Dar sonido claro al golpearlas con un martillo.

Ser inalterables al agua y a la intemperie y resistentes al fuego

Tener suficiente adherencia a los morteros.

Se desecharán las piedras que presenten roturas o estén desportilladas. Las dimensiones serán las señaladas en los Planos y demás documentos del Proyecto.

Cada una de las piedras naturales empleadas deberá cumplir asimismo las siguientes condiciones particulares:

Losas de granito.

a) Las piedras serán, preferiblemente, de color gris azulado ó ligeramente rosado según Proyecto, pero siempre de color uniforme.

b) Serán preferibles los granitos de grano regular no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

c) Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica (nódulos), por ser fácilmente descomponibles.

d) La densidad será, como mínimo, de dos con seis kilogramos por decímetro cúbico (2,6 kg/dm³).

e) La resistencia a compresión será, como mínimo, de novecientos kilopondios por centímetro cuadrado (900 kp/cm²), debiendo rechazarse las piedras que presenten cargas de rotura inferiores.

f) La absorción máxima de agua será de catorce décimas por ciento (1.4%)

Losas de caliza.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces, siendo preferibles de grano fino.

Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción. Se rechazarán las excesivamente bituminosas y arcillosas a juicio de la Dirección Técnica.

La densidad mínima será de dos con cincuenta y cinco kilogramos por decímetro cúbico (2,55 kg/dm³). La resistencia de rotura a compresión será superior a quinientos kilopondios por centímetro cuadrado (500 kp/cm²). La absorción máxima de agua será del 4%. Las piedras no deberán ser heladizas.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labra lisa y moldeado.

Las piedras deberán poder resistir sin estallar a la acción del fuego.

En aquellas piedras cuya naturaleza implique la existencia de coqueras, éstas serán:

- no mayores de 10 mm de anchura.

- no mayores de 10 cm de longitud.

- no serán pasantes con respecto al espesor de la pieza.

Ejecución

Sobre el cimiento se extenderá una capa de mortero de consistencia seca tipo M-350, de trescientos cincuenta kilogramos de cemento CEM I-32,50 o CEM II 32,5 por metro cúbico de mortero, de unos cuatro centímetros de espesor.

Sobre el mortero se aplicará una fina capa de cemento en polvo.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas por su cara de agarre,quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.Asentadas las losas, se macearán con pisones de madera hasta que queden perfectamente enrasadas.

Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas, con las juntas encontradas, del espesor que determine la Dirección Técnica. En pavimentos de losas serradas el espesor de las juntas entre piezas estará comprendido entre 2 y 4 mm.

Los cortes se realizarán con sierra, y la ejecución de remates y “cuchillos” se realizará según las indicaciones de la Dirección Técnica.

Una vez colocado el pavimento, se procederá a regarlo, y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento, o se procederá a su recebo con arena, según indique la Dirección Técnica.

En caso de optar por el recebo con arena, el tamaño máximo del árido será de 1,25 mm, con un máximo de un 10 % en peso de material fino que pase por el tamiz de 0,080 mm.

La extensión del recebo se realizará en seco, mediante barrido de la superficie.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico, hasta pasados 3 días. Durante este plazo, cuando el acabado del pavimento sea enlechado, el Contratista cuidará de que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo. Las zonas que presenten “cejas” o que retengan agua deberán ser corregidas de acuerdo con lo que al respecto indique la Dirección Técnica.

Control de calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

Peso específico, sólo calizas (UNE 22-182-85)	1 por cada 500 m²
Absorción, sólo calizas (UNE 22-182-85)	1 por cada 500 m²
Resistencia a compresión (UNE 22-175-85 y 22-185-85):	1 por cada 500 m²
Heladicidad, sólo calizas (UNE 22-184-85):	1 por cada 500 m²

Medición y abono

Las losas se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. En particular, en el precio se incluye la parte proporcional de piezas de tamaño superior al nominal establecido en la definición de la unidad que sean precisas para evitar la introducción de piezas pequeñas en los bordes de los paños, según criterio de la Dirección Técnica.

3.15 PAVIMENTO DE BALDOSAS DE CEMENTO

Definición

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de cemento (según clasificación y definiciones de la norma UNE 127-001-90) de color, de las dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

Materiales

Los materiales que entren en la fabricación de las losas deberán cumplir las siguientes propiedades:

Cemento: Debe cumplir requisitos de la Norma UNE 80-301:96, los establecidos en la UNE 80-303:96 cuando se empleen cementos con características especiales y los fijados en la UNE 80-305:96 cuando se empleen los cementos blancos. En todo caso, cumplirán la Instrucción para recepción de cementos RC-97, aprobada por Real Decreto 776/1997.

Marmolina: Polvo obtenido a partir de triturados finos de mármol, cuyas partículas pasan por el tamiz 1,40 UNE 7-050/2 (1,40 mm) y no pasan por el tamiz 90 UNE 7-050/2 (0,090 mm).

Aridos: Se emplearán arenas de río, de mina o arenas machacadas exentas de arcilla y materia orgánica. No contendrán piritas o cualquier otro tipo de sulfuros; estarán limpias y desprovistas de polvos de trituración u otra procedencia, que puedan afectar al fraguado, endurecimiento o a la colocación.

Aditivos: Se podrán utilizar siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

Pigmentos: Serán estables y compatibles con los materiales que intervienen en el proceso de fabricación de las baldosas. Cuando se usen en forma de suspensión, los productos contenidos en la misma no comprometerán la futura estabilidad del color.

Están especialmente indicados los pigmentos a base de óxidos metálicos que cumplan estas condiciones:

- Contenido en óxido metálico > 90%
- Materias volátiles < 1 %
- Contenido en sales solubles en el agua < 1 %
- Residuo sobre el tamiz 63 UNE 7-050/2 (0,063 mm) < 0,05%
- Contenido en cloruros y sulfatos solubles en el agua < 0, 1 %
- Contenido en óxido de calcio < 5%

Agua: Se utilizarán, tanto para el amasado como para el curado, todas aquellas que no perjudiquen al fraguado o endurecimiento de los hormigones.

Las baldosas serán prefabricadas, y dependiendo de lo que se exija en los demás documentos del Proyecto, serán de uno de los siguientes tipos:

- Baldosa hidráulica, compuesta por dos o tres capas: *capa de huella o cara vista*, compuesta de mortero de cemento, arena muy fina o marmolina y colorantes*, capa intermedia absorbente*, formada por mortero de cemento y arena fina, y *capa de base*, dorso o envés, compuesta de mortero de cemento y arena. La capa intermedia absorbente puede no existir. La capa de huella puede ser lisa, texturada o con relieve. Este tipo engloba a las habitualmente conocidas como “losas de terrazo pétreo”, y sus diferentes acabados: abujardado, apergaminado, pizarra, microabujardado, etc. También incluye el denominado acabado “granallado”, conseguido mediante la proyección de un chorro de bolas de acero sobre la cara vista del material.
- Baldosas monocapa, formadas por una mezcla húmeda o semihúmeda de cemento y áridos de mármol o piedras duras, con o sin colorantes; la cara vista puede ser pulida o sin pulir, abujardada o arenosa, lavada, lisa, con textura o con dibujo.
- Baldosa de terrazo, formada por dos capas: la capa de huella o cara vista, formada por mortero de cemento y arena muy fina o marmolina, aditivos, colorantes, mármol o piedras duras que admitan pulido y tengan la suficiente dureza, y capa de dorso o envés, que es la de apoyo y está formada por mortero de cemento y arena de machaqueo o de río. La capa de huella puede tener cualquier tipo de acabado que deje a la vista los áridos.

Sus características serán tales que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 127-001-90, salvo en lo dispuesto a continuación, cuando resulte más exigente:

La tolerancia dimensional se establece en ±0,5% de la medida nominal para longitudes de hasta 300 mm, y en ±0,3% de la medida nominal para longitudes de más de 300 mm, medidas según el método descrito en la norma UNE 127.001-90.

La resistencia al desgaste medida en la máquina de abrasión (según el ensayo UNE 127-005/1), será el dispuesto en la norma para uso exterior, es decir, 1,5 mm para baldosas hidráulicas, y 1,2 mm para baldosas monocapa y de terrazo.

La resistencia característica mínima a flexotracción será de seis (6) N/mm² para la caratracción y cuatro con cinco (4,5) N/mm² para la dorsotracción (UNE 127-006), independientemente del tipo de baldosa de que se trate.

La resistencia al choque según UNE 127-007 será de 600 mm como mínimo.

El coeficiente de absorción máximo admisible (UNE 127-002) será del siete y medio (7,5) por ciento.

El color será elegido por la Dirección Técnica de la obra, y podrá solicitar el empleo de dos ó más colores para la realización de aparejo y dibujos.

Ejecución

Sobre el cimiento se extenderá una capa de mortero de consistencia seca tipo M-350, de 350 Kg de cemento CEM I-32,5 o CEM I-32,5 por m^3 de mortero, de unos 4 cm de espesor.

Se extenderá sobre el mortero una fina capa de cemento en polvo.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Los cortes se realizarán con sierra, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.

Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie.Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie pare rejuntar cuando el material empleado sean losetas hidráulicas.

El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.

Las zonas que presenten cejillas o que retengan agua, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica.

Control de calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

Resistencia a flexión (UNE 127.006):	1 por cada 1000 m²
Resistencia al desgaste (UNE 127.005):	1 por cada 1000 m²
Heladicidad (UNE 127.004):	1 por cada 1000 m²
Absorción (UNE 127.002):	1 por cada 1000 m²

Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

3.16 PAVIMENTO DE ADOQUIN DE PIEDRA GRANÍTICA

Definición

Se refiere la presente unidad a los solados constituidos por adoquines de granito sentados sobre mortero, siendo de aplicación lo dispuesto en el Art. 560 del PG-3/75.

También se contempla en este artículo el caso en que el adoquinado granítico se dispone sobre arena, solución sólo aceptable en el caso de adoquines serrados a seis caras

Materiales

Se definen como adoquines graníticos las piedras labradas en forma de tronco de pirámide, de base rectangular, para su utilización en pavimentos.

Los adoquines graníticos deberán cumplir las siguientes condiciones:

Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.

Carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas, y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con un martillo.

Tener adherencia a los morteros.

La forma y dimensiones de los adoquines serán las señaladas en el resto de documentos del Proyecto.

El tipo de labra y la uniformidad dimensional serán tales que permitan la consecución de juntas que no superen los 10 mm de espesor

Peso específico neto: No será inferior a dos mil seiscientos kilogramos por metro cúbico (2.600 Kg/m³).

Resistencia a compresión**:** No será inferior a novecientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (900 Kp/cm²).

Coeficiente de desgaste: Será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm).

Resistencia a la intemperie: Sometidos los adoquines a veinte (20) ciclos de congelación, al final de ellos no presentarán grietas, ni alteración visible alguna.

El tipo de mortero a utilizar será el M-450 de cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento CEM I-32,5 o CEM II-32,5 por metro cúbico de mortero

La lechada del cemento para el rejuntado se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento Portland CEM II 32,5 UNE 80.301 por metro cúbico (600 Kg/m³) y arena, de la que no más

de un quince por ciento (15%) en peso quede retenida por el tamiz 2,5 UNE ni más de un quince por ciento (15%) en peso pase por el tamiz 0,32 UNE.

En el caso de disponer los adoquines sobre arena, esta, tendrá un contenido máximo de materia orgánica y arcilla inferior al 3%, ajustandose su granulometria a las siguientes limitaciones: Por el tamiz de 10 mm pasa el 100% del material, por el de 5 mm pasa entre el 50 y el 85% por el de 2,50 mm pasa entre el 10 y el 50% y por el de 1.25 mm pasa una fracción inferior al 5%.

Para el sellado de juntas, la arena a utilizar tendrá un tamaño máximo de 1.25 mm, con un máximo de un 10% de material fino que pase por el tamiz de 0.08 mm.

Ejecución

Sobre la base, se extenderá una capa de mortero tipo M-450, como asiento de los adoquines para absorber la diferencia de tizón de los mismos. El espesor mínimo de esta capa será de unos cuatro centímetros (4 cm).

Este mortero deberá tener consistencia seca, sin ser el denominado mortero anhidro (mezcla de arena seca y cemento sin adición alguna de agua). En consecuencia se preparará humedeciendo la arena por medio de un riego y mezclándola a continuación con el cemento, en proporciones adecuadas al ritmo de la colocación de los adoquines, a fin de no utilizar mortero con principio de fraguado.

Los adoquines se colocarán a mano previamente humectadas por su cara de agarre, según los aparejos (espigas u otros) definidos en Proyecto o por la Dirección Técnica.

Los adoquines ya colocados se golpearán con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca en la capa de mortero; quedarán bien sentados y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los planos.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados.

La colocación de los adoquines por norma general y salvo especificaciones en contrario por parte de la Dirección Técnica, será con su dimensión mayor perpendicular a la trayectoria de los vehículos.

En el caso de aparcamientos, lo general será colocarlos, tanto si es en batería como en línea, con su dimensión mayor perpendicular al eje del vial.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas, y el espesor de estas será el menor posible, y nunca mayor de un centímetro. Cuando se trate de piezas serradas, el espesor de las juntas estará comprendido entre 2 y 3 mm. La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Los cortes se realizarán con sierra, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a un riego abundante, y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento.

Una vez realizado el enlechado se procederá al extendido de serrín para absorber los posibles sobrantes eliminándose todo mediante el barrido y lavado con agua.

Para limpiar los restos de lechada que manchen los adoquines se procederá de la siguiente forma: En primer lugar se regará la superficie a tratar, lo que disminuirá la succión del material que rellena las juntas. A continuación, utilizando una mezcla de ácido clorídrico comercial (agua fuerte) y de ocho a diez partes de agua, se procederá a limpiar el pavimento, bien proyectándola a presión, método más rápido y que aporta resultados más homogéneos, o bien frotando con cepillos de raíces, Posteriormente se volverá a regar con agua limpia para arrastrar la suciedad y los restos ácido.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados cinco (5) días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras, y durante este plazo, el Contratista cuidará de que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo.

En el caso en que el adoquinado se disponga sobre arena, la arena de asiento se extenderá en capa de espesor uniforme, lo que exigirá la regularización superficial previa de la capa base, si así lo requiere el cumplimiento de esta condición. El espesor de esta capa será tal que, una vez colocados y vibrados los adoquines, esté comprendido entre 3 y 5 cm.

La colocación de los adoquines se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y el contorno de tapas registro, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente, para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilineo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 o 3 mm de espesor. En caso contrario, el límite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre éste y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero. Estas prescripciones relativas a bordes son igualmente aplicabelas para el caso en que el adoquinado se disponga sobre mortero.

Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.

En el caso de que los adoquines carezcan de resaltes laterales, es preciso proceder al recebo parcial de las juntas con arena, para evitar que en el proceso de compactación los adoquines se desplacen lateralmente y las juntas se cierren.

La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora, que evitará deterioros en los adquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.

En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines nos están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.

Posteriormente a la compactación se procederá al sellado de juntas con arena fina y seca con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. La arena sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.

Las zonas que presenten cejas o que retengan agua, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica.

Control de calidad

Se comprobará que el material tiene la resistencia a comprexión más arriba indicada, rechazandose en el caso de que no alcance dicho valor. El número de comprobaciones a realizar será:

Resistencia a compresión (UNE 22-175-85): 1 por cada 1000 m²

Medición y abono

Se abonará por los metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra, incluidos en el precio cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad y los materiales necesarios para tales operaciones.

3.17 PAVIMENTO DE ADOQUIN DE HORMIGON

Definición

Se refiere esta unidad a los solados constituidos por adoquines prefabricados de hormigón, sentados sobre mortero tipo M-450 o sobre arena según se especifique en la definición de la unidad que figura en presupuesto.

Materiales

Los materiales que entren en la fabricación de los adoquines deberán cumplir las siguientes características:

Cemento: Debe cumplir requisitos de la Norma UNE 80-301, los establecidos en la UNE 80-303 cuando se empleen cementos con características especiales y los fijados en la UNE 80-305 cuando se empleen los cementos blancos. En todo caso cumplirán la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.

Marmolina: Polvo obtenido a partir de triturados finos de mármol, cuyas partículas pasan por el tamiz 1,40 UNE 7-050/2 (1,40 mm) y no pasan por el tamiz 90 UNE 7-050/2 (0,090 mm).

Aridos: Se emplearán arenas de río, de mina o arenas machacadas exentas de arcilla y materia orgánica. No contendrán piritas o cualquier otro tipo de sulfuros; estarán limpias y desprovistas de polvos de trituración u otra procedencia, que puedan afectar al fraguado, endurecimiento o a la colocación.

Aditivos: Se podrán utilizar siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

Pigmentos: Serán estables y compatibles con los materiales que intervienen en el proceso de fabricación de los adoquines. Cuando se usen en forma de suspensión, los productos contenidos en la misma no comprometerán la futura estabilidad del color.

Están especialmente indicados los pigmentos a base de óxidos metálicos que cumplan estas condiciones:

- Contenido en óxido metálico > 90%
- Materias volátiles < 1 %
- Contenido en sales solubles en el agua < 1 %
- Residuo sobre el tamiz 63 UNE 7-050/2 (0,063 mm) < 0,05%
- Contenido en cloruros y sulfatos solubles en el agua < 0, 1 %
- Contenido en óxido de calcio < 5%

Agua: Se utilizarán, tanto para el amasado como para el curado, todas aquellas que no perjudiquen al fraguado o endurecimiento de los hormigones.

Deberán ser homogéneos y de textura compacta y no tener zonas de segregación. Tendrán una buena regularidad geométrica y presentarán sus aristas sin desconchados. No presentarán coqueras ni otras alteraciones visibles.

Las piezas deberán tener unos resaltes en las caras laterales que garanticen una junta entre ellas de 2 ó 3 mm.

La resistencia mínima a compresión simple,será de cuatrocientos kilopondios por centímetro cuadrado (400 Kp/cm2) (UNE 7068).

Su absorción no será superior al 6% (UNE 127.002).

La resistencia al desgaste por abrasión no será superior a 1.5 mm (UNE 127-005/1).

El color será determinado por la Dirección Técnica, y ésta podrá solicitar el empleo de dos o más colores para la realización de aparejos y dibujos.

El tipo de mortero a utilizar será M-450, de 450 Kg/m^3 de CEM I-32,5 o CEM II-32,5.

En el caso de disponer los adoquines sobre arena, esta tendrá un contenido máximo de materia orgánica y arcilla inferior al 3% ajustándose su granulometria a las siguientes limitaciones: Por el tamiz de 10 mm pasa el 100% del material, por el de 5 mm pasa entre el 50 y el 85%, por el de 2.50 mm pasa entre el 10 y el 50% y por el 1.25 mm pasa una fracción inferior al 5%.

Para el sellado de juntas, la arena a utilizar tendrá un tamaño máximo de 1.25 mm con un máximo de un 10% de material fino que pase por el tamiz de 0.08 mm.

Ejecución

Si los adoquines se disponen sobre mortero, sobre la base se extenderá una capa de mortero tipo M-450, como asiento de los adoquines. El espesor de esta capa será de unos cuatro centímetros (4).

Este mortero deberá tener consistencia seca, sin ser el denominado mortero anhidro (mezcla de arena seca y cemento sin adición alguna de agua). En consecuencia, se preparará humedeciendo la arena por medio de un riego y mezclándola a continuación con el cemento, en proporciones adecuadas al ritmo de la colocación de los adoquines, a fin de no utilizar mortero con principio de fraguado.

Sobre el mortero se aplicará una fina capa de cemento en polvo.

Los adoquines se colocarán a mano previamente humectadas por su cara de agarre, según los aparejos (espigas u otros) definidos en Proyecto o por la Dirección Técnica, dejando entre las piezas juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm, lo cual es esencial.

Los adoquines ya colocados se golpearán con un martillo para realizar un principio de hinca en la capa de mortero.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de rasante una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

La colocación de los adoquines por norma general y salvo especificaciones en contrario por parte de la Dirección Técnica, será con su dimensión mayor perpendicular a la trayectoria de los vehículos.

En el caso de aparcamientos, lo general será colocarlos, tanto si es en batería como en línea, con su dimensión mayor perpendicular al eje del vial.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas. La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a un riego abundante, y seguidamente se procederá a su recebo con arena.

La extensión del recebo se realizará en seco, mediante barrido superficial.

En ningún caso se admitirá la extensión de lechada en la superficie para rejuntar.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados cinco (5) días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras.

En el caso de disponer los adoquines sobre arena la arena de asiento se extenderá en capa de espesor uniforme, lo que exigirá la regularización superficial previa de la capa base, si así lo requiere el cumplimiento de esta condición.

El espesor de esta capa será tal que, una vez colocados y vibrados los adoquines, esté comprendido entre 3 y 5 cm.

La colocación de los adoquines se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquin y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el limite del adoquinado será rectilineo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.

Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.

En el caso de que los adoquines carezcan de resaltes laterales, es preciso proceder al recebo parcial de la junta con arena, para evitar que en el proceso de compactación los adoquines se desplacen lateralmente y las juntas se cierren.

La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora que evitará deterioros en los adoquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.

En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines no están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.

Posteriormente a la compactación se procederá al sellado de juntas con arena fina y seca. Con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. La arena sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.

Las zonas que presenten cejas o que retengan agua deberán corregirse de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.

Control de Calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Resistencia a comprexión (UNE 7068):	1 por cada 1000 m²
Resistencia al desgaste (UNE 127.005/1):	1 por cada 1000 m²
Absorción (UNE 127.002):	1 por cada 1000 m²

Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra. El precio de la unidad incluye cortes, remates, etc, así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad y los materiales necesarios para tales operaciones.

3.18 PAVIMENTO DE ADOQUIN CERAMICO

Definición

Se refiere esta unidad a los solados constituidos por adoquines cerámicos, sentados sobre mortero tipo M-450 o sobre arena, según se especifique en la definición de la unidad que figura en presupuesto.

Materiales

Los adoquines cerámicos han de cumplir las siguientes características técnicas (DIN 18503):

- Resistencia media a compresión > 800 Kg/cm².
- Resistencia a la flexotracción >100 Kg/cm².
- No heladizo
- Absorción < 6 %.
- Resistencia a sales antihielo.
- Densidad aparente > 2,00 Kg/dm³.
- Tolerancia dimensional 2 mm.

El color y la textura serán elegidos por la Dirección Técnica, que podrá solicitar el empleo de dos o más colores y texturas para la realización de aparejos y dibujos.

El mortero de asiento sera tipo M-450, de 450 Kg/m3 de CEM I-32.5 o CEM II- 32.5.

En el caso de disponer los adoquines sobre arena, ésta tendrá un contenido máximo de materia órganica y arcilla inferior al 3%, ajustandose su granulometría a las siguientes limitaciones: por el tamiz de 10 mm pasa el 100% del material, por el de 5 mm pasa entre el 50 y el 85%, por el de 2.50 mm pasa entre el 10 y el 50% y por el de 1.25 mm pasa una fracción inferior al 5%.

Para el sellado de juntas, la arena a utilizar tendrá un tamaño máximo de 1.25 mm con un máximo de un 10% de material fino que pase por el tamiz de 0.08 mm.

Ejecución

La arena de asiento se extenderá en capa de espesor uniforme, lo que exigirá la regularización superficial previa de la capa base, si así lo requiere el cumplimiento de esta condición.

El espesor de esta capa será tal que, una vez colocados y vibrados los adoquines, esté comprendido entre 3 y 5 cm.

La colocación de los adoquines se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquin y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el limite del adoquinado será rectilineo, dejando entre este y el borde de confinamiento un junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.

Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.

En el caso de que los adoquines carezcan de resaltes laterales, es preciso proceder al recebo parcial de las junta con arena, para evitar que en el proceso de compactación los adoquines se desplacen lateralmente y las juntas se cierren.

La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora que evitará deterioros en los adoquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.

En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines no están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.

Posteriormente a la compactación se procedrá al sellado de juntas con arena fina y seca. Con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. La arena sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.

Si los adoquines se disponen sobre mortero, sobre la base se extenderá una capa de mortero tipo M-450, como asiento de los adoquines. El espesor de esta capa será de unos cuatro centímetros (4).

Este mortero deberá tener consistencia seca, sin ser el denominado mortero anhidrico (mezcla de arena seca y cemento sin adición alguna de agua). En consecuencia se preparará humedeciendo la arena por medio de un riego y mezclándola a continuación con el cemento, en proporciones adecuadas al ritmo de la colocación de los adoquines, a fin de no utilizar mortero con principio de fraguado.

Sobre el mortero se aplicará una fina capa de cemento en polvo.

Los adoquines se colocarán a mano previamente humectadas por su cara de agarre, según los aparejos (espigas u otros) definidos en Proyecto o por la Dirección Técnica, dejando entre las piezas juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm, lo cual es esencial.

Los adoquines ya colocados se golpearán con un martillo para realizar un principio de hinca en la capa de mortero.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de rasante una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

La colocación de los adoquines por norma general y salvo especificaciones en contrario por parte de la Dirección Técnica, será con su dimensión mayor perpendicular a la trayectoria de los vehículos.

En el caso de aparcamientos, lo general será colocarlos, tanto si es en batería como en línea, con su dimensión mayor perpendicular al eje del vial.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas. La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a un riego abundante, y seguidamente se procederá a su recebo con arena.

La extensión del recebo se realizará en seco, mediante barrido superficial.

En ningún caso se admitirá la extensión de lechada en la superficie para rejuntar.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados cinco (5) días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras.

Las zonas que presenten cejas o que retengan agua deberán corregirse de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.

Control de Calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

Resistencia a compresión (UNE 7068):	1 por cada 1000 m²
Resistencia al desgaste (UNE 127.005):	1 por cada 1000 m²
Heladicidad (UNE 127.004):	1 por cada 1000 m²

Absorción (UNE 127.002):	1 por cada 1000 m²

Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados realmente construidos medidos en obra.

El precio incluye todas las operaciones necesarias para su completa ejecución.

3.19 TERRIZA

Definición

La presente unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la construcción de una capa de firme formado por una mezcla de áridos de diferentes graulometrías, que se emplea exclusivamente para el tránsito peatonal y con preferencia en parques y zonas ajardinadas.

Materiales

Los materiales a emplear serán áridos naturales o de machaqueo. Para determinar la composición de la terriza, el Contratista realizará hasta tres tramos de prueba con diferentes porcentajes de áridos; la Dirección Técnica, a la vista de los resultados de dichas pruebas, ordenará la construcción de la capa de terriza con la composición que juzgue más adecuada.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La mezcla del suelo decidida por la Dirección Técnica no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie,la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra del material.

El material será extendido, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongada única, de acuerdo con los diferentes espesores considerados en el Proyecto.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá diferir de a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar el 98% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado.

Control de calidad

Para la comprobación de la comportación se realizarán cinco determinaciones de densidad y humedad “in situ” cada 500 m².

Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados de capa realmente construidos, medidos en obra.

En el precio unitario se incluyen todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

3.20 PAVIMENTO DE ASFALTO FUNDIDO

Definición

La presente unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la construcción de una capa de pavimento, de dos centímetros de espesor, a base de asfalto fundido.

Se incluye la limpieza de la superficie de asiento de la capa de asfalto, así como la fabricación, transporte y puesta en obra del propio asfalto fundido.

Materiales

Los panes asfálticos o "mastic" estarán constituidos por la mezcla de betún y caliza pura o asfáltica finamente pulverizada, con un porcentaje de aquél comprendido entre el catorce (14) y el dieciocho (18) por ciento.

El material será perfectamente homogéneo y los panes deberán llevar impresa la marca de fábrica.

La mezcla asfáltica se fabricará mezclando los elementos en las proporciones adecuadas, o de acuerdo con lo que al respecto indique la Dirección Técnica. Primero se fundirá el betún y el mastic bituminoso y después se añadirá la gravilla completamente seca, que se irá vertiendo en la caldera, agitándose la masa de manera que la totalidad de la gravilla quede completamente envuelta por el material asfáltico. La proporción de gravilla podrá ser variable, pudiendo llegar hasta un veinte (20) por ciento.

El transporte de la masa asfáltica se hará en calderas móviles, que irán provistas de agitadores para mantener la homogeneidad de la mezcla.

Ejecución

Sobre la superficie de la base de apoyo, que deberá estar perfectamente limpia y nivelada se extenderá el asfalto fundido, en capa única, de dos centímetros de espesor.

La extensión se hará de manera que la capa de asfalto fundido quede lisa y sin ondulaciones, con el menor número posible de cortes o juntas de unión.

La masa se extenderá por medio de alisadores de madera. Las uniones serán rectilíneas y normales a la dirección de la acera o calzada y se soldarán cuidadosamente de manera que no se noten las juntas, empleando, si es preciso, hierros calientes. Las mismas precauciones se adoptarán en las uniones con bordillos y con otros pavimentos.

Medición y abono

La capa de asfalto fundido se abonará por los metros cuadrados realmente construidos, medidos en obra.

En el precio unitario se incluyen todas las operaciones necesarias, incluso los cortes previos para la correcta ejecución de los encuentros.

4 CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE SANEAMIENTO

4.1 TUBERIA DE SANEAMIENTO

Definición

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales y residuales.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S.

Materiales

Marcado

Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- La sigla SAN, que indica que se trata de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece el tubo
- Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en la fabricación, en su caso.

Juntas

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanquidad de los tubos como a posibles infiltraciones exteriores, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Las juntas a utilizar dependerán del material con que esté ejecutado el tubo: manguito del mismo material y características del tubo con anillo elástico, copa con anillo elástico, soldadura u otro sistema que garanticen su estanquidad y perfecto funcionamiento. Los anillos serán de caucho natural o sintético y cumplirán la UNE 53.590/75.

Antes de aceptar el tipo de junta propuesto, la Dirección Técnica podrá ordenar ensayos de estanquidad ; en este caso el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación de otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con

dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

Tubos de hormigón en masa

Se fabricarán por procedimientos que garanticen una elevada compacidad del hormigón. Tanto para tubos centrifugados como para los vibrados, la resistencia característica a la compresión del hormigón no será inferior a 275 Kg/cm² a los veintiocho días, en probeta cilíndrica.

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este pliego, cumplirán las de la instrucción de hormigón estructural vigente, EHE.

La serie de clasificación es la expresada en la definición de la unidad correspondiente, de acuerdo con lo establecido en el arriba mencionado P.T.S.

No se admitirán longitudes superiores a 2,50 metros, y para las tolerancias en cuanto a diámetros, longitudes, espesores y desviaciones de la línea recta, se estará a lo dispuesto en el repetido P.T.S.

Tubos de hormigón armado

Se fabricarán por procedimientos que garanticen una elevada compacidad del hormigón. Para que el tubo esté clasificado como hormigón armado, deberá tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- Barras longitudinales colocadas a intervalos regulares.
- Espiras helicoidales de paso regular 15 cm como máximo o cercos circulares soldados y colocados a intervalos regulares distanciados 15 cm como máximo. La sección de los cercos o espiras cumplirá la prescripción de la cuantía mínima exigida por la Instrucción EHE, para flexión simple o compuesta, salvo utilización de armaduras especiales admitidas por la Dirección Técnica.

Se armará el tubo en toda su longitud llegando las armaduras hasta 25 mm del borde del mismo. En los extremos del tubo la separación de los cercos o el paso de las espiras deberá reducirse.

El recubrimiento de las armaduras para el hormigón deberá ser al menos de dos (2) centímetros. Cuando el diámetro del tubo sea superior a mil (1.000) milímetros, las espiras o cercos estarán colocadas en dos capas.

La serie de clasificación es la expresada en la definición de la unidad correspondiente de acuerdo con lo definido en el P.T.S.

Tubos de amianto - cemento

Estarán construidos por una mezcla de agua, cemento y fibras de amianto sin adición de otras fibras que puedan perjudicar su calidad.

Normalmente las longitudes del tubo no serán menores de tres (3) metros para diámetros iguales o menores de doscientos (200) milímetros y de cuatro (4) metros para diámetros mayores. Solo se permitirán tubos cortados cuando lo sean en sección normal a su eje y previa autorización de la Dirección Técnica.

En cuanto a tolerancias en diámetros interiores y exteriores, longitudes, espesores y desviación de la línea recta se estará a lo dispuesto por P.T.S. La serie de clasificación es la indicada en la definición de la unidad correspondiente, de acuerdo con lo establecido en dicho Pliego.

Tubos de PVC

El material empleado en la fabricación de tubos de PVC será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96%, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes. Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las fijadas en la tabla 9.2 del P.T.S.

Ejecución

La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnicael procedimiento de descarga y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas

para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores.

Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure. Salvo que se indique otra cosa en los demás documentos del Proyecto, en terrenos inestables se utilizará como lecho de la tubería una capa de hormigón pobre de 15 cm de espesor, y sobre los estables, una capa de gravilla o piedra machacada de 10 cm de espesor. Sólo con la autorización previa de la Dirección Técnica se podrá apoyar directamente la tubería en el fondo de la zanja, cuando el material de asiento lo permita.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc, y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Control de calidad

De los tubos

De conformidad con lo establecido en el P.T.S., para los tubos de los materiales considerados, se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos: examen visual de los tubos y elementos de juntas comprobando diemensiones y espesores, ensayo de estanquidad y ensayo de aplastamiento. En el caso de los tubos de hormigón en masa y armado y de fibrocemento, se realizará también el ensayo de flexión longitudinal; y en el caso de los tubos de PVC los ensayos de comportamiento al calor, resistencia al impacto y resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo.

Para la realización de estos ensayos se formarán con los tubos lotes de 500 unidades, según su naturaleza, categoría y diámetro.

Si la Dirección Técnica lo considera oportuno, la realización de estos ensayos podrá sustituirse total o parcialmente, por la presentación de un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos del lote al que pertenecen los tubos. Asimismo este certificado podrá no ser exigido si el fabricante posee un sello de calidad oficialmente reconocido.

De la tubería instalada

Comprobación geométrica

Se comprobará la perfecta alineación en planta de los tubos comprendidos entre pozos de registro consecutivos.

Altimétricamente la adaptación a la rasante proyectada será asimismo perfecta, siendo preceptiva la comprobación por parte de la Dirección Técnica de la nivelación de la totalidad de los tramos.

Comprobaciones que se efectuarán sobre los tubos, y en el caso de que éstos se dispongan sobre soleras de hormigón, se comprobará la nivelación de éstas. Las tolerancias, si la Dirección Técnica no establece otras, son las siguientes: la diferencia entre las pendientes real y teórica de cada tubo, expresadas en tanto por uno, no será superior a dos milésimas, cuando la pendiente teórica sea igual o superior al cuatro por mil; si es inferior, el valor de la pendiente real estará comprendido entre la mitad y una vez y media el de la pendiente teórica. Por otra parte, para evitar una acumulación de desviaciones del mismo signo que resulte excesiva, se establece que el valor absoluto de la diferencia entre el valor de la cota alcanzada en cualquier pozo de registro, o en puntos que se determinen cuya interdistancia no supere los cincuenta metros, y el valor de la cota teórica correspondiente expresado en centímetros, no será superior al de la pendiente teórica del tramo inmediato aguas abajo expresada en tanto por mil y en ningún caso la diferencia será superior a cinco centímetros.

Comprobación de la estanquidad

Se realizará en los tramos que determine la Dirección Técnica. La prueba de un determinado tramo requiere que las juntas de los tubos están descubiertas, que el pozo situado en el extremo de aguas arriba del tramo a probar esté construido y que no se hayan ejecutado las acometidas.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y la entrada al pozo de aguas arriba. A continuación se llenarán completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba. Trancurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas

y el pozo, comprobándose que no hay pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Comprobación del funcionamiento y del remate de las obras de fábrica

Finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el correcto remate de las obras de fábrica y el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua por medio de las cámaras de descarga o por cualquier otro sistema.

Medición y abono

La tubería de saneamiento se abonará por metros realmente ejecutados, realizándose la medición sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios. El precio incluye, en cada caso, la ejecución de la solera de hormigón o el lecho de material granular.

4.2 POZOS DE REGISTRO

Definición

Elementos de la red de saneamiento que permiten el acceso para su inspección y vigilancia.

Materiales

Tanto solera como alzados estarán constituidos por hormigón moldeado “in situ” tipo HM-20/P/20/IIa.

Excepcionalmente, previa aprobación de la Dirección Técnica, pueden emplearse elementos prefabricados con la condición de que reúnan unas características tales que la estanquidad esté asegurada.

La tapa será de fundición dúctil de las dimensiones y características que se establecen en el correspondiente artículo de este pliego y en los otros documentos del Proyecto.

Para acceder a los pozos se dispondrán pates, que serán de fundición, e irán revestidos con una capa protectora de resina epoxi, o de polipropileno, siendo su forma y dimensiones las que figuran en los planos.

Ejecución

Las características geométricas de los pozos de registro son las establecidas en el correspondiente plano de detalles.

El alzado, dentro del cual se distinguen la parte cilíndrica y la parte cónica, se ejecutará con encofrado a dos caras. Las condiciones relativas al hormigonado se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

La completa ejecución de esta unidad requiere la adecuada canalización del fondo del elemento, de forma que quede asegurado su correcto funcionamiento hidráulico; la formación de las mesetas; la instalación de pates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

Control de Calidad

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra e incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado tanto en soleras como en alzados.

Medición y abono

Para el abono de los pozos de registro se consideran separadamente la solera, el alzado cilíndrico y el alzado cónico.

Las soleras se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

Los alzados cilíndricos se abonarán por metros realmente ejecutados, medidos en obra.

En su precio está incluida la canalización, la formación de mesetas y la parte proporcional de pates instalados.

Los alzados cilíndricos se abonarán por unidades realmente ejecutadas. En su precio se incluye el marco y la tapa y la parte proporcional de pates instalados.

4.3 CAMARAS DE DESCARGA

Definición

Elementos de la red de saneamiento que se disponen en las cabeceras de los colectores y posibilitan el vertido peródico a la red de unos caudales de agua de entidad suficiente para el arrastre de depósitos.

Materiales

Tanto solera como alzados estarán constituidos por hormigón moldeado “in situ” tipo HM-20/P/20/IIa o HA-20/P/20/IIa.

La losa de cubierta será de hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa.

El sifón de descarga automática será de fundición, con salida de 100 mm de diámetro nominal.

La tapa será de fundición dúctil de las dimensiones y características que se establecen en el correspondiente artículo de este pliego y en otros documentos del Proyecto.

Ejecución

Las características geométricas de las cámaras de descarga son las que figuran en el correspondiente plano de detalles.

La ubicación de la cámara será tal que el vertido se produzca al nivel de la solera del pozo que recibe la descarga.

Los alzados se ejecutarán con encofrado a dos caras.

Las condiciones relativas al hormigonado se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

En la ejecución de esta unidad está comprendida la completa instalación de la acometida que alimenta a la cámara. Su diámetro será de 20 mm, en su estremo se dispondrá una válvula que irá fijada junto al acceso a la cámara y un tapón con una perforación de 4 mm. Por lo demás, esta acometida cumplirá las condiciones que para estos elementos se fijan en el correspondiente apartado de este pliego.

También están comprendidas en la ejecución de esta unidad las dos conexiones de la cámara con el pozo sobre el que vierte. Tanto la conducción a través de la cual se realiza la descarga, como el rebosadero que permite desaguar a la cámara en el caso de que el funcionamiento del sifón falle.

La completa ejecución de la unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

Control de Calidad

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra se incluirán determinaciones de la resistencia del hormigón empleado tanto en soleras, como en alzados y losa de cubierta.

La aceptación de esta unidad requiere la comprobación de su correcto funcionamiento.

Medición y Abono

Estos elementos se abonarán por unidades.

En el precio correspondiente se considerarán incluidos la totalidad de elementos y actuaciones considerados en los anteriores apartados de este artículo.

4.4 SUMIDEROS

Definición

Elementos de la red de saneamiento, constituidos por una arqueta cubierta por una rejilla, que tienen como finalidad reunir las aguas superficiales para su incorporación a la red.

Materiales

Tanto la solera como las paredes de la arqueta estarán constituidas por hormigón moldeado “in situ” tipo HM-20/P/20/IIa.

La rejilla será de fundición dúctil, de la clase correspondiente al lugar en que se ubique y del modelo representado en le plano de detalles.

Las condiciones relativas a ambos materiales, hormigón y fundición, son las recogidas en los correspondientes artículos de este pliego.

Ejecución

Las características geométricas de los sumideros son las que figuran en el correspondiente plano de detalles. Están comprendidas en la ejecución de esta unidad la excavación por cualquier medio requerida para la construcción de la arqueta y la retirada a vertedero de las tierras extraidas.

Las condiciones relativas al hormigonado se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

La completa ejecución de esta unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la rejilla a la cota definitiva, que en el caso de sumideros situados en borde de calzada, será 3 centímetros inferior a la que correspondería según las rasantes teóricas definidas.

Control de Calidad

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra se incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado en la construcción de estos elementos.

Medición y abono

Los sumideros se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

El precio de estas unidades comprende el elemento completo, excavación y retirada de tierras, arqueta y rejilla. La conducción que enlaza el sumidero con la red no está comprendida.

4.5 CANALETA PREFABRICADA CON REJILLA DE FUNDICION DUCTIL

Definición

La presente unidad consiste en la colocación, en la forma y con las dimensiones indicadas en los planos, de un canal prefabricado de alta resistencia apoyado en una cama nivelada de hormigón HM-12,5, y rematado por una rejilla de fundición dúctil, conectado a la red saneamiento.

Su misión consiste en garantizar el correcto drenaje de aguas superficiales en zonas donde la pendiente longitudinal sea muy escasa.

Materiales

Los canales serán de hormigón polímero prefabricado de resistencia adecuada a la carga previsible en la zona donde vayan a ser instalados (Clases A a F según norma DIN 19580), pudiendo llevar ó no pendiente incorporada:

- A 15: superficies para paso de peatones y ciclistas y superficies similares.
- B 125: Aceras, zonas peatonales, superficies de aparcamiento de automóviles y cubiertas de parkings.
- C 250: Laterales en calles, zonas peatonales, vías secundarias y aparcamientos.
- D 400: Calzadas de calles y zonas peatonales.
- E 600: Zonas de tráfico pesado no público, transitadas por vehículos con grandes cargas.
- F 900: Superficies de aeropuertos transitadas por aviones.

Irán rematados en superficie por una rejilla de fundición dúctil del tipo adecuado a la carga que vaya a soportar, como ya se ha indicado para el canal, y que irá apoyada sobre el canal a través de unos perfiles de acero galvanizado unidos a él. La fijación de la rejilla al canal se asegura a través de unos tornillos de acero inoxidable.

Dispondrán de marco de rejilla, también en fundición dúctil, dispositivos de encadenado, y en sus extremos de tapa ciega o tapa con manguito incorporado (salida lateral o inferior) para embocar al tubo de saneamiento.

La unión de los canales a la red de saneamiento se produce a través de piezas especiales del mismo canal denominadas “sumideros”, desde los cuales se conecta al conducto de saneamiento mediante tubería de fibrocemento, PVC de saneamiento o similar con junta elástica, de 200 mm de diámetro.

Deberán satisfacer las exigencias de la norma DIN 19580 “Canales de drenaje para aguas de lluvia previstos para la colocación en superficies transitadas”.

Ejecución

El canal irá colocado sobre una base perfectamente nivelada de hormigón HM-12,5 de diez (10) cm de espesor.

El canto superior del pavimento superficial tendrá que superar limpiamente la altura del canal instalado en 3-5 mm.

Deberán seguirse las instrucciones de montaje que indique el fabricante.

Medición y abono

Se medirán los metros lineales realmente ejecutados, abonándose al precio unitario previsto en el presupuesto.

En dicho precio se consideran incluidas todas las piezas necesarias para la total terminación de la unidad (canal con o sin pendiente incorporada, tapas de inicio y final, parte proporcional de sumideros, rejilla, elementos de sujeción, etc), así como la mano de obra y maquinaria precisa para su colocación, incluyendo también la excavación, cama de asiento de hormigón y rellenos localizados.

4.6 PERFORACIÓN DE POZO DE REGISTRO

Definición

Actuación consistente en la ejecución de un hueco pasante en la pared de un pozo de registro de la red de saneamiento de las dimensiones suficientes para el entronque de una nueva conducción.

Materiales

El recibido y remate del tubo que entronca se realizará con mortero tipo M-600. Idéntico material se empleará en la modificación de mesetas del pozo, en le caso de que el entronque así lo requiera.

Las condiciones relativas al mortero se establecen en el correspondiente artículo de este pliego.

Ejecución

La perforación tendrá las dimensiones estrictas para que se pueda realizar el entronque.

Los productos resultantes de la perforación serán completamente retirados.

El tubo que entronca será recortado al nivel del paramento interior del pozo y recibido con mortero de cemento.

En el caso de que el entronque se realice a una cota tal que afecta a las mesetas del pozo, la modificación y remate de éstas también estará comprendido en la ejecución de la unidad.

Medición y Abono

La perforación de pozo se abonará por unidades realmente ejecutadas.

El precio de la unidad incluye la totalidad de operaciones descritas en el apartado correspondiente a la ejecución y es independiente del diámetro del tubo que entronca.

4.7 ARQUETA DE HORMIGON MOLDEADO PARA ENTRONQUE DE ACOMETIDA

Definición

La presente unidad consiste en la ejecución del elemento de conexión de una acometida, de usuario o de sumidero, al correspondiente ramal de alcantarillado.

Su forma, dimensiones y características vienen determinadas en el plano de detalles correspondiente.

Materiales

El cuerpo de la arqueta estará construido con hormigón moldeado del tipo HM-20/P/20/IIa y será ejecutada "in situ".

Asimismo, la arqueta dispondrá de una tapa, realizada con hormigón armado, según detalle representado en planos.

Ambos materiales, hormigón y acero, cumplirán las especificaciones que se establezcan para ellos en los correspondientes artículos de este pliego.

Ejecución

La ventana que ha de abrirse en el tubo tendrá las dimensiones exactas requeridas, exigiendo su ejecución la utilización de sierra de disco. Los productos resultantes serán completamente retirados.

Las paredes de la arqueta se encofrarán a dos caras.

Medición y abono

El abono de estos elementos se realizará por unidades realmente ejecutadas.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.8 ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO

Definición

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la implantación de la conducción de acometida de un ususario a la red de saneamiento, directamente a tubo, que es la forma ordinaria.

Materiales

El lecho de asiento será de arena lavada.

La conducción será de fibrocemento, de veinte centímetros de diámetro mínimo, con juntas de manguito y cumplirá lo establecido en el correspondiente artículo de este pliego. Su pendiente no será inferior al 2%.

Ejecución

Las actuaciones comprendidas en esta unidad son consideradas en otros artículos de este pliego, por lo que serán ejecutadas de acuerdo con lo previsto en éstos.

Medición y abono

Las acometidas se abonarán por unidades realmente construidas medidas en obra.

En el precio de esta unidad se incluye la excavación, la entibación, la conducción con su lecho de arena, el relleno compactado realizado con materiales procedentes de la excavación y la retirada de productos sobrantes.

5 CONDICIONES RELATIVAS A LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

5.1 TUBERIA DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

Definición

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de abastecimiento y/o riego proyectadas.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de julio de 1974, en adelante P.T.A.

Materiales

Los tubos y accesorios destinados a tuberías de conducción de agua potable no contendrán sustancias que pudieran ocasionar el incumplimiento de la reglamentación técnico sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público vigente.

5.1.1.1 MARCADO

Los tubos y accesorios deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión normalizada, excepto en tubos de plástico, que llevarán la presión de trabajo.
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación.
- Norma que prescribe las exigencias y los métodos de ensayo asociados.
- En el caso de tubos o piezas especiales de fundición, la identificación de que la fundición es dúctil.

5.1.1.2 TUBOS DE FUNDICIÓN

Cumplirán las especificaciones establecidas en la norma UNE-EN 545 (Tubos y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo).

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de material elastómero, asegurando la estanquidad en la unión entre tubos.

Las características mecánicas que ha de cumplir la fundición son, de acuerdo con la norma arriba indicada, la resistencia a la tracción, el alargamiento mínimo a la rotura y la dureza Brinell máxima. Los valores admisibles para cada una de estas características están especificados en la propia norma. Durante el proceso de fabricación de los tubos, el fabricante debe realizar los ensayos apropiados para verificar estas propiedades. Por otra parte, todos los tubos se someterán en fábrica, antes de aplicar el revestimiento interno a una prueba de estanquidad, no debiendo aparecer ninguna fuga visible ni ningún otro signo de defecto.

El revestimiento interno de los tubos consistirá en una capa de mortero de cemento, densa y homogénea, que se extenderá a la totalidad de la pared interna de la caña de los tubos.

El revestimiento externo de los tubos estará constituido por dos capas, una primera de cinc metálico y una segunda de pintura bituminosa.

Esta segunda capa recubrirá uniformemente la totalidad de la capa de cinc y estará exenta de defectos tales como carencias y desprendimientos.

Para la conexión entre tubos, se empleará preferentemente la junta elástica flexible, aunque en las situaciones en las que la Dirección Técnica lo considere conveniente se empleará la junta mecánica express o la unión embridada. Cuando se trate de conectar tubos a piezas especiales (válvulas, ventosas, tés, reducciones, etc) se empleará la junta mecánica express o la unión embridada.

Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, en su caso, serán rechazados.

Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

5.1.1.3 TUBOS DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO

Se definen como tubos de material termoplástico los fabricados con altos polímeros sintéticos del grupo de los termoplásticos, o plastómeros. Los termoplásticos más usuales son el policloruro de vinilo (PVC) y el polietileno (PE).

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de material termoplástico son un material básico (resinas sintéticas termoplásticas técnicamente puras, es decir, con menos del 1 por 100 de sustancias extrañas) y aditivos.

La fabricación de los tubos será por extrusión, mediante prensas extrusoras por husillo de trabajo continuo, con boquillas de perfilado anulares, o por otros procedimientos autorizados que garanticen la homogeneidad y calidad del producto acabado.

La preparación de la resina destinada a la extrusion de tubos podrá realizarse por suspensión o por masa. Su estabilidad térmica será la mayor posible y, en todo caso, los aditivos estabilizados serán los convenientes para evitar la parcial degradación del polímero por efecto de las elevadas temperaturas y presiones que se alcanzan en las prensas extrusoras y para obtener una buena gelificación y formación de la pared del tubo.

Los pigmentos se incluirán en la masa para dar opacidad y, en consecuencia, resistencia a la luz y para proporcionar la base de una coloración. A efectos del primer objetivo y como aditivo especial de protección contra la radiación ultravioleta de la luz solar se empleará el negro de carbono, especialmente en los tubos de PE. Entre otros aditivos especiales para mejorar las características finales del tubo se podrán emplear los modificadores de resistencia al impacto.

La responsabilidad respecto de la calidad del producto es exclusiva del fabricante, por lo que éste deberá implantar en fábrica sistemas de control de calidad eficientes, con laboratorios de ensayo adecuados, y llevar un registro de datos que estará, en todo momento, a disposición de la Dirección Técnica.

El fabricante estará obligado a declarar el valor de la RCE (rigidez circunferencial específica) a largo plazo (50 años), que se compromete a garantizar y justificará documentalmente los datos experimentales y el procedimiento seguido para su determinación.

Cuando se almacenen tubos sobre el terreno debe comprobarse que éste es consistente y lo suficientemente liso para que los tubos se apoyen en toda su longitud sin el riesgo de que piedras y otros salientes agudos puedan dañarles.

La altura máxima de las pilas de tubos sueltos no debe exceder de dos metros (2 m) en locales cerrados.

Cuando los tubos se acopien al exterior con temperatura ambiente que pueda exceder 23ºC se recomienda lo siguiente:

a)La altura de las pilas no debe exceder de un metro (1 m).

b)Todas las filas deben estar protegidas de la exposición directa al sol y permitir el paso libre del aire alrededor de los tubos.

c)Los accesorios deben almacenarse en cajas o sacos preparados de forma que permitan el paso libre del aire.

Los tubos no deben ser arrastrados por el terreno ni colocados haciéndolos rodar por rampas. Cuando se utilice maquinaria para su manejo, todos los elementos en contacto con los tubos deben ser de material blando, por ejemplo, cuerdas de cáñamo y eslingas textiles con ganchos de metal forrados

El fabricante estará obligado a facilitar información técnica sobre la naturaleza, origen y propiedades de todas las materias que integran el producto acabado: resinas sintéticas de base, aditivos, etc, así como del proceso de fabricación de los tubos y accesorios, de los procedimientos y medios del control de calidad que realiza, con indicación de laboratorios, registros de datos y demás aspectos relacionados con las propiedades del producto y la regularidad de sus características.

En especial, el fabricante justificará los valores de las características a largo plazo, datos experimentales de partida y métodos de extrapolación en el tiempo que ha empleado. Asimismo, hará referencia a los ensayos de larga duración efectuados por él mismo o por otras entidades de reconocida solvencia técnica.

Los tubos de material termoplástico contarán con marca de un organismo de certificación.

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC)

Sólo se admite la instalación de tubos de este material en redes de riego para diámetros iguales o superiores a 90 mm.

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) son los de material termoplástico constituido por resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, sin plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a 0ºC No obstante pueden ser manejados y acopiados satisfactoriamente si las operaciones se realizan con cuidado.

Las uniones entre tubos serán flexibles, no admitiéndose en ningún caso las uniones encoladas.

Tubos de polietileno (PE)

Tubos de polietileno (PE) son los de material termoplástico constituido por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Será obligatoria la protección contra la radiación ultravioleta que, por lo general, se efectuará con negro de carbono incorporado a la masa de extrusión

Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno:

-Polietileno de baja densidad (PEBD), también denominado PE-32 (Denominación CEN/TC 155: PE 40 (MRS 40)). Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a 0,932 kg/dm³. Sólo es admisible el uso de este material en aquellas partes de las redes de riego cuya vida útil sea inferior a veinte años. La presión nominal será la que se especifique en la definición de la unidad de obra correspondiente.

-Polietileno de alta densidad (PEAD), también denominado PE-50A (Denominación CEN/TC 155: PE 63 (MRS 63)) y PE-100 (Denominación CEN/TC 155: PE 100 (MRS 100)). Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de 0,950 kg/dm³. Será el tipo de material a emplear en redes de abastecimiento, con PN-10.

-Polietileno de media densidad (PEMD), también denominado PE-50B (Denominación CEN/TC 155: PE 63 (MRS 63)). Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar está comprendida entre 0,942 kg/dm³ y 0,948 kg/dm³. Será el tipo de material a emplear en acometidas a la red de abastecimiento, con PN-10, y en redes de riego para diámetros iguales o inferiores a 75 mm, con la presión nominal que se especifique en la definición de la unidad de obra correspondiente.

Los movimientos por diferencias térmicas ocasionados por el alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteante.

En el caso de tubos suministrados en rollos, el diámetro de éstos no será inferior a veinte (20) veces el diámetro nominal del tubo, para polietileno de baja y media densidad, y no será inferior a veinticuatro (24) veces el diámetro nominal, en tubos de polietileno de alta densidad.

Los tubos de polietileno que se instalen en redes de abastecimiento y acometidas, serán aptos para uso alimentario, estando marcados con el símbolo correspondiente.

5.1.1.4 TUBOS DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV)

Los tubos de PRFV se fabrican a partir de la mezcla de la fibra de vidrio con una resina termoestable, el poliéster. Además, cuentan con otras aportaciones de tipo mineral, como arena de cuarzo, filler, etc. Serán aceptables los fabricados mediante los procesos de arrollamiento mecánico sobre mandril, centrifugación y cualquier otro que, a juicio de la Dirección Técnica, garantice las propiedades físicas que se requieren.

La tubería cumplirá lo prescrito por la norma UNE 53.314 “Tubos, juntas y piezas fabricadas con resinas termoestables reforzadas con fibra de vidrio, terminología” y la norma UNE 53.323 "Tubos de poliester reforzado con fibra de vidrio utilizados para canalizaciones de saneamiento y vertidos industriales. Características y métodos de ensayo".

Las uniones entre tubos serán de tipo flexible. En caso de que la unión pueda estar expuesta a esfuerzos de tracción, se emplearán juntas especiales para tal fin.

La rigidez circunferencial especifica será como mínimo de 5000 N/m² y la presión nominal de 10 Kp/cm².

Los tubos estarán libres de defectos tales como, fisuras deslaminadas, burbujas, poros, inclusiones extrañas, zonas faltas de resina o mal impregnados, que por su naturaleza, número o extensión puedan afectar la residencia y servicio de la tubería.

Los extremos estarán cortados normalmente al eje de la tubería y sus bordes lijados y sellados con la misma resina utilizada en la barrera interior. Según el tipo de unión utilizada, el extremo de los tubos estará marcado y calibrado su espesor de modo que la colocación de la junta no ofrezca dificultades.

Antes del suministro de la tubería, el fabricante deberá entregar a la Dirección Técnica de la Obra para su aprobación la información siguiente:

1) Descripción detallada del proceso de fabricación.

2) Detalles de la resina que se utilizará en la fabricación. Incluyendo el nombre del fabricante, tipo y propiedades, así como catálogo de la misma.

3) Detalles de los agentes de curado, flexibilizante y otros aditivos que sean así mismo usados.

4) Catálogos del fabricante, detalles y tipos de los diferentes productos de fibra de vidrio utilizados como refuerzo en la fabricación de los tubos.

5) Detalles de las uniones con especificación de los materiales usados en su fabricación, desviación máxima admisible en los tubos empalmados, así como presión máxima de trabajo y de prueba recomendada por el fabricante.

6) Peso nominal de los tubos.

7) Cálculo que justifiquen el dimensionamiento del tubo propuesto, adecuado a las condiciones de trabajo especificadas de la tubería.

8) Resultado de ensayos.

9) Garantías.

5.1.1.5 JUNTAS

Los tipos de juntas utilizados en tuberías de abastecimiento y riego son los que a continuación se describen:

Junta automática flexible

Esta junta reúne tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso. La estanquidad se consigue por un anillo de goma labrado de forma que la presión interior del agua favorezca la compresión del anillo sobre los tubos.

El enchufe debe tener en su interior un alojamiento para el anillo de goma y un espacio libre para permitir desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos.

El extremo liso debe achaflanarse cuando se corta un tubo en obra.

Este tipo de unión es el que se utiliza para tubos de fundición, de PVC y PRFV.

Junta mecánica express

Como la automática flexible, reúne tubos terminados por un enchufe y un extremo liso. La estanquidad se obtiene por la compresión de un anillo de goma alojado en el enchufe por medio de una contrabrida apretada por pernos que se apoyan en el borde externo del enchufe.

Este tipo de junta debe emplearse en todas las piezas especiales.

Junta de bridas

Se utilizará este tipo de junta en las piezas terminales, para unir válvulas, carretes de anclaje y de desmontaje, etc.

La arandela de plomo que da estanquidad a la junta, deberá tener un espesor mínimo de tres milímetros (3 mm).

Juntas para tubos de polietileno

Los tubos de polietileno deberán ser unidos mediante soldadura por termofusión o por elementos de apriete mecánico.

Este último tipo de unión, sólo aceptable en tubos de hasta setenta y cinco milímetros (75 mm), de diámetro, estará constituido por piezas de latón.

Para tubos de diámetro igual o superior a ciento sesenta milímetros (160 mm). La unión se efectuará por soldadura a tope. Para tubos de diámetro inferior la unión entre tubos se realizará por medio de manguitos electrosoldables.

Anillos de goma para estanquidad de juntas

Son anillos o aros de material elastomérico que se utilizan como elemento de estanquidad en las juntas de las tuberías. Estarán constituidos por caucho natural o sintético, siendo en este ultimo caso los materiales más habituales el etileno-propileno (EPDM) y el estireno-butadieno (SBR). En ningún caso se empleará caucho regenerado. La sección transversal será maciza, de forma circular, trapecial o con el borde interior dentado.

Los anillos podrán ser moldeados, formando una pieza sin uniones, o bien perfiles extruido con una sola unión realizada mediante vulcanizado con aportación de elastómero crudo. No se permitirán uniones realizadas con adhesivo. Las uniones deberán tener una resistencia a tracción al menos igual a la del perfil.

El material de los anillos instalados en tuberías de abastecimiento no contendrá sustancias tóxicas o nocivas para la salud que contaminen el agua, de acuerdo con la normativa sanitaria vigente.

5.1.1.6 PIEZAS ESPECIALES

Las piezas especiales son elementos distintos de los tubos que, formando parte de la tubería, sirven para realizar en ella cambios de sección o de alineación, derivaciones, uniones con otros elementos o para otros fines determinados.

Con carácter general será obligatorio el uso de piezas especiales normalizadas para la ejecución de la tubería proyectada. No obstante, en el caso en que se precise la utilización de una pieza que no sea estándar, la Dirección Técnica podrá autorizar la fabricación en taller de la correspondiente pieza, empleando para ello palastro, con los espesores y disposición que garanticen la homogeneidad resistente de toda la conducción. La protección contra la corrosión de las piezas fabricas en taller se efectuará por galvanizado en caliente.

Las piezas especiales normalizadas a utilizar con tubos de fundición dúctil, serán de este mismo material y cumplirán la norma UNE-EN 545:1994. Con tubos de PVC se utilizaran asimismo piezas especiales de fundición dúctil. Para tubos de PE se emplearán piezas especiales de este material, para soldar a tope, en diámetros iguales o superiores a ciento sesenta milímetros (160 mm); para diámetros inferiores a este y superiores a setenta y cinco milímetros (75 mm),se instalarán accesorios electrosoldables igualmente de polietileno; para diámetros iguales o inferiores a setenta y cinco milímetros (75 mm), los accesorios serán de latón unidos a los tubos mediante apriete mecánico.

Ejecución

Antes de iniciar los trabajos de implantación de cualquier tubería de abastecimiento o riego, se efectuará el replanteo de su traza y la definición de su profundidad de instalación. Dada la incidencia que sobre estas decisiones puede tener la presencia de instalaciones existentes, se hace necesaria la determinación precisa de su ubicación, recurriendo al reconocimiento del terreno, al análisis de la información suministrada por los titulares de las instalaciones y la ejecución de catas.

Cuando la apertura de la zanja para la instalación de la tubería requiera la demolición de firmes existentes, que posteriormente hayan de ser repuestos, la anchura del firme destruido no deberá exceder de quince centímetros (15 cm) a cada lado de la anchura fijada para la zanja.

La excavación de la zanja, su entibación y su posterior relleno se regirán por lo dispuesto en los correspondientes artículos de este Pliego.

Las zanjas serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Los productos extraídos que no hayan de ser utilizados para el tapado, deberán ser retirados de la zona de las obras lo antes posible. El Contratista respetará y protegerá cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas. Se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la tubería.

Una vez abierta la zanja y perfilado su fondo se extenderá una capa de arena de diez centímetros (10 cm) de espesor. Los tubos se manipularán y descenderán a la zanja adoptando las medidas necesarias para que no sufran deterioros ni esfuerzos anormales.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que en su interior no queda ningún elemento extraño y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con arena para impedir movimientos ulteriores. Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al 10% la tubería se montará en sentido ascendente. En el caso en que no fuera posible instalarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones oportunas para evitar el deslizamiento de los tubos.

El montaje de tuberías con junta automática flexible se iniciará limpiando cuidadosamente el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma, la propia arandela y la espiga del tubo a unir. Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela. Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Se recubrirá con pasta lubricante la espiga del tubo, introduciéndola en el enchufe mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta la marca existente, sin rebasarla para asegurar la movilidad de la junta. Será necesario comprobar que la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará topar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.

En el caso de uniones con junta mecánica express, se limpiará la espiga y el enchufe de los elementos a unir. Se instalará en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de ésta hacia el interior del enchufe. Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los elementos a unir y después se desenchufará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación. Se hará deslizar la arandela de goma introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contrabrida en contacto con la arandela. Se colocarán los pernos y se atornillarán las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, progresivamente, por pares sucesivos.

Cuando se trata de una junta con bridas, igualmente se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos confrontando los agujeros de las bridas e introduciendo algunos tornillos. A continuación se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros de espesor como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada. Finalmente, se colocaran todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresiva y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.

Las válvulas a la salida de una te, se instalarán embridadas a esta y con una brida universal (carrete de desmontaje) por el extremo opuesto. Las válvulas situadas en puntos intermedios se embridarán a un carrete de anclaje por un extremo y, como en el caso anterior, a un carrete de desmontaje por el opuesto.

A medida que avanza la instalación de la tubería ésta se irá cubriendo con arena con un espesor mínimo de quince centímetros (15 cm) sobre la generatriz superior. Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes. Las uniones deberán quedar descubiertas hasta que se haya realizado la prueba correspondiente, así como los puntos singulares (collarines, tes, codos...).

Cuando se interrumpa la instalación de tubería se taponarán los extremos libres para evitar la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar el interior de la tubería al reanudar el trabajo. En el caso de que algún extremo fuera a quedar expuesto durante algún tiempo, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado de forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.

En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y en general todos los elementos de la red que estén sometidos a empujes debidos a la presión del agua, que puedan originar movimientos, se deberá realizar un anclaje. Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, estos serán de hormigón de resistencia característica de al menos 200 kp/cm² o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser ejecutados interponiendo una lámina de plástico y dejando, en la medida de lo posible, libres los tornillos de las bridas. Los elementos metálicos que se utilicen para el anclaje de la tubería deberán esta protegidos contra la corrosión. No se podrán utilizar en ningún caso cuñas de piedra o de madera como sistema de anclaje.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes y puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos mediante hormigón armado o mediante abrazaderas metálicas y bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

Una vez que haya sido instalada la tubería, ejecutados sus anclajes y efectuada la prueba de presión interior se procederá el relleno de la zanja con material procedente de la excavación, de acuerdo con lo prescrito en el correspondiente artículo de este Pliego. Se tendrá especial cuidado en que no se produzcan movimientos en las tuberías. Dentro del relleno de la zanja, sobre la tubería, a una distancia aproximada de cincuenta centímetros (50 cm), se dispondrá la banda de señalización.

Control de calidad

5.1.1.7 DE LOS TUBOS Y PIEZAS ESPECIALES

El fabricante de los tubos y piezas especiales debe demostrar, si así lo requiere la Dirección Técnica, la conformidad de los distintos productos a la norma que sea la aplicación a cada uno de ellos y al PTA.

El fabricante debe asegurar la calidad de los productos durante su fabricación por un sistema de control de proceso en base al cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas que sean de aplicación a cada tipo de producto. Consecuentemente el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante deberá ser conforme a las prescripciones de la norma UNE-EN-ISO 9002, y estará certificado por un organismo acreditado según la norma EN 45012.

No obstante lo anterior, la Dirección Técnica puede ordenar la realización de cuantos ensayos y pruebas considere oportunos.

5.1.1.8 DE LA TUBERÍA INSTALADA

Para constatar la correcta instalación de tubos, accesorios y acometidas, se realizarán cuantas pruebas de presión sean precisas para que las tuberías resulten probadas en su totalidad. La determinación de la extensión concreta de cada tramo de prueba deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica.

La realización de las pruebas de presión interior será conforme a lo que a continuación se expone:

- A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida mas abajo.
- Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.
- Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.
- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este última caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.
- Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.
- La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. Para tuberías de la red de abastecimiento la presión de prueba será de 14 Kg/cm² La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 Kg/cm² por minuto.
- Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en Kg/cm². Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando

las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

Medición y Abono

Las tuberías de las redes de abastecimiento y riego se abonarán por metros lineales realmente instalados y probados, medidos en obra.

El precio de la unidad comprende tanto los tubos como las piezas especiales normalizadas instaladas, siendo indiferente que éstas esté o no situada en los entronques de la tubería instalada con la red en servicio, a efectos de considerarlas incluidas en el precio del metro lineal de tubería.

No se consideran incluidas en el precio las actuaciones que la empresa que gestiona el servicio de abastecimiento ha de realizar para conectar la tubería instalada con la red municipal en servicio, ni las piezas especiales elaboradas en taller.

5.2 VALVULAS

definición

Elementos de una red de abastecimiento o riego que permiten cortar el paso del agua, evitar su retroceso o reducir su presión.

En la red de abastecimiento de agua los tipos de válvulas a instalar son:

- De compuerta, en tuberías de diámetro inferior a 300 mm.
- De mariposa, en tuberías de diámetro igual o superior a 300 mm.
- De esfera, en acometidas.

materiales e instalación

Las válvulas de compuerta y de mariposa se unirán con bridas tipo PN-16.

Las válvulas de compuerta serán de paso total y de estanquidad absoluta. Tanto el cuerpo como la tapa y la compuerta serán de fundición dúctil. El cuerpo y la tapa tendrán un recubrimiento anticorrosivo a base de empolvado epoxi. La compuerta estará completamente revestida de elastómero (EPDM), con zonas de guiado independientes de las zonas de estanquidad. El eje de maniobra será de acero inoxidable al 13% de cromo, forjado en frío.

Las válvulas de mariposa dispondrán de desmultiplicador, tanto el cuerpo como la mariposa serán de fundición dúctil, revestida interna y externamente de empolvado epoxi. La junta de la mariposa será de EPDM y su asiento será de aleación inoxidable de alto contenido en níquel. El árbol y el eje de la mariposa serán de acero inoxidable.

Las válvulas de esfera se instalarán en acometidas de hasta dos pulgadas de diámetro (63 mm de diámetro nominal de tubo). Serán de bronce, los asientos de PTFE y las juntas tóricas de EPDM.

A petición de la Dirección Técnica el Contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos elementos de las válvulas y los resultados de las pruebas y ensayos efectuados.

Las válvulas se instalarán de forma que el eje de accionamiento quede vertical y coincida con la tapa de la arqueta o buzón correspondiente.

La unión de las válvulas de compuerta o de mariposa con la tubería, a base de bridas, se efectuará intercalando un carrete de anclaje por un lado, en el caso de que no estén unidas a una te, y un carrete de desmontaje por el otro. La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan montar y retirar los tornillos de las bridas.

medición y abono

Las válvulas se abonarán por unidades instaladas contabilizadas en obra, siempre que no están incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendida en el de la unidad en cuestión.

5.3 DESAGÜES

Definición

Elementos de una red abastecimiento o riego que permiten su vaciado por los puntos bajos. Están constituidos por una válvula de compuerta, alojada en su correspondiente arqueta, y una conducción que transporta el agua hasta un pozo de la red de saneamiento.

Materiales e instalación

La válvula, la arqueta y la conducción cumplirán las condiciones establecidas en los correspondientes artículos de este Pliego.

La válvula será de compuerta de DN 65. La conducción será de tubo de PVC de 75 mm de diámetro y PN-10.

La descarga del agua sobre la red de saneamiento se efectuará preceptivamente en un pozo de registro.

Medicion y abono

Los desagües se abonarán por unidades completamente instaladas contabilizadas en obra. El precio de la unidad comprende la válvula con su arqueta completa, la conducción y la perforación del pozo registro.

5.4 HIDRANTES

definición

Elementos de la red de abastecimiento que permitan disponer de agua para los usos públicos. Están constituidos por una válvula de compuerta alojada en su correspondiente arqueta, la conducción y el hidrante propiamente dicho.

materiales e instalación

La válvula y la arqueta cumplirán las condiciones establecidas en los correspondientes artículos de este Pliego.

La conducción será de acero de 100 mm de diámetro, galvanizado en caliente, con bridas PN 16 en sus extremos.

El hidratante será de 100 mm de diámetro nominal, con dos bocas de 70 mm. El cuerpo, el acoplamiento y el cierre serán de fundición nodular, las juntas de EPDM, los racores de 70 tipo Barcelona de aluminio, con tapones del mismo material. Los tapones dispondrán de válvulas de comprobación y el cuerpo de una válvula antihelada. El conjunto va protegido por una arquetilla rectangular de fundición con su correspondiente tapa del mismo material.

medición y abono

Los hidratantes se abonarán por unidades completamente instaladas contabilizadas en obra. El precio de la unidad comprende la válvula con su arqueta completa, la conducción de acero y el hidratante propiamente dicho.

5.5 VENTOSAS

Definición

Elementos específicamente diseñados e instalados para permitir la entrada y salida del aire en las conducciones de abastecimiento o riego, siendo instalados en sus puntos altos o en aquellos que presenten un cambio brusco de pendiente. Están constituidos por la ventosa propiamente dicha, una válvula seccionamiento tipo compuerta, que permite aislar la ventosa de la conducción en caso de averías, y la arqueta en que se alojan ambos.

Materiales e instalación

La ventosa ha de ser capaz de realizar tres funciones: admisión de aire en el vaciado de la tubería, eliminación de aire en el llenado y purga de aire en el funcionamiento.

La válvula de compuerta y la arqueta cumplirán las condiciones establecidas en los correspondientes artículos de este Pliego, con la salvedad de que la tapa la arqueta tendrá los orificios requeridos para el paso del aire.

El cuerpo y la tapa de la ventosa serán de fundición modular revestida totalmente de empolvado epoxi. La brida será PN-16. Los interiores, camisa difusora y cápsula, de ABS (Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno); la boya, el casquillo de cierre y el eje purgador de acero inoxidable al cromo-niquel; y las juntas cuerpo-tapa, de boya y de cápsula, de EPDM.

Medición y abono

Las ventosas se abonarán por unidades completamente instaladas contabilizadas en obra. El precio de la unidad comprende la ventosa, la válvula de aislamiento y la arqueta donde se aloja el conjunto.

5.6 ACOMETIDA A RAMAL DE ABASTECIMIENTO

definición

Tubería que deriva el agua de la red de distribución y la conduce hasta el punto de toma de la instalación de los usuarios. Cada acometida está constituida por el collarín de toma o te de derivación, según el diámetro como más abajo se especifica, el tubo de polietileno de media densidad y la válvula alojada en su correspondiente arqueta.

Cuando la acometida sirve a un edificio residencial, el diámetro que adopta depende del tipo de viviendas y del número de éstas. Salvo que la Dirección Técnica establezca otro criterio, será de aplicación el siguiente:

DN ACOMETIDA	5.6.1.1.1.1.1.1.1 Nº DE VIVIENDAS SERVIDAS EN FUNCIÓN DE SU TIPO		
	TIPO A	TIPO B	TIPO C
25	1	1	-
32	4	3	2
40	12	10	6
50	25	24	15
63	50	45	35
75	90	70	60
90	125	110	90
110	200	175	140

Se considera vivienda tipo A la que se dispone de un solo baño, tipo B la que tiene baño y aseo y tipo C la que cuenta con dos baños y un aseo.

Materiales e instalacion

Las acometidas de diámetro igual o inferior a 63 mm realizarán la toma por medio de un collarín. Para acometidas de diámetro superior la toma se ejecutará con una te. La tipología del collarín a implantar dependerá del material del tubo sobre el que se instale. Para tubos de fundición se utilizarán collarines constituidos por un cuerpo de fundición modular, revestido de resina apoxi y sujeto al tubo por una banda de acero inoxidable. Para tubos de polietileno los collarines a instalar constan de dos cuerpos semicilíndricos de fundición nodular revestida con resina epoxi, que abrazan al tubo y que se sujetan entre sí por medio de tornillos. Los tornillos, tuercas, arandelas serán de acero inoxidable y las juntas de cierre estanco de EPDM. En todos los casos el taladro del tubo se realizará centrado en su generatriz superior.

El tubo será de polietileno de media densidad (PE-63 o PE-50 B), de PN-10, con marca de un organismo de certificación y apta para uso alimentario. Su trazado será perpendicular al de la tubería general, y al igual que en el caso de esta se dispondrá sobre el tubo una banda de señalización.

La llave de paso, que se instalará en suelo público pero en las inmediaciones de su límite, será del tipo esfera para acometidas de hasta 63 mm, e irá alojada en una arquetilla con su tapa según el modelo representado en planos.

Para diámetros superiores se instalarán válvulas tipo compuerta, alojadas en arquetas convencionales, si la disponibilidad de espacio no lo impide. Las condiciones relativas a las válvulas se establecen en el artículo correspondiente en este Pliego.

Medición y abono

Las acometidas se abonarán por unidades contabilizadas en obra. El precio unitario comprende el collarín o te de toma, el tubo, la válvula, la arquetilla en el que sea aloja ésta, caso de que su diámetro sea igual o inferior a 63 mm, la arena de protección del tubo y la banda de señalización. Cuando la acometida instalada sustituye a una existente también se considera incluido en el precio la conexión correspondiente.

5.7 ARQUETA DE VALVULAS

Definición

Elemento para alojamiento y registro de las válvulas de la red de abastecimiento y/o riego.

Materiales

Las arquetas para alojamiento de válvulas estarán constituidas por un cimiento de hormigón tipo HM-15, paredes de ladrillo macizo perforado de un pie de espesor sentado con mortero tipo M-250 y una tapa de fundición dúctil modelo municipal, con las inscripciones adecuadas y de la clase correspondiente al lugar en que esté ubicada.

Las condiciones aplicables al hormigón, ladrillos, mortero y fundición son las que constan en los artículos correspondientes de este Pliego.

Ejecución

Las arquetas para alojamiento de válvulas responderán al modelo representado en el correspondiente plano de detalles.

El cimiento de hormigón no constituirá una solera cerrada, para posibilitar el drenaje de las eventuales pérdidas de agua que pudieran presentarse. La fábrica de ladrillo no se enfoscará ni interior ni exteriormente.

Medición y Abono

Las arquetas para válvulas se abonarán por unidades contabilizadas en obra, siempre que no estén incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendido en el de la unidad en cuestión. En el precio unitario de la arqueta está incluida la tapa.

5.8 ELEMENTOS ESPECIFICOS DE LA RED DE RIEGO

definición

Se refiere este artículo a aquellos elementos propios de la red de riego que no son objeto de regulación en otros artículos de este Pliego, y son los siguientes:

- Elementos de control y distribución: Programadores y electroválvulas
- Elementos para el riego localizado: Goteros autocompensantes, mangueras de goteo e inundadores.
- Elementos para el riego no localizado: Difusores y aspersores emergentes.

Aceptación e Instalación

Antes de instalar cualquier elemento de la red de riego se deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica, de acuerdo con los criterios que establezca el Servicio Municipales de Parques y Jardines.

La instalación de estos elementos se efectuará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Terminada la instalación de la red de riego se deberá comprobar el correcto funcionamiento de todos sus elementos.

Medición y Abono

Se abonarán las partidas presupuestarias correspondientes a unidades de obra realmente ejecutadas, correctamente instaladas y probadas, medidas según las unidades de medición expresadas en las definiciones que constan en los cuadros de precios.

6 CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE ALUMBRADO PUBLICO

6.1 CONDICIONES GENERALES RELATIVAS A LOS MATERIALES

Siempre antes de su puesta en obra, el Contratista presentará a la Dirección Técnica, catálogos, cartas, muestras, etc, de los distintos materiales. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Técnica. Este control no constituye su aceptación definitiva, pudiendo ser rechazados aún después de colocados, si no cumpliesen con las condiciones exigidas.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección Técnica, aunque no estén expresamente indicados en este Pliego, los cuales se ejecutarán en los laboratorios que ésta elija.

Los ensayos de los materiales eléctricos se realizarán de acuerdo con la Norma UNE vigente o proyecto de Norma UNE publicado por el Instituto de Racionalización y Normalización (IRANOR).

En el caso de que las marcas ofrecidas por el Contratista no reunieran a juicio de la Dirección Técnica suficiente garantía, ésta escogerá el material de fabricantes que, a su juicio, ofrezcan mayor garantía y aún en este caso, exigir cuantas pruebas oficiales y certificados se precisen para comprobar su idoneidad.

6.2 CANALIZACIÓN DE LINEAS SUBTERRÁNEAS

Definición

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas y a la instalación de canalizaciones de protección de las líneas de alimentación de los puntos de luz.

Como norma general se instalará un tubo de protección en aceras, paseos y zonas peatonales, y dos en cruces de calzadas, salvo que en los planos se establezca un número distinto.

Materiales

Tubos de PVC

Los tubos de PVC utilizados para el alojamiento de los conductores serán de noventa milímetros (90 mm) de diámetro exterior, uno con ocho milímetros (1,8 mm) de espesor y admitirán una presión interior de cuatro atmósferas (4 atm). Cumplirán, asimismo, las prescripciones contenidas en la Norma UNE 53.112, no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno.

Los tubos presentarán una superficie exterior e interior lisa y carecerán de grietas o burbujas en secciones transversales.

Sometido a las pruebas especificadas en la Norma UNE 53.112, el tubo satisfará las siguientes condiciones:

a) Estanquidad: A una presión de seis kilopondios por centímetro cuadrado (6 kp/cm²) durante cuatro (4) minutos, no se producirá salida de agua.
b) Resistencia a la tracción: Deberán romper a una carga unitaria igual o mayor de cuatrocientos cincuenta kilopondios por centímetro cuadrado (450 kp/cm²) y su alargamiento será igual o superior al ochenta por ciento (80%).
c) Resistencia al choque: Después de noventa (90) impactos, se admitirán las partidas con diez (10) o menos roturas.
d) Tensión interna: La variación en longitud no será superior, en más o en menos al cinco por ciento (5%).

Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en la Norma UNE 7.199, a la temperatura de veinte grados centígrados (20ºC) y a una velocidad de puesta en carga de cien milímetros por minuto (100 mm/min), la carga correspondiente a una deformación del cincuenta por ciento (50%) en el diámetro no será inferior a noventa kilopondios (90 kp).

Tubos corrugados de doble pared

Los tubos corrugados de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, estarán fabricados con polietileno de alta densidad. Su diámetro exterior será de 90 mm. Serán de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

Cumplirán la Norma NF C 68.171.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm³.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm².
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53.404.
- Temperatura máxima de utilización: 60ºC.

Las dimensiones y características de la tubería a emplear serán las siguientes:

- Diámetro nominal: 90 mm.
- Diámetro exterior: 90 mm.
- Diámetro interior: 78,6 mm.
- Espesor aparente: 5,7 mm.
- Rigidez anular: 40,14 KN/m²
- Rigidez a corto plazo: 5,02 KN/m²
- Rigidez a largo plazo: 2,51 KN/m²
- Peso del tubo: 0,52 kg/ml
- Tubo PE compacto equivalente: diámetro 87,3 mm.
- Espesor: 4 mm.

Ejecución

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

En las canalizaciones que discurran bajo aceras y zonas peatonales, los tubos estarán protegidos por arena, según se representa en planos. Los tubos dispuestos bajo calzada estarán protegidos por hormigón tipo HM-20/P/20/IIa, con los recubrimientos mínimos representados en los planos.

El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

El relleno de zanja entre la protección de los tubos y la cara inferior de la primera capa del firme se efectará en zahorra natural.

Medición y Abono

Las canalizaciones de protección de líneas subterráneas se abonarán por metros medidos en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, la protección de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraidos y el relleno con zahorra natural compactada.

6.3 ARQUETAS

Definición

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

Materiales

Las paredes de estos elementos estarán constituidas por fábrica de ladricllo macizo de medio pie de espesor, enfoscada interiomente, sobre un ligero cimiento de hormigón tipo HM-20/P/20/IIa, y dispondrán de tapa de fundición dúctil con sus correspondientes inscripciones identificativas.

Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

Ejecución

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

Para facilitar el drenaje, el cimiento de las paredes no cerrará completamente el fondo.

Las paredes se enfoscarán con mortero tipo M-600.

Medición y Abono

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

6.4 CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS

Definición

Se refiere esta unidad a los dados de hormigón sobre los que se fijan las columnas y báculos.

Están comprendidos en esta unidad, además del dado, los pernos de anclaje y los tubos en forma de codo que enlazan las canalizaciones con las bases de los soportes.

Materiales

El hormigón a utilizar en estos elementos será del tipo HA-20/P/20/IIa. Sus condiciones son las que se establecen en el correspondiente aparatado de este pliego.

El tubo que constituye los codos será de las mismas características que el del resto de canalizaciones.

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III según la Norma UNE 36.011, “Aceros no aleados para temple y revenido”. Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17.704-78.

Ejecución

La ubicación de las cimentaciones de puntos de luz se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos. La cara superior de las cimentaciones será lisa y horizontal, y situada a una cota tal que permita la disposición correcta del pavimento sobre ella.

La disposición y número de las canalizaciones de entrada y salida se ajustará a las necesidades del trazado de las líneas.

A través de la cimentación se dejará previsto un tubo de acero galvanizado de 29 mm de diámetro para el paso del cable de conexión con la toma de tierra.

Medición y Abono

Las cimentaciones de puntos de luz se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

6.5 COLUMNAS Y BÁCULOS

Características

Las columnas y báculos deberán poseer un momento resistente que garantice su estabilidad frente a las acciones externas a que puedan quedar sometidas, con un coeficiente de seguridad de 3,5.

En el interior del fuste y accesible desde el registro, se dispondrá de la correspondiente toma de tierra reglamentaria.

El galvanizado se realizará mediante inmersión en baño de zinc fundido, una vez libre la columna de suciedad, grasa y cascarilla, empleándose para ello baños de desengrasado, decapado en ácido y tratamiento con mordiente. El baño deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de zinc de acuerdo con la Norma UNE 37.301 - 1ª Revisión. La inmersión de la columna se efectuará de una sola vez. Una vez galvanizada, no se someterá a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que deteriore el cubrimiento. El espesor del galvanizado será como mínimo de 520 g./m².

Posteriormente deberá pintarse del color que indiquen las normas de la Sección de Alumbrado Público Municipal.

Cumplirán la Normativa vigente y se justificará mediante la certificación de AENOR.

Instalación

Para el transporte e izado de las columnas se emplearán los medios auxiliares necesarios para que no sufran daño alguno durante esas operaciones.

Una vez colocadas y bien apretadas las tuercas de fijación, quedarán perfectamente aplomadas en todas las direcciones, sin que de ningún modo sea admisible para conseguir el aplomo definitivo, utilizar cuñas de madera, piedras, tierras u otros materiales no adecuados. En caso imprescindible se utilizarán para ello trozos de pletina de hierro.

Medición y Abono

Las columnas y báculos se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de estos elementos, así como su pintado.

6.6 BRAZOS MURALES

Características

Los brazos murales se construirán con tubo de acero sin soldadura, de las dimensiones especificadas en planos.

El galvanizado y pintado de estos elementos se ajustará a lo establecido para columnas y soportes.

Medición y Abono

Los brazos murales se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de estos elementos, así como su pintado.

6.7 LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN SUBTERRÁNEAS

Definición

Se refiere esta unidad a los conductores que alimentan los distintos puntos de luz dispuestos en canalizaciones subterráneas.

Material

Todos los conductores empleados en la instalación serán de cobre y deberán cumplir las normas UNE 20.003, UNE 21.022 y UNE 21.064. El aislamiento y la cubierta serán de PVC y deberán cumplir la norma UNE 21.029. No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen. No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, el tipo de cable y su sección. Los cambios de sección en los conductores se harán en el interior de los soportes.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de los soportes deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente, a temperaturas ambientes de setenta grados centígrados (70ºC). Estos conductores seberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del soporte o en la luminaria, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas.

Tomas de tierra

Tanto las columnas como los armarios de los centros de mando de alumbrado público irán conectados a una red de tierra general proyectada con cable de cobre aislado de la misma sección que las fases activas, con picas de toma de tierra de dimensiones reglamentarias en cada armario y en cada columna, cumpliendo las especificaciones de la Norma UNE 21.056.

Instalación

El tendido de cables se practicará evitándose la formación de cocas y torceduras, así como rayas o roces que puedan perjudicarles.

No se realizarán empalmes ni derivaciones en los cables subterráneos, realizándose las oportunas conexiones en las bornas múltiples situadas en las bases de las columnas.

El cable subterráneo de alimentación entrará y saldrá de las bases de los báculos, salvo a los extremos de ramales, empalmándose los dos tramos consecutivos sobre la borna múltiple colocada en la placa de conexión. Las almas de los cables que se conectan se dispondrán de forma ordenada y sin enlazarse entre sí.

Si el cable entra y sale de la base, pero sin realizar conexión, formará una amplia curva en el interior de la base para evitar radios de curvatura reducidos y daños en el cable.

Todas las conexiones se realizarán con bornas o fichas de conexión apropiadas.

Medición y Abono

Los conductores que constituyen las líneas de alimentación y la red de protección se abonarán por metros realmente instalados medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones nominales.

Las picas de toma de tierra se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

6.8 LINEAS DE ALIMENTACIÓN SOBRE FACHADA

Definición

Se refiere esta unidad a los conductores fijados a las edificaciones que alimentan los distintos puntos de luz.

Material e instalación

Los cables serán de cobre, con aislamiento a 1.000 V, de sección no inferior a dos y medio milímetros cuadrados (2,5 mm²) multipolares. Se dispondrán a una altura mínima de tres metros (3 m) aprovechando las posibilidades de ocultación que brinden las fachadas, de modo que destaquen lo menos posible.

Para su fijación se emplearán grapas metálicas plastificadas con una interdistancia no superior a medio metro (0,5 m).

Los empalmes, cambios de sección o derivaciones a los puntos de luz sólo se permitirán en las cajas de derivación. Cumplirán las Normas UNE 20.003, 21.022 y 21.117.

Medición y abono

Los conductores que constituyen las líneas de alimentación fijadas a fachadas se abonarán por metros realmente instalados medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones nominales.

6.9 CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN

Definición

Elemento cuya finalidad es proteger la línea de derivación a la luminaria.

Material

Estará fabricado en poliester, reforzado con fibra de vidrio. Será auto-extingente, resistente al impacto, estable de forma al calor y resistente a las corrientes de fuga.

El grado de protección, según la Norma UNE 20.324-78(1R), “Clasificación de los grados de protección proporcionados por las envolventes.”, será, como mínimo, el 2.3.5.

Permitirá el paso de líneas de hasta 35 mm².

Instalación

En el caso de columnas y báculos la caja se fijará por medio de dos tornillos inoxidables a la pletina que atravesará la base del soporte, disponiéndose su parte delantera frente a la puerta del registro.

Medición y Abono

Las cajas de conexión y protección se abonarán por unidades instaladas contabilizadas en obra. En el precio de estos elementos están incluidos los correspondientes fusibles.

6.10 LUMINARIAS

Definición

Son aparatos que distribuyen, filtran o transforman la luz emitida por una o varias lámparas y que contienen todos los accesorios necesarios para fijarlas, protegerlas y conectarlas al circuito de alimentación eléctrica.

Normativa aplicable

Las luminarias cumplirán con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en la Norma UNE-EN-60598 y en las normas más abajo indicadas, asimismo las Directivas de Baja Tensión (LV), de Compatibilidad Electromagnética (EMC), etc..., a que están sujetos los productos de iluminación.

Luminaria convencional para altura de montaje mayor o igual que 8 m.

Los componentes fundamentales de la luminaria son: carcasa (cuerpo superior e inferior), sistema óptico reflector (reflector y cierre) y alojamiento de equipo auxiliar de lámpara; cada uno de los componentes cumplirán las siguientes características.

Carcasa

Construida en aleación de aluminio inyectado a alta presión, primera fusión, denominación L-2521 según norma UNE-38269.

Recibirá una protección mediante un tratamiento de cromatizado y un acabado de pintura electrostática de aplicación en polvo de poliester con un espesor medio de 90μ $\pm$10 según norma UNE-48031 y una adherencia clase 0 según norma UNE-48032.

En casos concretos se aceptaran las construidas con la aleación denominada L-3051 H18 según norma UNE-38114, con el mismo tipo de acabado.

Reflector

Construido en chapa de aleación de aluminio 1085-A (99,85 Al) según denominación de la Al. Ass., conformado por hidroconformación para asegurar una uniformidad de espesor no inferior al 75%.

Recibirá un abrillantado químico, un anodizado con un espesor medio de capa de óxido de 4μ $\pm$0,5 según norma UNE-38013 y un sellado con una calidad de huella 0/1 según norma UNE-38017.

Cierre

El cierre del sistema óptico será de vidrio sódico-cálcico, de forma plana o policurvado, y sometida a tratamiento térmico de templado.

La densidad será de 2,5 gr/cm^3, con una transmisión luminosa de 0,87 en un espesor de 4mm y 0,85 para un espesor de 6mm, el choque térmico $\cong$ 240ºC.

Juntas de union

Las juntas utilizadas para estanquidad podrán ser en PUR (Poliol e Isocianato), EPDM con una resistencia térmica mínima de +110ºC y silicona con una resistencia térmica mínima de +150ºC.

Conjunto de luminaria

El dimensionado del sistema óptico y del alojamiento del equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara, tendrán el diseño idóneo para el correcto funcionamiento de lámpara y equipo.

El sistema de fijación permitirá el acoplamiento directamente a soporte vertical u horizontal.

El equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara será desmontable en un solo bloque; este sistema facilitará el montaje y el mantenimiento.

El grado de protección requerido, de acuerdo a la norma EN-UNE 60598 y EN-UNE 60529, será como mínimo para el sistema óptico IP-65 y para el equipo auxiliar de funcionamiento IP-43.

Luminaria convencional o decorativa para altura de montaje comprendida entre 5 y 8 m.

Los componentes fundamentales de la luminaria son: carcasa (cuerpo y capota), sistema óptico (reflector y cierre) y alojamiento de equipo auxiliar de lámpara, cada uno de los componentes cumplirán las siguientes características.

Carcasa

El cuerpo será de aleación de aluminio moldeado en fundición de primera fusión, cuya aleación cumplirá la denominación L-2520 según UNE-38200 o L-2521 según norma UNE-38269.

La capota será repulsada en frío en aleación de aluminio L-3071 según norma UNE-38117.

Recibirá una protección mediante un acabado de pintura electrostática de aplicación en polvo de poliester con un espesor medio de 90μ $\pm$10 según norma UNE-48031 y una adherencia clase 0 según norma UNE-48032.

Reflector

Construido en chapa de aleación de aluminio 1085-A (99,85 Al) según denominación de la Al. Ass., conformado por hidroconformación para asegurar una uniformidad de espesor no inferior al 75%.

Recibirá un abrillantado químico, un anodizado con un espesor medio de capa de óxido de 4µ ±0,5 según norma UNE-38013 y un sellado con una calidad de huella 0 / 1 según norma UNE-38017.

Cierre

Se consideran dos tipos de cierre:

El tipo I será de vidrio sódico-cálcico, de forma plana o policurvado, y sometida a tratamiento térmico de templado.

La densidad será de 2,5 gr/cm³, con una transmisión luminosa de 0,87 en un espesor de 4mm y 0,85 para un espesor de 6mm, el choque térmico ≅ 240ºC.

El tipo II será en polimetacrilato de metilo, alta resistencia al calor (PMMA ARC) o policarbonato (PC).

La transmisión luminosa será no inferior al 85%. El estará estabilizado a UV. La combustibilidad el polimetacrilato de metilo cumplirá UL-94 HB y el policarbonato (probeta 1,47mm)UL-94 V2.

Juntas de unión

Las juntas utilizadas para estanquidad podrán ser en fieltro de base poliéster, antihumedad y fungicida con una resistencia térmica máxima de +150ºC, PUR (Poliol e Isocianato), EPDM con una resistencia térmica mínima de +110ºC y silicona con una resistencia térmica mínima de +150ºC.

Conjunto de luminaria

El dimensionado del sistema óptico y del alojamiento del equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara, tendrán el diseño idóneo para el correcto funcionamiento.

El sistema de fijación permitirá el acoplamiento a soporte vertical, horizontal o suspendido según diseño especifico de Proyecto.

El equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara será desmontable en un solo bloque (se pueden admitir dos bloques siempre que estén dotados de conexión rápida); éste sistema facilita el montaje y el mantenimiento.

El grado de protección requerido, de acuerdo a la norma EN-UNE 60598 y EN-UNE 60529, será como mínimo tanto para el sistema óptico como para el equipo auxiliar de funcionamiento IP-55.

Luminaria decorativa para altura de montaje comprendida entre 3,5 y 5 m.

Los componentes fundamentales de la luminaria son: carcasa (cuerpo y capota), sistema óptico (reflector y cierre) y alojamiento de equipo auxiliar de lámpara, cada uno de los componentes cumplirán las siguientes características.

Carcasa

El cuerpo o acoplamiento será de aleación de aluminio moldeado en fundición de primera fusión, cuya aleación cumplirá la denominación L-2521 según norma UNE-38269.

La capota será repulsada en frío en aleación de aluminio L-3071 según norma UNE-38117.

Recibirá una protección mediante un acabado de pintura electrostática de aplicación en polvo de poliester con un espesor medio de 90µ ±10 según norma UNE-48031 y una adherencia clase 0 según norma UNE-48032.

Asimismo la capota también puede tener una protección mediante un anodizado con un espesor medio de capa de óxido de 4µ ±0,5 según norma UNE-38013 y un sellado con una calidad de huella 0/1 según norma UNE-38017.

Reflector

Construido en chapa de aleación de aluminio 1085-A (99,85 Al), 1050-A (99,5 Al) según denominación de la Al. Ass. o L-3051 según norma UNE-38114, conformado por hidroconformación para asegurar una uniformidad de espesor no inferior al 75% o repulsado en frío.

Recibirá un abrillantado químico, un anodizado con un espesor medio de capa de óxido de 4µ ±0,5 según norma UNE-38013 y un sellado con una calidad de huella 0 / 1 según norma UNE-38017.

Cierre

Se consideran dos tipos:

El tipo I será de vidrio sódico-cálcico, de forma plana o policurvada, y sometida a tratamiento térmico de templado.

La densidad será de 2,5 gr/cm³, con una transmisión luminosa de 0,87 en un espesor de 4mm y 0,85 para un espesor de 6mm, el choque térmico ≅ 240ºC.

El tipo II será en polimetacrilato de metilo, alta resistencia al calor (PMMA ARC) o policarbonato (PC).

La transmisión luminosa será no inferior al 85%. El PC estará estabilizado a UV. La combustibilidad el polimetacrilato de metilo cumplirá UL-94 HB y el policarbonato (probeta 1,47mm)UL-94 V2.

Juntas de union

Las juntas utilizadas para estanquidad podrán ser en fieltro de base poliéster, antihumedad y fungicida con una resistencia térmica máxima de +150ºC, PUR (Poliol e Isocianato), EPDM con una resistencia térmica mínima de +110ºC y silicona con una resistencia térmica mínima de +150ºC.

Conjunto de luminaria

El dimensionado del sistema óptico y del alojamiento del equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara, tendrán el diseño idóneo para el correcto funcionamiento.

El sistema de fijación permitirá el acoplamiento a soporte vertical, horizontal o suspendido según diseño especifico de Proyecto.

El equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara será desmontable en un solo bloque(se pueden admitir dos bloques siempre que estén dotados de conexión rápida); éste sistema facilita el montaje y mantenimiento.

El grado de protección requerido, de acuerdo a la norma EN-UNE 60598 y EN-UNE 60529, será como mínimo tanto para el sistema óptico como para el equipo auxiliar de funcionamiento IP-44.

Luminaria decorativa de baja contaminacion para altura de montaje comprendida entre 3,5 y 5 m.

Los componentes fundamentales de la luminaria son: carcasa (cuerpo y capota), sistema óptico (reflector y cierre) y alojamiento de equipo auxiliar de lámpara, cada uno de los componentes cumplirán las siguientes características.

Carcasa

El cuerpo o acoplamiento será de aleación de aluminio moldeado en fundición de primera fusión, cuya aleación cumplirá la denominación L-2520 según norma UNE-38200 o L-2521 según norma UNE-38269.

La capota será repulsada en frío en aleación de aluminio L-3071 según norma UNE-38117.

Recibirá una protección mediante un acabado de pintura electrostática de aplicación en polvo de poliester con un espesor medio de 90μ ±10 según norma UNE-48031 y una adherencia clase 0 según norma UNE-48032.

La capota superior también podrá ser en policarbonato (PC) prismatico inyectado, de primera fusión .

Estará estabilizado a UV y a la combustibilidad el policarbonato (probeta 1,47mm)UL-94 V2.

Reflector

Construido en chapa de aleación de aluminio 1090 (99,9 Al), 1085-A (99,85 Al), 1050-A (99,5 Al) según denominación de la Al. Ass. o L-3051 según norma UNE-38114 conformado por hidroconformación para asegurar una uniformidad de espesor no inferior al 75% o conformado en frío.

Recibirá un abrillantado químico, un anodizado con un espesor medio de capa de óxido de 2÷4μ ±0,5 según norma UNE-38013 y un sellado con una calidad de huella 0 / 1 según norma UNE-38017.

Cierre

Se consideran dos tipos:

El tipo I será de vidrio sódico-cálcico, de forma plana o policurvado, y sometida a tratamiento térmico de templado.

La densidad será de 2,5 gr/cm³, con una transmisión luminosa de 0,87 en un espesor de 4mm y 0,85 para un espesor de 6mm, el choque térmico ≅ 240ºC.

El tipo II será en policarbonato (PC).

La transmisión luminosa será no inferior al 88%, estará estabilizado a UV y a la combustibilidad (probeta 1,47mm) UL-94 V2.

Juntas de union

Las juntas utilizadas para estanquidad podrán ser en fieltro de base poliéster, antihumedad y fungicida con una resistencia térmica máxima de +150ºC, PUR (Poliol e Isocianato), EPDM con una resistencia térmica mínima de +110ºC y silicona con una resistencia térmica mínima de +150ºC.

Conjunto de luminaria

El dimensionado del sistema óptico y del alojamiento del equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara, tendrán el diseño idóneo para el correcto funcionamiento.

El sistema de fijación permitirá el acoplamiento a soporte vertical, horizontal o suspendido según diseño especifico de Proyecto.

El equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara será desmontable en un solo bloque(se pueden admitir dos bloques siempre que estén dotados de conexión rápida); éste sistema facilita el montaje y el mantenimiento.

El grado de protección requerido, de acuerdo a la norma EN-UNE 60598 y EN-UNE 60529, será como mínimo tanto para el sistema óptico como para el equipo auxiliar de funcionamiento IP-54.

Cualidad fotométrica

La emisión de flujo hacia el hemisferio superior no será superior al 5%.

Luminaria tipo proyector

Los componentes fundamentales de la luminaria son: carcasa (cuerpo y marco), sistema óptico reflector (reflector y cierre) y alojamiento de equipo auxiliar de lámpara, cada uno de los componentes cumplirán las siguientes características.

Carcasa

Será de aleación de aluminio moldeada por inyección a alta presión, primera fusión, cuya aleación cumplirá la denominación L-2521 según norma UNE-38269 o en perfil extruído de aluminio L-3441 según UNE-38337.

Recibirá una protección mediante un tratamiento de cromatizado o fosfatado más pasivado no crómico en función de la aleación utilizada y un acabado de pintura electrostática de aplicación en polvo de poliester con un espesor medio de 90μ $\pm$10 según norma UNE-48031 y una adherencia clase 0 según norma UNE-48032.

Reflector

Construido en chapa de aleación de aluminio 1090, 1085-A, 1050-A según Al. Ass. o L-3051 según norma UNE-38114, conformado por hidroconformación para asegurar una uniformidad de espesor no inferior al 75% o conformado en frío.

Recibirá un abrillantado químico, un anodizado con un espesor medio de capa de óxido de 2$\div$4μ $\pm$0,5 según norma UNE-38013 y un sellado con una calidad de huella 0 / 1 según norma UNE-38017.

Cierre

El cierre del sistema óptico será de vidrio sódico-cálcico, de forma plana y sometida a tratamiento térmico de templado.

La densidad será de 2,5 gr/cm^3, con una transmisión luminosa de 0,87 en un espesor de 4mm y 0,85 para un espesor de 6mm, el choque térmico $\cong$ 240ºC.

Juntas de union

Las juntas utilizadas para estanquidad podrán ser en silicona con una resistencia térmica mínima de +150ºC.

Conjunto de luminaria

El dimensionado del sistema óptico y del alojamiento del equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara (para potencia no superior a 1000w), tendrán el diseño idóneo para el correcto funcionamiento de lámpara y equipo.

El sistema de fijación permitirá la orientación de la luminaria tipo proyector.

El equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara será desmontable en un solo bloque, este sistema facilitara el montaje y el mantenimiento.

El grado de protección requerido, de acuerdo a la norma EN-UNE 60598 y EN-UNE 60529, será como mínimo para el sistema óptico y el equipo auxiliar de funcionamiento IP-65.

Medición y Abono

Las luminarias se abonarán por unidades correctamente instaladas contabilizadas en obra. El precio incluye, además de la luminaria en sí y su instalación, la lámpara y su correspondiente equipo auxiliar.

6.11 LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES

Definición

Se refiere este apartado a las fuentes de luz y a los elementos que requiere su funcionamiento.

Lámparas

Se emplearán lámparas de vapor de sodio alta presión o de vapor de mercurio color corregido con o sin halogenuros metálicos, y de potencia indicada en los demás documentos del Proyecto.

Las lámparas utilizadas cumplirán lo señalado en la Norma CEI nº 662, para las lámparas de vapor de sodio de alta presión, y la norma UNE 20.354-76 “Lámparas de descarga de vapor de mercurio a alta presión”.

El consumo de watios no debe exceder de ±10% del nominal, si se mantiene la tensión dentro del ±5% nominal.

Sobre el flujo luminoso dado, se admitirá una tolerancia del 5% si se prueba con reactancias comerciales y no con la patrón, y del 5% si se prueba en posición horizontal o casi horizontal.

Si el fabricante de las lámparas no reúne las suficientes garantías a juicio de la Dirección Técnica, ésta encomendará a un Laboratorio Oficial los ensayos necesarios para la comprobación de las características, especialmente potencia, flujo luminoso, depreciación y mortalidad.

Portalámparas

Los partalámparas no deben tener ninguna parte metálica exterior en comunicación eléctrica con los conductores. Sus elementos aislantes serán necesariamente de material cerámico, porcelana reforzada.

Estarán provistos de sólidos y amplios contactos eléctricos que permitan el paso de la corriente sin recalentamientos perjudiciales.

Su resistencia será la suficiente para soportar un esfuerzo igual a cinco veces el transmitido por la lámpara.

Cumplirán las Normas UNE 20.057 (1)-72, “Casquillos y portalámparas para lámparas de iluminación general. Designaciones.”, y UNE 20.397, “Portalámparas con rosca Edison.”, en sus apartados 7 y 14.

equipo auxiliar

El equipo auxiliar será el idóneo para el tipo y potencia de lámpara a la que sirven

Cada uno de los componentes (reactancia, condensador y arrancador) cumplirá tanto individualmente como en conjunto las normas UNE/EN que le sean aplicables por seguridad y funcionamiento.

Los condensadores tendrán una capacidad suficiente para obtener un factor de potencia igual o superior a 0,9 inductivo.

Medición y abono

Ninguno de los elementos descritos en este apartado será objeto de abono independiente, quedando a este respecto incluidos en la unidad de luminaria en que estén instalados.

6.12 CENTRO DE MANDO

Definición

Corresponde esta unidad al conjunto de elementos destinados al accionamiento y protección de la red de alumbrado público.

materiales y condiciones de ejecución

Los elementos que constituyen el centro de mando van instalados dentro de un armario prefabricado de hormigón, que se corresponderá con el modelo aceptado por la Sección de Alumbrado Público Municipal.

El equipo de medida necesario se instalará asimismo dentro del armario.

La cimentación del armario será de hormigón tipo HA-20/P/20/IIa, previendo una fijación adecuada de forma que quede garantizada su estabilidad y teniendo en cuenta las canalizaciones que acceden al armario.

Los sistemas de protección de las instalaciones de alumbrado público se ajustarán a lo dispuesto en las instrucciones MI BT-009 y 020, sin que se utilicen interruptores diferenciales, tal y como se señala en la hoja de interpretación nº 11, del 9 de Junio de 1.975, del Ministerio de Industria y Energía.

El accionamiento del centro de mando será automático, disponiéndose a tal efecto de un programador electrónico que responderá a las características fijadas por la Sección de Alumbrado Público Municipal. Además de este elemento, los centros de mando dispondrán del siguiente aparellaje:

- Interruptor tetrapolar magnetotérmico.
- Contactor de accionamiento electromagnético.
- Conmutador para accionamiento manual-automático.
- Interruptores magnetotérmicos unipolares.
- Punto de luz.
- Termostato.
- Resitencia eléctrica o sistema de calefacción.
- Fusibles.

El cableado se dispondrá de forma ordenada, siguiendo líneas horizontales y verticales. Cuando varios cables sigan un recorrido común, se dispondrán formando un paquete mediante las oportunas ligaduras. Todas las conexiones entre conductores se realizarán mediante bornas, y cuando sea necesario, mediante terminales de compresión adecuados. No será admisible utilizar las bornas de los aparatos para efectuar en ellas derivaciones. El aislamiento de los cables sólo se quitará en las longitudes estrictamente precisas, cuidando no dañar a los conductores. Los aparatos se fijarán perfectamente en posición vertical sobre los elementos que los sustentan. La tornillería de fijación será inoxidable.

medición y abono

Los centros de mando se abonarán por unidades realmente instaladas. El precio incluye el armario con su cimentación y la totalidad del aparellaje perfectamente instalado y conexionado.

6.13 COMPROBACIONES ELÉCTRICAS DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

1. resistencia de aislamiento

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión limita la resistencia de aislamiento de las instalaciones a un mínimo de mil veces el valor de la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y nunca inferior a 250.000 ohmios. Esta comprobación tiene que haberla efectuado el instalador en la totalidad de las líneas de distribución, entre los conductores activos y entre éstos y tierra, en las condiciones establecidas en dicho Reglamento. Durante las pruebas de recepción deberán efectuarse muestreos para contrastar que se cumple la limitación señalada.

2. equilibrio de fases

Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizados, no debiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

3. factor de potencia

La medición que se efectúe en las tres fases de las acometidas a cada centro de mando, con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, debe ser siempre superior a nueve décimas (0,9).

4. resistencias de puesta a tierra

Se medirán las resistencias de puesta a tierra de los bastidores de los centros de mando y de una serie de puntos de luz determinados al azar. En ningún caso su valor será superior a diez (10) ohmios.

5. caída de tensión

Con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y en al menos un punto elegido al azar entre los más distantes de aquél. Las caídas de tensión deducidas no excederán en ningún caso del 3 por ciento(3%).

6. comprobación de las protecciones

Se comprobará el calibrado de la protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos tanto en el centro de mando como en los puntos de luz.

7 CONDICIONES RELATIVAS A LA OBRA CIVIL CORRESPONDIENTE A OTRAS REDES DE SERVICIOS

7.1 RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Definición

La obra civil de la red de distribución de energía eléctrica consiste en el conjunto de canalizaciones y arquetas necesarias para el posterior tendido de conductores.

Materiales y Ejecución

Tubería corrugada para canalizaciones

Se empleará tubería corrugada de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, fabricada con polietileno de alta densidad. Llevará incorporada una guía de plástico para facilitar el pase de la guía final o de los cables. Será de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

Cumplirá la Norma NF C 68.171. El diámetro exterior será 110 mm para cables de baja tensión y 160 mm para cables de media tensión.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm³.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm².
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53.404.
- Temperatura máxima de utilización: 60ºC.

Las dimensiones y características de la tubería a emplear serán las siguientes:

- Diámetro nominal:	110 mm.	160 mm
- Diámetro exterior:	110 mm.	160,2 mm
- Diámetro interior:	94,6 mm.	140,1 mm
- Espesor aparente:	7,7 mm.	10,05 mm
- Rigidez anular:	51,89 KN/m²	39,26 KN/m²
- Rigidez a corto plazo:	6,49 KN/m²	4,91 KN/m²
- Rigidez a largo plazo:	3,25 KN/m²	2,46 KN/m²
- Peso del tubo:	0,63 kg/ml	1,150 kg/ml
- Tubo PE compacto equivalente: diámetro:	105,7 mm.	157 mm

- Espesor: 5,8 mm. 7,9 mm

Hormigones, morteros, ladrillos y fundición

Se estará a lo establecido en otros lugares de este pliego para cada uno de los materiales indicados.

Canalizaciones

Los tubos se dispondrán de acuerdo con las distintas secciones tipo aceptadas por la compañía suministradora y representadas en el plano de detalles correspondiente.

Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido con objeto de darles protección. El tipo de hormigón a emplear para este fín será HM-15. Sobre el prisma, a una distancia no inferior a 20 cm, se dispondrá una banda señalizadora.

Arquetas

Las arquetas responderán a los modelos establecidos por la compañía suministradora y que figuran en los planos. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua que pueda acceder.

Las tapas serán de fundición dúctil, de la clase correspondiente al lugar que ocupen, salvo excepciones B-125, y se corresponderán con los modelos establecidos por la compañía suministradora.

Cruzamientos y paralelismos

En los casos de paralelismo o cruce con conducciones de gas, la distancia mínima a mantener entre el prisma de protección de las canalizaciones eléctricas y el conducto del gas será de 40 cm.

Para las canalizaciones telefónicas o de comunicaciones por cable, las distancias mínimas a mantener, tanto en cruce como en paralelismo, serán de 30 cm.

Esta distancia se podrá reducir a 25 cm. cuando el cruce o el paralelismo se presente entre canalizaciones eléctricas.

En el caso de paralelismo entre canalizaciones eléctricas y conducciones de abastecimiento o riego, la mínima distancia será 40 cm. y para cruces 20 cm.

Medición y Abono

Las canalizaciones se abonarán por metros realmente implantados, medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones tipo proyectadas. Estos precios incluyen la excavación de zanjas, cualquiera que sea el método adoptado para su ejecución, la retirada a vertedero de productos sobrantes, los tubos instalados con su protección de hormigón, el relleno compactado del resto de zanja y la banda de señalización.

Las arquetas se abonarán por unidades realmente construidas y completamente rematadas, contabilizadas en obra, a los precios establecidos para cada tipo proyectado. Estos precios incluyen, además de la arqueta con su tapa, la excavación previa, cualquiera que sea el método seguido para su realización, y la retirada a vertedero de los productos extraídos.

7.2 RED DE TELEFONÍA

Definición

La obra civil correspondiente a la red de telefonía consiste en el conjunto de canalizaciones, arquetas y cámaras necesarias para el posterior tendido de los cables de telefonía y otros elementos auxiliares.

Materiales

Los tubos y tapas de arquetas serán suministrados por Telefónica, para otros materiales deberán consultarse los artículos de este pliego relativos a hormigones, ladrillos, acero en redondos corrugados, acero laminado, fundición, encofrados, morteros de cemento, etc.

Ejecución

En el caso de paralelismo entre canalizaciones telefónicas y las tuberías o conductos de otros servicios tales como riego, alumbrado, gas y otras redes de comunicación la separación entre ambos será como mínino de 30 cm.

Cuando la canalización telefónica se cruza con canalizaciones o conducciones de otros servicios, se deberá dejar el suficiente espacio entre ambas, de manera que, de modo fácil, se puedan retocar las uniones, efectuar reparaciones o tomar derivaciones. Dicha distancia deberá ser, como mínimo, de 30 cm.

La nivelación de las zanjas de la canalización telefónica se hará de modo que siempre haya pendiente hacia una de las arquetas que se encuentren en los extremos de la canalización.

Las curvas en el trazado de las canalizaciones han de ser sencillas para simple cambio de dirección, pudiéndose efectuar curvas tanto en el plano horizontal como en le vertical.

En las canalizaciones se podrán realizar curvas directamente con los tubos siempre que el radio de curvatura sea superior a 25 m. Cuando el radio de curvatura no pueda alcanzar ese valor mínimo, habrá que utilizar codos para realizar los cambios de alineación. Caso de emplear codos, éstos deberán tener un radio mínimo de 5 m.

Al objeto de eliminar perturbaciones en los cables telefónicos, se procurará evitar el paralelismo entre éstos y las líneas eléctricas de alta tensión, distanciando ambos servicios el máximo posible, según lo expuesto en el anterior apartado.

La distancia mínima entre la parte superior del prisma y la rasante del terreno o calle será de 50 cm. Cuando la canalización discurra bajo calzada, la distancia mínima etre pavimento y el techo del prisma será de 70 cm.

Los conductos donde se alojarán los cables telefónicos tendrán el díámetro exterior indicado en las secciones tipo representadas en planos. La separación exterior entre conductos no será inferior a 3 cm.

Los conductos irán embebidos en hormigón en masa, con dosificación de al menos 150 kg de cemento por m³ de hormigón, formando un prisma contínuo, tal como se indica en los planos de detalle.

Las arquetas donde se alojen los empalmes o derivaciones de los cables telefónicos han de ser construidas de acuerdo con los detalles representados en planos.

Las canalizaciones laterales proyectadas desde cámaras o arquetas hasta los edificios deben finalizarse en puntos tales que la conexión con los armarios para distribución de la red interior sea de la menor longitud posible, es decir, la entrada a los edificios deberá realizarse en un punto próximo al previsto para la instalación del citado armario.

Si la fase de construcción de los edificios no permite terminar las citadas canalizaciones laterales en el interior de los mismos, se acabarán los conductos en unas arquetas de señalización de ladrillo, desde donde, en su día, se prolongarán hasta los armarios de distribución de la red interior.

Se comunicará a la empresa Telefónica la fecha de comienzo de las obras para su supervisión y vigilancia como medida previa a su posterior aceptación.

Medición y Abono

Las canalizaciones se abonarán por metros realmente implantados, medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones tipo proyectadas. Estos precios incluyen la excavación de las zanjas, cualquiera que sea el método adoptado para su ejecución, la instalación y hormigonado de tubos, el relleno compactado del resto de zanja con productos procedentes de la excavación y la retirada a vertedero de los sobrantes.

Las arquetas y cámaras se abonarán por unidades realmente construidas y completamente rematadas, contabilizadas en obra, a los precios establecidos para cada tipo proyectado. Estos precios incluyen además de la arqueta o la cámara, la excavación previa, cualquiera que sea el método seguido para su realización, y la retirada a vertedero de los productos extraídos.

7.3 RED DE COMUNICACIONES POR CABLE

Definición

La obra civil correspondiente a la red de comunicaciones por cable consiste en el conjunto de canalizaciones y arquetas necesarias para el posterior tendido de los cables de transmisión de la información y otros elementos auxiliares.

Condiciones relativas a materiales y ejecución

Tubería corrugada para canalizaciones

Se empleará tubería corrugada de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, fabricada con polietileno de alta densidad. Llevarán incorporadas una guía de plástico para facilitar el pase de la guía final o de los cables. Serán de color normalizado verde. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

Cumplirán la Norma NF C 68.171.

Las dimensiones de las tuberías a emplear serán las siguientes:

- Canalizaciones generales: Diámetro exterior 110 mm
- Acometidas a los edificios y salidas laterales a fachada : Diámetro exterior 63 mm.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm³.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm².
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53.404.
- Temperatura máxima de utilización: 60ºC.

Las dimensiones y características de la tubería a emplear serán las siguientes:

- Diámetro nominal:	63 mm.	110 mm
- Diámetro exterior:	63 mm.	110 mm
- Diámetro interior:	53,9 mm.	94,6 mm
- Espesor aparente:	4,55 mm.	7,7 mm
- Rigidez anular:	68,16 KN/m²	51,89 KN/m²
- Rigidez a corto plazo:	8,52 KN/m²	6,49 KN/m²
- Rigidez a largo plazo:	4,26 KN/m²	3,25 KN/m²
- Peso del tubo:	0,320 kg/ml	0,630 kg/ml
- Tubo PE compacto equivalente:	diámetro: 61 mm.	105,7 mm
- Espesor:	3,7 mm.	5,8 mm

Hormigones, morteros, ladrillos y fundición

Se estará a lo establecido en los apartados de este pliego que tratan específicamente los materiales indicados.

Canalizaciones

Los tubos se dispondrán de acuerdo con las secciones tipo que figuran en los planos, protegidos con arena.

La profundidad mínima de los tubos medida desde el pavimento será de 50 cm cuando las canalizaciones discurran bajo las aceras, y de 70 cm en los casos en que estén bajo las calzadas. La anchura de las zanjas será de 40 cm.

Ejecutada la primera tongada del relleno sobre la protección de arena, se extenderá la banda señalizadora.

Arquetas

Las arquetas responderán a los modelos representados en planos. Sus paredes estarán constituidas por hormigón tipo HM-15/P/20/IIa, encofrado a dos caras. El fondo de las arquetas será permeable de forma que permita la filtración de las aguas que puedan acceder.

La localización preferente de las arquetas será en las aceras, evitándose, siempre que se pueda, las calzadas.

Las tapas serán de fundición dúctil de la clase B-125, siempre que las arquetas estén ubicadas en las aceras, y presentarán las inscripciones adecuadas que permitan su identificación.

Cruzamientos y paralelismos

La distancia mínima a mantener entre canalizaciones, salvo excepciones debidamente justificadas, tanto cruces como en tramos que discurran paralelamente, será de 30 cm.

Medición y Abono

Las canalizaciones se abonarán por metros realmente implantados, medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones tipo proyectadas. Estos precios incluyen la excavación de las zanjas, cualquiera que sea el método adoptado para su ejecución, la retirada a vertedero de productos sobrantes, los tubos instalados con su protección de arena, el relleno compactado del resto de zanja y la banda de señalización.

Las arquetas se abonarán por unidades realmente construidas y completamente rematadas, contabilizadas en obra, a los precios establecidos para cada tipo proyectado. Estos precios incluyen

además de la arqueta con su tapa, la excavación previa, cualquiera que sea el método seguido para su realización, y la retirada a vertedero de los productos extraidos.

7.4 RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS

Definición

La obra civil de la red de distribución de gas consiste en el conjunto de actuaciones necesarias para la implantación de conducciones de polietileno de gas natural excluidas las correspondientes a la propia instalación de la tubería. Tales actuaciones son, por lo tanto, la apertura de zanjas, la extensión del lecho y de la protección de arena del tubo y el relleno compactado de la zanja restante.

Ejecución

Excavación

Será de aplicación lo establecido en el apartado de este pliego específicamente referido a esta unidad.

La anchura y profundidad de las zanjas es la indicada en el plano de detalles correspondiente. La anchura será de 40 cm en la generalidad de los casos. La profundidad de la zanja será tal que la generatriz superior esté situada a una profundidad con relación al nivel definitivo del pavimento igual o mayor a 60 cm para el caso de que la conducción discurra bajo aceras y de 80 cm para el caso de que lo haga bajo calzadas.

Si por dificultades encontradas en el subsuelo debe colocarse la tubería a una profundidad menor de 60 cm, se adoptarán las medidas precisas para garantizar que no estará expuesta a esfuerzos superiores a los que soportaría a aquella profundidad mínima de 60 cm.

En ningún caso se instalarán tuberías a una profundidad inferior a 20 cm.

En cuanto a la distancia mínima recomendable de la conducción a edificios será de 1,50 m. En el caso de que se encuentren obras subterráneas tales como cámaras, arquetas, pozos, etc, la distancia mínima entre estas obras y la generatriz de la tubería más próxima a ellas será de 20 cm.

El fondo de la zanja estará perfectamente enrasado y exento de cambios bruscos de nivel.

Lecho y protección de arena

Para que exista apoyo uniforme de la tubería y quede garantizada su perfecta instalación se rellenará el fondo de zanja de arena lavada, en capa de 10 cm, que deberá rasantearse adecuadamente.

Una vez instalada la tubería en el fondo de la zanja se comenzará el tapado de la misma, así mismo, con arena lavada, hasta 20 cm por encima de su generatriz superior.

En esta primera fase del tapado, deben tomarse las máximas precauciones para que no queden espacios huecos, retacando con arena las partes laterales inferiores de la tubería, procediendo a un buen apisonado manual de toda la arena.

Relleno del resto de la zanja

Una vez dispuesta y compactada la protección de arena se continuará con el relleno de la zanja por tongadas con el material procedente de la excavación, ejecutándose esta actividad de acuerdo con lo establecido en el apartado correspondiente del presente pliego.

Una vez compactada la primera tongada se procederá a la colocación de la banda de señalización de polietileno.

Paralelismos y cruces con otras conducciones

En el caso de paralelismo entre conducciones de gas y otras conducciones, la distancia mínima entre ambas será de 40 cm.

En los cruces con otras conducciones la distancia mínima a mantener será de 40 cm. No obstante, se podrá disminuir dicha distancia en los casos en que sea imprescindible, siempre que se sitúen pantallas entre ambos servicios, a fín de conseguir que no se produzcan interferencias entre ambas canalizaciones.

Se procurará, siempre que sea posible, adaptar la profundidad de la zanja para cruzar los servicios que la atraviesan por debajo de los mismos, respetando la distancia entre generatrices más próximas indicada anteriormente.

Medición y Abono

La excavación se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de zanja abierta medida en obra y a la sección tipo representada en planos.

El lecho y protección de arena se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de la zanja medida en obra y a la sección tipo representada en planos.

El relleno y compactación de zanja con materiales procedentes de la excavación se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de zanja medida en obra, a las profundidades del relleno igualmente medidas en obra y al ancho de la zanja tipo representada en planos.

La retirada a vertedero de las tierras sobrantes procedentes de la excavación se abonará por metros cúbicos determinados por la diferencia entre el volumen de excavación en zanja y el de relleno.

8 CONDICIONES RELATIVAS A LA JARDINERIA

8.1 MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA

Definición

Se da el nombre de manto de tierra vegetal fertilizada a la capa superficial del suelo, de veinte centímetros (20 cm) de espesor, como mínimo, que cumple con las prescripciones señaladas en el presente artículo a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada.

Materiales

Tierra vegetal fertilizada

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Menos del 20 por 100 de arcilla.
- Aproximadamente un cincuenta por ciento (50%) de arena (o más en céspedes).
- Aproximadamente un treinta por ciento (30%) de limo (o menos en céspedes).
- Menos del dos por ciento (2%) de carbonato cálcico total.
- Conductividad inferior a 2 miliohms/cm.
- Menos de ciento treinta y ocho (138) ppm de cloruros.
- Relación C/N aproximadamente igual a diez (10).
- Mínimo del cinco por ciento (5%) de materia orgánica.
- Mínimo de trescientas setenta (370) ppm de nitrógeno nítrico.
- Mínimo de cincuenta (50) ppm de fósforo (expresado en PO4).
- Mínimo de ciento diez (110) ppm de potasio (expresado en K2O).
- Aproximadamente ciento cuarenta (140) ppm de calcio.
- Aproximadamente cincuenta y dos (52) ppm de magnesio.
- Granulometría: Para céspedes y flores, ningún elemento mayor de un centímetro (1 cm.) y veinte a veinticinco por ciento (20-25%) de elementos entre 2 y 10 milímetros (2-10 mm.). Para plantaciones de árboles y arbustos, ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.) y menos del tres por ciento (3%) entre uno y cinco centímetros (1-5 cm.).

Abonos orgánicos

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñamos sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección Técnica.

Pueden adoptar las siguientes formas:

Estiércol, procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado (excepto gallina y porcino) que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres coma cinco por ciento (3,5%); su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).

Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al veinticinco por ciento (25%) sobre materia seca, y su límite máximo de humedad, del cuarenta por ciento (40%).

Mantillo, procedente de la fermentación completa del estiércol o del compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%).

Abonos minerales

Son productos desprovistos de materia orgánica que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente

Ejecución

La ejecución del manto de tierra vegetal fertilizada incluye las siguientes operaciones:

Preparación del soporte del manto comprendiendo, si fuera necesario, el subsolado y laboreo del mismo a fin de proporcionar una capa inferior adecuada a la penetración de las raíces.

Acabado y refinado de la superficie del soporte de modo que quede adaptada al futuro perfil del terreno.

Extensión y configuración de los materiales del manto en función del espesor del material prefijado.

Recogida, transporte y vertido de los componentes inadecuados y de los sobrantes, en escombrera.

Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas o las específicas para alguna determinada especie, a juicio de la Dirección Técnica, se realizarán enmiendas tanto de la composición física, por aportaciones o cribados, como de la química, por medio de abonos minerales u orgánicos.

La ejecución de cualquiera de las operaciones anteriores habrá de ajustarse a unas condiciones de laborabilidad adecuadas, en especial a lo que al exceso de humedad en los materiales manejados se refiere, fundamentalmente por causa de las lluvias.

Todos los materiales habrán de manejarse en un estado de humedad en que ni se aterronen ni se compacten excesivamente, buscando unas condiciones de friabilidad, en sentido mecánico, que puedan hallarse, para los materiales indicados, en las proximidades del grado de humedad del llamado punto de marchitamiento. En estas condiciones puede conseguirse tanto un manejo de los materiales de los suelos, como una mezcla suelo-estiércol, o suelo-compost, en condiciones favorables.

El tipo de maquinaria empleada, y las operaciones con ella realizadas, debe ser tal que evite la compactación excesiva del soporte y de la capa del manto vegetal. Las propiedades mecánicas de los materiales, la humedad durante la operación y el tipo de maquinaria y operaciones han de ser tenidas en cuenta conjuntamente para no originar efectos desfavorables.

Es precisa una revisión final de las propiedades y estado del manto vegetal fertilizado eliminando los posibles defectos (elementos extraños o inconvenientes en los materiales), desplazamientos o marcas de erosión en los taludes causados por la lluvia y cualquier imperfección que pueda repercutir sobre el desarrollo de las futuras siembras y plantaciones.

Control de Calidad

La Dirección Técnica podrá ordenar la realización de aquellos ensayos y pruebas que juzgue oportunos para verificar el cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente artículo.

Medición y Abono

La medición y abono del extendido de la tierra vegetal fertilizada se hará por metros cúbicos (m^3) realmente extendidos.

La explanación y refino de tierras está incluido en el precio de esta unidad.

8.2 ELEMENTOS VEGETALES

Definiciones

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de plantas que se haga en el Proyecto.

Arbol: Vegetal leñoso que alcanza una altura considerable y que posee un tronco diferenciado del resto de las ramas; puede estar vestido de ramas desde la base o formar una capa diferenciada y tronco desnudo.

Arbusto: Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base.

Subarbusto: Arbusto de altura inferior a un metro (1 m.). A los efectos de este Pliego, las plantas se asimilan a los arbustos y subarbustos cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año.

Planta vivaz: Planta de escasa altura, no leñosa, que en todo o en parte vive varios años y rebrota cada temporada.

Planta anual: Planta que completa en un año su ciclo vegetativo.

Planta bisanual o bienal: Es la planta que vive durante dos (2) períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.

Tapizante: Vegetal que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.

Esqueje: Fragmento de cualquier parte de un vegetal, que puesto en condiciones adecuadas, es capaz de originar una planta completa, de características idénticas a aquélla de la que se tomó.

Tepe: Porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente rectangular para implantación de céspedes.

Cepellones: Se entiende por cepellón el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etc. En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado.

Contenedor: Se entenderá por planta en contenedor la que haya sido criada o desarrollada, por lo menos dos años antes de su entrega, en recipiente de gran tamaño, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación.

Trepadoras: Son aquellas herbáceas o leñosas que desarrollan su mayor dimensión apoyadas en tutores o muros.

Condiciones Generales

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radicular será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a lo especificado en la definición de las distintas unidades.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Las dimensiones que figuran en Proyecto se entienden:

- Altura: La distancia desde el cuello de las plantas a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario, como en las palmáceas si se dan alturas de troncos.
- Perímetro: Perímetro normal, es decir, a un metro (1 m.) de altura sobre el cuello de la planta.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radicular proporcionado al sistema aéreo y las raíces sanas y bien cortadas, sin longitudes superiores a la mitad (1/2) de la anchura del hoyo de plantación.

Deberán transportarse a pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero y si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con veinte centímetros (20 cm.) de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas, se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

Las plantas en maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

Si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del tiesto.

En cualquier caso, se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.

Las plantas con cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

Condiciones Particulares

Frondosas

Las de hoja persistente cumplirán las prescripciones siguientes:

- Estar provistas de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Poseer hojas en buen estado vegetativo.
- Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.

Se especifica el perímetro, en centímetros (cm.) a un metro (1 m.) del cuello de la raíz, admitiéndose una oscilación de dos (2) cifras pares consecutivas. Se indica además la altura, admitiéndose una tolerancia de veinte centímetros (20 cm.).

Las de hoja caduca se presentarán:

- A raíz limpia, con abundancia de raíces secundarias.
- Desprovistas de hoja.

Se especifica el perímetro en centímetros a un metro del cuello de la raíz, admitiéndose una oscilación de dos cifras pares consecutivas.

Coníferas

Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:

- Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Poseer ramas hasta la base en aquéllas cuya forma natural así sea.
- Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.
- Disponer de copa bien formada en las especies de esta forma natural.
- Estar provistas de abundantes acículas.

Las de porte bajo o rastrero cumplirán asimismo:

- Disponer de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año,
- Estar revestidas de ramas hasta la base.
- Poseer abundantes acículas.

En ambos casos se especifica la altura comprendida entre el extremo superior de la guía principal y la parte superior del cepellón. La tolerancia de diferencias de tamaño será de veinticinco centímetros (25 cm.).

Arbustos

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vengan suficientemente protegidos con embalaje.
- Estar vestidos de rama hasta la base.

Para los arbustos de hoja persistente, además:

- Estar provistos de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Disponer de hojas en buen estado vegetativo.

Si son de hoja caduca, se presentarán:

- A raíz limpia, con cepellón, dependiendo de la especie y la edad de la planta.
- Desprovistos de hoja.

En el caso de ser de follaje ornamental, se cumplirá:

- Estar provistos de cepellón inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, al menos durante un año.
- Disponer de abundantes hojas en todas sus ramas en las especies de hoja persistente.
- Carecer de hojas, pero provistos de abundantes yemas foliares en todas sus ramas, para las especies de hoja caduca.

Si se trata de arbustos de flores ornamentales, verificarán las siguientes condiciones:

- Estar provistos de cepellón o a raíz limpia, dependiendo de la especie y edad.
- Tener ramas en las que se vayan a producir botones florales en el momento adecuado inmediato a su adquisición.
- Aparecer limpios de flores secas o frutos procedentes de la época de floración anterior.

En lo que respecta a las dimensiones, se especifica la altura máxima desde el cuello de la raíz, en centímetros con una oscilación de diez centímetros (10 cm) o bien la edad en años, desde su nacimiento o injerto. Asimismo, se señala la condición de a raíz limpia o en cepellón para cada especie.

Subarbustos y plantas herbáceas

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vengan suficientemente protegidos con embalaje.
- Ramificados desde la base.

Para los subarbustos, además:

- Venir provistos de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor.
- Estar libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Indicación de la edad, altura de la planta y dimensiones del contenedor.

Si se trata de plantas vivaces, se cumplirán asimismo las siguientes prescripciones:

- Venir provistas de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor.
- Estar libres de ramas o flores secas procedentes de la temporada anterior.
- Que posean homogeneidad apreciable en su morfología y colorido.
- Que estén libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Que no se aprecie ninguna degeneración de la variedad.
- Se indicará la edad de la planta y tamaño del contenedor.

Tepes

Reunirán las siguientes condiciones:

- Espesor uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cm.).
- Anchura mínima, treinta centímetros (30 cm.); longitud superior a treinta centímetros (30 cm.).
- Habrán sido segados regularmente durante dos (2) meses antes de ser cortados.
- No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta (30) días precedentes.
- Habrán sido cortados dentro de las veinticuatro (24) horas anteriores a su puesta en obra. En tiempo fresco y húmedo este plazo puede ampliarse hasta dos o tres (2 ó 3) días.
- Temperatura inferior a cuarenta grados (40º), medida en el centro del bloque que formen y antes de ser descargados.

Control de Calidad

A la recepción de los ejemplares se comprobará que éstos pertenecen a las especies, formas o variedades solicitadas y que se ajustan, dentro de los márgenes aceptados, a las medidas establecidas en el pedido. Se verificará igualmente que el sistema empleado de embalaje y conservación de las raíces es el apropiado a las características de cada ejemplar, y que éstos no han recibido daños sensibles, en su extracción o posterior manipulación, que pudiesen afectar a su posterior desenvolvimiento. Se comprobará también el normal porte y desarrollo de estos ejemplares.

Del examen del aparato radicular, de la corteza de tronco y ramas, de las yemas y, en su caso, de las hojas, no habrán de desprenderse indicios de enfermedades o infecciones, picaduras de insectos, depósito de huevos o larvas ni ataques de hongos que pudieran comprometer al ejemplar o a la plantación. Se comprobará también la falta de los síntomas externos característicos de las enfermedades propias de cada especie.

La Dirección Técnica podrá rechazar cualquier planta o conjunto de ellas que, a su juicio, no cumpliera alguna condición especificada anteriormente o que llevara alguna tara o defecto de malformación.

En caso de no aceptación el Contratista estará obligado a reponer las plantas rechazadas, a su costa.

Medición y Abono

La medición y abono de las plantas se realizará por unidades.

Los tepes se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2).

8.3 APERTURA DE HOYOS

Definiciones

La apertura de hoyos consiste en la excavación del terreno mediante cavidades de forma prismática con una profundidad derivada de las exigencias de la plantación a realizar, a fin de poder situar de modo conveniente las raíces o cepellones, que deben quedar rodeados de tierra de la mejor calidad disponible.

Material

Los materiales son simplemente los distintos horizontes del suelo o capas más profundas, que se alcanzan en la labor de excavación. Las distintas propiedades de estos horizontes en relación con el futuro desarrollo radicular aconseja considerarlas por separado y darles el destino más acorde con ellas llegando, incluso, a su eliminación en vertedero.

Para el relleno de los hoyos se podrá contar con el propio material de la excavación, si bien se tendrá en cuenta tres posibilidades:

a) Empleo selectivo de los distintos horizontes y capas utilizándolos en el relleno a diferentes profundidades.
b) Empleo selectivo o generalizado de los materiales, pero previamente enriquecidos con tierra vegetal o con tierra vegetal fertilizada.
c) Relleno del hoyo exclusivamente con tierra vegetal o con tierra vegetal fertilizada y eliminación a vertedero del material extraído.

Ejecución de las obras

El Contratista procederá al replanteo de detalle para la ubicación de las plantas, no pudiendo iniciarse la apertura de hoyos sin la previa aprobación del replanteo por parte de la Dirección Técnica.

La Dirección Técnica podrá detener la ejecución del trabajo de excavación, si las condiciones de humedad del terreno no fuesen las idóneas, y mantenerlo suspendido hasta tanto no se presenten unas condiciones de humedad adecuadas.

La excavación podrá hacerse manualmente o por medios mecánicos siempre que permita el acopio de materiales diferentes en montones o cordones diferenciados.

El relleno de los hoyos podrá hacerse una vez ubicada de modo conveniente la raíz de la planta, debiendo prestar atención suficiente a la calidad de los diferentes materiales extraídos en relación con el futuro desarrollo radicular. En esta operación caben diferentes posibilidades derivadas de la homogeneidad o heterogeneidad de los materiales extraídos:

a) Si el material es muy uniforme y adecuado al desarrollo radicular cabe su empleo directo con las precauciones necesarias en tan delicada operación. Si es uniforme pero menos conveniente se mezclará con tierra vegetal, o mejor, con tierra vegetal fertilizada. Si es uniforme, pero inadecuado al desarrollo radicular, se llevará a vertedero para su sustitución por otro.
b) Si el material es heterogéneo, en el sentido de su influencia sobre el futuro desarrollo radicular, durante la excavación se procurará situar los diferentes materiales en distintos lugares, de modo que puedan ser recogidos posteriormente por separado y darles el destino debido en el fondo del hoyo, en su parte media o en la superior, o en el caso más desfavorable, ser conducido a vertedero.

Las dimensiones de los hoyos estarán en relación con el futuro desarrollo del sistema radicular de que se trate y según venga la planta del vivero, con cepellón o raíz desnuda. Las dimensiones mínimas de los hoyos serán las siguientes:

a) Arboles de más de tres metros (3 m) de altura con cepellón: 1,00 x 1,00 x 1,00 m.
Frondosas de tres savias y raíz desnuda: 0,80 x 0,80 x 0,80 m.

b) Arboles y arbustos comprendidos entre ciento cincuenta centímetros (150 cm) y dos metros (2 m) con cepellón: 0,60 x 0,60 x 0,60 m.

c) Arboles y arbustos menores de ciento cincuenta centímetros (150 cm) con cepellón o maceta: 0,30 x 0,30 x 0,30 m.

Medición y Abono

La apertura de hoyo se entenderá comprendida en el precio del elemneto vegetal correspondiente, no procediendo, por tanto, su abono por separado.

8.4 SUPERFICIES ENCESPEDADAS

Ejecución

Preparación del suelo para céspedes

Salvo especificación en contra, la preparación del suelo para céspedes comprende:

a) Subsolado hasta 0,4 m. de profundidad.
b) Despedregado hasta eliminar todo material de tamaño superior a 2 cm. en una profundidad de 0,15 m.
c) Incorporación de abonos y enmiendas.
d) Desmenuzamiento mecánico del terreno (rotovateado).

Preparación de la superficie

Consiste en el rastrillado profundo, rastrillado somero y pasada de rastrillo ciego para rasantear la capa superior del terreno, dejándolo listo para la siembra.

Semillas

Serán de pureza superior al noventa por ciento (90%) y poder germinativo no inferior al ochenta por ciento (80%).

Se presentará a la Dirección Técnica en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no hayan merecido el conforme.

Carecerán de cualquier síntoma de enfermedades, ataque de insectos o roedores, etc.

No obstante todo ello, si en el período de garantía se produjeran fallos serán cuenta del Contratista las operaciones de resiembra hasta que se logre el resultado deseado.

Siembra del césped sin mantillo

Comprende el extendido de la semilla en la mezcla y preparación que se indique en Proyecto; rastrillado con rastrillo fino para enterrar la simiente y dos pasadas de rodillo para apelmazar la capa superior.

Igualmente incluye esta operación los riegos necesarios hasta el nacimiento total de la pradera y las dos primeras siegas del césped.

La semilla deberá quedar regularmente extendida y el césped, una vez nacido, cubrirá, de forma regular, la totalidad del suelo. En caso contrario, la Dirección Técnica podrá desechar la operación y ordenar su laboreo y nueva siembra.

Mantillado

Consiste en la siembra del césped con cubrimiento de semilla más una capa de mantillo, brisa o estiércol de champiñón sobre la siembra del césped, en cantidad no inferior a un metro cúbico (1 m³) por cien metros cuadrados (100 m2) de terreno.

Plantación por tepes

Una vez listo el terreno en la misma forma que se hace para la siembra, podrá realizarse la plantación del césped por tepes.

La plantación se realizará de forma que:

- No haya necesidad de pisar los tepes ya colocados.
- No queden oquedades entre ellos y el suelo o entre sí; una vez colocados se esparcirá tierra ligera o mantillo para rellenar las junturas.
- Las terminaciones de cada pieza no queden alineadas.
- Los tepes deberán ser apisonados una vez plantados.

Se regará hasta saturar el tepe y unos centímetros del suelo, lo que requerirá unos veinte litros por metro cuadrado (20 l/m2). La operación se repetirá, hasta el enraizamiento del tepe, cada vez que la Dirección Técnica lo estime oportuno.

Los tepes deben plantarse poco después de haber sido cortados; en tiempo caluroso no debe superarse, en lo posible, el margen de un día; en tiempo fresco, el plazo puede ampliarse hasta dos o tres días.

Plantación por estolones

Cuando el césped se proyecta a base de plantas estoloníferas, podrá realizarse la plantación en la forma siguiente:

a) Preparación del terreno como para siembra.
b) Plantación de estolones recién cortados y vigorosos, de forma que quede cubierta toda la superficie.
c) Mantillado con mezcla de mantillo y arena en proporción de una de mantillo por dos de arena y en cantidad no inferior a dos metros cúbicos (2 m³) por cien metros cuadrados (100 m2).
d) Dos pasadas de rodillo.
e) Riegos hasta nacer.
f) Dos primeros cortes.

Plantación de césped por división de mata (verde fuerte)

Se compone de las siguientes operaciones:

a) Deshilado y división de las matas.
b) Plantación con punzón a un espaciamiento no superior a diez centímetros (10 cm.).

c) Recebado con mantillo y repaso del terreno y primeros riegos hasta su arraigo.

Plantación de césped por división de mata (verde fino)

Comprende:

a) Deshilado y división de las matas.
b) Plantación con punzón a un espaciamiento máximo de cinco por cinco centímetros (5 x 5 cm).
c) Recebado con mantillo, repaso del terreno y primeros riegos hasta su arraigo.

Medición y Abono

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos en obra.

8.5 PLANTACIONES Y TRASPLANTES

Definiciones

Se define como plantación el procedimiento de repoblación artificial consistente en colocar en el terreno, previas las operaciones necesarias, una planta más o menos desarrollada, nacida y crecida en otro lugar.

Se define como trasplante el cambio de un vegetal desde el sitio donde se encuentra plantado a otro.

Ejecución de las plantaciones

La iniciación de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del momento de iniciación y del plazo o plazos para realizar sus diferentes etapas.

La ejecución de las obras exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del replanteo de posiciones de las diferentes especies. El replanteo se efectuará con cinta métrica colocando las consiguientes estacas y referencias que faciliten el trabajo de apertura de hoyos y la colocación de las plantas.

En los casos de combinación de siembras y plantaciones sobre una misma superficie se programará, con la debida antelación, cada una de las operaciones de los dos sistemas a realizar a fin de que no haya interferencias evitables y se limiten al mínimo las perturbaciones sobre la obra ya realizada.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas hay que proceder a depositarlas.

La apertura de hoyos se efectuará con la mayor antelación posible a la plantación, con el fin de favorecer la meteorización del suelo.

Las enmiendas y abonos se incorporarán al suelo con el laboreo, extendiéndolos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

Plantación de árboles especiales de gran porte.

Los árboles especiales vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radicular bien cortado de las dimensiones especificadas en los presupuestos.

La plantación comprende:

a) Apertura de hoyo cuyas dimensiones sean como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) más (de alto y ancho), que las del cepellón o sistema radicular.

b) Cambio del total o parte de la tierra del mismo si por la Dirección Técnica se estima necesario, con retirada a vertedero de la sobrante.

a) Mezcla y abono de la tierra resultante.

c) Transporte al hoyo y plantación del árbol.

d) Primeros riegos hasta su asentamiento.

e) Fijación del árbol mediante «vientos».

f) Confección de alcorque de riego.

Los árboles que, en el transporte u operaciones de plantación, hayan sido dañados, deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección Técnica.

Plantación de plantas con cepellón

Comprende las mismas operaciones que el apartado anterior, referidas siempre las dimensiones del cepellón.

Plantación de plantas a raíz desnuda

Comprende las operaciones indicadas en el primer apartado, referidas a las dimensiones del sistema radicular.

Plantación de planta vivaz y de temporada en maceta o a raíz desnuda

Comprende apertura de hoyo, plantación propiamente dicha, retacado y riego, dejando el terreno repasado y eliminando piedras y material sobrante.

Afianzamiento de plantas con tutor

Cuando así se especifique en Proyecto se afianzarán las plantas por medio de tutores.

Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos unos veinticinco centímetros (25 cm.) más que la raíz de la planta. Tendrán resistencia y diámetro superior al fuste de aquella.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, que serán dos como mínimo, se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambre cubierto con macarrón de plástico corrugado o cualquier otro material resistente siguiendo las directrices de la Dirección Técnica.

Afianzamiento de planta con «vientos»

Consiste en la sujeción de la planta mediante tres alambres o cables que la mantengan en posición vertical.

Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas bien firmes situadas en los tres vértices de un triángulo equilátero, cuyo lado sea por lo menos igual a uno coma cinco (1,5) veces la altura de la planta.

El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo previamente ésta con vendas de saco o lona y atando con alambre cubierto con macarrón de plástico.

Ejecución de los Trasplantes

Las operaciones que comprende un trasplante son:

- Elección de las plantas.
- Preparación para el trasplante.
- Arranque.
- Carga, transpone y descarga.
- Plantación.
- Riego.
- Colocación de tutores o vientos.

Elección de las plantas

Dado que el trasplante es una operación difícil y costosa, solamente debiera intentarse con los vegetales que, por su tamaño o desarrollo, posean un valor especial y reúnan, además las condiciones de vigor que hagan presumir un buen éxito. Gran parte de los árboles de hoja caduca pueden trasplantarse sin dificultad a raíz desnuda cuando la circunferencia de su tronco no exceda de veinte centímetros (20 cm.), medida a un metro (1 m.) del suelo. Las especies de hojas persistentes, frondosas y coníferas, precisan, para poder ser trasplantadas, que su sistema radical quede incluido en un cepellón de tierra.

Preparación para el trasplante

Esta operación es necesaria para todas las especies de hoja persistente y para todas las de gran tamaño o arraigo difícil. Consiste en excavar una zanja alrededor de la planta en distancia y con profundidad suficientes para que quede incluido el futuro cepellón, cuyo tamaño viene impuesto por la necesidad de mantener un equilibrio entre el sistema radical y parte aérea y teniendo en cuenta la posibilidad de su manejo. Asimismo se cortan con cuidado las raíces que hayan aparecido. En los casos en que la planta sea grande o haya de transportarse lejos, ha de asegurarse la inmovilidad del cepellón rodeándolo de una envoltura de yeso o escayola armada con tela metálica o de duelas de madera conveniente apretadas contra la tierra.

Arranque

Para los árboles y arbustos de hoja caduca y arraigo fácil, se «corta» la tierra con una pala jardinera alrededor del tronco, a una distancia y profundidad variable con el tamaño de la planta.

En el arranque con cepellón, se procede de manera semejante, pero con cuidado de no separarlo de la planta, para lo cual se levantará el conjunto verticalmente; si la planta no va a plantarse enseguida o ha de transportarse, con peligro de rotura de cepellón, se envolverá éste por uno de los procedimientos usuales.

Carga, transporte y descarga

Todas estas operaciones se harán con el natural cuidado para evitar roturas, heridas y cualquier daño en la parte aérea o en el sistema radical. En las plantas con cepellón, y especialmente cuando éste sea grande, deberán evitarse los golpes, no debiendo «rodarse» para facilitar su transporte en obra.

Plantación

Deberá hacerse a continuación del arranque, siempre que sea posible. Se estará a lo dispuesto en el apartado anterior de este artículo.

Medición y Abono

La plantación de elementos vegetales se entenderá comprendida en el precio de éstos, no procediendo, por tanto, su abono por separado.

La medición y abono del trasplante de especies arbóreas, arbustivas y subarbustivas se hará por unidades.

8.6 CONSERVACION DEL AJARDINAMIENTO

Definición

Comprende la conservación de ajardinamiento el conjunto de actuaciones que se describen en el apartado siguiente, y que constituyen obligación del Contratista adjudicatario durante el período de garantía.

Ejecución

Conservación de céspedes

Riegos

El riego inmediato a la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastres de tierra o de semillas. Se continuará regando con la frecuencia e intensidad necesarias para mantener el suelo húmedo. Según la época de siembra y las condiciones meteorológicas, el riego podrá espaciarse más o menos.

Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

Siega

Tantas veces como la hierba alcance los diez centímetros (10 cm.) de altura se procederá a segar. No hay inconveniente, sino en general todo lo contrario, en segar antes de que alcance esa altura.

La primera siega se dará cuando se alcancen los cinco centímetros (5 cm.). La operación puede hacerse con una segadora adecuada, manteniendo relativamente alto, a unos dos centímetros (2 cm.), el nivel de corte.

Recorte de bordes

En los límites de las áreas de césped, y con objeto de que éste no invada las zonas de caminos o parterres de flores, se realizará periódicamente y por lo menos tres veces al año un recorte del borde de la superficie encespedada, arrancando la parte sobrante incluso hasta las raíces.

Escarda

La escarda o limpieza de malas hierbas deberá hacerse en cuanto éstas resulten visibles en la superficie del césped y hagan desmerecer su aspecto. En los céspedes implantados hace más de un año podrá realizarse con herbicidas selectivos, siempre que éstos garanticen la supervivencia de las especies que hayan sido utilizadas en la siembra.

Aireación y verticut

Consiste en la perforación mediante rodillos especiales de la capa de césped, debiéndose extraer y evacuar los fragmentos obtenidos mediante esta operación y recebando nuevamente con mantillo y arena los orificios resultantes.

Igualmente se utilizará la máquina de verticut o corte vertical alternándose con la operación descrita antes.

Estas labores deberán realizarse como mínimo una vez al año cada una.

Recebo

Después de las operaciones anteriores y en caso de que por la erosión o compactación quedara al aire parte de las raíces del césped, deberá recebarse el terreno, inmediatamente después de un corte, con una mezcla de mantillo y arena que rellenando todos los huecos deje al descubierto las puntas de la hierba recién cortada. A continuación del recebo deberá pasarse el rodillo.

Resembrado

En las zonas o céspedes en que por mala siembra o por desgaste posterior se produzcan claros o calvas, deberá realizarse el resembrado, con las mismas mezclas de semilla que la siembra, realizando previamente una labor de aireación o verticut y posteriormente un recebo.

Tratamientos fitosanitarios

Se realizarán oportunamente los tratamientos aconsejables con los productos más adecuados del mercado, que deberán ser previamente sometidos a la aprobación de la Dirección Técnica. Igualmente se mantendrá un servicio de vigilancia para realizar los tratamientos específicos adecuados ante la aparición de cualquier tipo de enfermedad o ataque de insectos.

Abonados

Se darán los prescritos en el plan de conservación y, en cualquier caso y como mínimo dos abonados al año con abonos minerales compuestos de los tres macroelementos (nitrógeno, fósforo y potasio) en cantidad no inferior a seiscientos kilogramos (600 Kg) por hectárea y abonado.

<u>Conservación de plantas.</u>

Riego

Las plantas que no se encuentren en zona de césped y las de plantaciones lineales de calles serán regadas copiosamente tantas veces como indique el plan de conservación o determine la Dirección Técnica.

Poda

La poda sólo se realizará cuando sea necesaria, y para ayudar al árbol o arbusto a adquirir o conservar su forma natural o favorecer su floración.

Se deberá tener en cuenta:

a) Que los árboles resinosos de hoja persistente no deben podarse sino en puntas de ramas o, en casos excepcionales, con supresión de ramas muy jóvenes.

b) Deberá evitarse el cortar ramas muy gruesas y cuando esto se haga se tratará con cicatrizantes inmediatamente después.

c) Los árboles o arbustos que florecen en las ramas del año se podarán en otoño.

d) Los que florezcan en las ramas del año anterior se podarán inmediatamente después de la floración.

e) Los arbustos de follaje ornamental, se podarán en otoño.

f) La poda deberá tender siempre a conseguir la máxima ventilación y soleamiento de todas las partes de la planta.

g) Las ramas que se supriman definitivamente deberán cortarse lo más raso posible en su punto de inserción.

h) Todas las ramas muertas y partes secas deberán eliminarse en la operación de poda.

Deben distinguirse tres tipos de poda: de formación, de mantenimiento y de rejuvenecimiento.

- Poda de formación es la realizada en los árboles jóvenes y recién plantados hasta conseguir el porte y la forma deseada de la planta adulta.

- Poda de mantenimiento es la realizada para mantener el árbol en su porte y lograr la máxima vistosidad y floración en su caso.

- Poda de rejuvenecimiento es la que se realizará en los árboles que brotan con facilidad después del corte, suprimiendo toda la copa o parte de ella con objeto de obtener una parte aérea más joven y vigorosa. Se hará sólo por indicación de la Dirección Técnica.

Reposición de marras

Consiste en la nueva plantación de los árboles que hayan muerto en el período de garantía o que no broten en toda su parte aérea, presentando seco al menos un tercio del vuelo total de la planta. La plantación se realizará en la misma forma que se hizo en un principio y la planta repuesta será de características idénticas a la suprimida. La nueva plantación acarreará la prórroga del período de garantía de las plantas repuestas en un nuevo plazo completo contado a partir del momento de la reposición.

Las plantas se repondrán cuantas veces se produzca su muerte.

Tratamientos fitosanitarios

Se realizarán oportunamente los tratamientos preventivos de plagas y enfermedades corrientes en la zona, manteniéndose servicio de vigilancia para detectar cualquier ataque o enfermedad prevista y proceder a su inmediato combate.

Abonado

Se cumplirá lo previsto en el plan de conservación y en su defecto se abonará una vez al año con compuesto mineral de los tres macroelementos y otra con abono orgánico en cantidades adecuadas al porte de las plantas.

Escarda

Al igual que en las zonas cubiertas de césped, en aquellas otras que no lo estén, se procederá a la eliminación de malas hierbas periódicamente, siempre que su presencia desmerezca el aspecto del ajardinamiento.

Recortes

Se realizarán como mínimo dos veces al año para mantener los setos y molduras en la forma indicada en el Proyecto o plan de conservación.

Las épocas preferibles serán otoño y primavera.

Medición y Abono

No son objeto de abono los trabajos relativos a conservación de ajardinamientos durante el período de garantía de la obra, salvo que se disponga cosa distinta en el presupuesto de la obra.

9 CONDICIONES RELATIVAS A SEMAFORIZACIÓN, MARCAS VIALES Y SEÑALIZACION VERTICAL

9.1 SEMAFORIZACION

Materiales y Condiciones de Ejecución

Reguladores

Los reguladores locales estarán dotados de los órganos precisos para que, sin modificación alguna que represente gastos adicionales para el Excmo. Ayuntamiento, puedan ser dirigidos por un sistema centralizado de control de programas predeterminados o actuados por el propio tráfico a través de un ordenador central, bien directamente o mediante centrales de zona, que reciba información sobre el tráfico que circula por la zona controlada por medio de detectores. Serán compatibles con el sistema centralizado que existe en el área de este Proyecto y coordinables a los reguladores instalados en dicha área.

Los reguladores locales estarán basados en tecnología de microprocesadores, que incorporan al menos una CPU para el control lógico del funcionamiento del regulador. El regulador deberá ser modular, con elementos ampliables, con capacidad para el control de un determinado número de grupos semafóricos y disponiendo de una memoria de programas y de una memoria de datos variables.

Los reguladores locales deberán disponer de un sistema de conmutación rápida que permita en cualquier momento funcionar en una de las siguientes formas:

a) Coordinación con señal externa.

b) Control centralizado.

c) Funcionamiento accionado por el tráfico.

d) Control manual.

El regulador dispondrá de una prioridad en los modos de funcionamiento que implicará un órden de atención a los mismos, funcionando en cada instante el de prioridad más elevado de los solicitados. El cambio de modo de funcionamiento se efectuará en base a las demandas externas o internas, de acuerdo con las prioridades de los modos de funcionamiento. El cambio se efectuará siempre salvando los tiempos de seguridad de las fases.

El regulador funcionará en base al plan de regulación seleccionado por órden externa llegada por los canales de comunicación recibiendo además por estos canales la señal de sincronismo que fija el instante de inicio del ciclo general de la zona. Sobre esta señal de sincronismo se establecerá una demora igual al tiempo de desfase especificado en el plan para iniciar la secuencia de fases del mismo. En caso de que el funcionamiento sea totalmente accionado, se podrá prescindir de la señal de sincronismo. El regulador dispondrá de un sistema de adaptación del desfase a la señal de sincronismo, que permita efectuar estos cambios en forma rápida pero salvaguardando los tiempos mínimos de las fases estables y de las fases de transición.

En el modo de funcionamiento en control centralizado el regulador estará conectado a un equipo exterior del que recibirá las órdenes de cambio de reparto, ciclo y estructura. A su vez podrá tener la posibilidad de enviar información al equipo central.

Cuando el regulador funcione en control manual tendrá dos niveles de control: paso manual a intermitente y control manual de fases.

En el funcionamiento de paso manual a intermitente el regulador dispondrá de un interruptor accesible sin abrir la puerta del armario, accionado por llave, para introducir una órden manual de paso a intermitente, a la cual obedecerá el regulador, de acuerdo con sus prioridades, introduciendo un funcionamiento de ámbar intermietente en los semáforos de vehículos, y apagando el resto de los semáforos. El desactivado del interruptor permitirá que el regulador vuelva al funcionamiento normal.

El control manual de fases será un módulo opcional del regulador para introducción de órdenes con indicación del funcionamiento del regulador. Estará situado de forma que se pueda acceder al mismo sin abrir la puerta principal del armario y su acceso se encontrará protegido adecuadamente mediante llave.

El regulador deberá poder almacenar un mínimo de ocho planes de regulación que podrá ser seleccionados por órdenes a través de los canales de comunicación. Cada uno de los ocho planes de tráfico estará compuesto por la selección de una de las estructuras y la posibilidad de programación de un tiempo de ciclo, reparto y desfase diferentes para cada plan.

Los parámetros de regulación, ciclo, reparto y desfase deberán poderse programar en segundos enteros, en pasos de un segundo obligatoriamente o en fracciones decimales opcionales.

El ciclo podrá programarse como mínimo dentro del rango comprendido entre 40 y 150 segundos.

El regulador dispondrá de dos frecuencias de intermitencia, una de 60 y otra no inferior a 80 encendidos por minuto, con una tolerancia de +-5%.

La proporción entre el tiempo de encendido y de apagado deberá ser del 50% con una tolerancia de +-5%. Esta proporción podrá modificarse cuando se utilicen lámparas halógenas.

Las fases actuadas dispondrán, al menos, de un tiempo de verde mínimo, un tiempo máximo alcanzable por extensiones y un tiempo de extensión programables para cada fase.

Las secuencias de señales en los semáforos serán todas aquellas que no contradigan la normativa vigente.

La secuencia de inicio de funcionamiento será la siguiente:

a) Ambar intermitente, con duración entre 3 y 25 segundos.

b) Ambar fijo, con una duración entre 3 y 25 segundos.

c) Todos los semáforos de vehículos y peatones en rojo con una duración entre 3 y 25 segundos.

d) Ciclo normal en fase principal garantizando el verde mínimo.

La señal que sigue al verde, el ámbar, debe tener una duración mínima de tres segundos.

Las tensiones de funcionamiento del sistema se atendrán al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los reguladores locales deberán admitir un error en la tensión nominal de acometida de + 10 por ciento y - 15 por ciento y deberán aceptar errores en la frecuencia de la red de +- 0,5%.

El cableado, conexiones de cables, conectores y terminales deben calcularse para soportar tensiones necesarias para su correcto funcionamiento.

En el diseño del regulador no se utilizarán materiales y componentes con una vida inferior a 10 años, excepción hecha de los materiales fungibles.

Los circuítos de conexión de lámparas deben tener una vida estimada de 5 millones de operaciones, llevando una carga de 3 Amperios.

Los datos de configuración (métodos de control y movimientos permitidos y no permitidos) deben inscribirse en memoria NO-volátil.

El correcto funcionamiento del sistema del microprocesador debe ser supervisado por un dispositivo vigilante.

Como mínimo debe existir un circuíto de dispositivo vigilante en el regulador y cuyo tiempo de actuación no debe exceder de 500 milisegundos.

En caso de fallo o avería deberá cortarse la salida de colores y poner los semáforos en ámbar intermitente, o en su defecto apagados, dejando constancia del hecho.

El equipo de regulación deberá estar equipado con un interruptor diferencial con sensibilidad no inferior a 300 miliamperios, así como un interruptor magnetotérmico, y deberá estar equipado con toma de tierra y todas las protecciones previstas por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Deberá disponer el regulador de las protecciones necesarias para filtrar las posibles interferencias y ruídos de las líneas de alimentación y de comunicaciones para que no afecten al normal funcionamiento del regulador, aunque dichas interferencias estén provocadas por fenómenos atmosféricos.

Las puertas del regulador y la del mando a mano (caso de existir) irán equipadas con un sistema de alarma que detecte su apetura provocando una alarma visual o sónica en el propio regulador. Dicha alarma será posible inhibirla mediante un dispositivo accesible únicamente desde el interior del armario.

Las entradas y salidas de comunicación tendrán un aislamiento eléctrico de al menos dos Kilovoltios.

Los módulos del regulador irán alojados en racks, con guias y conectores que faciliten su rápida sustitución en caso de avería.

Cada módulo de salida deberá disponer entre 3 y 8 salidas, equipadas con un borne, terminal o conector de salida para cada una de ellas.

La totalidad de los elementos de regulación y control, estarán ubicados en el interior de un armario de dimensiones y accesos adecuados para el perfecto manejo de cada uno de ellos. Los armarios que contengan los equipos serán de construcción robusta para soportar los malos tratos y permanencia en la intemperie.

Las puertas estarán dotadas de juntas adecuadas para evitar la entrada de agua en el interior del armario.

Los reguladores deberán disponer de un sistema de ventilación accionado por un termostado para asegurar una temperatura interior no superior a la especifica de cualquier elemento del equipo.

En su caso las entradas de aire irán provista de filtros para evitar la entrada de polvo al interior del armario.

El rango de temperaturas en el ambiente exterior soportables por el regulador sin merma en sus posibilidades de funcionamiento, será de - 10º C hasta 50º C.

Los reguladores dispondrán de regletas de conexión de cables para semáforos, detectores, transmisión, alimentación, etc. así como un enchufe para equipos de mantenimiento, fusibles y demás elementos de protección e instalación completa de una lámpara que aporte visibilidad en caso de necesidad de manipulación del regulador en horas nocturnas.

Semáforos

Los semáforos serán de fundición especial de aluminio de primera calidad, en cuerpos de una dirección y un foco, consiguiéndose los modelos de una dirección con dos o tres focos mediante el acoplamiento de unidades, presentando una vez acoplados, la misma forma que si se tratara de una sola pieza unitaria. Estarán pintados del color que determine la Dirección Técnica.

Los dispositivos de cierre serán herméticos, y estarán dotados de viseras de forma que bajo la acción de la luz del sol no se produzcan imágenes fantasmas. La parte inferior del semáforo que une a las columnas o soportes de cualquier tipo, se realizará mediante un ajuste que impida la eventual rotación del semáforo.

Los reflectores serán de metal especial pulimentado y resistirán satisfactoriamente la corrosión con reducción mínima de su factor de reflexión. Estarán diseñados de forma que el filamento de las lámparas quede en el centro óptico del sistema, a fin de obtener la máxima iluminación posible, disponiendo de las necesarias juntas de estanquidad a fin de evitar la entrada de polvo y la consiguiente disminución de luminosidad.

Las lentes y vidrios coloreados tendrán un factor de absorción lo más bajo posible, correspondiendo a los colores que se usan normalmente. Serán de cristal ranurado prismático y con las siguientes dimensiones:

Vehículos autovía: 300 mm. de diámetro.

Vehículos normal: 200 mm. de diámetro.

Repetidor de vehículos: 100 mm. de diámetro.

Peatones: cuadrado de 200 mm. de lado, con silueta de peatón en marcha o parado.

Ciclistas: en tanto no exista normativa que lo regule o contradiga, serán circulares de 200 mm de diámetro con silueta de bicicleta.

Las lámparas serán de gas Kriptón especiales para semáforos, capaces de soportar un número elevado de apagados y encendidos, y con una duración de 8.000 horas. Las lámparas para semáforos halógenos tendrán una potencia de 50 W. y una tensión de 12 V. y las lámparas para

semáforos de incandescencia tendrán una potencia de 70-100 W., pudiendo ser de 30 W. en los repetidores y auxiliares.

El encendido de cada color será visible en todas las condiciones a distancias comprendidas entre 3 y 150 metros.

Los portalámparas serán de la máxima calidad, de material resistente al calor, diseñados para que las lámparas de rosca normal queden en la posición correcta y con los dispositivos necesarios para que resulte imposible el aflojamiento mediante vibraciones o sacudidas.

En el caso de semáforos de tecnología de leds, tanto las características de sus materiales como las constructivas, eléctricas y electrónicas, visuales y de colores deberán adaptarse a la normativa internacional y comunitaria para regulación de tráfico. Así, el color de los leds será el definido en la Normativa Internacional de Colores Para Semáforos (BS505); su material base será AlIGaP y InGaN con el fin de garantizar la mayor duración teniendo en cuenta la alta temperatura de trabajo; de cualquier forma, la duración mínima de los leds será de 10 años.

Cada foco estará formado por varios circuitos de leds con el fin de incrementar la seguridad manteniendo la mayor luminosidad posible en caso de avería de uno de ellos.

Los componentes y características de cada elemento serán tales que anulen la luz reflejada con el fin de evitar el “efecto fantasma” procedente de la aparición de luces reflejadas y prevenir la confusión al usuario.

El ángulo de apertura del haz de luz y la intensidad luminosa de los leds serán tales que aporten la perfecta visibilidad del semáforo desde cualquier punto situado dentro del espacio formado por la línea de detención para los vehículos o la anchura del paso para los peatones.

Cables y acometidas electricas

Los cables a utilizar en las instalaciones serán de cobre electrolítico con aislamiento plástico, del tipo manguera de uno, dos, tres o cuatro conductores. Las secciones de los mismos serán variables según su función:

- Cable local formado por un cable de cobre flexible sin estañar, con tensión nominal de 1 KV y sección mínima de 2,5 mm2.

- Cable de tierra formado por cable de cobre sin estañar y sección mínima de 16 mm².

- Cable de acometida formado por cable flexible de cobre sin estañar, con tensión nominal de 1 KV y sección mínima de 6 mm².

- Cable de sincronismo formado por cable de cobre telefónico de pares, armado y apantallado especial antirroedores y sección mínima de 0,9 mm².

Las acometidas eléctricas se realizarán según las normas de la compañía suministradora de energía.

Los cables de conducción eléctrica discurrirán por las canalizaciones y galerías existentes, no debiendo existir puntos de empalme. Unicamente podrán realizarse empalmes dentro de los báculos, columnas, semáforos y equipos de control, y con material adecuado y las debidas precauciones de seguridad, empleándose en cada empalme cinta aislante, bornes de empalme, tés de derivación y alojándose si se estimara necesario por la Dirección Técnica, dentro de una caja estanca.

Avisadores acústicos

Los avisadores-repetidores acústicos destinados a peatones con deficiencias visuales serán autoajustables, con reloj y dispondrán de dos niveles sonoros regulables en su intensidad.

Detectores de vehiculos

Los detectores de vehículos que se instalen serán de lazo inductivo, basados en la perturbación de un campo magnético producido en una espira por la presencia de la masa metálica de un vehículo cuando éste pasa por encima de ella.

Los detectores, que podrán ser simples o dobles en función de que tengan asociada una o dos espiras, serán autoajustables , estarán basados en un microprocesador y dispondrán, además, de un oscilador por espira, separador de frecuencia, bloque de salida y conmutadores para ajuste de frecuencias, sensibilidades, tiempo de inhibición y tipo de salida. La sensibilidad podrá ajustarse entre una décima y dos por ciento de variaciones.

La profundidad de ranura en el pavimento será la conveniente en cada carril y las dimensiones de la espira se adaptarán a los carriles de circulación o anchura del acceso en cada caso particular.

Báculos y columnas

Las formas y dimensiones de los báculos y columnas se ajustarán sensiblemente a los modelos actuales en uso. Estarán construídos en tubo de acero y tendrán el momento de inercia y las características constructivas necesarias para hacer frente sin peligro de inestabilidad a las acciones naturales y externas a que puedan ser sometidas, entre ellas el viento que se estimará una velocidad máxima de 144 Km/h.

Las columnas estarán construídas con tubo de acero de 3,5 mm. de espesor mínimo, y dispondrán de una base embellecedora de hiero fundido o aluminio, y en su parte superior una corona fija, en la que se asentará la correspondiente a los semáforos, de forma que la posición de ésta no pueda modificarse accidentalmente.

Los báculos serán de chapa de acero galvanizada de 4 mm. de espesor, de sección troncónica con base y tendrán 6 m. de altura y hasta 5,5 m. de brazo. Deberán soportar el peso máximo de tres semáforos con tres focos y pantalla de contraste, cada uno, en el extremo del brazo, sin que en ningún momento se rebase el gálibo mínimo legal.

Los báculos y columnas estarán preparados para no ser afectados por el óxido ni por los agentes atmosféricos, e irán equipados con dispositivos apropiados para una fácil conexión a toma de tierra.

Los báculos y columnas se fijarán al suelo por medio de pernos de anclaje embebidos en un dado de hormigón. Los báculos tendrán puerta de registro en su parte inferior.

Los elementos de sujección estarán construídos en aluminio o fundición de hierro, tratados para no ser atacados por el óxido y los agentes atmosféricos, y con la robustez necesaria para soportar el peso de los semáforos a ellos acoplados. Estarán provistos de los accesorios precisos para el fácil y rápido montaje de los semáforos.

Los soportes para semáforos de vehículos podrán servir para la sustentación de uno o dos semáforos y podrán tener según los casos, salientes máximos de 150, 270 y 400 mm.

Los soportes para semáforos de peatones serán los mismos que los empleados para semáforos de vehículos pero con un saliente máximo de 270 mm. Los soportes para semáforos repetidores de vehículos o semáforos de peatones cuando se acoplen a báculos o columnas tendrán un saliente máximo de 150 mm.

Los elementos metálicos galvanizados cumplirán las condiciones indicadas por el Real Decreto 2531/1985, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos en acero u otros materiales férreos y su homologoción por el Ministerio de Industria y Energía.

Los báculos y columnas cumplirán las condiciones indicadas para el módulo AM-10, en su acabado galvanizado, en el Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre modificado en su anexo por la Órden de 11 de julio de 1986, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

Los báculos y columnas deberán pintarse del color que determine la Dirección Técnica.

Canalizaciones y arquetas de registro

Las canalizaciones en aceras se construirán con uno o dos tubos de plástico rígido (PVC) o flexible corrugado de doble pared con alma de polietileno de 110 mm. de diámetro, a una profundidad mínima de 400 mm protegidos con arena.

Las canalizaciones en calzadas se construirán con dos tubos de plástico rígido (PVC) o flexible corrugado de doble pared con alma de polietileno de 110 mm. de diámetro, a una profundidad mínima de 700 mm protegidos por una capa de hormigón, según se detalla en los planos del Proyecto.

Los tubos de plástico rígido presentarán una superficie interior lisa y carecerán de grietas o burbujas en las secciones transversales. Sometido a las pruebas especificadas en la norma UNE 53.112, el tubo satisfará las siguientes condiciones:

- Estanquidad : A una presión de 6 kp/cm² durante 4 minutos no se producirá salida de agua.
- Resistencia a tracción: Deberán romper una carga unitari igual o mayor de 450 kp/cm² y su alargamiento será igual o superior al 80%.
- Resistencia al choque: Después de 90 impactos se admitirán las partidas con 10 ó menos roturas.
- Tensión interna: La variación en longitud no será superior, en más o menos al 5%.

Sometidos los tubos al aplastamiento transversal indicado en la norma UNE 7.199, a la temperatura de 20°C y a una velocidad de puesta en carga de 100 mm/min, la carga correspondiente a una deformación del 50% en el diámetro no será inferior a 90 Kp.

La tubería corrugada cumplirá a las siguientes especificaciones:

- La tubería será de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, fabricada con polietileno de alta densidad. Llevarán incorporada una guía de plástico para facilitar el pase de la guía final o de los cables. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión. Cumplirá la Norma NF C 68.171.
- El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:
  - Peso específico: 0.95 kg/dm³
  - Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa
  - Alargamiento a la rotura: 350%
  - Módulo de elasticidad: 800N/mm²
  - Resistencia a los productos químicos: Según Norma UNE 53.404
  - Temperatura máxima de utilización: 60 °C

– Las dimensiones y características serán las incluidas en el siguiente cuadro:

DN: Diámetro nominal (mm)	110
DE: Diámetro Exterior (mm)	110
DI: Diámetro Interior (mm)	94,6
EA: Espesor Aparente (mm)	7,7
RA: Rigidez Anular (KN/m^2)	51,89
RCP: Rigidez a corto plazo (KN/m^2)	6,49
RCP: Rigidez a largo plazo (KN/m^2)	3,25
PT: Peso del tubo (kg/ml)	0,630
TUBO PE Compacto equivalente Φ	105,7
Espesor	5,8

Las arquetas de registro se dispondrán en los puntos en que sean necesarias derivaciones de cable y a intervalos convenientes en todas las canalizaciones, no superando en ningún caso la distancia de 35 m. entre arquetas.

Las dimensiones de las arquetas serán de 40 x 40 x 60 cm. y de 60 x 60 x 80 cm., con marco y tapa de fundición con anagrama, y construídas sus paredes con hormigón o ladrillo cerámico. La unión de los tubos con las arquetas, así como éstas se realizarán de modo que sea impermeable toda la red de distribución, y el fondo de las arquetas será permeable para evitar inundaciones en la misma.

Cimentaciones

Las cimentaciones para báculos y columnas estarán formadas por dados de hormigón de dimensiones 80 x 80 x 90 cm. y 50 x 50 x 65 cm. respectivamente, y con los correspondientes pernos de anclaje. Estas cimentaciones se realizarán previa demolición y excavación del pavimento de aceras e irán situadas a un nivel inferior a la de éstas.

Las cimentaciones para reguladores y cajas de acometidas estarán formadas por dados de hormigón de dimensiones 45 x 60 x 75 cm. y 45 x 50 x 75 cm. respectivamente y con los correspondientes pernos de anclaje. Estas cimentaciones podrán sobresalir hasta 25 cm. del nivel de la acera.

Otras condiciones

Todas las instalaciones se adaptarán en líneas generales a los modelos actualmente instalados; se procurará que todos los elementos sean intercambiables, y del menor número de tipos posibles.

Las tomas de tierra estarán constituídas por picas de acero cobrizado de 2,0 m. de longitud, conectándose entre sí todas las picas de un mismo cruce.

La pintura de columnas, semáforos, soportes y cuantos elementos existan, se realizará dando una primera capa de pintura, imprimación antioxidante y otra de pintura de acabado, para obtener el color final que determine la Dirección Técnica.

Los elementos que produzcan chipas de ruptura serán fácilmente sustituibles y de material resistente, como carbón u otro de similar calidad.

Los fusibles y elementos en los que puede formarse arco y chispas de ruptura, deberán disponerse completamente aislados, a fin de evitar toda posible explosión por contacto con gases de ciertas características. Igualmente deberán tomarse las precauciones necesarias en arquetas y canalizaciones.

Cuando los extremos de los conductores conectados a un aparato cualquiera se estropeen, en lugar de reponer todo el conductor se empalmará la longitud precisa por medio de soldadura sin ácido, o mediante manguito a presión.

Las conexiones se harán con doble arandela entre las que quedarán presionados los terminales.

En todos los casos se tendrán en cuenta las especificaciones del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Como medida primera y primordial de seguridad, todos los elementos metálicos integrados en la instalación que no deban hallarse bajo tensión estarán conectados a tierra.

Todos los materiales serán de material incombustible y deberán ser de marcas acreditadas, que aseguren su perfecto funcionamiento y cumplan lo especificado por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las prescripciones de la Compañía Suministradora.

Control De Calidad

Todos los semáforos, reguladores, detectores y conductores deberán llegar a obra con Certificados que acrediten el cumplimiento de las condiciones exigibles, por lo que la aceptación se efectuará comprobando sus características aparentes. No obstante, la Dirección Técnica podrá establecer los ensayos de aceptación a fin de comprobar las características de los elementos.

Medición y Abono

Se abonarán las partidas presupuestarias realmente ejecutadas y correctamente terminadas, medidas según las unidades (metro lineal, unidad...) expresadas en las definiciones que constan en los cuadros de precios. Para aquellas partidas asimilables a otras de la red de alumbrado público, serán de aplicación las condiciones que en el apartado correspondiente de este pliego se establecen para éstas.

9.2 SEÑALIZACION HORIZONTAL: MARCAS VIALES

Definicion

Se definen como marcas viales aquellas líneas, palabras o símbolos que se disponen sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de las vías que sirven para regular el tráfico de vehículos y de peatones.

Materiales

Pinturas convencionales a emplear en marcas viales reflexivas

Las pinturas convencionales que se utilicen en la ejecución de marcas viales reflexivas cumplirán lo especificado en el artículo 278 del PG-3/75, “Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas”, que parcialmente se reproduce a continuación:

Caracteristicas de la pintura líquida

Consistencia

A veinticinco más menos dos décimas de grado centígrado (25º ± 0,2ºC) estará comprendida entre noventa y ciento diez (90 y 110) unidades Krebs. Esta determinación se realizará según norma MELC 12,74.

Secado

La película de pintura, aplicada con un aplicador fijo, a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento (720 grs ± 10%) por m². y dejándola secar en posición horizontal a veinte más menos dos grados centígrados (20ºC ± 2ºC) y sesenta más menos cinco por ciento (60 ± 5%) de humedad relativa, tendrá un tiempo máximo de secado “NO PICK UP” de treinta (30) minutos.

La superficie aplicada será como mínimo, de cien centímetros cuadrados (100 cm².).

Para comprobar que la pintura se ha aplicado al rendimientos indicado, se hará por diferencia de pesada de la probeta antes y después de la aplicación, utilizando una balanza con sensibilidad de cinco centésimas de gramo (± 0,05 grs). El tiempo entre aplicación de la pintura y la pesada subsiguiente será el mínimo posible, y siempre inferior a treinta (30) segundos.

El tiempo de secado se determinará según la Norma MELC 12.71

Materia fija

Se determinará para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia de dos (± 2) unidades sobre la materia fija indicada por el fabricante como estandar para su pintura. Esta determinación se realizará según la norma MELC 12,05.

Peso específico

Se determinará para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia del tres por ciento (±3%) sobre el peso específico indicado por el fabricante como estandar para su pintura, según especifica la norma MELC 12,72.

Conservación en el envase

La pintura presentada para su homologación, al cabo de seis meses de la fecha de su recepción,habiendo estado almacenada en interior y en condiciones adecuadas, no mostrará una sedimentación excesiva en envase lleno, recientemente abierto, y será redispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color.

Estabilidad

Los ensayos de estabilidad se realizarán según la norma MELC 12,77.

- En envase lleno

No aumentará su consistencia con más de cinco (5) unidades Krebs. al cabo de dieciocho (18) horas de permanecer en estufa a sesenta más menos dos grados centígrados y medio (60ºC ±2,5ºC) en envase de hojalata, de una capacidad aproximada de quinientos centímetros cúbicos (500 cm³.), con una cámara de aire no superior a un centímetro (1 cm) herméticamente cerrado y en posición invertida para asegurar su estanquidad , así como tampoco se formarán coágulos ni depósitos duros.

- A la dilución

La pintura permanecerá estable y homogénea, no originándose coagulaciones ni precipitados, cuando se diluya una muestra de ochenta y cinco centímetros cúbicos (85 cm³.) de la misma con quince centímetros cúbicos (15 cm³.) de toluol o del disolvente especificado por el fabricante si explícitamente éste así lo indica.

Propiedades de aplicacion

Se aplicarán con facilidad por pulverización o por otros procedimientos mecánicos corrientemente empleados en la práctica, según la norma MELC 12,03.

Resistencia al “sangrado” sobre superficies bituminosas

La película de pintura aplicada por sistema aerográfico, a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento (720 grs. ±10%) por metro cuadrado, no experimentará por sangrado un cambio de color mayor que el indicado con el número 6 en la referencia Fotográfica Estandar (ASTM D868-48).

La resistencia al “SANGRADO” se determinará según especifica la norma MELC 12,84.

Aspecto

La película de pintura aplicada según lo indicado en el anterior apartado relativo al secado y dejándola secar durante veinticuatro horas (24 h.) a veinte más menos dos grados centígrados (20ºC ±2ºC) y sesenta más menos el cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa, tendrá aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono de color y con brillo satinado “Cáscara de huevo”.

Color

La película de pintura aplicada según lo indicado en le anterior apartado relativo al secado, y dejándola secar durante veinticuatro horas (24 h.) a veinte más menos dos grados centígrados (20ºC ± 2ºC) y sesenta más menos cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa, igualará por comparación visual el color de la pastilla B-502 para la pintura de clase “A”, amarilla y B-119 para la pintura de clase “B”, blanca, de la norma UNE 48103 con una tolerancia menor que la existente en el par de referencia número 3 de la escala Munsell de pares de grises, según la norma ASTM D-261667. No se tomarán en cuenta las diferencias de brillo existentes entre la pintura a ensayar, la escala Munsell y la pastilla de color de la citada norma UNE.

Reflectancia luminosa aparente

La reflectancia luminosa aparente de la pintura clase “B”, blanca, medida sobre fondo blanco en 278,4,4, no será menor de ochenta (80), según la norma MELC 12,97.

Poder cubriente de la pelicula seca

El poder cubriente se expresará en función de la relación de contraste de las respectivas pinturas, aplicadas con un rendimiento equivalente a doscientos gramos más menos el cinco por ciento por metro cuadrado (200 g./m². ± 5%).

Estas determinaciones se realizarán según la norma MELC 12,96.

Flexibilidad

No se producirá agrietamiento ni despegue de la película sobre mandril de doce milímetros y medio (12,5 mm.) examinando la parte doblada a simple vista, sin lente de aumento. El ensayo según norma MELC 12,93.

Resistencia a la inmersion en agua

Se aplicará la pintura con un aplicador fijo a un rendimiento equivalente a doscientos gramos más menos el cinco por ciento por metro cuadrado (200 g./m². ± 5%).sobre placa de vidrio de diez por veinte centímetros (10x20 cm) previamente desengrasada. Se dejará secar la probeta en posición horizontal durante setenta y dos horas (72 h.) a veinte más menos dos grados centígrados (20º ± 2ºC) y sesenta más menos cinco por ciento (60 ± 5%) de humedad relativa.

Examinada la probeta de ensayo inmediatamente después de sacada del recipiente con agua destilada a temperatura de veinte más menos dos grados centígrados (20ºC ± 2ºC), donde ha permanecido sumergida durante veinticuatro horas (24 h.) la película de pintura tendrá buena adherencia al soporte. En un nuevo exámen de la probeta, dos horas (2 h.) después de haber sido sacada del agua, solamente se admitirá una ligera pérdida de brillo, según la norma MELC 12,91.

Resistencia al envejecimiento artificial y a la accion de la luz.

Se aplicará la pintura por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento por metro cuadrado (720 g./m². ± 10%), sobre probeta de mástic afáltico de las mismas características que las usadas en 278.2.9., haciendo la aplicación y dejándola secar en posición horizontal durante setenta y dos horas (72 h.) a veinte más menos dos grados centígrados (20ºC ± 2ºC) y sesenta más menos cinco por ciento(60% ± 5%) de humedad relativa. La pintura se aplicará sobre dos terceras partes de la supericie de la probeta asfáltica, pudiendose emplear para este ensayo las mismas probetas que sirvieron para el ensayo de determinación de la resistencia al “sangrado”.

Al cabo de ciento sesenta y ocho horas (168 h.) de tratamiento de acuerdo con la norma MELC 12,94, en la película de pintura no se producirán grietas, ampollas ni cambios apreciables de color, observada la probeta a simple vista, sin lente de aumento. Cualquier anomalía apreciada en el tercio de probeta no pintada anulará el ensayo y deberá repetirse.

El cambio de color después de las ciento sesenta y ocho horas (168 h.) de trabajo, será menor que la diferencia existente en el par de referencia número 2 de la escala Munsell de pares de grises en ASTM 2616-67.

Coeficiente de valoracion

La pintura a aplicar presentará, de acuerdo al apartado 278.5 del “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para obras de Carreteras y Puentes PG-3”, un coeficiente de valoración superior a 8.

A tal fín se habrá de adjuntar a la documentación requerida, copia de la homologación por parte del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales del Ministerio de Fomento de la pintura a emplear.

Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas ejecutadas con pinturas convencionales

Las microesferas de vidrio se definen a continuación por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, por el sistema de postmezclado, en la señalización horizontal de viales.

Cumplirán lo especificado en el artículo 289 del PG-3/75, “Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas”, que a continuación se reproduce parcialmente.

Naturaleza

Estarán hechas de vidrio transparente y sin color apreciable, y serán de tal naturaleza que permitan su incorporación a la pintura inmediatamente después de su aplicación, de modo que parte de su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura, quedando parcialmente al descubierto para que se refleje la luz.

Microesferas de vidrio defectuosas

La cantidad máxima admisible de microesferas defectuosas, será del veinte por ciento (20%), según Norma MELC 12,30.

Indice de refracción

El índice de refracción de las microesferas de vidrio no será inferior a uno y medio (1,50) determinado según la Norma MELC 12,31.

Resistencia a agentes químicos

Las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable después de los respectivos tratamientos de agua, ácido y cloruro cálcico.

Resistencia al agua

Se empleará para el ensayo agua destilada.

La valoración se hará por ácido clorhídrico 0,1 N. La diferencia de ácido consumido, entre la valoración del ensayo y la de la prueba en blanco, será como máximo de cuatro centímetros cúbicos y medio (4,5 cc.).

Resistencia a los ácidos

La solución ácida a emplear para el ensayo contendrá seis gramos (6 gr.) de ácido acético glacial y veinte gramos y cuatro décimas (20,4 grs.) de acetato sódico cristalizado por litro, con lo que se obtiene un PH de cinco (5). De esta solución se emplearán en el ensayo cien centímetros cúbicos (100 cc.).

Resistencia a la solución IN de clóruro cálcico

Después de tres horas (3 h.) de inmersión en una solución IN de cloruro cálcico, a veintiún grados centígrados (21ºC) las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable.

Granulometría

La granulometría de las microesferas de vidrio de una muestra, tomada según Norma MELC 12,32 y utilizando tamices según la Norma UNE 7050, estará comprendida entre los límites siguientes:

TAMIZ	% EN PESO QUE PASA
0,80	100
0,63	95 - 100
0,50	90 - 100
0,32	30 - 70
0,125	0 - 5

Propiedades de aplicación

Cuando se apliquen las microesferas de vidrio, sobre la pintura, para convertirla en reflexiva por el sistema de postmezclado, con unas dosificaciones aproximadas de cuatrocientos ochenta gramos por metro cuadrado (0,480 Kg/m².) de microesferas y setecientos veinte gramos por metro cuadrado (0,720 kg/m²) de pintura, las microesferas de vidrio fluirán libremente de la máquina dosificadora y la retrorreflexión deberá ser satisfactoria.

Material plástico en caliente

Es un producto termoplástico aplicable en caliente, bien por extrusión o mediante pulverización con pistola, que permite la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación, siendo su secado prácticamente instantáneo, en ningún caso superior a treinta segundos.

El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico, cloruro cálcico u otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que pueda depositar el tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o de alguna forma peligrosos a personas o propiedades.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico, permanecerá constante a lo largo de cuatro recalentamientos como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto especificado se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de 190ºC sin que sufra decoloración al cabo de cuatro horas a esta temperatura.

Al calentarse a 200ªC y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros, ni separación de color y estará libre de piel, suciedad, partículas extrafinas u otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de esferas del 20% y así mismo un 40% del total del peso deberá ser suminsitrado por separado, es decir, el método será combinex, debiendo por tanto adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo.

El vehículo consistirá en una mezcla de resinas sintéticas termoplásticas y plastificantes, una de las cuales al menos será sólida a temperatura ambiente. El contenido total en ligante de un compuesto termoplástico no será menor del 15% ni mayor del 30% en peso.

El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de 30 segundos, no sufriendo adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

Todos los materiales deberán cumplir con la “British Standard Specification For Road Materials” B.S. 3262 parte 1.

Características de la película seca de material plástico en caliente

La película de material blanco una vez seca, tendrá color blanco puro, exento de matices.

La reflectancia luminosa direccional para el color blanco será de aproximadamente 80 (MELC 12.97).

El peso específico del material será de 2,- kg/l. aproximadamente.

Los ensayos de comparación, se efectuarán teniendo en cuenta las especiales características del producto, considerándose su condición de "premezclado" por lo que se utilizarán los métodos adecuados para tales ensayos que podrán diferir de los usados con las pinturas normales ya que por su naturaleza y espesor no deberán tener un comportamiento semejante.

Punto de reblandecimiento

Es variable según las condiciones climáticas locales, si bien es aconsejable para las condiciones climáticas españolas que dicho punto nos ea inferior a 90ºC. Este ensayo debe realizarse según el método de bola y anillo ASTM B-28-58T.

Estabilidad al calor

El fabricante deberá declarar la temperatura de seguridad; ésto es la temperatura a la cual el material puede ser mantenido por un mínimo de seis horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación sin que tenga lugar una seria degradación. Esta temperatura no será menor de S + 50ºC donde S es el punto de reblandecimiento medio según ASTM B-28-58T. La disminución en luminancia usando un espectrofotómetro de reflectancia EEL con filtros 601, 605 y 609 no será mayor de 5.

Solidez a la luz

Cuando se somete a la luz ultravioleta durante 16 horas, la disminución en el factor de luminancia no será mayor de 5.

Resistencia al flujo

El porcentaje de disminución en altura de un cono de material termoplástico de 12 cm, de diámetro y 100 ± 5 mm. de altura, durante 48 horas a 23ºC no será mayor de 25.

Resistencia al impacto

Seis de 10 muestras de 50 mm. de diámetro y 25 mm. de grosor no deben de sufrir deterioro bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde 2 m. de altura a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales.

Resistencia a la abrasión

La resistencia a la abrasión será medida con el aparato Taber utilizando ruedas calibre H-22. Para lo cual se aplicará el material sobre una chapa de monel de 1/8" de espesor y se someterá a la probeta a una abrasión lubricada con agua. La pérdida de peso despuésde 200 revoluciones no será mayor de 5 gramos.

Resistencia al deslizamiento

Por las especiales características de carga de este material, es esta una e las principales ventajas, pudiendo sin embargo realizarse el ensayo mediante el aparato Road Rasearch Laboratory Skid no siendo menor de 45.

Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas ejecutadas con material plástico en caliente

Las microesferas de vidrio incorporadas en la mezcla, deberán cumplir con lo establecido en la B.S. 3262 parte 1. párrafo 5º ya que todas pasan por el tamiz de 300 micras (Estos tamices cumplirán las tolerancias permitidas en la B.S. 410).

No menos del 80% de estas microesferas, serán transparentes y razonablemente esféricas, estando exentas de partículas obscuras y de aspecto lechoso.

Las microesferas añadidas sobre la superficie de la marca, seguirán la siguiente granulometría:

TAMIZ B.S.	% QUE PASA
1,70 mm	100
600,- micras	No menos de 85
425,- micras	No menos de 45
300,- micras	5 - 30
212,- micras	No más de 20
75,- micras	No más de 5

El índice de refracción de las mismas no será inferior a 1,5 cuando se determine según el método de inmersión utilizando benceno puro como líquido de comprobación, según MELC 12.31.

Las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable, después de los respectivos tratamientos como agua, ácido y cloruro cálcico, tal como se describe en la norma MELC 12.29.

Termoplástico en frío

Es un producto plástico a la temperatura ambiente constituido por dos componentes que se mezclan momentos antes de la aplicación, proporcionando un material de alta resistencia al desgaste. Cada componente está constituido por una resina y unas cargas especiales, en cuanto a su naturaleza, forma y tamaño, que determinan las características finales buscadas.

La proporción en que intervienen los componentes será la que establezca el fabricante para cada caso.

Se utilizan como cargas, entre otros materiales, sílice y microesferas de vidrio, en unas proporciones tales que se obtenga una granulometría media capaz de producir con las resinas unos espesores de al menos 2 mm. También estarán incorporados agentes tixotrópicos capaces de mantener en suspensión este tipo de cargas.

El tiempo de secado o de curado del producto no deberá ser superior a veinte minutos. Durante este tiempo las marcas ejecutadas deberán estar protegidas del tráfico y de los peatones.

Ejecución

Es condición indispensable para la ejecución de marcas viales sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero; pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superfices se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

Las marcas viales se aplicarán sobre las superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla.

En ningún caso se ejecutarán marcas viales sobre superficies de morteros u hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con eflorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%) ; y frotando, pasados cinco minutos con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a ejecutar marcas viales sobre superficies de mortero u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En todo caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%), las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el priodo de secado.

Antes de la ejecución de las marcas viales, se efectuará su replanteo topográfico que deberá contar con la aprobación de la Dirección Técnica. Será de aplicación la norma 8.2 IC “Instrucción de carreteras. Marcas viales”.

La ejecución de marcas con pintura no podrá llevarse a cabo en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5ºC).

La aplicación de material termoplástico en caliente podrá realizarse de forma manual o mediante máquina automática, usando los métodos de “spray” o de extrusión, sin que en ambos casos se sobrepasen los límites de temperatura fijados por el fabricante para dichas aplicaciones. La superficie producida será de textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas. Siempre que no se especifique otra cosa por parte de la Dirección Técnica, el material que se aplique a mano tendrá un espesor mínimo de 3 mm y si se aplica automáticamente a “spray” el espesor mínimo será de 1,5 mm. El gasto de material oscilará entre 2,6 y 3,0 kg/m² cuando el espesor sea de 1,5 mm. No se aplicará material termoplástico en caliente cuando la temperatura de la calzada esté por debajo de diez grados centígrados.

Para la aplicación del material termoplástico en frío de dos componentes habrán de seguirse fielmente las instrucciones del fabricante. Se aplicará con una llana, extendiendo el material por el interior de la zona que previametne ha sido delimitada con cinta adhesiva. La calzada estará perfectamente seca y su temperatura comprendida entre diez y treinta y cinco grados centígrados. El gasto de material será aproximadamente de 2 kg/m² para un espesor de capa de 2 mm.

Medición y abono

Las marcas viales de ancho constante se abonarán por metros realmente pintados medidos en obra por su eje. Los cebreados, flechas, textos y otros símbolos se abonarán por metros cuadrados realmente pintados, medidos en el terreno.

En los precios correspondientes a las marcas viales se consideran comprendidos la preparación a la superficie a pintar, el material, el premarcaje y los medios necesarios para su

completa ejecución, incluidos los medios precisos para la señalización del tajo y la protección de las marcas ejecutadas.

9.3 SEÑALIZACION VERTICAL

Definición y normativa de aplicación

Elementos formados por una placa o un panel vertical con símbolos o inscripciones y sustentados por un soporte. Su función puede ser regular el uso de una vía, advertir de peligros o informar de diversas circunstancias.

La normativa de aplicación en cuanto a dimensiones, colores y composición serán el “Catálogo de Señales de Circulación” del Ministerio de Fomento y la “Guía de Señalización Vertical” redactada por la Dirección General de Transportes y Carreteras de la Junta de Castilla y León. Esta última también regirá en cuanto a criterios de implantación. Las características técnicas que deben satisfacer las señales y los materiales que las componen para mantener su efectividad a lo largo del tiempo, serán las recogidas en las “Recomendaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de Señalización Vertical. Señales Reflectantes”, elaboradas por la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León.

Materiales

La señal en sí, prescindiendo de los elementos portantes, está constituida por el sustrato y la lámina de material retrorreflectante.

El material utilizado como sustrato puede ser aluminio o acero galvanizado. Las placas y lamas de chapa de acero galvanizado y las lamas de aluminio cumplirán las características que para las mismas se establecen en las Recomendaciones arriba indicadas.

Para el material retrorreflectante se distinguen cuatro niveles de retrorreflexión, según el grado de eficacia que posee para reflejar la luz incidente. La selección del nivel de retrorreflexión, en función del tipo de vía y naturaleza del entorno en que se ubica la señal, se realizará aplicando el criterio establecido en las repetidas Recomendaciones. Las láminas retrorreflectantes reunirán las características que establece la norma UNE 135-334-98.

Además de lo ya indicado para el sustrato y las láminas retrorreflectantes, las señales presentarán las siguientes características:

- Zona retrorreflectante:
  - Características colorimétricas (UNE 135-330-98).
  - Características fotométricas (UNE 135-350-93).
  - Adherencia al sustrato.

Resistencia al calor (UNE 135-330-98).

Resitencia al impacto (UNE 135-330-98).

Resistencia al envejecimiento artificial acelerado (UNE 48-251-92).

- Zona no reflectante. Pintura y serigrafía:

  Características colorimétricas (UNE 135-331-98).

  Brillo especular (UNE 135-331-98).

  Adherencia (UNE 48-032-80).

  Resistencia al calor (UNE 135-331-98).

  Resistencia a la inmersión en agua (UNE 135-331-98).

  Resitencia al impacto (UNE 135-331-98).

  Resistencia al envejecimiento artificial acelerado (UNE 48-251-92).

- Zona no reflectante. Láminas:

  Características colorimétricas (UNE 135-331-98).

  Adherencia al sustrato.

  Resistencia al calor (UNE 135-330-98).

  Resitencia al impacto (UNE 135-330-98).

  Resistencia al envejecimiento artificial acelerado (UNE 48-251-92).

Los elementos de sustentación y anclaje para señales serán postes de chapa de acero, los correspondientes a pórticos y banderolas estarán compuestos por perfiles normalizados de acero. Todos estos elementos de sustentación y anclaje, una vez mecanizados, se galvanizarán por inmersión en caliente en un baño de cinc fundido.

El hormigón que se utilice en las cimentaciones será del tipo HA-20/P/20/IIa y cumplirá las especificaciones que se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

Instalación

Antes de la instalación de las señales el Contratista entregará a la Dirección Técnica documentación acreditativa de la certificación de su conformidad a norma, y de sus características técnicas. En caso contrario, el Contratista entregará un expediente realizado por un laboratorio oficial o acreditado, donde figuren las características tanto de los materiales empleados, como de las señales terminadas.

El replanteo preciso que de la señalización se realice antes de ser instalada, será sometido a la aprobación de la Dirección Técnica.

Durante la instalación se adoptarán las medidas precisas para que las señales no sufran deterioro alguno. Los elementos auxiliares de fijación han de ser de acero galvanizado.

Medición y Abono

Los elementos de la señalización vertical se abonarán por unidades contabilizadas en obra. En el precio de cada uno de los tipos, además de la placa o panel y de los elementos de sustentación y anclaje, se consideran incluidas la cimentación y todas las actuaciones precisas para su completa instalación.

10 CONDICIONES RELATIVAS A UNIDADES FERROVIARIAS

10.1 SUMINISTRO Y FORMACIÓN DEL LECHO DE BALASTO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

El lecho de balasto constituye la capa que, asentada sobre la previa de subbalasto, servirá a su vez de soporte para realizar las sucesivas operaciones de montaje de la vía que se describen en los artículos correspondientes.

CONDICIONES GENERALES

No es objeto de este Pliego el suministro de balasto a los puntos de acopio, el transporte, descarga en acopios y conservación de estos últimos.

El Contratista deberá suministrar el balasto a la obra desde su carga en los acopios definidos por el ADIF, y su transporte sobre camión hasta el punto de su colocación en la traza.

Durante la carga y transporte se adoptarán las precauciones necesarias para que se conserven las condiciones del balasto clase “A” (tipo 1) proporcionado al Contratista (composición granulométrica, limpieza, etc) que se definen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del ADIF para la contratación de suministro y transporte de balasto para la línea de Alta Velocidad.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Al verter el lecho de balasto no debe haber rodadas de camiones o maquinaria en general en la capa de subbalasto, que puedan impedir el drenaje de la plataforma.

El lecho de balasto se extenderá tanto en curva como en recta en una capa uniforme horizontal de 3.70 m de anchura, con 10 cm de espesor medidos en el apoyo de los carriles más próximo a la capa de subbalasto y de 17.5 cm en el otro apoyo, ya que el peralte del subbalasto es de un 5%, asegurando así que las barras queden sobre el lecho de balasto. El extendido de esta capa se realizará con una extendedora de balasto guiada por cable con maestra vibrante, siendo posible en tramos rectos la sustitución del cable por un rayo láser.

El suministro del balasto para la constitución del lecho se realizará por medio de camiones desde los puntos de acopio, siendo objeto del presente proyecto la carga, el transporte desde los puntos de acopio, descarga y extendido. La superficie del lecho de balasto deberá quedar compactada uniformemente y sin producir deterioros ni fracturas del árido.

Con la autorización del Director de Obra, en casos especiales se podrá sustituir la extendedora por camiones, motoniveladoras y compactadores.

La consolidación del balasto se realizará con particular esmero, respetando las prescripciones de la normativa correspondiente. Se prestará atención preferente a la depresión que debe realizarse en el centro de la vía para evitar momentos negativos en esta zona, que pueden originar movimientos de giro en las cabezas de las traviesas.

La terminación consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la coronación del balasto, según la definición contenida en Planos y las indicaciones del Director de Obra, debiéndose realizar esta labor después de acabado el montaje de la vía.

10.2 SUBBALASTO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

El subbalasto constituye la capa superior de la plataforma sobre la que apoya el balasto.

Este mismo material, con las mismas condiciones de ejecución, se empleará en la formación de los paseos laterales a lo largo del trazado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Aportación del material
- Extendido, humectación (si es necesaria) y compactación de cada tongada
- Refino de la superficie de la última tongada

CONDICIONES GENERALES

En el material para capa de subbalasto el 100/% de la fracción retenida en el tamiz 4 UNE debe proceder de trituración, ya sea a partir de piedra de cantera o de grava natural.

La utilización del material excavado en la traza, mezclado o no con el anterior procedente de cantera, será admisible sólo cuando, previo tratamiento de trituración y cribado, cumpla las condiciones de calidad y granulometría que fija el presente Pliego.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asentará tiene las condiciones de calidad y formas previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que exceden de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo Proctor Modificado, según la Norma NLT-108, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no produzcan alteraciones en su humedad de forma que supere en más del 2%, la humedad óptima.

El extendido se realizará, procurando evitar segregaciones y contaminaciones, en una tongada de espesor 30 cm o, si resultara necesario para alcanzar la compactación exigida, en dos tongadas de 15 cm.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los bordes exteriores y progresando hacia el centro para solaparse en cada recorrido en una anchura no inferior a 1/3 del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagües, muros o estructuras, no permiten la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso con la finalidad de conseguir la densidad prevista.

Las irregularidades que exceden las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Deberá escarificarse en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

MATERIALES

La capa de subbalasto contendrá al menos un cincuenta por ciento (50%) de piedra de machaqueo de rocas (o material con aristas), con tamaños comprendidos en el sesenta por ciento (60%) inferior del total. Los áridos deberán cumplir los siguientes requerimientos:

La granulometría típica será la de una grava arenosa,:

- El coeficiente de uniformidad (D60/D10) será superior a catorce (14) y el índice de lajas (según la norma NLT-354/74) inferior a veintiocho (28).
- Los áridos tendrán un desgaste de Los Angeles inferior a veinticuatro (24) y el resultado del Micro Deval húmedo (Norma NF P 18572) será inferior a 16.
- La capa de subbalasto alcanzará una permeabilidad del orden de 10-6 m/seg o menor, para una densidad del 98% del PM.

COMPACTACIÓN

La capa se compactará con una densidad equivalente al noventa y ocho por ciento (98%) del ensayo Proctor Modificado.

El módulo de deformación obtenido en la rama de recarga de un ensayo de placa (DIN 18134) será superior a mil doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (120 MPa), verificándose que Ev2 / Ev1 < 2,2.

CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos de control de material serán los siguientes cada mil (1.000) metros cúbicos de material homogéneo:

 Una (1) determinación de materia orgánica (según la Norma NLT-117/72 o UNE 103-204) de la fracción inferior a 2 mm.

 Una (1) determinación de contenido de sulfatos (según la Norma NLT-120/72 o UNE 103-202) de la fracción inferior a 2 mm.

 Una (1) determinación de granulometría por tamizado (según la Norma UNE 103-101).

 Un (1) ensayo de compactación Proctor Modificado (según la Norma UNE 103-501).

 Un (1) ensayo de desgaste Los Ángeles (según la Norma NLT-149/72).

 Un (1) ensayo de Micro Deval húmedo.

 Un (1) ensayo de permeabilidad.

Una vez puesto en obra, cada quinientos metros cuadrados (500 m2) de fracción de capa colocada o por cada día de trabajo, se realizarán los siguientes ensayos:

 Un (1) ensayo de densidad "in situ" (Norma UNE 103-503).

 Un (1) ensayo de contenido de humedad (Norma UNE 103-300).

Con los oportunos contrastes podrá autorizarse el empleo de métodos nucleares.

Cada kilómetro o fracción de plataforma se efectuará un ensayo de carga con placa (DIN 18134).

TERMINACIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la coronación del subbalasto según la definición contenida en Planos.

Las obras de terminación y refino del subbalasto, se ejecutarán con posterioridad al extendido, compactación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización.

La terminación y refino del subbalasto se realizarán inmediatamente antes de iniciar la construcción de la superestructura de la vía.

Una vez terminado, el subbalasto, deberá protegerse para que mantenga sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de balasto. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

TOLERANCIAS

Se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y de ambos bordes, cada 20 m niveladas hasta milímetros. Comprobados los niveles en cada estaca sobre la capa terminada, no bajarán más de 15 mm de los teóricos, ni la superficie entre estacas más de 10 mm en 3 m de longitud

10.3 CAPA DE FORMA

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

La capa de forma se interpone entre la parte superior del terraplén o pedraplén, o en su caso del desmonte, y la capa subbalasto.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Aportación del material procedente de excavaciones de la traza o de préstamo
- Extendido, humectación (si es necesaria) y compactación de cada tongada
- Refino de la superficie de la última tongada

CONDICIONES GENERALES

Materiales

Los materiales a emplear deberán cumplir las siguientes especificaciones:

Estarán exentos de materia vegetal, y de materia orgánica.

Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será menor del cinco por ciento (5%) en peso. Si los ensayos indicaran que se trata de finos no plásticos, el contenido puede llegar hasta el 15%.

En el caso de utilizar material procedente de machaqueo de rocas, su coeficiente de Desgaste de Los Angeles no será superior a treinta (30). El ensayo Micro Deval húmedo deberá dar menor o igual de veinticinco (25).

En el caso en que el tamaño máximo del material sea inferior a 25 mm, el valor del índice CBR será superior a diez (10). El hinchamiento por inmersión será inferior al cero coma dos por ciento (0,2%). Para materiales más gruesos serán de aplicación los módulos de placa que se indican más adelante.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asentará tiene las condiciones de calidad y formas previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que exceden de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la capa de forma.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo Proctor Modificado, según la Norma NLT-108, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no produzcan alteraciones en su humedad de forma que supere en más del 2%, la humedad óptima.

El extendido se realizará, procurando evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 20 y 30 cm.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los bordes exteriores y progresando hacia el centro para solaparse en cada recorrido en una anchura no inferior a 1/3 del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagües, muros o estructuras, no permiten la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso con la finalidad de conseguir la densidad prevista.

Las irregularidades que exceden las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Deberá escarificarse en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

COMPACTACIÓN

En esta capa se deberá alcanzar como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Asimismo, el módulo de deformación Ev2 obtenido en la rama de recarga de un ensayo de placa (NLT-357/98) será superior a 80 Mpa, debiéndose verificar además que Ev2/ Ev1< 2,2 siempre que el valor de Ev1 hubiese resultado inferior a 50 Mpa.

CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos de control del material se realizarán cada mil (1.000) m3 o fracción y serán los indicados para el terraplén, más el ensayo de Los Ángeles y el Microdeval húmedo, en su caso. Cada quinientos (500) m2 de tongada o jornada de trabajo se realizará un ensayo de densidad y humedad "in situ". Con los oportunos contrastes podrá autorizarse el empleo de métodos nucleares.

Cada kilómetro, o fracción, de plataforma se efectuará un ensayo de placa de carga.

Independientemente de estos controles se pasará un vehículo pesado o semirremolque de, al menos, treinta y cinco toneladas (35 t) de carga total, con 3 ejes. Si se aprecia visualmente la aparición de rodadas o deformaciones se procederá a la recompactación o incluso sustitución local de materiales, volviendo a repetirse la prueba. Los gastos de estas operaciones serán por cuenta del Contratista.

TERMINACIÓN

Es de aplicación todo lo expuesto para terraplenes, entendiéndose que en este caso la superficie de acabado se corresponde con la superior de la capa de forma.

.

10.4 PUESTA A TIERRA DE ELEMENTOS METÁLICOS Y ARMADURAS

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

La puesta a tierra de las armaduras, pasamanos y todos los elementos metálicos tiene por objeto proteger a las personas e instalaciones de los efectos derivados de la diferencia de potencial causados por el propio sistema de tracción eléctrica en condiciones normales y en condiciones anormales (fallos, cortocircuitos, etc.).

Esta unidad consiste en la puesta a tierra de las partes metálicas y armaduras de acero

(salvo cables de tesado, en su caso) a fin de conseguir que estos elementos se encuentren unidos equipotencialmente. Todos los elementos metálicos (incluidos señales, pasamanos, etc), deben ponerse a tierra a través del sistema global que se describe.

CONDICIONES GENERALES

Los cables para las conexiones a tierra deben ser, en todos los casos, resistentes a las intensidades de cortocircuito. La colocación de los cables y pletinas de puesta a tierra se realizará según el detalle que figura en Planos.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La armadura debe tener el potencial de la toma de tierra ferroviaria. Al objeto de conseguir una conexión eléctrica con cable aislado de sección de Cu de 50 mm2

.

10.5 CANALETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA CABLES

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

La canaleta para el tendido de cables a lo largo del trazado está constituida por elementos prefabricados de hormigón, situados paralelamente a las vías y provistos de tapa, quedando esta última enrasada a la cota superior del subbalasto.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Excavación, carga y transporte al vertedero de los materiales sobrantes.
- Preparación de la superficie de asiento
- Fabricación y colocación de la canaleta sobre material drenante
- Relleno de la sobreexcavación con mortero de cemento
- Colocación de la tapa de hormigón

CONDICIONES GENERALES

El hormigón para fabricación de la canaleta y tapa será del tipo HA-35 y se fabricará con áridos silíceos de 4-12 mm y arena caliza 0-4 mm y cemento de alta resistencia inicial. Se utilizarán en la fabricación moldes metálicos y se aplicará sobre el hormigón fresco el curado al vapor, hasta la extracción de los moldes, tomando las debidas precauciones (tipo de cemento, control del gradiente de temperatura, etc) para que no se produzcan alteraciones superficiales.

Cada elemento de canaleta tendrá una longitud de 980 mm., con machihembrados de 20 mm. en los dos cantos, quedando finalmente al acoplarse entre sí, a una medida modular de 1000 mm. Las tapas se fabricarán en elementos de 500 mm. para facilitar su manejo y estarán provistas de armadura, a fin de soportar los esfuerzos de flexión e impacto en su colocación y manipulación. La rotura de las tapas a flexión bajo carga puntual centrada se producirá para carga no inferior a 10 kN. La rotura a flexión de los elementos de canaleta, apoyada sobre un lateral, bajo carga puntual centrada sobre el borde del otro lateral de la misma, se producirá para carga no inferior a 17 kN.

Tanto la canaleta como su tapa presentarán un perfecto acabado en cuanto a su textura, ausencia de coquera, rebabas, etc. y respetando en sus medidas de encaje una tolerancia de 3 mm en más o en menos. El diseño de la tapa permitirá una fácil apertura y cierre, una vez transcurrida la fase de montaje. Sobre los elementos de canaleta y tapa figurarán de forma legible: la identificación del fabricante, el logotipo de ADIF con sus siglas y la fecha de fabricación.

Sometidas tanto la canaleta como la tapa al ensayo de absorción de agua, el valor de la porosidad será menor o igual al 15%, con un coeficiente de absorción inferior al 6,5%. El ensayo se realizará sobre muestras de 10 cm de longitud de las mismas, tomadas una en cada extremo y otra en la parte central de cada elemento.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La excavación, en todo el espesor del subbalasto, se realizará a partir de la capa de subbalasto terminado, creando previamente una hendidura longitudinal suficiente en ambos laterales de la misma, de forma que no se produzcan derrumbes ni sobreexcavaciones. A este mismo fin, deberá utilizarse para la excavación una máquina de cangilones rotatorios, adaptados al ancho de zanja de 40 cm. Tanto la carga como el transporte del material excavado sobre la capa del subbalasto, se efectuarán con medios mecánicos suficientemente ligeros para que no puedan dañar el acabado y compactación de dicha capa. Se realizará un tramo de prueba de longitud mínima 100 metros a fin de comprobar que se cumplen estas condiciones antes de continuar con el tendido de la canaleta.

Las profundidades y dimensiones de la excavación serán las indicadas en los planos, y el destino del material de subbalasto excavado será fijado por la Dirección de Obra. Las holguras laterales que se produzcan se rellenarán con mortero de cemento o bien

restituyendo el exceso de subbalasto excavado, en las mismas condiciones de acabado y compactación originales.

En el fondo de la excavación no habrá material suelto o flojo, ni trozos sueltos o desintegrados, y se regularizará con material drenante hasta la cota de asiento de la canaleta.

La canaleta terminada quedará en la rasante del subbalasto, en la forma prevista en los planos, una vez colocada la tapa.

El Contratista vendrá obligado a mantener el interior de la canaleta limpio de arrastres y de agua hasta la recepción de las obras. En los puntos bajos de la canaleta se colocará un tubo de 80 mm de diámetro para desagüe de las filtraciones a la cuneta o al talud. Los tramos de canaleta instalados quedarán simultáneamente cubiertos con las tapas.

.

10.6 CANALETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA CABLES

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Canalizaciones transversales a la traza, conectadas con arquetas a ambos lados de las vías, para enlazar con las canaletas longitudinales destinadas a alojar los cables de señalización y de comunicaciones.

CONDICIONES GENERALES

Las canalizaciones transversales se dispondrán en la ubicación que indique la D.O., en principio cada 450 metros, incluyendo los tramos en viaducto o túnel. Además, también en puntos singulares, tales como la entrada y salida de viaductos y túneles, puestos de banalización y apartaderos, etc.

Bajo plataforma en tierra, las canalizaciones están formadas por un bloque de n tubos (según Planos) de PVC de 110 mm de diámetro exterior y 5,3 mm de espesor, envueltos en hormigón HM-20. Las arquetas de conexión son de hormigón armado y están provistas de tapas para facilitar el acceso, según detalle reflejado en los Planos.

Sobre los tableros de viaductos o soleras de túneles, las canalizaciones transversales serán tubos de acero galvanizado de 5 mm de espesor y 60 mm. de diámetro exterior, se dispondrán en una sola capa, con pendiente a dos aguas, y acometerán a las canaletas longitudinales en la forma indicada en los Planos.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La apertura de la zanja para las canalizaciones transversales y del pozo para las arquetas no se ejecutará hasta que la capa de forma situada en la ubicación fijada por la D.O. se encuentre totalmente acabada y aprobada su compactación.

La excavación de la zanja y de los pozos se realizará con medios ligeros, evitando los daños en la capa de forma.

Una vez efectuada la zanja, se retirarán del fondo de la misma las piedras y cascotes gruesos que puedan perjudicar el asentamiento de los tubos. El fondo de la zanja deberá ser plano y sin irregularidades, evitando que queden aristas rocosas.

A continuación se colocarán los tubos de PVC con elementos separadores cada 3 metros, y se ajustará la embocadura de cada tubo con la copa del precedente. Previamente se habrán replanteado las arquetas que limitan la canalización de lado a lado de la plataforma.

Se hormigonarán los tubos con hormigón HM-20, en la forma detallada en Planos.

Transcurridas, como mínimo, 48 horas después del hormigonado, se rellenará la zanja con el mismo material de la capa de forma compactando por tongadas de 15 cm con medios vibrantes ligeros, hasta restituir la parte superior de la capa de forma compactada al 95% PM, y se retirarán las tierras sobrantes.

La excavación para las arquetas laterales no se realizará hasta después de acabada y aprobada la compactación de la capa de subbalasto. Dicha excavación, también con medios manuales o mecánicos ligeros, se llevará a cabo al mismo tiempo que la apertura de zanja para la canaleta longitudinal.

Al realizar la arqueta, según planos, sobre el hormigón de limpieza, se ejecutará el drenaje de fondo, con el fin de evacuar a la cuneta de la plataforma o talud del terraplén, el agua que pueda entrar a través de la canaleta o de la propia arqueta. En el caso de las arquetas intermedias en apartaderos, el drenaje de las mismas se conducirá al colector que se proyecte entre las vías de apartado y generales. Desde el momento de su instalación, cada arqueta deberá quedar cubierta con su tapa.

Sobre los tableros la canalización de los tubos de acero dispuestos en la forma y con las dimensiones indicadas en los Planos, se protegerá mediante mortero de cemento amasado con resinas sintéticas, previa limpieza y tratamiento de la superficie de apoyo, para mejorar la adherencia. Todas las arquetas deberán contar con el drenaje previsto en Planos.

10.7 SUMINISTRO Y MONTAJE DE POSTE DE CATENARIA

Suministro y montaje de poste de catenaria de celosía para catenaria de 25 kV a instalar en vía ancho UIC atornillado sobre macizo de hormigón, totalmente izado, nivelado, montado y en servicio. Incluye desplazamientos, maquinaria, herramientas y medios auxiliares

1. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Esta unidad comprende:

- El suministro a pie de obra de todo el material necesario.
- La maquinaria, medios auxiliares y transportes precisos.
- La mano de obra de montaje.

La mano de obra comprende:

- La elevación del poste, su nivelación y correcta colocación.
- El recibido del poste.
- El conexionado de la conexión de la pica de tierra al poste.
- El acabado y protegido de la base del mismo.

Los materiales a utilizar en esta unidad suministrados a pie de obra son los siguientes:

- Poste de celosía para vía general.
- Mortero H-25.
- Terminal a compresión para cable de 50 mm2.
- Tornillería y pequeño material para fijación de poste.
- Pin para medición topográfica, arandelas y contratuercas.

El poste de celosía para vía general VG1 deberá cumplir las siguientes normas:

- Materiales:
- Perfiles de acero EN 10025.
- Acero galvanizado según EN ISO 1461.
- Pintura RAL 5005 o RAL 6029 según ISO 12944.

.

Especificaciones técnicas:

 Pinturas: ISO 12944 - UNE EN ISO 12944-7.

 Tolerancias: DIN ISO 13920 B-F, UNE EN ISO 13920

DIN ISO 2768, UNE EN 22768-1-2.

 Soldaduras: DIN ISO 5817C, UNE EN ISO 5817.

 Galvanizado: ISO 1461.

 Pruebas a realizar:

 Comprobación de la documentación necesaria - EN10204.

 Prueba visual.

 Verificación de las dimensiones - EN ISO 2768/grado C, EN ISO 13920/grado BF.

 Prueba de galvanizado. Método magnético. EN ISO 1461, secciones 6.2 y 6.4.

 Debe cuidarse la simetría del sistema de modo que las cartelas de los postes estén dispuestas de forma constante hacia la vía.

ACABADO DEL POSTE

 Galvanizado

El poste se someterá a un proceso de galvanizado en caliente mediante inmersión en una solución de cinc.

Durante el proceso de galvanización se tendrá en cuenta las posibles deformaciones que puedan surgir como consecuencia del calor del proceso y de la propia forma de transportar el poste durante el proceso.

 Espesor del galvanizado

Serán los siguientes (indicados en la norma):

Valores mínimos locales para una superficie de 1 cm2.

Espesor mínimo: Local Medio

Espesor acero >= 6mm.....70 85

Espesor acero de 3 a 6mm.....55 70

Espesor acero de 1,5 a 3mm.....45 55

Espesor acero inferior a 1,5mm.....35 45

El espesor del galvanizado se realizará mediante métodos magnéticos.

El descascaramiento del cinc deberá ser inferior al 50%.

El número de muestras del lote serán los especificados en la norma. En caso de primer rechazo (no aceptación), se realizará un sondeo con un número doble de muestras apartando todas las muestras del primer sondeo. En caso de nuevo rechazo, se rechazará todo el lote. En este ultimo caso solo podrán aceptarse los postes que individualmente (uno a uno) sean sometidos a las pruebas de recepción o según el criterio que imponga el representante de la administración.

El fabricante del poste aportará, para cada lote un dossier con los siguientes documentos como mínimo:

 Acta de inspección

 Control o copia del control de certificados de calidad de cada uno de los procesos de fabricación (PPI)

 Copia de certificado de calidad de los materiales tanto del laminador como copia de los controles efectuados en recepción del taller de fabricación de los postes

 Copia de Informes o Certificados de calidad de soldaduras

 Copia de controles de calibración de los aparatos de medida empleados

 Copia de certificado de cualificación de operarios de soldadura.

 Copia del test de galvanización y su certificado de calidad.

PINTADO

Los procedimientos de pintado y las mediciones del color acabado para los postes de acero galvanizado utilizados como soporte de la catenaria así como para los herrajes de catenaria

serán los siguientes:

Opción 1. Sistema de DOS Capas. Acabado POLIURETANO BRILLANTE:

 Limpieza de la superficie mediante agua dulce a presión, preferiblemente caliente, o mediante un desengrasante alcalino diluido tipo HEMPEL'S NAVI WASH 9933S o similar y un posterior baldeo con agua dulce.

 Así mismo, en el caso de que haya presencia de sales blancas deberán eliminarse en su totalidad mediante un cepillado. El cepillado debería hacerse con cepillos de cerdas naturales o de plástico para evitar daños en la metalización.

 Una capa de 30/35 µ secas de Imprimación Epoxy HEMPADUR PRIMER 15300/2 ó HEMPADUR 15552 o similar

 Una capa de 30/35 µ secas de Esmalte Poliuretano Alifático Brillante (UNE 48274) HEMPEL'S POLYENAMEL 55100/T-37150 o similar (AZUL RAL 5005) ó 47290 (VERDE RAL-6029) ó el color a designar.

Condiciones de lectura del color de acabado POLYENAMEL 55100/T-37150 (RAL-5005): coordenadas CIELab, iluminante D65, ángulo de 10º y componente especular incluida.

Coordenadas Valor obtenido

L..... 38.14

a..... -5.58

b ..... -31.78

Condiciones de lectura del color de acabado POLYENAMEL 55100/T-47290 (RAL6029): coordenadas CIELab, iluminante D65, ángulo de 10º y componente especular incluida.

Coordenadas RAL 6006 (Std.) Valor obtenido

L.....44.4..... 44.56

a .....-37.36 ..... -36.74

b .....14.98..... 14.93

dE (CMC, 1:1) .....---..... 0.32

Opción 2. Sistema de UNA Capa. Acabado POLIURETANO SEMI-BRILLANTE:

 Limpieza de la superficie mediante agua dulce a presión, preferiblemente caliente, o mediante un desengrasante alcalino diluido tipo HEMPEL'S NAVI WASH 9933S o similar y un posterior baldeo con agua dulce.

 Así mismo, en el caso de que haya presencia de sales blancas deberán eliminarse en su totalidad mediante un cepillado. El cepillado debería hacerse con cepillos de cerdas naturales o de plástico para evitar daños en la metalización.

 Una capa de 60/70 µ secas de Esmalte Poliuretano Alifático Semi-Brillante. HEMPATHANE TOPCOAT 55210/2-37150 o similar (AZUL RAL 5005) ó 47290 (VERDE RAL-6006) o el color a designar por el representante de la administración. Condiciones de lectura del color de acabado idénticas a la opción anterior.

Definición y descripción del esmalte de poliuretano:

Esmalte de Poliuretano de Dos Componentes basado en la reticulación de una Resina Acrílica Hidroxilada con un Isocianato Alifático. De acabado brillante o semi-brillante y con una resistencia mínima de 500 horas en el ensayo de envejecimiento acelerado realizado en el QUV Test Panel con Lámparas UV tipo A. El vólumen de Sólidos es de un 52%.

 Tolerancias de Color :

Se puede estimar una diferencia de color máxima de 0.5 unidades dE(CMC, 1:1) para las diferentes entregas o lotes que pueden haber de un mismo producto/color, ya sea el HEMPEL'S POLYENAMEL 55100/T ó el HEMPATHANE TOPCOAT 55210/2.

 Garantía de Color:

Después de DOS años de exposición a la intemperie, la diferencia de color por "degradación natural" respecto del "color inicial" será como máximo de 2 unidades dE(CMC, 1:1).

 Consideraciones generales sobre el Pintado:

La aplicación de capas protectoras se efectuará como norma general, de acuerdo con las instrucciones dadas en la especificación SSPC-PA1, suplementada ésta con la recomendación del fabricante de la pintura. En los casos en que las instrucciones aparezcan de forma permisiva es decir en términos "recomendado", etc. éstas deberán considerarse mandatarias.

En "Taller" las pinturas se aplicarán preferentemente con pistola, de alta o baja presión. Para repasos puntuales o de zonas poco accesibles se podrán utilizar otros métodos como la brocha y/o el rodillo. En "Obra", si se trata de repasos puntuales, es recomendable la utilización de brocha y/o rodillo, pero en el caso de pintados de "postes completos" y si la situación medio-ambiental lo permite, podría utilizarse la pistola de alta o baja presión. En última instancia se tendrá en cuenta la recomendación del fabricante para el tipo particular de pintura a aplicar.

No se comenzará ningún trabajo de aplicación o se interrumpirá si hubiese comenzado, sin cargo alguno para la Propiedad en los siguientes casos:

 Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C, con la excepción de las pinturas que sequen por evaporación de un disolvente, pinturas éstas que se pueden aplicar incluso con temperaturas ambiente de 2°C. Sin embargo no se aplicará la pintura en ningún caso, si se prevé que la temperatura ambiente va a caer por debajo de 0°C antes de que la pintura se haya secado totalmente.

 No se aplicará pintura sobre una superficie de acero cuya temperatura sea inferior en 3°C al punto de rocío, o que se encuentre a menos de 2°C.

 Tampoco se aplicará pintura sobre acero, a una temperatura superior a 45°C; a menos que se trate de una pintura específicamente indicada para ello. No se aplicará pintura alguna sobre acero que se halle a una temperatura tal que ocasione burbujas o porosidades y otro tipo de fenómeno cualquiera que vaya en detrimento de la vida de la pintura. Cuando se pinte acero en tiempo cálido, deberán tomarse las precauciones adecuadas para asegurar que se alcanza el espesor de pintura adecuado.

Cuando llueva, nieve, haya niebla, vientos racheados con proyección de arena o cuando la humedad relativa sea mayor del 85%. Tampoco se aplicará sobre superficies húmedas o mojadas, ni sobre superficies con capa de hielo. La existencia de agua o hielo en estas superficies deberá ser adecuadamente constatada para evitar el pintado en tales condiciones.

 En caso de que se deba aplicar pintura en tiempo húmedo o frío, se tendrá que pintar cubriendo o protegiendo adecuadamente la superficie a pintar, o bien se calentará el aire ambiente hasta una temperatura aceptable.

 En caso de que la pintura aplicada esté expuesta a heladas, humedad excesiva, nieve o condensaciones, deberá asegurarse el secado. Las zonas dañadas por esta causa serán reparadas eliminando la pintura, preparando nuevamente la superficie y repintando con el mismo número de capas y pintura análoga al resto de las superficies.

 En pinturas Bicomponentes no se permitirá la realización de mezclas parciales, debiéndose mezclar los envases completos preparados por el fabricante. En el caso de aplicaciones en superficies reducidas, el fabricante suministrará envases de tamaño pequeño, para poder cumplir este requerimiento.

 Cada preparación de mezcla quedará documentada en una hoja de control en que constará al menos la siguiente información: fecha, elemento a revestir, tipo pintura, numero de lote, hora de realización, método aplicación y firma del responsable.

 Condiciones de recepción de pintura:

 Aspecto:

La capa de pintura aplicada tendrá un aspecto liso, con una continuidad de película regular y uniforme. Dentro de las limitaciones propias de los trabajos de pintado, se deberán evitar, en lo posible los grumos, suciedad, descolgones y proyecciones sobre la película de pintura.

 Control de espesores:

Las mediciones se efectuarán sobre la capa de pintura seca, según norma UNEEN ISO 2808.

Como método para evaluar si los espesores aplicados son los correctos, se recomienda usar por ejemplo el método "80/20". Según este, no debería haber medida alguna por debajo del 80% del valor especificado y el número máximo de medidas por debajo del valor especificado no debería ser superior al 20%.

Los aparatos de control serán calibrados diariamente antes de proceder a las medidas.

 Ensayo de Adherencia de las pinturas:

A partir del momento en que la pintura esté totalmente curada se podrá realizar el ensayo de adherencia según normas ASTM D-3359 o UNE-EN ISO 2409 (ambas de corte enrejado o en aspa). Los valores mínimos aceptables serán: Clasificación mínima 3B según la ASTM (5B es la clasificación máxima) y Clasificación 2 según la UNE-EN ISO (0 es la clasificación máxima).

MARCADO Y TRAZABILIDAD DE LOS POSTES

Todas las piezas componentes del sistema de catenaria y en este caso los postes incorporarán de forma legible las siguientes marcas:

 Tipo (modelo) de poste

 Fabricante o acrónimo del mismo

 Lote (fecha o nº) de fabricación

Estos tres datos serán unívocos para cada lote.

El marcado se realizará mediante grabado o punzonado con numerador y con una profundidad que permita su lectura una vez galvanizados o pintados. La marca se ubicará en un sitio accesible a la vista tanto en el almacenado como en el poste una vez montado.

TRANSPORTE Y ACOPIO DE LOS POSTES

Para su transporte, el contratista empleará los medios necesarios para evitar el deterioro de los postes. Para ello el contratista empleará herrajes auxiliares que se acoplen a la base y cabeza de postes para el transporte evitando el uso de cinchas o citas de acero.

En todo caso se evitará el deterioro de la superficie del poste vitando el contacto directo con otros metales interponiendo tacos de madera, plásticos, etc.

IZADO Y APLOMADO DEL POSTE:

El procedimiento de montaje será el indicado a continuación o cualquier otro que esté homologado:

Una vez construidos los macizos para base de los postes, se iniciará la operación de izado de éstos. El contratista controlará mediante su sistema de control de calidad el grado de fraguado del macizo no permitiéndose en situación normal el izado hasta al menos 48 horas después de la ejecución de la cimentación.

Entre la base del poste y la cara superior del macizo deberá existir un espacio para el alojamiento de las contratuercas de nivelación. Dicha distancia debe permitir en todos los casos la manipulación de las contratuercas a fin de realizar ajustes de aplome.

La fijación de los postes se realizará con tuercas y contratuercas y con las arandelas necesarias para permitir la correcta fijación. Las tuercas inferiores se ajustarán previamente al izado del poste para evitar en lo posible su manipulación posterior.

Con el fin de facilitar la trazabilidad de los distintos lotes de postes, se planificará el reparto de postes de modo que los de un mismo lote, se instalen en el mismo trayecto y que todos los postes de un trayecto pertenezcan a lotes perfectamente identificados.

En las fichas de almacén se hará constar el trayecto a que se destina cada lote cuando

salgan de almacén. En el caso de que los postes vayan directamente a obra, se anotará en el almacén la entrada y la salida con el destino y el lote a que pertenecen.

Siempre que sea posible, los postes se acopiarán en su sitio definitivo y se dejarán izados y aproximados aunque la nivelación se realice posteriormente. De esta forma se evitarán rayas en la pintura.

El izado de los postes se hará mediante la grúa del camión y se utilizará una eslinga textil que no deteriore la pintura.

Al colocar el poste debe vigilarse la situación del taladro que soportará el cable de retorno y el taladro de conexión de la pica de la toma de tierra. Ambos taladros deben quedar en el lado más lejano a la vía. Si el poste va en una entrevía estos taladros irán en el lado más alejado de la vía principal. Si se encuentra un poste con defectos en su diseño se avisará al contratista y será devuelto al proveedor.

Para nivelar el poste se empleará un nivel de mano y un nivel topográfico autonivelante.

En primer lugar, y usando el nivel de mano, se nivelarán las tuercas de debajo del poste, apretando ligeramente una de las tuercas superiores. Una vez nivelado con el nivel de mano, se comprobará con el nivel topográfico autonivelante la nivelación en los dos sentidos.

En el sentido perpendicular a la vía el poste, una vez izado y aplomado con o sin herrajes, debe tener la flecha siguiente (positiva hacia la vía - negativa hacia el terreno):

 Poste tipo VG

Radio de curva superior o igual a 14900m: 0

2500 m <= Radio < 14900 m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

1000 m <= Radio < 2500 m:

Atirantado dentro -6 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

 Poste tipo VG-A

Radio de curva superior o igual a 14900m: 0

2500 m <= Radio < 14900 m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

1000 m <= Radio < 2500 m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

 Poste tipo ES

Radio de curva superior o igual a 14900m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 0 mm/m

2500 m <= Radio < 14900 m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 0 mm/m

1000 m <= Radio < 2500 m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

 Poste tipo ES-A

Radio de curva superior o igual a 14900m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 0 mm/m

2500 m <= Radio < 14900 m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

1000 m <= Radio < 2500 m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

 Poste tipo SE

Radio de curva superior o igual a 14900m:

Atirantado dentro 0 mm/m

Atirantado fuera 0 mm/m

2500 m <= Radio < 14900 m:

Atirantado dentro 0 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

1000 m <= Radio < 2500 m:

Atirantado dentro 0 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

 Poste tipo SE-A

Radio de curva superior o igual a 14900m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

2500 m <= Radio < 14900 m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

1000 m <= Radio < 2500 m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

 Poste tipo PF 1 y 2

Radio de curva superior o igual a 14900m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

2500 m <= Radio < 14900 m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

1000 m <= Radio < 2500 m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

 Poste tipo PF 1-A y 2-A

Radio de curva superior o igual a 14900m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

2500 m <= Radio < 14900 m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

1000 <= Radio < 2500:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 6 mm/m

 Poste tipo ANPF 1 y 2

Radio de curva superior o igual a 14900m:

Atirantado dentro -6 mm/m

Atirantado fuera 0 mm/m

2500 m <= Radio < 14900 m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 0 mm/m

1000 m <= Radio < 2500 m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 0 mm/m

 Poste tipo ANPF 1-A y 2-A

Radio de curva superior o igual a 14900m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 0 mm/m

2500 m <= Radio < 14900 m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

1000 m <= Radio < 2500 m:

Atirantado dentro -6 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

 Poste tipo AS1

Radio de curva superior o igual a 14900m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 0 mm/m

2500 m <= Radio < 14900:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 0 mm/m

1000 m <= Radio < 2500:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 0 mm/m

 Poste tipo AS1-A

Radio de curva superior o igual a 14900m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 0 mm/m

2500 m <= Radio < 14900 m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

1000 m <= Radio < 2500 m:

Atirantado dentro -3 mm/m

Atirantado fuera 3 mm/m

 Poste tipo IA: 0

Aplome en sentido paralelo a la vía:

Poste tipo AS y AS-A: 6 hacia el lado opuesto al anclaje

Poste tipo AnPF: 6 idem

 Resto de postes: 0

La tolerancia del desplome será de ± 10 mm y se comprobará con flexómetro plomada y nivel de burbuja.

Una vez que el Jefe de Equipo de nivelación considere que el poste está correctamente instalado, procederá al apriete de las tuercas superiores y a la conexión de la toma de tierra, atornillada al taladro previsto al efecto en la parte inferior del poste. Al hacer esta conexión deberá asegurarse que no hay trazas de pintura y que el contacto del terminal con el poste es correcto y el apriete el adecuado.

Al izar el poste se tendrá cuidado para que la longitud del GEWI que queda al aire sea lo más pequeña posible, y sobre todo en los postes cerrados.

Para ello, al izar el poste, se procurará que la distancia entre la cara de hormigón y la parte inferior de la tuerca sea inferior a 10 cm, pero esta distancia debe reducirse a menos de 5 cm en el momento de nivelar el poste.

pretensados próximas a las situación de los postes.

En el izado de los postes se tendrá en cuenta cualesquier obstáculo vertical que pueda dificultar la labor de izado y que exija condiciones especiales de izado tales como restricción de horarios de ejecución por proximidad a viales o ferrocarriles cercanos, etc.

El precio incluye la ejecución del izado en tales circunstancias.

APRIETE Y FINALIZADO

La unión poste - cimentación debe quedar sellada y protegida una vez concluidos los trabajos de carga del poste.

Para ello, se empleará una pintura bituminosa de protección o una protección plástica que se aplicará sobre las partes roscada salientes de los pernos de fijación.

La parte entre la base del poste y cara superior de macizo de rellenará con un mortero pobre de hormigón que servirá para relleno y no ofrecerá resistencia portante (H - 25 o inferior). Se empleará un encofrado apropiado de forma que quede cilíndrico y sin discontinuidad con el resto del macizo.

11 CONDICIONES RELATIVAS A OTRAS UNIDADES

11.1 IMPERMEABILIZACIÓN BAJO LOSA DE CIMENTACIÓN, CON MANTA DE BENTONITA DE SODIO.

Características técnicas

Formación de impermeabilización bajo losa de cimentación, mediante manta de bentonita de sodio, de 6,5 mm de espesor, formada por un geotextil no tejido de polipropileno, de 200 g/m², un geotextil tejido de polipropileno, de 110 g/m², y 5 kg/m² de gránulos de bentonita de sodio natural, dispuestos entre los dos geotextiles, fijada al soporte mediante clavos de acero, para evitar su desplazamiento. Incluso p/p de cortes, solapes entre mantas y bentonita granular, para relleno perimetral y en encuentros de elementos pasantes.

Normativa aplicación

Ejecución: CTE. DB HS Salubridad.

Condiciones previas antes de realizar la colocación:

Del soporte

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

Ambientales

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

Ejecución de las obras

Relleno, con bentonita granular, del perímetro y de los encuentros con elementos pasantes. Extendido y fijación de la manta.

Medición y abono

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.

11.2 HORMIGONES

Se ajustarán a lo previsto en el artículo 610 del Pliego de Prescripciones Tecnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del M.O.P.U. (PG-3/75), y en la Instruccion de Hormigón Estructural EHE.

Definición

Se define como hormigón el producto formado por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resitencia, y que puede ser compactados en obra mediante picado o vibrado.

Materiales

Cemento

Limitaciones de empleo:

No se utilizarán cementos aluminosos en los hormigones armados o pretensados, y en cualquier caso, se seguirán para su empleo las prescripciones que indica la instrucción de recepción de cementos RC-97 y el Anejo nº 4 de la Instrucción EHE.

Si la Dirección Técnica lo estima necesario, podrá ordenar el empleo de cementos especiales para obtener determinadas propiedades en los hormigones, tales como resistencia a las aguas agresivas.

En las partes visibles de una obra, la procedencia del cemento deberá ser la misma mientras duren los trabajos de construcción, a fin de que el color del hormigón resulte uniforme, a no ser que aparezca especificado en los planos utilizar diferentes tipos de cemento para elementos de obra separados.

Agua

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Se seguirán en todo caso las prescripciones del art. 27 de la Instrucción EHE.

Áridos

Cumplirán con las condiciones expresadas en el art. 28 de la Instrucción EHE. Se prestará atención, en todo caso, al tamaño máximo del árido cuando el hormigón deba pasar entre varias capas de armaduras.

Almacenamiento de áridos

Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar, sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado a fin de evitar cualquier contaminación. Se adoptarán las medidas precisas para evitar la segregación tanto en el almacenamiento como durante el transporte.

Productos de adición

No se utilizará ningún tipo de aditivo sin la aprobación previa y expresa de la Dirección Técnica, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, armaduras, etc.

A la Dirección Técnica de las obras le serán presentados los resultados de ensayos oficiales sobre la eficacia, el grado de trituración, etc., de los aditivos, así como las referencias que crea convenientes.

En general, cualquier tipo de aditivo cumplirá con lo estipulado en el Art. 29 de la Instrucción EHE.

Acelerantes y retardadores de fraguado

No se emplearán acelerantes de fraguado en las obras de fábrica (excepción hecha del cloruro cálcico, siempre que no existan armaduras).

El uso de productos retardadores de fraguado requerirá la aprobación previa y expresa de la Dirección Técnica, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, mediante la realización de ensayos previos utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

Cloruro cálcico

Se prohibe terminantemente el empleo de cloruro cálcico en todos aquellos hormigones que entren a formar parte de elementos armados y pretensados, así como de los morteros o lechadas de inyección de los productos pretensados.

En los demás casos, el cloruro cálcico podrá utilizarse siempre que la Dirección Técnica autorice su empleo con anterioridad y de forma expresa. Para ello será indispensable la realización de ensayos previos, utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

De cualquier modo, la proporción de cloruro cálcico no excederá del dos (2) por ciento, en peso, del cemento utilizado como conglomerante en el hormigón.

Ejecución

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Sobre las dosificaciones aceptadas, las tolerancias admisibles serán las siguientes:

- El uno (1) por ciento en más o menos, en la cantidad cemento.

- El dos (2) por ciento en más o menos, en los áridos.

- El uno (1) por ciento en más o menos, en la cantidad de agua.

La relación agua/cemento se fijará mediante ensayos que permitan determinar su valor óptimo, habida cuenta de las resistencias exigidas, clase de exposición, docilidad, trabazón, métodos de puesta en obra y la necesidad de que el hormigón penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras, en su caso. En tal sentido, se seguirá lo indicado en las tablas 37.3.2.a y 37.3.2.b de la instrucción EHE; no se permitirá el empleo de hormigones de consistencias líquida y fluida.

Para hormigón pretensado, la relación agua/cemento en los elementos prefabricados no deberá sobrepasar el valor 0,4, y en los elementos "in situ" el valor 0,43. Cuando estos valores se vean superados, se habrán de determinar nuevamente las pérdidas por fluencia y retracción que resultan del aumento del factor, agua/cemento, para ser tenidas en cuenta analítica y prácticamente en la fijación de la fuerza de pretensado. Como punto de partida en la nueva determinación de las pérdidas por fluencia y retracción servirán los datos contenidos en la Instrucción EHE.

Fabricación del hormigón

Como norma general, el hormigón empleado deberá ser fabricado en central, respetándose en todo caso lo previsto en el Art. 69.2 de la Instrucción EHE.

En caso de utilizarse hormigón no fabricado en central, deberá contarse con la autorización previa de la Dirección Técnica, y además, su dosificación se realizará necesariamente en peso. El amasado se realizará con un periodo de batido, a velocidad de régimen, no inferior a 90 segundos.

No se autorizará en ningún caso la fabricación de hormigón a mano.

Entrega y recepción del hormigón

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro que se archivará en la oficina de obra y que estará en todo momento a disposición de la Dirección Técnica, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón:

  -Designación de acuerdo con el apartado 39.2 de la Instrucción EHE.

  -Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de $\pm$15 Kg.

  -Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm$ 0,02.

  -Tipo, clase y marca del cemento.

  -Consistencia.

  -Tamaño máximo del árido.

  -Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.

  -Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.

Ejecución de juntas de hormigonado

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya

endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohibe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

Curado

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se exigen al agua de amasado.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Así mismo, se prohibe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

Acabado del hormigón

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización de la Dirección Técnica.

La máxima flecha o irregularidad que deben presenta los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: Cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: Diez milímetros (10 mm)

Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros (± 4 mm), medida con una regla de cuatro metros (4 m) de longitud en cualquier sentido.

Cuando el acabado de superficies sea, a juicio de la Dirección Técnica, defectuoso, éste podrá ordenar alguno de los tratamientos que se especifican en el siguiente punto.

Tratamiento de las superficies vistas del hormigón

En los lugares indicados en los planos o donde ordene la Dirección Técnica, se tratarán las superficies vistas del hormigón por uno de los sistemas siguientes:

- Por chorro de arena a presión.

- Por abujardado

- Por cincelado

En todos casos se harán los trabajos de acuerdo con las instrucciones concretas de la Dirección Técnica, quien fijará las condiciones del aspecto final, para lo cual el Contratista deberá ejecutar las muestras que aquélla le ordene. En todo caso se tendrá presente que la penetración de la herramienta o elemento percutor respetará los recubrimientos de las armaduras estipuladas en el presente Pliego.

Control de calidad

Al objeto de seguir lo indicado por la Instrucción EHE sobre control del hormigón, se establece con carácter general la modalidad de control estadístico del hormigón. A tal efecto, se respetarán los límites máximos establecidos por la tabla 88.4.a de la Instrucción EHE para el establecimiento de lotes. Se controlará la resistencia de 3 amasadas por lote para hormigones con resistencia característica inferior a 25 N/mm²; 5 amasadas para hormigones con resistencian característica entre 25 y 35 N/mm², y 7 amasadas por lote para hormigones con resistencia característica superior a 35 N/mm².

Salvo que se indique otra cosa en otros documentos del Proyecto, el control de ejecución de las obras de hormigón se realizará según el nivel normal, definido sgún el Art. 95 de la Instrucción EHE vigente, respetando en todo caso los tamaños de lote y comprobaciones especificados en las tablas 95.1.a y 95.1.b, respectivamente.

Medición y abono

El hormigón se abonará, con carácter general, por metros cúbicos realmente puestos en obra.

El precio unitario comprende todas las actividades y materiales necesarios para su correcta puesta en obra, incluyendo compactación o vibrado, ejecución de juntas, curado y acabado. No se abonarán las operaciones precisas para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las

que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos, ni tampoco los sobreespesores ocasionados por los diferentes acabados superficiales.

11.3 ENCOFRADOS

Definición

Elementos destinados al moldeo in situ de hormigones

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 680 de PG-3/75 y en el artículo 65 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Ejecución

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material sancionado por la práctica. Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, cimbras y apeos, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que no se produzcan movimientos durante la puesta en obra o el curado del hormigón, y especialmente bajo la presión del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

Los encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el método de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniforme y lisas para lograr que los paramentos de hormigón no presenten defectos, bombeos, resaltos o rebabas de más de 3 mm.

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se puedan aplicar para facilitar el encofrado, no deberán contener sustancias agresivas para el hormigón; cuando sea necesario, y para evitar la formación de fisuras en los paramentos, se adoptarán las medidas para que encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humectarán antes del hormigonado y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego o del agua del hormigón.

Se mantendrán los apeos, fondos y cimbras el plazo necesario para que la resistencia del hormigón alcance un valor superior a 2 veces el necesario, para soportar los esfuerzos que aparezcan al desencofrar y descimbrar las piezas.

En todo caso, se respetará lo dispuesto por el Art. 65 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Medición y abono

Salvo que los encofrados figuren en una o varias unidades específicas del presupuesto del Proyecto, el abono de la presente unidad está incluido en los precios unitarios determinados para las fábricas de hormigón de que se trate, no procediendo por tanto su abono como unidad independiente. En el resto de casos, se abonará por metros cuadrados de encofrado realmente ejecutados.

La definición genérica de la unidad independiente se entenderá aplicada tanto a encofrado plano como curvo.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

11.4 ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGON ARMADO

Se ajustarán a lo prescrito en el artículo 600 del Pliego de Prescripciones Tecnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, del M.O.P.U. (PG-3/75), y en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Definición

Conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a los que está sometido.

Materiales

Las armaduras pasivas a emplear en hormigón serán de acero, cumplirán lo especificado para este material en los Art. 31 y 38 de la Instrucción EHE, y estarán constituidas por barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Los diámetros de las barras y alambres cumplirán lo especificado en el artículo de la instrucción indicado anteriormente.

Ejecución

Las barras se almacenarán ordenadas por diámetros, con objeto de evitar confusiones en su empleo.

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, someter a la aprobación de la Dirección Técnica los correspondientes esquemas de despiece, que respetarán lo dispuesto por la Instrucción EHE. La Dirección Técnica podrá exigir que los empalmes se realicen por cualquiera de los procedimientos descritos por la Instrucción EHE: solapo, soldadura o mecánico, y siempre respetando las prescripciones del Art. 66 de la Instrucción.

El recubrimiento mínimo de las armaduras cumplirá lo especificado en la tabla 37.2.4 de la Instrucción EHE.

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón abujardado cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin vaciar la disposición de la armadura.

Los separadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar, y deberán haber sido específicamente diseñados para tal fin. Se colocarán de acuerdo con lo dispuesto por la tabla 66.2 de la Instrucción EHE.

Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación de la Dirección Técnica antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En cruces de barras y zonas críticas se prepararán, con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Tipos de acero

Los tipos de acero empleados serán los especificados en el Art. 31 de la Instrucción EHE:

- B 400 S o B 500 S, en barras corrugadas.
- B 500 T en mallas electrosoldadas.

Medición y abono

Si las armaduras están específicamente contempladas en una o varias unidades del presupuesto, se abonarán por su peso en kilogramos deducido de los planos. El precio incluye la totalidad de materiales y actuaciones precisas para la completa ejecucion, de la unidad. El abono de las mermas y despuntes se considera incluido en el del kilogramo de armadura.

En caso contrario el abono de las armaduras se considera incluido en los precios unitarios establecidos para las fábricas de hormigón de que se trate, no procediendo, por tanto, su abono como unidad independiente.

11.5 MORTEROS

definición

Mezcla constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener aditivos para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección Técnica.

materiales

Será de aplicación lo dispuesto por el art. 611 del PG-3.

Tipos y dosificaciones

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento tipo CEM I-32.5 o CEM II-32.5:

M-250: Para fábricas de ladrillo y mampostería. 250 Kg de cemento/m^3.

M-450: Para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos. 450 Kg de cemento/m^3.

M-600: Para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas. 600 Kg de cemento/m^3.

M-850: Para enfoscados exteriores. 850 Kg de cemento/m^3.

Ejecución

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme, y a continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquél que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) posteriores a su amasado.

Cuando el mortero haya de quedar visto, principalmente en operaciones de rejuntado entre bordillos, remates de rígola, relleno de juntas entre losas o adoquines, o entre este tipo de pavimentos y encintados , se realizará con el colorante adecuado y, si es preciso, con cemento blanco.

La Dirección Técnica podrá exigir del Contratista la utilización de mortero fabricado a partir de silos mezcladores tipo MORTERMIX ó similares, con el fin de conseguir una homogeneización de calidad en la pasta empleada en obra.

Medición y abono

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente.

El precio unitario incluiría la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

11.6 FÁBRICA DE LADRILLO

Definición

Se define como fábrica de ladrillo la constituida por ladrillos ligeros ligados con mortero.

materiales

El mortero empleado para la ejecución de las fábricas de ladrillo cumplirá las especificaciones que para tal material se indican en el correspondiente artículo de este Pliego, siendo de uso habitual el definido como M-250.

Los ladrillos cumplirán la normativa vigente, en especial la norma UNE 67.019, “Ladrillos de arcilla cocida para la construcción. Características y usos”.

Los tipos de ladrillos a emplear serán los siguientes:

- Macizo (M); es aquel cuyo volumen de huecos es inferior al 25% del volumen total.
- Perforado (P); es aquél cuyo volumen de huecos es igual o superior al 25% del volumen total.
- Hueco (H); es aquél cuyo volumen de huecos es superior al 25% del volumen total y las perforaciones tienen una superficie superior a los 7 cm².

Los ladrillos M y P no podrán tener una superficie perforada superior a los 7 cm² indicados.

Las tres dimensiones de fabricación expresadas en centímetros formarán parte de la siguiente serie: 29, 24, 19, 14, 11.5, 9, 6.5, 5.2, 4, 2.8, 1.5. Las piezas podrán presentar en sus caras grabados o rehundidos, de cinco (5) mm como máximo en tablas y siete (7) mm como máximo en canto y ambas testas, siempre que ninguna dimensión quede disminuida de modo continuo. En el caso de ladrillos prensados, se admitirán rehundidos en tablas de quince (15) mm como máximo.

Las características estructurales y geométricas cumplirán lo indicado en la norma UNE 67.019.

Ejecución

Se trazará la planta de las fábricas a realizar, con el debido cuidado para que sus dimensiones estén dentro de las tolerancias; para el alzado de muros y tabiques se colocará en cada esquina de la planta una mira perfectamente recta, escantillada con marcas en las alturas de las hiladas y tendiendo cordeles entre las miras, apoyados sobre sus marcas, que se van elevando con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Los ladrillos se humedecerán antes de su empleo en la ejecución de la fábrica, con el fín de que no succione agua del mortero sin variar la consistencia de éste.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en el Proyecto, o en su defecto, según lo que indique la Dirección Técnica. Se extenderá sobre el asiento una tortada de mortero en cantidad suficiente para que tendel y llaga resulten de las dimensiones especificadas en Proyecto o por la Dirección Técnica, y se igualará con paleta. Se colocará el ladrillo sobre la tortada, a distancia horizontal con el ladrillo contiguo de la misma hilada aproximadamente igual al doble del espesor de la llaga. Se apretará verticalmente el ladrillo y se restregará, acercándole al ladrillo contiguo ya colocado, hasta que el mortero rebose por la llaga y tendel, quitando con la paleta los excesos de mortero. No se moverá ningún ladrillo después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de un ladrillo, se quitará, retirando también el mortero.

La subida de la fábrica se hará a nivel, evitando asientos desiguales. Al reaundarse el trabajo después de una interrupción se regará abundantemente la fábrica, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado.

Medición y abono

La fábrica de ladrillo se abonará por metros cúbicos realmente ejecutados, medidos sobre los planos. Podrán ser abonados por metros cuadrados en los casos en los que el espesor de la fábrica sea constante y así se prevea en el presupuesto del Proyecto.

11.7 CONSTRUCCION DE MUROS DE HORMIGÓN

Definición

El presente artículo será de aplicación a la ejecución "in situ" de los muros de hormigón armado previstos en el Proyecto.

Materiales

El hormigón a emplear será del tipo HA-25/P/20/IIa, y deberá cumplir las especificaciones que para los hormigones se establecen tanto en el presente Pliego como en el PG-3/75 y en la Instrucción EHE.

Para la ejecución de las juntas, los materiales a emplear serán:

-Perfil de estanquidad de P.V.C. de las dimensiones fijadas en el plano de detalles.

-Planchas de poliestireno expandido, según las dimensiones definidas en los planos.

-Mástic de sellado de juntas.

Todos ellos serán de calidad suficiente para garantizar que su envejecimiento no sea prematuro. Los productos comerciales a emplear en la ejecución, serán propuestos por el Contratista, de manera que satisfagan las condiciones y dimensiones estipuladas y deberán ser aprobados por la Dirección Técnica, que, a su vez, recibirá de aquel los certificados de garantía correspondientes a los mismos.

Ejecución

Si no se va a proceder a un vertido inmediato del hormigón de limpieza, para evitar la alteración de la humedad del terreno sobre el que se va a cimentar el muro, se dejarán sin excavar los últimos veinte centímetros.

Se usará como hormigón de limpieza hormigón tipo HM-10, que se verterá una vez haya sido refinado el fondo de excavaciones, extendiéndose en capa de unos diez centímetros que se fratasará o alisará con bandeja vibrante.

En las armaduras se dispondrán los correspondientes separadores para asegurar los recubrimientos, también se colocarán distanciadores para evitar que las armaduras se separen del encofrado más de lo debido. Para soportar los empujes del hormigón sobre los encofrados se usarán tensores de barras roscadas en sus extremos, alojados en tubos de plástico, en lugar de latiguillos. Los orificios de los tubos se taparán posteriormente con mortero.

Se ejecutarán juntas de contracción en el alzado del muro, a una interdistancia equivalente a tres veces la altura de éste y a no más de siete metros. Estas juntas podrán realizarse de dos formas. Un primer método consiste en disponer tiras de madera en cuña que inducen la formación de la junta y disimulan la fisura. Si se precisa impermeabilizar la junta, se dispondrán otras tiras de madera en el encofrado del trasdós del muro. Un segundo método para la formación de juntas de contracción con el que se asegura su impermeabilidad, consiste en hacer coincidir la junta de contracción con una junta de hormigonado e introducir un cinta elastomérica.

Las juntas de dilatación se dispondrán como máximo cada veinte metros, en las secciones en que cambie la altura del muro y en los cambios de dirección en planta. En este último caso, y cuando cambia el plano de cimentación, la junta de dilatación afectará tanto al alzado como al cimiento. En los demás casos, sólo al alzado.

Para la ejecución de estas juntas, que en todos los casos coincidirán con juntas de hormigonado, se fijará sobre la cara lateral del muro una plancha de poliestireno expandido que, una vez hormigonado del cuerpo contiguo, se rasca en una profundidad de dos a tres centímetros y se sella con un producto adecuado para obtener una cierta estanquidad. Al igual que en el caso de las juntas de contracción, la construcción de una junta de dilatación con plenas garantías de impermeabilidad, requiere la introducción de un perfil de estanquidad, disponiéndose también el poliestetireno.

El hormigonado del alzado se realizará entre juntas de dilatación o entre una de estas y una de contracción. La altura máxima de tongada será de 1,00 a 1,25 m para evitar empujes excesivos sobre los encofrados.

La junta entre cimiento y alzado, no se fratasará, dejándose con la rugosidad natural del vibrado. Posteriormente, poco antes del hormigonado, se limpiará con chorro de agua, no procediéndose al vertido del hormigón hasta que la superficie se seque. La primera tongada del alzado en la zona de contacto con el cimiento se vibrará con especial esmero.

Se cuidará que las juntas horizontales de hormigonado no deterioren el aspecto estético del muro, para lo cual se evitará la aparición de rebabas en la zona presionando adecuadamente los encofrados, y se procurará que la línea de contacto entre los hormigones puestos en obra en distinto momento aparezca en el paramento del muro como recta, fijando listones de madera al encofrado a la altura adecuada.

El curado del hormigón debe iniciarse con la mayor antelación posible y realizarse durante al menos cinco días.

Medición y abono

Los muros de hormigón se medirán y abonarán según las distintas unidades que los constituyen. Las actuaciones descritas para la formación de juntas no serán objeto de abono excepto en el caso en que se incorpore un perfil de estanquidad, que será abonado por metros.

Las actuaciones que sean precisas para limpiar o reparar las partes de muro que así lo requieran a juicio de la Dirección Técnica, no serán objeto de abono.

11.8 FORMACION DE DREN CON TUBERIA DE DRENANTE

Definición

Esta unidad consiste en la instalación de una tubería drenante en el interior de una zanja rellena con material permeable a fín de captar y evacuar las aguas de infiltración.

Su ejecución incluye la excavación, la realización del lecho de asiento de la tubería, la colocación de la tubería propiamente dicha y el relleno del material granular indicado en planos, así como la colocación del geotextil, donde así venga contemplado.

Materiales

El tubo a emplear en el dren subterráneo será de tipo drenante de diámetro interior o sección equivalente definida en planos y presentará una capacidad de filtración aceptable, considerándose como tal la de cincuenta (50) litros por minuto, decímetro cuadrado de superficie y kilogramo por centímetro cuadrado de carga hidrostática (50 litros/mín. dm2. kgs.). El Contratista propondrá la utilización de un determinado tubo que cumpla las características requeridas, utilización que deberá ser autorizada por la Dirección Técnica de las Obras.

En todo caso, los tubos a emplear serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones. La carga de rotura mínima obtenida en el ensayo de las tres generatrices de carga, será de mil kilogramos fuerza por metro lineal de tubo (1.000 kp/m.).

La superficie interior del tubo será razonablemente lisa.

El lecho de asiento de la tubería estará constituído por un hormigón tipo HM-12,5, que se empleará tanto para conseguir el asiento del tubo como para otorgarle las necesarias pendientes para la conducción de las aguas captadas a su destino, tendiéndose los tubos en sentido ascendente.

El material granular que deberá servir de relleno a la zanja deberá estar exento en todo caso de finos.

El geotextil que se emplee eventualmente en la ejecución de la presente unidad ajustará sus características a lo que se prescribe en el correspondiente artículo de este Pliego.

Medición y abono

Se abonará esta unidad por metros de dren realmente ejecutados medidos en obra. El precio unitario incluye la totalidad de materiales y elementos y operaciones necesarias para la total ejecución del dren.

11.9 GEOTEXTIL

Definición

Esta unidad consiste en la utilización de un geotextil no tejido de filamentos continuos de polipropileno estabilizado a los rayos ultravioletas, unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, para las diferentes funciones en las que es posible el empleo de este material: refuerzo, protección, drenaje, filtración y separación.

Materiales

Las propiedades del geotextil previsto deberán ser iguales o superiores a las que se indican a continuación:

Propiedades mecánicas:

Peso (EN 965)	Resistencia a perforación CBR (EN ISO 12236)	Resistencia a tracción (EN ISO 10319)	Alargamiento en rotura (EN ISO 10319)	Perforación caida libre cono (NT BUILD 243)	Espesor 2 Kpa (EN 964-1)	Espesor 200 Kpa (EN 964-1)
g/m²	N	KN/m	%	mm	mm	mm
105	1200	7,5	35-78	25	1,2	0,4
125	1500	9,5	35-78	21	1,4	0,5
155	1700	11,5	35-78	16	1,6	0,6
180	2000	13,5	35-78	15	1,8	0,7
200	2350	15,0	35-78	13	2,0	0,8
250	2850	19,0	35-80	12	2,4	1,0
285	3300	21,5	40-80	11	2,6	1,1
325	3850	24,0	40-80	10	3,0	1,3
385	4250	28,0	40-80	9	3,4	1,5
500	5100	30,0	90-95	7	4,5	2,3

600	5850	34,0	90-95		5,4	2,8
700	6750	37,0	90-95		6,1	3,3
800	7600	42,0	90-95		7,0	3,9

Propiedades hidráulicas:

Peso (EN 965)	**Abertura eficaz poros O. (E DIN 60500/4)**	**Permeabilidad vertical 2 Kpa (E DIN 60500/4)**	**Permeabilidad vertical Incr. h = 100 mm (E DIN 60500/4)**	**Permeabilidad vertical 200 Kpa (E DIN 60500/4)**	**Permeabilidad vertical Incr. h = 100 mm (E DIN 60500/4)**	**Permeabilidad en el plano 2 Kpa (E DIN 60500/7)**	**Permeabilidad en el plano i = 1 (E DIN 60400/7)**
g/m²	mm	10^{-3} m/s	l/m²s	10^{-4} m/s	l/m²s	10^{-3} m/s	l/m h
105	0,13	3	300	5	125	5	18
125	0,12	3	250	5	100	5	22
155	0,12	3	200	5	90	5	27
180	0,11	3	176	5	80	5	31
200	0,11	3	158	5	70	5	34
250	0,09	3	136	5	60	5	40
285	0,09	3	120	5	55	5	45
325	0,09	3	103	5	50	5	52
385	0,08	3	94	5	40	5	58
500	0,06	3	93	5	30	5	60
600	0,06	3	67	5	27	5	62
700	0,05	3	58	5	19	5	64
800	0,05	2	34	5	17	5	69

Además, serán resistentes a todos los tipos naturales de suelos alcalinos, ácidos y a cualquier ataque químico general (agua salada, aceites, petróleo, etc). También serán resistentes a ataques biológicos de bacterias, hongos, etc. El suministro deberá hacerse envuelto en polietileno de color negro para protegerlo de los rayos ultra-violeta, debiéndose mantener dentro del envoltorio hasta el momento anterior a su utilización. En todo caso, deberán suministrarse estabilizados, de tal forma que retengan el 50% de su resistencia tras la exposición a 70.000 Langley de radiación solar.

Ejecución

Previamente al inicio de la unidad, el Contratista obtendrá del fabricante un certificado que indique las características básicas del material suministrado (propiedades mecánicas e hidráulicas indicadas anteriormente), así como el método de ensayo usado para su determinación. Dicho certificado se entregará a la Dirección Técnica.

Se solaparán todos los perímetros un mínimo de 25 cm. No se procederá a la extensión de ningún material sobre el geotextil hasta que lo ordene la Dirección Técnica.

Se seguirán en todo caso las instrucciones y recomendaciones dadas por el fabricante para la manipulación, transporte y almacenamiento hasta su puesta en obra.

Medición y abono

El geotextil se abonará por metros cuadrados (m^2) medidos sobre el terreno.

Se consideran incluidos en el precio los solapes, recortes y desperdicios.

11.10 ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL EMPLEADO EN EJECUCION DE ESTRUCTURA METALICA

Definición

Se definen en la presente unidad los aceros laminados o estirados en frío empleados para la ejecución de estructuras metálicas, suministrados en chapas, perfiles o tubos, que corresponden a los tipos de acero definidos en la Norma UNE 36080 8R 90.

Materiales

Cumplirá todas las características que se reseñan en la Norma NBE EA-95.

De forma especial, todos los productos que se utilicen, salvo chapas, llevarán grabadas en relieve la marca de fábrica y la calidad del acero, debiendo conservar el Contratista, a disposición de la Dirección Técnica de la obra, el certificado de origen de todas las partidas de acero que se empleen en la ejecución de la estructura.

Ejecución

El Contratista tendrá la obligación de preparar los planos de taller de la estructura metálica, para ello se basará en los planos de Proyecto, en las modificaciones e indicaciones aclaratorias de la Dirección Técnica y en la posición real de los elementos, posición que deberá comprobar antes de preparar los planos de taller.

Estos planos contendrán cuanta información sea necesaria para definir los elementos de la estructura sin posibilidad de error o confusión tanto en dimensiones como en detalles de uniones definitivas y provisionales, contraflechas, empalmes, etc. De estos planos el Contratista entregará dos copias a la Dirección Técnica que los revisara y devolverá una copia autorizada con su firma en la que si es preciso señalará las correcciones a efectuar. En este caso, el Constructor entregará nuevas copias de los planos de taller corregidos para su aprobación definitiva antes de comenzar la ejecución de la estructura metálica en el taller.

Si durante la ejecución fuera necesario realizar modificaciones de detalle respecto a lo definido en los planos de taller, estas deberán ser aprobadas por la Dirección Técnica.

Previamente al enderezado y corte de los perfiles y chapas, se eliminarán los pequeños defectos de laminación en relieve que estén en aquellas zonas que hayan de entrar en contacto con otro producto de las uniones de la estructura.

Serán rechazadas todas las barras o perfiles que presenten en su superficie ondulación, fisuras, o defectos de borde, que a juicio de la Dirección Técnica, puedan causar un defecto apreciable.

La operación de enderezado de los perfiles y la de planeado de chapas se realizará en frío, mediante prensa o máquina de rodillos.

Los cortes y preparación de bordes para la soldadura podrán realizarse con máquina oxicorte, con sierra, o disco, pero nunca con cizalla o trozadora. Se prohibe el corte con arco eléctrico.

El óxido y las rebabas, estrías o irregularidades de los bordes del corte, se eliminarán mediante piedra esmeril, buril y esmerilado posterior, fresa o cepillo, terminándose con esmerilado fino.

Todo borde realizado con máquina que haya de quedar en la proximidad de una unión soldada, sin ser fundido durante el soldeo, en una profundidad no inferior a 2 mm., se mecanizará mediante piedra esmeril, buril y esmerilado posterior, o fresa, para eliminar toda la zona alterada por el corte de la profundidad no inferior a 2 mm., y en una longitud que rebase en no menos de 30 mm. cada extremo de la soldadura.

Todo ángulo entrante se ejecutará sin arista viva, redondeando con el mayor radio posible, aunque en los planos de taller no se consigne este detalle.

Es obligado fresar los bordes de apoyo en todo soporte en un plano normal a su eje para conseguir un contacto perfecto con la placa o soportes contiguos.

En cada una de las piezas preparadas en taller o en obra, se pondrá con pintura o lápiz grado, la marca de identificación con que ha sido designada en los planos de taller para el armado de los distintos elementos.

En todos los aspectos no recogidos en este apartado, se seguirá la norma NBE EA-95.

11.10.1.1 TOLERANCIAS

Longitud de los elementos (mm)	Tolerancias (mm)
500	± 1
1.000	± 2
3.500	± 3
6.500	± 4
10.000	± 5

15.000	±6
⩾25.000	±8

La flecha de todo elemento recto será menor que el más pequeño de los valores siguientes: ±L/1500 o ±10 mm, siendo L su longitud.

La desviación de los extremos de los pilares, respecto a la normal a su directriz teórica, no será mayor que ±h/100, siendo h la longitud del pilar.

La tolerancia longitudinal de cualquier extremo de pilar respecto de su posición teórica de proyecto será de ±12 mm.

La tolerancia en el desplome de las vigas, medido en las secciones de apoyo, será ±d/250, siendo d el canto.

Las tolerancias en agujeros destinados a roblones, tornillos ordinarios, tornillos calibrados y tornillos de alta resistencia, cualquiera que sea el método de perforación, serán las que se detallan en el apartado 5.5.6 de la Norma NBE AE-95.

Las tolerancias en las dimensiones de los biseles de la preparación de bordes, y en la garganta y longitud de las soldaduras, serán las siguientes:

Dimensiones (mm)	Tolerancia (mm)
≤15	± 0,5
16-50	±1
50-150	±2
>150	±3

Soldadura

Prescripciones Generales.

La soldadura eléctrica al arco será el medio de unión de los diferentes perfiles y chapas que formen los elementos estructurales metálicos, así como de los elementos provisionales de fijación de los mismos, quedando expresamente prohibida la realización de taladros en los elementos de la propia estructura, para colocar roblones o tornillos para dispositivos de fijación. La utilización de otros procedimientos de soldadura será sometida a la aprobación de la Dirección Técnica.

Serán de aplicación en todo lo relativo a las soldaduras, la norma MV-104/1966, así como las normas UNE referentes a esta técnica.

Electrodos

Las varillas y fundentes destinados a operaciones de soldeo automático con arco sumergido, así como los electrodos especiales no incluidos entre los que se señalan más adelante, deberán ser aprobados por la Dirección Técnica.

Los electrodos a emplear en soldadura manual al arco eléctrico, serán de una de las calidades estructurales definidas a continuación.

La longitud total y diámetro de los electrodos serán dados por la siguiente tabla, con una tolerancia del tres por ciento (3%), en más o en menos para el diámetro y de dos milímetros (2 mm) en más o en menos, para la longitud.

Diámetro del alma (mm)	1,2	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6	8	10
Electrodo sencillo	15		22,5		35				35	
Electrodo de sujeción en el centro. Longitud cm.		30		45			45			

En toda la longitud revestida, que será igual a la total menos 25 mm., con una tolerancia de 5 mm, el revestimiento deberá tener una sección concéntrica y uniforme con el alma.

La diferencia entre la suma del diámetro del alma y del espesor máximo del revestimiento, y la suma del diámetro del alma y el espesor mínimo del revestimiento no deberá ser superior al 3% de la primera.

Los diámetros de electrodos y las intensidades de corriente se ajustarán al siguiente cuadro:

Espesor chapas (mm)	Diámetro electrodo (mm)	Intensidad (Amp)
2 a 4	2,5 a 3	60 a 100
4 a 6	3 a 4	100 a 150
6 a 10	4 a 5	150 a 200
> 10	6 a 8	200 a 400

Las características mecánicas del metal de aportación se ajustarán a los límites mínimos que marca la tabla siguiente:

Calidad del electrodo	Resistencia (Kg f/cm²)	Alargamiento de rotura.	Resistencia
Intermedio estructural	4.400	22 – 26	5 - 7
Estructural ácida	4.400	26	7
Estructural básica	4.400	26	13

Estructural orgánica	4.400	22 - 26	7 - 9
Estructural rutila	4.400	22 - 26	7 - 9
Estructural titanio	4.400	22 - 26	4 - 7

El Contratista presentará, a petición de la Dirección Técnica, la marca y clase de electrodos a emplear en los distintos cordones de soldadura de la estructura. Una vez comprobados no podrán ser sustituidos por otros sin el conocimiento y aprobación de la Dirección Técnica. A esta presentación se acompañará una sucinta información sobre diámetros, aparatos de soldadura, e intensidades y voltajes de la corriente a utilizar en el depósito de los distintos cordones.

El Contratista queda obligado a almacenar los electrodos recibidos en condiciones tales que no puedan perjudicarse las características del material de aportación.

Los electrodos de revestimiento hidrófilo, especialmente los electrodos básicos, se emplearán perfectamente secos, y así se introducirán y se conservarán en desecador hasta el momento de su empleo.

La Dirección Técnica, podrá inspeccionar el almacén de electrodos siempre que lo considere conveniente, y exigir que se realicen los ensayos previstos en la Norma UNE/14.022 1R 72 para comprobar que las características del material de aportación corresponde al tipo de electrodos elegidos.

En el uso de los electrodos, se seguirán las instrucciones indicadas por el suministrador.

Ejecución de soldaduras

Se tomarán las precauciones necesarias para proteger los trabajos de soldeo contra el viento, el frío y la lluvia, mediante cobertizo, etc. Cuando la temperatura ambiente alcance 0ºC, se suspenderán los trabajos de soldadura.

La Dirección Técnica decidirá, en función de las condiciones de transporte de las piezas, de la seguridad de la obra y de la adecuación al programa de la misma, las soldaduras que deben realizarse en taller y las que deben realizarse en obra. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna por los perjuicios económicos que esta decisión pueda causarle, en sus relaciones con los posibles subcontratistas de la estructura metálica.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y muy especialmente la grasa y la pintura.

Los cordones se depositarán sin provocar mordedura.

Después de ejecutar cada cordón, y antes de depositar el siguiente, se limpiará sus superficies con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escoria. Esta limpieza se realizará también en los cordones finales.

Para facilitar la limpieza y el depósito de los cordones siguientes se procurará que la superficie de todo el cordón sea lo más regular posible y que no forme ángulos demasiado agudos con los anteriores depositados o con los bordes de las piezas.

La proyección de gotas de soldadura se evitará cuidadosamente.

La superficie de la soldadura será regular y lo más lisa posible. El espesor del cordón deberá ser tan uniforme como sea posible. Si es preciso, la soldadura se recargará o se esmerilará para que tenga el espesor debido, sin bombeo excesivo, ni falta de material y para que no presente discontinuidad o rebabas.

Se prohibe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para ello.

Se prohibe expresamente las soldaduras en tapón y ranura,

Se seguirán, de forma especial, las prescripciones de la parte 5.2 de la Norma NBE AE-95.

Los elementos provisionales de fijación que para el armado o el montaje se suelden a las barras de la estructura, se desprenderán cuidadosamente con soplete sin dañar a las barras. Se prohibe desprenderlos a golpes.

Los restos de soldadura de las fijaciones se eliminarán con piedra de esmeril, fresa, lima y otros procedimientos.

En las soldaduras realizadas en taller, el depósito de los cordones se efectuará siempre que sea posible, en posición horizontal. El taller contará con dispositivos para voltear las piezas y colocarlas en la posición más conveniente para la ejecución de las soldaduras, sin que se produzcan solicitaciones excesivas que puedan dañar la resistencia de los cordones depositados.

Respecto al orden de ejecución de cordones y soldaduras en el soldado manual, se seguirán las prescripciones de las partes 5.2.4 y 5.2.5 de la Norma NBE AE-95.

No se admitirán las soldaduras que presenten grietas, poros, inclusiones, faltas de penetración, picaduras, etc. La detección y calificación de estos defectos, ya sean visibles o localizables por exploración radiográfica, corresponde a la Dirección Técnica, que podrá exigir que el Contratista, a su cargo, realice en el Laboratorio Oficial o privado admitido por la Dirección Técnica, ensayos de las soldaduras hasta un valor del 2% del valor total del acero laminado puesto en obra.

Este límite, perderá su vigencia si en algún ensayo la calificación de la soldadura fuera 3,4 o 5, quedando entonces el Contratista obligado a realizar a su cargo cuantos ensayos estime oportuno la Dirección Técnica para cerciorarse de la perfecta seguridad de las uniones.

La Dirección Técnica podrá ordenar el levantamiento de las soldaduras que crea conveniente, bien por su aspecto exterior o por ser su calificación de ensayo de 3, 4 o 5, para que se ejecuten nuevamente.

El levantamiento se realizará cuidadosamente por cualquiera de los procedimientos sancionados por la práctica; cincelado con gubia de forma apropiada para evitar el recalado, por esmerilado, etc.

Las soldaduras a tope serán continuas en toda la longitud de la unión, y la penetración completa.

Se saneará la raíz antes de depositar el cordón de cierre, o primer cordón de la cara posterior.

Cuando el acceso por la cara posterior no sea posible, se realizará la soldadura con chapa dorsal u otro dispositivo para conseguir penetración completa.

Para unir dos piezas de distinta sección, la de mayor sección se adelgazará en la zona de contacto, con pendientes no superiores al 25% para obtener una transición suave de la sección.

El máximo sobre espesor de la soldadura no será del 10% del espesor de la pieza más delgada, con el fin de evitar el efecto de entalladura.

En las soldaduras en ángulo, los espesores de garganta y longitud de cordón serán los indicados en los planos y, en su defecto, los ordenados por la Dirección Técnica.

Las soldaduras a realizar sobre acero galvanizado, deberán ser realizadas de acuerdo con la normativa de la ATEG (Asociación Técnica Española de Galvanizado). En todo caso, el personal que realice estas soldaduras estará especializado en estos trabajos; deberán utilizarse los materiales adecuados (pistola de volatilización de zinc, etc.); las zonas a soldar deberán contar con un sobre-recubrimiento de galvanizado del 50% con respecto al resto de la pieza, y como tratamiento final, se aplicará una doble mano de pintura rica en zinc metálico (al menos el 85%) sobre la zona soldada y a los lados, en un ancho de al menos 5 veces el del cordón de soldadura. No se admitirán pinturas de óxido metálico para este fin.

Mano de obra

Los operarios que realicen las soldaduras, tanto si estas son de fuerza como si son de simple unión, deberán estar capacitados profesionalmente para ello. La Dirección Técnica podrá exigir que se sometan a las pruebas de aptitud señaladas en la Norma UNE 14.010, realizadas por un inspector aceptado por él. En el caso de soldaduras a realizar sobre acero galvanizado, deberá tratarse de personal especializado en este tipo de soldaduras, para lo cual el Contratista presentará a la Dirección Técnica documentación que pruebe dicha especialización (Curriculum, Certificados, etc).

Montaje

Programas, medios y precauciones

Dentro del programa general de la obra, el Contratista presentará un programa de montaje de los elementos de estructura metálica de la obra, para su aprobación por la Dirección Técnica, que incluirán orden y plazo de montaje de todos los elementos, personal, maquinaria y cuantos datos suplementarios solicite de él la Dirección Técnica. De forma particular, el Contratista incluirá en ese programa unos plazos razonables, relativos a la comprobación de planos, alineaciones, dimensiones de piezas, etc.

Tanto el almacenamiento de los elementos metálicos hasta su posición definitiva, como el montaje de los mismos, se hará de forma que no sufran mermas por corrosión, abollamientos, alabeo ni cualquier otro desperfecto que pudiera afectar a su resistencia. El Contratista será responsable de cualquier desperfecto que pudieran presentar las piezas montadas y la Dirección Técnica podrá ordenar la retirada de las piezas que pudiera encontrar defectuosas, así como su reposición posterior por otras que garanticen una capacidad resistente de la obra, no menor que la prevista en Proyecto, sin tener por ello el Contratista derecho a indemnización ni incremento del plazo de la obra. Dentro del proceso de montaje, el Contratista será responsable de los medios de sujeción provisional de los elementos de estructura metálica, que serán suficientes para garantizar la estabilidad de éstos, la indeformabilidad necesaria para la correcta realización de las mismas y la seguridad del personal de la obra.

Dada la obligación que tiene el Contratista de comprobar las cotas reales de obra, antes de preparar los planos de taller y las dimensiones reales de los elementos metálicos antes de montarlos, no se permitirá la colocación de redondos, chapas, etc., ni incrementar los espesores de los cordones de soldadura, ni hacerlos de espesor irregular, con objeto de obtener un mejor ajuste de los elementos metálicos. Tampoco se permitirá la utilización de dispositivos de corrección de la posición de las piezas que puedan introducir esfuerzos en la estructura, ni de ningún otro tipo, sin autorización expresa de la Dirección Técnica.

Para el apoyo de los pilares metálicos sobre las zapatas, y para evitar la formación de huecos bajo las placas de apoyo, se utilizarán medios que garanticen la compacidad del hormigón bajo las mismas y su perfecto contacto con ellas, como pueden ser recrecidos de mortero rico en cemento, agujeros de rebosamiento, etc.

Preparación de la superficie y pintura

Las superficies de todos los elementos metálicos se cepillarán con cepillo de alambre, se les retirará toda suciedad y se aplicará un desengrasante para eliminar todo el resto de grasa. A continuación se dará, antes del montaje, una mano de minio de plomo, que se parcheará y se limpiará tras el montaje. Por último, se aplicarán dos manos de esmalte sintético de primera calidad, con un espesor total de 70 - 80 micras, en color a elegir por la Dirección Técnica.

El Contratista vendrá obligado a entregar a la Dirección Técnica los certificados de calidad de las pinturas especificadas, antes del comienzo de la aplicación. Los ensayos de comprobación de estas características se harán en el laboratorio oficial o privado admitido por la Dirección Técnica.

Medición y abono

Se abonarán los kilogramos de acero estructural realmente colocados en obra, excluyendo todos aquellos que lo sean por razones de montaje y no figuren en los planos. Los pesos de los perfiles se tomarán de la Norma NBE AE-95 (Estructuras de Acero en la Edificación) y los de las chapas considerando una densidad del acero de 7,85 gramos/centímetro cúbico. En estos pesos se considerará incluida la repercusión de las tolerancias o excesos de laminación, los recortes, despieces, soldaduras, etc.

El mismo criterio se considerará para la pintura, considerándose incluida en el precio unitario contratado para el kilogramo de acero colocado, salvo que en los demás documentos del Proyecto se prevea su abono por separado.

En los casos en los que en el precio unitario así figure, se incluirá el galvanizado de la pieza, teniendo en cuenta que en este abono van incluidas también todas las operaciones necesarias para proceder al galvanizado (transportes y cargas y descargas), así como todas las demás operaciones de soldadura, incluso aquellas que precisen de una protección adicional, como en el caso de la soldadura de piezas galvanizadas.

11.11 PROTECCIÓN DE ACERO MEDIANTE SISTEMAS DE PINTURA AL ACEITE

Definición

El presente artículo trata del conjunto de operaciones necesarias para conseguir una correcta protección de las estructuras o elementos de acero, incluyendo preparación de las superficies, pretratamientos, capas de pintura de protección y capas de pintura de acabado.

Materiales

Se utilizarán para la imprimación pinturas de minio de plomo-óxido de hierro al aceite, pinturas alquídicas de aluminio y para la capa de acabado, pinturas alquídicas blancas o coloreadas.

Ejecución

La preparación previa de las superficies se realizará con una limpieza mecánica a mano o con herramienta a motor.

Seguidamente, se aplicarán cuatro capas para la protección del acero:

- la primera, será una imprimación de minio de plomo-óxido de hierro al aceite
- la segunda, de las mismas características que la primera, pero será coloreada para contraste
- la tercera, consistirá en una aplicación de pintura alquídica de aluminio
- la cuarta, una nueva capa de pintura alquídica de aluminio.

Como capa de acabado se aplicará pintura alquídica blanca o coloreada.

El espesor mínimo de las cuatro capas de protección de la película seca será de 125 micras.

En ningún caso se dejaran transcurrir menos de 36 horas para la aplicación de la capa siguiente.

Todas las operaciones descritas se ajustarán a lo previsto en las especificaciones AEP correspondientes, descritas en la publicación “La protección con pintura del acero estructural” del CEDEX.

Medición y Abono

El sistema de protección del acero con pinturas al aceite se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados y medidos en obra.

El precio incluye todas las operaciones auxiliares necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

11.12 PINTURAS DE MINIO DE PLOMO PARA IMPRIMACION ANTICORROSIVA DE SUPERFICIES DE METALES FERREOS

Condiciones Generales

Las pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de metales férreos, se ajustarán, en cuanto a su definición, composición tanto del pigmento como del vehículo, características cuantitativas y cualitativas de la pintura líquida y características de la película seca de pintura, a lo indicado en el Art. 270 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75)

Medición y Abono

La medición y abono de las pinturas de minio de plomo por imprimación anticorrosiva de materiales férreos se realizará de acuerdo con la unidad de obra de la que formen parte.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

11.13 ESMALTES SINTETICOS BRILLANTES PARA ACABADO DE SUPERFICIES METALICAS

Definición

Se definen como esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficie metálica los de secado al aire o en estufa que, por presentar gran resistencia a los agentes y conservar el color y el brillo, resultan adecuados para ser empleados sobre superficies metálicas previamente imprimadas.

Atendiendo al modo en que se realiza su secado, éstos esmaltes se clasifican en:

a) Esmaltes de secado al aire.

b) Esmaltes de secado en estufa.

Condiciones generales

Los esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas se ajustarán, en cuanto a la composición del esmalte, pigmento y vehículo, características cualitativas y cuantitativas del esmalte líquido y características de la película seca de esmalte, a lo indicado en el Artículo 273 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75)

Medición y abono

La medición y abono de los esmaltes sintéticos brillantes se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que formen parte.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

11.14 FUNDICION

Definición

Se trata del material siderúrgico, aleación de hierro, carbono y pequeños porcentajes de otros elementos. Por su composición estructural, puede tratarse de la fundición gris o laminar, o de la fundición esferoidal, nodular o dúctil. Para los materiales que se tratan en el presente artículos, sólo se acepta la fundición dúctil.

Materiales

Las tapas y marcos de los pozos y arquetas, tanto de saneamiento como de abastecimiento, alumbrado público, semaforización o cualquier otro servicio, de nueva colocación o para reposición, serán de fundición dúctil, cumplirán las normas UNE relativas a este tipo de fundición, en particular la UNE-EN-124/1994, relativa a los dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

Los dispositivos de cubrición y cierre (tapas y rejillas), se regirán por lo dispuesto en las normas en cuanto a la definición estricta de los lugares de utilización según su carga de uso:

Clase A-15 (15 KN)	Zonas unicamente susceptibles de uso peatonal y ciclista
Clase B-125 (125 KN)	Aceras, zonas peatonales y aparcamientos de vehículos ligeros.
Clase C-250 (250 KN)	Zonas peatonales, aceras y zonas de cuneta o rígolas hasta 0,50 m. de anchura, arcenes de carreteras y aparcamientos en general.
Clase D-400 (400 KN)	Calzadas y calles peatonales.
Clase E-600 (600 KN)	Areas de tráfico de gran tonelaje, con características especiales. Muelles de descarga, patios de fábrica.

A los efectos anteriores se aclara lo siguiente:

- Zona peatonal: Zona reservada a los peatones y abierta solamente de forma ocasional al tráfico, para carga y descarga, limpieza o en caso de urgencia.

- Calle peatonal: Zona abierta regularmente al tráfico, aunque prohibido durante el horario comercial.

Aquellas tapas que por su ubicación hayan de soportar cargas dinámicas debido al tráfico, particularmente las correspondientes a registros de pozos situados en calzada, dispondrán de una junta elástica de diseño tal que por la amortiguación de vibraciones y su adecuada sujección al marco, aseguren una eficaz protección contra el ruido a lo largo del tiempo.

Las tapas, rejillas y marcos deberán llevar preceptivamente las marcas que a continuación se relacionan:

- EN-124

- La clase.

- Inscripción relativa al servicio al que corresponden y aquellas otras inscripciones que, en su caso, estén representadas en el detalle correspondiente incluido en planos.

- Identificación del fabricante.

- La marca de un organismo de certificación.

Medición y abono

Los elementos de fundición se abonarán por unidades contabilizadas en obra completamente instaladas.

Si las tapas o rejillas se consideran incluidas en una unidad más compleja, por así constar expresamente en la definición de la unidad en cuestión que figura en presupuesto, no serán objeto de abono independiente.

11.15 CONSTRUCCION DE BARANDILLA METALICA

Definición

La presente unidad comprende el conjunto de operaciones y materiales necesarios para la construcción e instalaciónde los diversos tipos de barandilla metálica definidos en el correspondiente plano del Proyecto,. Con carácter general, cumplirán con lo especificado en la Norma NTE-FDB, “Barandillas”.

Materiales

Los tipos de acero y hormigones son los que se especifican en el mencionado plano.

Cuando las barandillas incluyan elementos en fundición, será ésta de calidad y condición uniforme, carente de fisuras y de defectos de contracción, zonas porosas y puntos duros.

Ejecución

Replanteada la barandilla, se marcará la situación de los anclajes que se recibirán directamente con hormigón. Sobre obras de fábrica se podrán fijar los anclajes por medio de tacos de expansión, con empotramiento no menor de cincuenta milímetros (50 mm), o por otro método que autorice la Dirección Técnica.

En las barandillas de acero, los empalmes serán por soldadura. Las uniones de los distintos tramos se realizarán con soldadura continua y uniforme.

Una vez presentada toda la barandilla, y antes de su fijación definitiva, se prodecerá a una minuciosa alineación de la misma en planta y alzado, fijándose provisionalmetne a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave, soldando o atornillando definitivamente una vez corregido el desplome que dicha sujeción hubiera podido causar.

Medición y abono

La medición y abono de barandillas metálicas se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que forman parte.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. En particular se considera incluido en el precio de la unidad la aplicación de una mano de imprimación anticorrosiva y dos manos de pintura de acabado.

11.16 ANCLAJES AL TERRENO

DEFINICION Y ALCANCE

El anclaje monobarra, inyectado y pretensado tanto en tierra como en roca, es aquel elemento estructural que permite garantizar tanto un equilibrio de fuerza como una limitación de las deformaciones de los taludes, planos o paramentos a estabilizar mediante la transmisión de las cargas activas a las zonas estables del terreno.

Dicho elemento de sostenimiento resulta adecuado para anclajes en suelos (zona de adherencia en suelos) y aquellos anclajes que aunque la zona de adherencia se sitúe en roca, el elemento de contención (muro, pantalla, placas de anclaje) actúan, sostienen y equilibran fuerzas producidas por suelos.

Los anclajes monobarra transmiten las fuerzas desde la cabeza de anclaje a la zona de adherencia, a través de una longitud libre de anclaje, siendo luego postensados. Se instalan en las perforaciones practicadas y se inyectan con mortero de cemento. La transmisión de cargas se produce mediante una cabeza de anclaje a disponer en el extremo opuesto, en el exterior del paramento a estabilizar, para lo cual deberá estar provisto de una placa de reparto de acero y de una tuerca hexagonal. La placa de acero podrá situarse, según los casos, sobre una cabeza de mortero o directamente sobre un paramento de hormigón.

Los anclajes monobarra están constituidos por barras corrugadas de alto límite elástico 900/1030 N/mm2 y 1080/1230 N/mm2 que son pretensadas hasta el 85% de su Carga de Servicio.

Al objeto de garantizar la deformación del acero que permita alcanzar las cargas de servicio ya sea por pretensado o deformación, se deberá disponer de una zona libre que permita realizar movimientos relativos entre barra y recubrimiento.

Los límites de la capacidad portante están generalmente determinados por el rozamiento que se puede alcanzar en la totalidad de la longitud de adherencia.

Al objeto de garantizar la durabilidad de los anclajes monobarra permanentes, éstos deberán ir provistos de las siguientes protecciones:

- Zona adherencia:
  * Recubrimiento de mortero de cemento de 5 mm
  * Vaina corrugada de PVC
  * Relleno con mortero de cemento

  Zona libre:
  * Recubrimiento de mortero de cemento de 5 mm
  * Vaina corrugada de PVC
  * Vaina de P.E.
  * Relleno posterior con lechada de mortero en la perforación libre.
- Cabeza de anclaje:
  * Barra zincada.
  * Tuerca hexagonal zincada
  * Placa reparto galvanizada.
  * Caperuza de protección rellena con masa protectora contra la corrosión.

- Manguitos de unión. * Tubos de PVC rellenos con masa protectora.
  * Sellados mediante manguera termo retráctil.

Al objeto de garantizar el recubrimiento total del anclaje por el mortero, se colocarán centradores.

Dentro de esta unidad se incluye:

- El replanteo.
- El suministro del equipo de elevación (grúa más plataforma de maniobra) en caso de que se necesitara ejecutar el anclaje cuando la excavación del talud se encontrara en una cota muy inferior, de tal forma que resultara inaccesible para los equipos de trabajo.
- La perforación y limpieza de la misma. Entubamiento de aquellos tramos de suelos, huecos o materiales descompuestos.
- El suministro e inyección del mortero de anclaje, acelerantes y cualquier tipo de aditivo que sea necesario.
- Las operaciones de post-inyección que sean necesarias en suelos (especialmente cohesivos) para aumentar el rozamiento en la zona de adherencia, así como el suministro del mortero, válvulas de post-inyección dispuestas cada 1,5 m en la zona de anclaje, tubos de inyección, etc.
- El suministro de las barras roscadas tipo DYWIDAG, con los tratamientos específicos de protección según se corresponda a la:

  * Zona libre.

  * Zona de adherencia.

  * Cabeza de anclaje.

  Así como manguitos de unión, centradores, tubos flexibles de inyección del mortero de cemento, equipo guía para la introducción del anclaje en la perforación, etc.

- La ejecución, en su caso, de la cabeza soporte de la placa de reparto, realizado a base de mortero de cemento III-I/35/MRSR y con forma prisma tronco piramidal cuya cara de apoyo de la placa de anclaje queda ortogonal a la directriz del anclaje.
- Suministro de la placa y la tuerca roscada y la realización de la prueba de tesado, comprobando hasta la carga de servicio, aumentada en un 50%, descarga y retesado posterior hasta tensión remanente con los escalones de carga que se especifican más adelante.
- La inyección del mortero de la zona libre de anclaje en el caso de que no se hubiera inyectado a la vez que la zona de adherencia, así como el suministro y colocación del tubo de retorno de la inyección y su posterior tapado y mantenimiento de 2 Kp/cm2 durante 1 minuto en el mortero.
- Parte proporcional de pruebas necesarias para conocer la longitud de zona de adherencia.
- Despuntes, recortes y sobredimensionamiento necesario para poder actuar el gato de tesado.
- Suministro y colocación de la caperuza de protección de la cabeza de anclaje y cuantas otras operaciones, equipos y suministros, sean necesarios para una correcta ejecución de la unidad.

(*) Las longitudes mínimas han sido establecidas para los ϕ mín. de perforación. En el caso de que la Dirección de Obra estimara oportuno ampliar dichos diámetros de perforación, habría que establecer una nueva longitud mínima de zona de adherencia mediante la relación: $l_2 / l_1 = D_1$ perf. $/ D_2$ perf.

- Nunca deberá ser inferior a 1 m.
- Nunca se permitirá reducir los ϕ mín. de perforación del cuadro para un ϕ nom. determinado.

MATERIALES

BARRA DE ACERO

Se emplearán redondos de acero corrugado de alto límite elástico 900/1.030 N/mm^2 y 1.080/1.230 N/mm^2 tipo DYWIDAG. Las barras tendrán la longitud expresada en los planos, o en su defecto, la indicada por la Dirección de la Obra. La corruga permitirá los roscados a través de ella, de manera que no se necesite mecanización posterior.

Las barras para los anclajes permanentes deberán ser preinyectados, preferentemente en fábrica, con un recubrimiento de mortero de cemento de 5 mm en el interior de vaina de PVC corrugada. La preinyección en obra únicamente se podrá realizar cuando sea aprobada expresamente por la Dirección de Obra y siguiendo los procedimientos y controles que ella determine.

SISTEMA DE ANCLAJE

El sistema de anclaje consistirá en un mortero, que se situará en el fondo de la perforación. Como aglomerante se utiliza únicamente cemento Portland de resistencia mínima 350 Kp/cm2.

Para reducir el contenido de agua y mejorar la fluidez se emplean aditivos. La relación agua-cemento para la inyección primaria debe estar comprendida entre 0,36 y 0,44. Para la post-inyección en suelos cohesivos la relación agua-cemento debe ser de 0,5.

La longitud de la zona de anclaje dependerá básicamente de las características del terreno y del diámetro de perforación, y se determinará realizando pruebas de tracción sobre varios anclajes con distinta longitud de adherencia. En ningún caso se emplearán diámetros de perforación inferiores a las indicadas en el cuadro anterior. Si la Dirección de obra optara por un diámetro de perforación mayor, se podrá disminuir la longitud de adherencia según D2/D1 = l1/l2 en ningún caso resultará una l inferior a 1 m.

La Dirección de Obra podrá ordenar que la inyección del mortero de adherencia no se utilice para rellenar también la perforación de la zona libre entre el terreno y la vaina lisa. En este caso deberán utilizarse los tubos de inyección, obturadores y otros elementos que resulten necesarios y proceder posteriormente a la inyección en la zona libre.

PLACA DE REPARTO

Tiene por objeto transmitir el esfuerzo de tracción del anclaje sobre un dado de mortero que se sitúa sobre la superficie del paramento del elemento de contención o directamente sobre éste. Será de acero σe= 3600 Kg/cm^2 y cuadrada con unas dimensiones mínimas determinadas en el cuadro anterior. Dispondrá de un taladro en el centro de diámetro superior en un centímetro (1 cm.) o centímetro y medio (1,50 cm.) al diámetro de la barra empleada.

Dicha placa deberá disponer de dos orificios para los tubos de inyección y desaireación.

La placa de reparto deberá galvanizarse una vez se hayan realizado los taladros pertinentes.

TUERCA HEXAGONAL

Se situará en el extremo de la barra roscada y resistirá la tracción del anclaje. Será de acero y deberá tener un paso de rosca idéntico al de la barra y un diámetro exterior ligeramente superior al del orificio de la placa de reparto. La tuerca hexagonal irá zincada.

ARANDELAS CONICAS

Si una vez ejecutado el dado de la cabeza de anclaje se comprobara que la superfie del mismo sobre la que apoya la placa de reparto, no es perpendicular a la dirección del anclaje, deberá disponerse de dos arandelas cónicas por anclaje con objeto de permitir un buen apoyo de la tuerca sobre la placa de reparto. El diámetro interior de las arandelas será similar al del orificio de la placa de reparto y el exterior, ligeramente superior al de la tuerca. Su espesor mínimo deberá ser superior a medio centímetro.

Podrá prescindirse de las arandelas cuando la superficie en que apoye la placa sea perpendicular a la dirección del anclaje.

Dichas arandelas deberán ser galvanizadas.

LECHADA DE CEMENTO

Se utilizará si la zona de adherencia ha sido rellenada previamente con objeto de rellenar el taladro en la zona libre de anclaje.

En los anclajes monobarra se inyectará una lechada de cemento cuya relación, en peso, entre el cemento y el agua sea de uno a dos (1/2).

Para reducir en lo posible la retracción, se añadirá a la mezcla un pequeño porcentaje de aluminio en polvo (0,005% del peso del cemento) o algún otro aditivo similar.

MORTERO EN CABEZA DE ANCLAJE

Se empleará para obturar el orificio del taladro una vez introducida la lechada y para la construcción de un dado entre la placa de reparto y el elemento de contención que se ancle donde este dado resulte necesario. Para esta operación se utilizará un mortero de fraguado rápido, formado a partir de un volumen de arena y dos de cemento Portland, con una relación agua/cemento inferior a 0,5.

El mortero a utilizar en la cabeza del anclaje será III-1/35/MRSR. El dado tendrá forma de tronco-piramidal con la cara de menores dimensiones ortogonal al eje del anclaje. La cara exterior o de menores dimensiones, será cuadrada con un enmarque de 5 cm. a cada lado de la placa de acero de reparto.

CAPERUZA DE PROTECCION

Deberá disponerse en la parte exterior de la cabeza de anclaje al objeto, de que el extremo de la barra y la tuerca de apriete queden protegidas ante la corrosión. A tal efecto se rellenará con masa protectora homologada, que se rellenará mediante dos orificios dispuestos para la inyección y purga.

GATO HIDRAULICO

Para realizar el tesado de los anclajes que garantice una tensión de tesado de al menos el doble de la tensión de servicio y que permita medir las deformaciones. Lleva incluido el sistema de colocación e izado.

La central hidráulica estará dotada de un manómetro calibrado con otro patrón al inicio de la obra y cuando la Dirección de Obra así lo solicite.

PROTECCION CONTRA LA CORROSION

Además de la protección de la cabeza de anclaje indicada, los principales componentes de la protección contra la corrosión son:

Mortero de cemento

Se empleará mortero de cemento, que al tener un valor del pH de hasta 12,6, es una protección activa contra la corrosión. La superficie de acero se volverá eléctricamente pasiva por el medio alcalino del mortero de cemento, por lo que independientemente del potencial existente no se producirá corrosión.

Vainas de material plástico

Se utilizarán vainas lisas y corrugadas, que separarán el mortero de cemento interior y exterior y crearán una barrera estanca al gas.

Debido a sus exigencias mecánicas, transporte y condiciones de montaje, se utilizarán tubos de P.V.C., PPh o PE con un espesor de pared como mínimo de un milímetro (1 mm) en vainas corrugadas. Las calidades del material se controlarán según las especificaciones de las normas.

Masas protectoras contra la corrosión de plasticidad permanente.

Estas masas tienen que rellenar los huecos existentes y permitir las deformaciones durante el tensado. Los requisitos impuestos a estas masas son en parte muy distintos a los impuestos a las grasas convencionales. Este hecho es tenido especialmente en consideración en los certificados de homologación y catálogos especiales. Tienen que cumplir determinadas exigencias desde el punto de vista de la calidad (pureza, absorción de agua, resistencia eléctrica, saponificación, durabilidad) y aplicación (viscosidad, resistencia a la temperatura).

Barras de anclaje

Con objeto de proteger la barra, irán zincadas la cabeza de anclaje y la tuerca hexagonal de fijación.

La barra dispondrá de una doble protección contra la corrosión formada por mortero de cemento, que se inyecta en el espacio anular entre la barra roscada centrada, y la vaina de PVC nervada a lo largo de toda su longitud.

El anclaje podrá ser inyectado en fábrica. En la longitud adherente, las corrugas transmiten la carga al mortero en la perforación. En la longitud libre se impide la transmisión de la fuerza por medio de una vaina lisa adicional. El mortero de cemento en el interior será la primera medida de protección, dado que las grietas que se produzcan forzosamente durante el proceso de tensado, se mantienen por debajo de los 0,1 mm.

Una segunda medida de protección estará constituida por la vaina corrugada de P.V.C., que es suficientemente impermeable al gas.

La vaina lisa en la zona libre será una protección mecánica adicional para la vaina corrugada inyectada con mortero de cemento y la inyección se traduce en una mayor resistencia mecánica en la cabeza del anclaje.

Una junta deslizante en un tubo relleno con masa protectora contra la corrosión, permite la absorción de la dilatación de la barra debido al tensado y a la carga del ensayo.

La barra y la tuerca de anclaje que sobresalen de la placa de anclaje se taparán con una caperuza rellena con masa protectora contra la corrosión. Esta disposición permite en todo momento el postensado, relajamiento o vigilancia mediante gatos de tensar hidraúlicos.

Los manguitos al igual que la cabeza de anclaje, estarán en un tubo relleno de masa protectora contra la corrosión, que se cerrará por medio de juntas deslizantes.

EJECUCION DE LAS OBRAS

PERFORACION

El diámetro de la perforación debe garantizar, bajo el supuesto de barra centrada en la misma, una separación mínima entre pared y elemento más exterior del anclaje de 10 mm. La longitud de la perforación viene determinada por la necesidad de atravesar las zonas a estabilizar a partir de cuyo momento se define el inicio de la longitud de adherencia, la cual vendrá determianda, por las pruebas previas a realizar, en ningún caso inferiores a las determinadas en el cuadro anterior.

Una vez terminada la perforación se limpiará ésta con aire comprimido o agua, con objeto de asegurar una correcta adherencia del mortero.

Se deberán entubar aquellos tramos de suelos atravesados u oquedades en zona de roca. En este último caso la perforación se prolongará los metros que sean necesarios hacia el interior del macizo rocoso de manera que la zona de adherencia no se sitúe en zona de oquedades.

Según los tipos de terrenos a perforar se deberán utilizar distintos métodos de perforación que, a su vez, exigen que se tomen precauciones específicas.

INSTALACION DE LOS ANCLAJES

Una vez limpia la perforación debe introducirse hasta el fondo una barra de diámetro igual al anclaje preinyectado, para verificar que ésta es rectilínea y sin resaltos.

Posteriormente se introducirá el anclaje (sin la tuerca) con un dispositivo de guiado que asegure una perfecta unión entre la perforación y el anclaje. A este efecto, hay que hacer notar que se debe disponer de un número suficiente de estos dispositivos en la obra, ya que no deberán soltarse hasta que el mortero se haya endurecido.

Durante la operación de introducción deberá mantenerse el anclaje en el eje de la perforación. Para ello en la zona de adherencia se dispondrán de centradores.

A continuación, tras haberse comprobado las preceptivas pruebas de adherencia, se procederá a la ejecución del bulbo de anclaje mediante lechada de cemento, incluyendo, en su caso, las operaciones de post-inyección que sean necesarias, de acuerdo con lo especificado más adelante.

Las uniones de tramos de anclaje en obra se harán, en caso de ser necesario, mediante manguitos roscados.

TRANSMISION DE LAS FUERZAS DE ANCLAJE AL SUELO

Anclajes inyectados en roca

Para la transmisión se fuerzas de anclaje muy elevadas es necesario que la roca no tenga fisuras u otros defectos que provoquen un desplazamiento bajo los efectos de las cargas. Por tanto, antes de instalar el anclaje se procederá a la consolidación de las rocas fisuradas por inyección a través de la perforación.

Mediante la introducción de lanzas de inyección y obturadores, se inyectará el terreno que rodea la perforación realizada para el anclaje y volverá a comenzarse el ciclo, perforando las veces que fuese preciso hasta alcanzar la estanqueidad necesaria.

Anclajes en tierra

Con objeto de incrementar el rozamiento del anclaje en la zona de adherencia se recurrirá a la post-inyección.

Se entiende por post-inyección el proceso de volver a inyectar el anclaje después de la inyección primaria. Se inyecta a altas presiones, con lo que se somete al terreno a tensiones radiales, lo que da lugar a un rozamiento más alto y, por otra parte, se produce una superficie irregular que provoca un entrelazamiento del cuerpo inyectado con el terreno.

La post-inyección se compone de una tubería de inyección de polietileno de alta densidad adosada a lo largo del anclaje, desde la boca de la perforación hasta la zona de adherencia así como de válvulas de inyección fijadas a la barra de anclaje cada 1,5 m.

Al final de la tubería de inyección se coloca un elemento intercambiador para el retorno de dicha tubería hasta la boca de la perforación.

Las válvulas de post-inyección estarán construídas de tal forma que ocasionen sólo un pequeño aumento de diámetro del anclaje y pese a ello permitan alcanzar una gran presión para romper el mortero de la inyección primaria.

La post-inyección se efectuará a las 24 horas de realizada la inyección primaria. Se comienza inyectando agua hasta que se elimina el aire de los tubos de post-inyección, lo que se aprecia por su salida por el tubo de retorno, momento en que éste se tapona. A continuación se incrementa la presión del agua hasta que se rompe el mortero de la inyección anterior, lo que se advierte por el descenso de presión que registra el manómetro del equipo hidráulico. A partir de este momento se vuelve a incrementar la presión durante un periodo de dos minutos, lo que es suficiente, en general, para que la presión se estabilice en los máximos del equipo, que no deben ser inferiores a 50 Kp/cm^2.

Una vez efectuada la operación descrita en el párrafo anterior, se procederá a repetirla inyectando, en esta ocasión, lechada de cemento. Después de finalizado el proceso se limpiarán los tubos de post-inyección haciendo circular agua por ellos, en el caso de que estuviera prevista la realización de una segunda post-inyección.

RELLENO DEL TALADRO

El relleno del taladro se efectuará normalmente en la totalidad de su longitud de una sola vez. No obstante, la Dirección de Obra podrá ordenar que se inyecten de forma independiente la zona de adherencia y la zona libre.

La lechada deberá utilizarse inmediatamente después de efectuada la mezcla de cemento y agua.

La placa de reparto deberá disponer de dos ranuras que permitirán instalar dos tubos de polietileno, con objeto de poder inyectar la lechada una vez tesado el anclaje. Uno de los tubos deberá llegar hasta las proximidades de la zona previamente inyectada, a fin de depositar la lechada desde el fondo del taladro; el otro tubo, de unos 10 a 15 cm. de longitud permitirá la salida del aire y de la propia lechada cuando el taladro esté totalmente relleno, confirmando así que la inyección ha sido correcta. El relleno se efectuará mediante una bomba de inyección. Una vez que aflore la lechada de cemento por el tubo de retorno se tapona ésta y se da una presión por el otro de 2,0 Kp/cm2 durante, al menos, 1 minuto.

Una vez relleno se colocará un tapón de mortero de endurecimiento rápido, haciéndolo penetrar lo más posible en el interior del taladro e inmediatamente después, con objeto de que no haya fraguado la lechada ni el mortero, se instalará la placa, las arandelas y la tuerca, dándole a la barra la tensión deseada mediante gato hidráulico.

CABEZAS DE TESADO

Se dispondrán placas de acero de reparto, arandelas cónicas de apoyo sobre la placa, arandela de acero endurecido y rosca hexagonal de presión.

La transmisión de las compresiones desde la cabeza de anclaje (placa, tuerca y anclaje) sobre el paramento del elemento de contención a estabilizaer se efectúa directamente o bien por medio del citado prisma tronco-piramidal de mortero de cemento, con la cara de dimensiones menores contenida en un plano perpendicular al eje del anclaje. En su caso, el lado del plano perpendicular al anclaje tendrá como mínimo 5 cm. más de longitud por cada extremo que la placa de reparto que sustenta.

La puesta en carga del anclaje ha de producirse en el momento que quede asegurada una resistencia mínima a compresión de 250 kg/cm2. Para ello se obtendrán las roturas a 24 h., 72 h. y 1 semana de las probetas obtenidas al efecto.

La sección de anclaje en la zona libre deberá estar protegida mediante un tubo de plástico, con objeto de que al aplicar la tensión se transmita a la zona de anclaje.

La placa de reparto deberá quedar apoyada, en su totalidad, sobre el paramento a estabilizar o sobre la cara del dado si éste es necesario.

TESADO DEL ANCLAJE

Una vez instalada la placa, colocada la tuerca y, en su caso las arandelas cónicas, y asegurada la resistencia del conjunto, se procederá al tesado del anclaje mediante un gato hidráulico.

En la parte final del anclaje se presentará la rosca hexagonal de manera que se pueda apretar en el momento de su colocación definitiva dejando el extremo libre disponible para la colocación de un manguito de unión al que se le acoplará un tramo de barra de iguales características (calidad de acero y sección) al objeto de que sea retirado por el gato hidraúlico.

La tuerca de anclaje en anclajes monobarra tiene que desplazarse durante el tensado y proceso de destensado con los cambios de longitud elásticos y únicamente tras la conclusión del ensayo serán definitivamente fijados a la carga de fijación. Durante el desplazamiento se girará continuamente la tuerca de anclaje al mismo ritmo que el alargamiento.

Una vez puesto el gato en posición, se tensará hasta el 15% de la carga de servicio, a partir de este momento se comenzará a medir las deformaciones y tensiones del gato, mediante tres escalones de carga: 50%, 100% y uno final del 150% de la carga de servicio.

En los dos últimos escalones (correspondientes a la carga de trabajo y a la carga de ensayo) se miden los desplazamientos durante un periodo de tiempo hasta su estabilización. Este periodo es de cinco (5) minutos como mínimo en suelos de roca y suelos no cohesivos, y de quince (15) minutos en suelos cohesivos.

A continuación se procede a disminuir la carga nuevamente hasta el 15% de la carga de servicio registrando también los desplazamientos en los escalones intermedios.

Por último, se aplicará la tensión final de pretensado (carga de fijación) reflejada en los cuadros (que corresponde al 85% de la carga de servicio). En este proceso se miden desplazamientos al cincuenta por ciento (50%) y al cien por cien (100%) de la carga de fijación.

No obstante, la Dirección de Obra podrá determinar las tensiones últimas que estime oportunas sin suponer incremento presupuestario alguno dichas medidas.

Para cada anclaje se obtendrá el cuadro tensión - deformación correspondiente a todo el proceso descrito, para la aprobación por parte de la Dirección de Obra, de manera que si se hubiera producido arrastre, o la pendiente resultante se desviara de la del módulo de elasticidad teórico, se rechazaría el anclaje, debiendo reperforarse uno nuevo y no dando lugar a abono alguno por el anclaje no apto.

Todos los anclajes se numerararán y se anotará en la cabeza de anclaje la fecha de tesado.

Periódicamente, y a lo largo de la ejecución de los trabajos, la Dirección de la Obra revisará la situación, número, longitudes y tensiones de los anclajes.

DEFECTOS A EVITAR DURANTE LA EJECUCION

a) Perforación

Durante la ejecución de las perforaciones los defectos más corrientes se refieren a los aspectos siguientes:

- Perforaciones mal orientadas en dirección.
- Perforaciones con diámetro demasiado grande o demasiado pequeño.
- Ejecución de perforaciones de diámetro irregular (ovalizaciones en el comienzo) demasiado largos (lo que tiene como consecuencia una falta de relleno en la obra) o demasiado cortos (el anclaje sale demasiado).
- Falta de limpieza de la perforación y de los anclajes.

b) Anclaje

- Introducción parcial del anclaje.
- Utilización de un mortero o lechada mezclados con demasiada antelación.
- Colocación de un volumen insuficiente de mortero.
- Empleo de productos de baja resistencia mecánica.

c) Colocación de las placas de apoyo

- Es frecuente en la práctica que las placas de apoyo estén mal colocadas y no apoyen contra la superficie de colocación, lo que disminuye la eficacia del anclaje.

  Un anclaje correctamente colocado debe sobresalir del plano de la placa de anclaje al menos 10 centímetros.

  Con el certificado de garantía de fabricante podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción de los distintos elementos que compone el anclaje.

  El Director de Obra podrá ordenar la toma de muestras que considere oportuna, tanto del propio acero como de la lechada o de los distintos elementos de la cabeza de anclaje (placa de reparto, tuerca roscada, dado de mortero y arandelas cónicas) y de la lechada del mortero de inyección para la protección del anclaje.

CONTROL DE CALIDAD

Para asegurarse de la calidad y eficacia de los anclajes se pueden realizar cuatro tipos de control:

- Un control de calidad de los componentes (anclajes, lechadas, morteros, etc.) .
- Control estadístico de la longitud no sellada de los anclajes. Para ello se quitarán las placas de apoyo midiendo a continuación con una varilla de acero la longitud sin relleno.
- Ensayos destructivos in situ por tracción y torsión.
- Medidas de tensión en la cabeza del anclaje con células dinamométricas introducidas entre la placa y la tuerca midiendo las deformaciones periódicamente con un comparador.

En primer lugar debe considerarse el proceso de tesado antes descrito como un ensayo de aceptación. Tras el dibujo del diagrama de fuerza-desplazamiento se registrará la línea de rozamiento cero, en la mediana entre las líneas de descarga y de carga del ciclo. A partir de estos resultadoses preciso comprobar para cada anclaje:

- Si se cumplen los límites permisibles de la longitud de la barra libre.
- Si se ha tenido en cuenta el desplazamiento en la carga de fijación para que la carga efectiva alcance la magnitud proyectada.

Asimismo, se llevará a cabo en los tres (3) primeros anclajes que se realicen en cada capa de terreno una prueba de aptitud que tiene por objeto comprobar la aptitud del suelo para soportar la carga del anclaje. A diferencia de la prueba de recepción, en este caso se descarga hasta la carga previa (15% de la carga de servicio) cuando alcanza por vez primera cada escalón de carga y registra la deformación remanente. En cada escalón se efectúa una medición en función del tiempo, mientras se mantiene constante la carga.

Los ensayos de tracción y de torsión sobre los anclajes colocados pueden hacerse con un gato hueco que permita tirar de la cabeza del anclaje apoyándose en la superficie anclada en las cercanías de la placa de apoyo.

El alargamiento del anclaje y de su relleno de mortero se mide con un comparador, pudiéndose así elaborar la curva tensión-deformación característica del anclaje Se anotará el valor de la fuerza necesaria para arrancar el anclaje o para que éste resbale con relación al relleno o, en fin, para que se rompa.

En tal sentido, para los anclajes determinados con los diámetros de perforación mínimos establecidos y para cada tipo de terreno o zona en que se utilicen anclajes monobarra, se realizarán los siguientes anclajes de prueba con las siguientes longitudes de adherencia referidos a la longitud mínima establecida en el presente pliego (L. mín.):

a) Zona de adherencia situada en roca sana

Si la zona de adherencia se encuentra situada en su totalidad en roca sana se realizarán, en principio, 4 anclajes de prueba:

1.- 0,50 L. mín.

2.- 0,75 L. mín.

3.- 1,00 L. mín.

4.- 2,00 L. mín.

Se procederá a tesar el primero de ellos (0,5 L.mín) hasta producir o el arrastre del bulbo de anclaje o la rotura de la barra.

Si se produjera la rotura de la barra quiere decir que resulta suficiente la longitud mínima establecida en el pliego. Comprobándose que la carga de rotura coincide con la teórica del acero. En tal caso se seguiría haciendo la prueba con el de 0,75 L.mín. y en caso de coincidir que la rotura se ha producido por la barra se dejaría de hacer pruebas y los otros dos anclajes realizados, 1,00 L.mín y 2,00 L.mín se tratarían como anclajes de obra.

En el caso de que el anclaje 0,50 L.mín deslizara, se realizará la prueba con el de 0,75 L.mín de manera que si éste no deslizara y tampoco el de 1,00 L.mín., la nueva longitud de adherencia mínima habría que aumentarla hasta 1,50 L.mín. y ésta regiría para la totalidad de los anclajes.

Si se hubiera deslizado con 0,75 L.mín. se probaría con 1,00 L.mín. repitiéndose de igual manera que lo indicado anteriormente, si no desliza se adoptaría 2,00 L.mín. como nueva longitud mínima de anclaje.

Si a pesar de todo, deslizara se realizará otra serie de 4 anclajes con 2,00, 3,00, 4,00, 5,00, L.mín. hasta obtener la longitud mínima que será igual a 2 veces la 1ª longitud en la que no se deslice.

b) Zona de adherencia situada en suelos

Si se trata de suelos granulares se podrá, siempre que la Dirección de Obra lo autorice, proceder a realizar únicamente 4 anclajes de prueba y ensayarlos según el procedimiento descrito anteriormente para anclajes en roca. En el caso de suelos cohesivos o cuando la Dirección de Obra lo considere oportuno se procederá a la realización de 6 anclajes de prueba:

1.- 0,50 L. mín.

2.- 0,50 L. mín.

3.- 0,75 L. mín.

4.- 0,75 L. mín.

5.- 1,00 L. mín.

6.- 2,00 L. mín.

provistos con válvulas de post-inyección cada 1,50 m, con excepción del primero.

Como en el caso de anclajes con la zona de adherencia en roca, se procederá, en primer lugar, a tesar el primero de ellos (0,5 L.mín, sin post-inyección) hasta producir o el arrastre del bulbo de anclaje o la rotura de la barra.

Si se produjera la rotura de la barra, se seguiría haciendo la prueba con uno de los de 0,75 L. mín pero sin utilizar sus válvulas de post-inyección y, en caso de que la rotura se produjera también por la barra, se dejaría de hacer pruebas y los anclajes de 1,00 L. mín y 2,00 L.mín se tratarían como anclajes de obra con post-inyección, sin necesidad de post-inyección, debiendo descartarse el sobrante de 0,75 L.mín. En este supuesto, se adoptarían las longitudes mínimas del cuadro sin post-inyección.

En el caso de que no se diera el supuesto del párrafo anterior, se procedería como en el caso de anclajes con la zona de adherencia situada en roca, partiendo del anclaje de 0,50 L. mín pero procediendo a la post-inyección en todos los casos, por lo que las longitudes de anclajes que se determinen en este caso se entenderán válidas con las características de las operaciones de post-inyección utilizadas en las pruebas.

Las características de las operaciones de post-inyección a utilizar en los anclajes de prueba (número de operaciones de post-inyección, presiones, duraciones, etc.) deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

Si, a pesar de todo, las longitudes de los anclajes de prueba no resultaran suficientes, se realizará otra serie de 4 anclajes con 2,00, 3,00, 4,00, 5,00, L.mín., todos provistos con válvulas de post-inyección cada 1,50 m, hasta obtener la longitud mínima que será igual a 2 veces la 1ª longitud en la que no se deslice.

Con el certificado de garantía de fabricante podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción de los distintos elementos que compone el anclaje.

El Director de las Obras podrá ordenar la toma de muestras y la realización que considere oportunas, tanto de la propia barra de acero de alta resistencia como del anclaje preinyectado, del mortero, de los distintos elementos de la cabeza de anclaje (placa de reparto, tuerca roscada, dado de mortero y arandelas cónicas) y de la lechada del mortero de inyección para la protección de la zona libre del anclaje.

Las piezas o elementos se suministrarán en envases adecuados, suficientemente protegidos para que los golpes de un transporte ordinario no dañen las mismas.

En cuanto al control estadístico de longitudes libres, placas de apoyo-final de bulbo de anclaje, se realizará cada cinco (5) anclajes según su longitud.

Los ensayos destructivos de arranque y determinación de la zona de adherencia se producirán cada cien (100) unidades de cada tipo, o fracción, cuando ésta supera las cuarenta (40) unidades. La existencia de fallos en este ensayo obligará a la realización de subdivisiones en lotes de veinte (20) y repetir el ensayo o recepcionado de lotes en la medida que sean favorables y siempre que los resultados negativos no se deban a falta de calidad de los materiales.

Los ensayos de evolución de tensiones, quedan recogidos en la unidad: Ud. Medición de las tensiones desarrolladas en un bulón.

MEDICION Y ABONO

Se medirá por metro lineal (m) de anclaje totalmente colocado, medido entre la placa de anclaje y el límite extremo de la barra dentro de la perforación según la carga nominal y calidad del acero (límite elástico 900/1.030 ó 1.080/1.230 N/mm2) en función de la longitud ejecutada, según resulte inferior o igual/superior a 12 m; incluyendo la instalación del equipo de perforación, realización del bulbo de anclaje, cabeza de anclaje, tesado, inyección de lechada, resto de sistemas de protección contra la corrosión, piezas especiales, tuercas, manguitos, centradores y ensayos especificados en este Artículo, así como cuantas operaciones fuera necesario realizar para una correcta ejecución de la unidad.

En el caso de anclajes en suelos estarán incluidos en el precio todos los materiales y dispositivos y el empleo de los equipos necesarios para post-inyección de los anclajes.

Se incluye, además, los materiales, maquinaria, accesorios y aditivos necesarios para su correcta ejecución, así como el precio de grúa o andamio preciso para acceder a la ubicación del anclaje.

No se establecerá ninguna distinción entre los anclajes a ejecutar en la obra, en base a las distintas fechas en que se ordenen ejecutar y el estado en que se encuentren los terrenos afectados. Cualquiera que sea el método de perforación empleado, o los medios auxiliadores necesarios, el precio para la unidad será fijo y no sujeto a variación de ningún tipo.

Se consideran también incluidos los cajetines a realizar en los paramentos de los muros de hormigón, que se dispongan sobre los taludes a estabilizar, con objeto de ocultar las cabezas de los anclajes.

No será objeto de medición, y por tanto de abono, aquellos anclajes que:

- No hayan sido señalados por la Dirección de las Obras para su ejecución.
- Hayan sido empleados en ensayos destructivos de arranque y determinación de la zona de adherencia.
- Hayan sido arrancados al realizar el tesado hasta el último escalón de carga del proceso de tesado señalado en el presente artículo.
- No contengan el dado de anclaje o dispositivo de cabeza (placa, tuerca roscada, longitud libre de barra roscada) indicados en los planos o requeridos según las especificaciones anteriores.

Asimismo, el exceso de mortero de inyección que sea necesario introducir debido a pérdida por grietas, coqueras, sobreperforación, etc., no dará lugar a abono complementario. Así como el cambio de diámetro de perforación sea cual fuere la razón que lo motivara.

Tampoco será de abono el exceso de mortero empleado en la formación del dado de anclaje, por irregularidades del talud una vez esté saneado ni las sobredimensiones con respecto a las indicaciones de la Dirección de las Obras en la ejecución de cada anclaje.

Esta unidad de obra se abonará según el tipo, la carga de servicio y en función de si la longitud realmente ejecutada es <, = ó > de 12 m para los anclajes colocados, de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº1.

No dará lugar a modificación del precio unitario a aplicar a la longitud total del anclaje ejecutado, la necesidad de variar las longitudes de adherencia ni la longitud total del anclaje, cuando estas variaciones de longitud no afecten al límite inferior o superior a 12 m. Cabe exclusivamente la posibilidad de cambiar de grupo, cuando habiéndose previsto una longitud superior a 12 m, el anclaje ejecutado realmente es clasificable como inferior o igual a dicha longitud y viceversa, es decir, anclajes previstos para longitudes menores o iguales a 12 m que después de su ejecución resultan con longitudes superiores a esa medida. En todo caso el precio a aplicar será el del grupo al que pertenezca la longitud del anclaje realmente ejecutado (menor o igual a 12 m, o superior a 12 m), sin otro suplemento o compensación alguna por tal concepto.

En el supuesto de que los anclajes se realicen directamente sobre un paramento sin que sea necesario ejecutar el dado de mortero a la medición resultante, se le aplicará un coeficiente corrector de 0,95.

Las entalladuras o resaltos sobre muros o paramentos, no tendrán el carácter de dado y por tanto, serán susceptibles de la aplicación de dicho coeficiente corrector.

11.17 ELEMENTOS DE MADERA EMPLEADOS EN MOBILIARIO URBANO

Definición

El presente artículo será de aplicación para todas aquellas unidades o elementos del Proyecto que, estando realizadas en madera, o bien, que incluyan este material como parte integrante de las mismas, sean destinadas a formar parte del mobiliario urbano, quedando, por tanto, situadas a la intemperie.

Materiales

La madera a emplear será de tipo resinoso, y de fibra recta.

No presentará signo alguno de putrefacción ni atronaduras o ataque de hongos.

Estará exenta de grietas, lupias, verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique a su resistencia. Los nudos tendrán un espesor inferior a la septima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza. Las fibras serán rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

El contenido de humedad no será inferior al 15 por ciento según la norma UNE 56.529.

El peso específico mínimo será de 0,60 Toneladas por metro cúbico, según la norma UNE 56.531.

Las características mecánicas se ajustarán a las especificaciones de las normas UNE 56.535 a 56.539.

11.17.1.1.1 PROTECCIÓN:

Los elementos de madera estarán protegidos de manera que se aumente su durabilidad, fundamentalmente frente al ataque de seres vivos (hongos e insectos xilófagos) y de los agentes agresivos de la intemperie, especialmente el agua.

Los procedimientos de protección admisibles para los elementos de madera a emplear en mobiliario urbano serán el de inyección de producto protector en madera seca, por medios mecánicos y/o el de impregnación de madera seca por capilaridad a partir de la superficie.

11.17.1.2 RECEPCIÓN

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones y normas expuestos, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

En todo caso, queda a criterio de la Dirección Técnica la clasificación del material en lotes de control y la decisión sobre los ensayos de recepción a realizar.

Las partidas o lotes rachazados serán retirados o sustituidos.

Medición y abono

La medición y abono de los elementos de madera del mobiliario urbano se realizará de acuerdo con la especificación concreta de la unidad de obra de que se trate o de la que formen parte.

11.18 DESMONTE O APEO DE MOBILIARIO URBANO

Definición

Esta unidad comprende las operaciones necesarias para desmontar o apear, cargar y trasladar a vertedero autorizado o a lugar indicado por la Dirección Técnica, dentro del término municipal de Valladolid, de cualquier tipo de mobiliario urbano existente en la vía pública, entendiéndose como tal tanto báculos o columnas de alumbrado público con luminaria (incluso desconexión de la red), como papeleras, bancos de cualquier tipo de material u otros elementos similares, incluso demolición de cimentación existente.

Medición y abono

Se certificarán las unidades realmente ejecutadas previa indicación de la Dirección Técnica, y aceptación de las condiciones de llegada al punto de depósito.

Si alguna unidad no llegara a destino en las debidas condiciones, el Contratista queda obligado a la reposición del elemento.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

11.19 BARRERAS DE SEGURIDAD

Definición

Las barreras de seguridad son bandas metálicas de perfil bionda, sujetas por perfiles metálicos al terreno, que tienen por objeto reducir la gravedad de un accidente por salida del vehículo de la calzada.

Materiales

Se estará a lo dispuesto en las Normas sobre barreras de seguridad de la Dirección General de Carreteras (MOPT, O.C. 229/71-CV y Nota Informativa sobre el Proyecto y Construcción de Barreras Rígidas de Seguridad de Mayo de 1986).

Se colocarán con arreglo a la forma y dimensiones y en las zonas que se indican en el Proyecto, pudiendo éstas variarse por la Dirección Técnica con objeto de mejorar la seguridad.

En cuanto a las especificaciones de la doble onda y sus ensayos serán los siguientes (de acuerdo con la N.S.: de 30-1-1989).

El perfíl doble onda será el modelo standard AASHO.M-180-60.

El perfíl de la barrera será de doble fleje de acero laminado en caliente de 3 mm. ±0,3 mm. de espesor, 4318 mm. de longitud y 470 mm. de anchura, con un peso mínimo por metro lineal antes de galvanizarse de 11 kg y galvanizado en caliente con 680 grs. de zinc por m². y cara.

Se solaparán 318 mm. cada dos perfiles contiguos, de modo que entre ejes de dos postes consecutivos quede una distancia de 4000 mm.

Las características del perfíl doble onda serán las siguientes:

S	Ix	Iy	Rx	Ry mín.	Ry máx.
4,1 cm²	13,1 cm4	10,5 cm4	85,5 cm3	25,2	27,7

Los tornillos para solape de los elementos entre sí y los pernos para la sujección de éstos a los postes serán de acero galvanizado.

Los tornillos serán de 16 mm. de diámetro de caña y 34 mm. de diámetro de cabezas, paso métrico. Las tuercas serán hexagonales tipo DIN y las arandelas, circulares en la unión entre bandas y rectangulares de 85 x 35 mm, como mínimo, entre las bandas y el separador.

Ensayo a tracción

Sometidos los perfiles y terminales al ensayo de tracción en el sentido de su dimensión mayor, deberán tener una resistencia mínima de treinta y seis mil kilogramos (36.000 kg) con alargamiento del doce por ciento (12%).

Ensayo de flexion

Los perfiles de cuatro con trescientos dieciocho metros (4,318 m) de longitud con apoyos separados cuatro metros (4 m.) y sometidos a un ensayo de flexión con cargas aplicadas en el centro de la luz y sobre una superficie de ocho centímetros cuadrados (8 cm²), deberán tener las siguientes flechas máximas al ensayarse con la carga aplicada en la cara anterior y posterior.

	Ondulación hacia arriba		Ondulación hacia abajo	
Cargas en kilogramos (kg)	600	900	550	720
Flechas máx. en milímetros (mm)	70	140	70	140

Dos perfiles empalmados y con la carga aplicada en el empalme deberán comportarse igual que en los perfiles separados.

En la ejecución de dichos ensayos se seguirán las Normas UNE 7184 y 7815.

Postes de sostenimiento

Serán perfiles normalizados doble T de 120 mm de 1120 mm de longitud.

La cantidad de zinc en el galvanizado será de 680 gr/m² (MELC-806.a.).

El incumplimiento de alguna de las especificaciones, será condición suficiente para el rechazo de la partida suministrada.

Ejecución

La barrera de seguridad se colocará fuera del borde exterior del arcén, separada de éste la distancia que permita la prolongacilón horizontal de la explalación a continuación de dicho borde del arcén, siendo la distancia uniforme a lo largo del tramo con sección sensiblemente igual, cuando el talud del terraplén comience en el borde exterior del arcén, la barrera de seguridad deberá colocarse en dicho borde exterior.

Las barreras de seguridad se colocarán superpuestas, teniendo en cuanta el sentido de circulación, quedando bien tensadas y siguiendo la rasante de la carretera. No se permitirán desvíos visibles de parelelismo en sentido horizontal ni vertical. Los desvíos verticales en ningún caso serán superiores a 1 cm.

La altura de colocación será de forma que el borde superior de la barrera de seguridad quede a 70 cm del nivel del pavimento en la parte exterior del arcén, si éstos estuviesen pavimentados con capa de rodadura o, caso contrario, se considerará la altura respecto al nivel existente en el borde exterior de dicha capa de rodadura.

Una vez colocados los postes se procederá al montaje y fijación de la barrera de seguridad, efectuando su correspondiente nivelación, la cual, se rectificará si fuera necesario una vez hincados todos y cada uno de los postes metálicos.

La empresa adjudicatoria deberá pintar en caracteres negros, encima del galvanizado, al dorso de al menos un elemento de cada tramo independiente de barrera de seguridad, una inscripción con el nombre de dicha empresa y el mes de su colocación.

Caso de que las barreras de seguridad en su conjunto o alguno de sus tramos no cumplan la altura exigida, nivelación, etc., la Dirección Técnica podrá hacer levantar total o parcialmente los tramos y exigir su nueva colocación, siendo los gastos a cargo del adjudicatorio sin tener derecho a reclamar indemnización alguna.

Medición y abono

La barrera de seguridad se abonara por metros totalmente instalados, medidos en obra a cinta corrida. El precio de la unidad incluye las partes proporcionales correspondientes de terminales en cola de pez (normal o empotrada en el suelo con su cimentación de extremo), postes IPN reglamentarios, amortiguadores, captafaros reflectantes a dos caras y elementos de anclaje y sujección, excavación, cimentación y rellenos localizados necesarios para su completa terminación.

11.20 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el Real Decreto 105/2008 del Ministerio de la Presidencia, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en la Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, las cuales serán de aplicación en lo que no resulten modificadas por las condiciones contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

La gestión de residuos consiste en la recogida, almacenamiento, tratamiento y eliminación de los residuos que se producen como consecuencia de la ejecución de la obra, y que no han podido ser reutilizados durante la ejecución de la misma.

Se considera residuo a cualquier sustancia, objeto o material producido en la obra, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga intención u obligación de desprenderse.

Se considera poseedor del residuo a aquel que los produce y que no tenga la condición de gestor de los mismos.

Se considera tratamiento de un residuo a la valorización del mismo que consiste en toda operación mediante la cual estos materiales son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad.

Se considera eliminación de un residuo a todo procedimiento dirigido, bien al vertido de residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Clasificación de los residuos

Los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD) se clasifican en los siguientes tipos:

- *RCD homogéneos*

Son residuos no peligrosos (inertes o no) que se presentan en fracciones homogéneas separadas.

- *RCD heterogéneos*

Son residuos no peligrosos (inertes o no) que se presentan mezclados entre si, siendo necesario un proceso para separar aquellos que se puedan reciclar o valorizar.

Ejecución de las obras

Plan de gestión de residuos de construcción y demolición

El contratista principal habrá de definir pormenorizadamente el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición, en el que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con dichos residuos de construcción que se vayan a producir en la obra.

Este Plan será elaborado partiendo del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición incluido en el Proyecto, en la forma establecida en la legislación vigente.

Los subcontratistas presentes en la obra se adherirán a este Plan y serán coordinados por el contratista principal.

El Plan será presentado al D.O. para su aprobación y aceptación.

El contratista está obligado a facilitar la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos al D.O.

El Plan de gestión de residuos de construcción y demolición incluirá, al menos, lo siguiente:

- Identificación de la obra.
- Estimación sobre los residuos a generar.
- Medidas a adoptar para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Medidas a adoptar para la separación de los residuos en obra.
- Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras

operaciones de gestión de construcción y demolición dentro de la obra.

- Inventario de residuos peligrosos, si es el caso.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos.

Condiciones generales

Los residuos únicamente podrán ser entregados a gestores autorizados por la Consejería de Medio Ambiente (u órgano análogo), debiendo disponer de las autorizaciones vigentes.

Se deberá documentar adecuadamente todas las entregas de residuos conforme al modelo de documento de entrega de residuos de construcción y demolición.

Deberá seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se conservarán los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

El orden de prelación deberá ser: reutilizar los materiales, cederlos a terceros, entregar los residuos a gestor autorizado para su valorización y, si esto no fuera posible para su eliminación.

Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que se pueden valorizar.

Se separarán los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados, de acuerdo a lo recogido en el Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, y a lo establecido en el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición.

En el caso de ser necesario el almacenamiento de residuos de construcción y demolición en contenedores específicos, se deberá utilizar el contenedor apropiado para cada tipo de residuo.

Se deberá disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

Todo el personal de la obra conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Almacemaniento de residuos

Mientras se encuentren los residuos en poder del contratista adjudicatario de las obras debe mantenerlos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si las condiciones de ejecución de la unidad permiten dicha selección.

En el caso de que sea preciso el almacenamiento de residuos en recipientes adecuados como contenedores, sacos industriales, etc., estos cumplirán lo siguiente:

- Deberán estar correctamente etiquetados, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar cada tipo de residuo y deberán informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente.
- En la etiqueta deberá figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.
- La información contenida en las etiquetas deberá ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las toneladas (t), realmente gestionadas.

El precio incluye todos los trabajos necesarios para dicho tratamiento y eliminación, permisos, coste del Gestor o Gestores autorizados y cualquier otra operación necesaria para la correcta ejecución de la unidad hasta el cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008 y en el Decreto 72/2010.

El precio no incluye los costes de transportes del residuo hasta la planta de tratamiento, así como aquellas otras medidas preparatorias que sean necesarias antes del proceso de tratamiento y que se han considerado como costes directos o indirectos, ya incluidos en el precio, de las unidades de obra en que se producen.

11.21 PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

La presente p.a. se destina al pago de las medidas preventivas específicas que ha de disponer el contratista y que ha de definir pormenorizadamente en el PSS. Este PSS será elaborado partiendo del ESS incluido en el Proyecto en la forma establecida en la legislación preventiva (concretamente en el RD 1627/97). Su valoración se ha determinado en el ESS, y no incluye otra serie de medidas de prevención y protección necesarias que se han considerado como costes directos o indirectos de las unidades de obra, y como gastos generales o costes indirectos de la obra (equipos de protección individual, instalaciones de higiene y bienestar, reconocimientos médicos, reuniones, información y formación de los trabajadores y otros de similar naturaleza), es decir, el importe de esta p.a. se corresponde con el abono de las protecciones preventivas que específicamente se establecen en el ESS como si fueran unidades de obra, cuyo coste está imputado directamente a este Proyecto a través del presupuesto propio del ESS.

Dado que las disposiciones preventivas establecen que el contratista, antes del comienzo de los trabajos, deberá presentar el PSS inicial para la aprobación, en su caso, de la Administración, previo informe del CSS/O, será este PSS el que concrete, a partir del ESS y de los procedimientos constructivos que haya de emplear, las medidas preventivas o adecuaciones del PSS inicial que se hayan de realizar de acuerdo a las disposiciones preventivas de aplicación. El importe de EM que figura como valoración de esta p.a. será la cantidad total a abonar al contratista. Solamente en los casos en que se produzcan modificaciones del contrato, se podrá modificar este importe (como ocurre con cualesquiera otras unidades de obra), siempre que la citada modificación justifique la alteración preventiva.

Por lo tanto, el contratista adjudicatario, al igual que el resto de licitadores, deberá tenerlo muy en cuenta en la licitación, de modo que valore los sistemas y medios constructivos que va a emplear realmente en la obra, así como las medidas preventivas, y su coste, con el fin de que todo ello sea tenido en cuenta en la oferta que presente.

Será de aplicación el segundo párrafo del Artículo 154.3 del RLCAP.

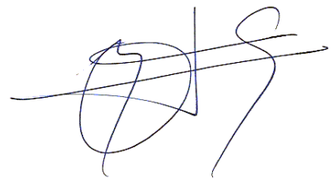
Es decir, el contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y prevención de riesgos laborales. En lo concerniente a las medidas de prevención y protección de riesgos laborales, que son obligación del contratista, y que deberá establecer en el plan de seguridad y salud (PSS), a presentar por él una vez elaborado a partir del estudio de seguridad y salud (ESS) y de los métodos constructivos que ha de emplear en la ejecución, se estará a lo que se establece, además de en las disposiciones de aplicación, en el propio ESS y en el PPTP del Proyecto, habiéndose incorporado el presupuesto del ESS al del Proyecto como una partida alzada, cuyo objeto y forma de abono se concretan en el presente Pliego.

Medición y abono

Esta p.a. se abonará al contratista en su totalidad, en términos de adjudicación, mes a mes durante el plazo de ejecución de la obra, a medida que se vayan disponiendo las medidas preventivas que correspondan, por importe mensual proporcional al empleo de estas medidas, según criterio de la D.O. Las protecciones preventivas que específicamente se establecen en el ESS, al finalizar la obra quedarán en poder del contratista.

Santander, agosto de 2017





Eloy Gutiérrez Gómez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Estudio de ingeniería DÝNAMIS

Ángel Chamizo de la Concha
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Estudio de ingeniería DÝNAMIS



GUTIERREZ GOMEZ, ELOY (FIRMA)
c=ES, serialNumber=13783310P, sn=GUTIERREZ, givenName=ELOY, cn=GUTIERREZ GOMEZ, ELOY (FIRMA)
2017.10.05 17:37:14 +02'00'



20191533V ANGEL CHAMIZO (R: B39526926)
2.5.4.13=Reg:39014 / Hoja:12956 /Tomo:756 / Folio:203 /Fecha:25/04/2002 / Inscripción:1, serialNumber=IDCES-20191533V, givenName=ANGEL, sn=CHAMIZO DE LA CONCHA, cn=20191533V ANGEL CHAMIZO (R: B39526926), 2.5.4.97=VATES-B39526926, o=ESTUDIO DE INGENIERIA DYNAMIS S.L, c=ES
2017.10.05 17:34:26 +02'00'

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID.

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

INDICE

1 MEDICIONES....3
2 CUADRO DE PRECIOS Nº1....17
3 CUADRO DE PRECIOS Nº2....27
4 PRESUPUESTO....39
5 RESUMEN DE PRESUPUESTO....50

1 MEDICIONES

PI-RC PASO INFERIOR PLAZA RAFAEL CANO
RC-00 DEMOLICIONES

BDE01 **ML ML DESMONTE DE BORDILLO**

ML DE DESMONTE DE BORDILLO A MANO O MAQUINA,INCLUSO CARGA,TRANSPORTE Y DESCARGA

ACT0010	Retirada bordillos		86.000	86.000	
ACT0010			188.000	188.000	
ACT0010			118.000	118.000	
ACT0010			300.000	300.000	
ACT0010			200.000	200.000	892.000
					892.00

BDE02 **M2 M2 DEMOLICION DE ACERAS**

M2 DE DEMOLICION DE ACERAS,INCLUSO FIRME,CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.

ACT0010	Demolición pavimentos	2319	2,319.000	2,319.000
				2,319.00

BDE05 **M3 M3 DEMOLICION MUROS HORM.**

M3 DE DEMOLICION DE MUROS Y LOSAS DE HORMIGON,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.

ACT0010	Demolición hormigón	115	115.000	
ACT0010	Demolición muros	250	250.000	365.000
				365.00

BDE06 **M3 M3 DEMOLICION FABR. LADR.**

M3 DE DEMOLICION DE FABRICA DE LADRILLO,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.

ACT0010	Demolición fábricas ladrillo	60	60.000	60.000
				60.00

BDE16 **M2 M2 FRESADO MECANICO**

M2 DE FRESADO MECANICO,POR CM DE ESPESOR FRESADO.

ACT0010	Fresado viales	1550	1,550.000	1,550.000
				1,550.00

BDE18 **ML ML CORTE DISCO DIAM. AGLOM. U HORM.**

ML. DE CORTE CON DISCO DE DIAMANTE DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO U HORMIGON, HASTA 8 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO LIMPIEZA POSTERIOR.

ACT0010	Cortes respecto a urbanización perimetral	1	28.500	28.500	
ACT0010			24.400	24.400	
ACT0010			17.500	17.500	
ACT0010			16.000	16.000	
ACT0010			19.000	19.000	
ACT0010			23.000	23.000	
ACT0010			12.000	12.000	
ACT0010			10.000	10.000	150.400
					150.40

BDE22 **UD UD DESMONTE Y APEO FAROL**

UD DE DESMONTE Y APEO DE FAROLAS O BACULOS DE ALUMBRADO PUBLICO,TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACEN MUNICIPAL Y DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.

ACT0010	Demontaje farolas existentes	14	14.000	14.000
				14.00

BDE23 **UD UD ARRANQUE Y TRANS.ARBO**

UD DE ARRANQUE Y EXTRACCIÓN DE TOCON O TRANSPORTE DE ARBOL

ACT0010	Extracción árboles	28	28.000	28.000
				28.00

BDE08 **UD UD DEM. CAMARA O POZO**

UD DE DEMOLICION DE CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA EXISTENTE O DE POZO DE ALCANTARILLADO,HASTA TRES METROS DE PROFUNDIDAD,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.

ACT0010	Demolición arquetas	12	12.000	12.000
				12.00

BDE30 **UD UD MARCO Y TAPA REXEL I/DADO HORM.**

UD DE CORTE Y DEMOLICION DE FIRME DE CALZADA, LEVANTAMIENTO DE TAPA Y CERCO DE POZO I/ TTE. A ALMACEN MUNICIPAL, COLOCACION DE NUEVO MARCO Y TAPA DE FUNDICION DUCTIL, MOD. REXEL EMBUTIDO EN DADO DE HORMIGON ARMADO I/ ENGANCHES, RECIBIDO A NUEVA RASANTE CON MORTERO M-450, TOTALMENTE TERMINADO.

ACT0010	Nueva del Carmen	4	4.000	
ACT0010	Gabriel y Galán	3	3.000	
ACT0010	La Salud	5	5.000	
ACT0010	Plaza	6	6.000	18.000
				18.00

BDE09 **UD UD LEV. MARCO Y TAPA POZO**

UD DE LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO A NUEVA RASANTE DE MARCO Y TAPA DE POZO DE REGISTRO O DE REJILLA DE VENTILACION.

ACT0010		10	10.000	10.000
				10.00

BDE10 **UD UD LEV. REJILLA SUM.**

UD DE LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO A NUEVA RASANTE DE MARCO Y REJILLA DE SUMIDERO.

ACT0010		10	10.000	10.000
				10.00

RC-01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

CMT05 **M3 M3 EXCAV. EN DESM.MECAN.**

M3 DE EXCAVACION EN DESMONTE DE TIERRAS,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO,POR MEDIOS MECANICOS.

ACT0010	Excavación y saneo viales	367.000	0.500	183.500		
ACT0010		819.000	0.500	409.500		
ACT0010		232.000	0.500	116.000		
ACT0010	Excavación aceras perimetrales	429.000	0.400	171.600		
ACT0010		636.000	0.400	254.400		
ACT0010	Excavación plataformas	231.000	1.600	369.600		
ACT0010		800.000		800.000		
ACT0010	Excavación losa deslizamiento	700.000	4.160	2,912.000		
ACT0010	Excavación paso inferior	275.000	4.900	1,347.500		
ACT0010	Talud Gabriel y Galán	117.000	2.750	321.750		
ACT0010	La salud	2,400.000		2,400.000	9,285.850	
						9,285.85

CMT06 **M3 M3 EXCAVACION EN ZANJAS**

M3 DE EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS,INCLUSO ENTIBACION,AGOTAMIENTO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO (HASTA 40 %).

ACT0010	Zanjas saneamiento	1	202.000	1.000	1.500	303.000		
ACT0010	Zanjas líneas eléctricas	1	750.000	0.500	0.500	187.500		
ACT0010	Zanjas celdas drenantes	1	82.500			82.500	573.000	
								573.00

CMT07 **M3 M3 TRANSPORTE Y DESCARGA**

M3 DE TRANSPORTE Y DESCARGA EN VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE EXCAVACIONES,MEDIDO SOBRE PERFIL.

ACT0010	Terreno excavación	9058.85	9,058.850	9,058.850	
					9,058.85

CMT10 **M3 M3 RELL.Y COMPAC. PREST.**

M3. DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS Y POZOS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE PRESTAMOS, INCLUSO ESTOS Y SU CONSOLIDACION, SUPERIOR AL 95 % DEL PROCTOR NORMAL, MEDIDO SOBRE PERFIL.

ACT0010	Relleno de zanjas	300	300.000	300.000
				300.00

CMT09 **M3 M3 RELL.Y COMPACTACION**

M3 DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS Y POZOS CON TIERRAS DE LA PROPIA EXCAVACION,HASTA UNA CONSOLIDACION SUPERIOR AL 95% DEL PROCTOR NORMAL,MEDIDO SOBRE PERFIL.

								273.00

RC-02 DRENAJE

09-07 **m3 Celdas drenantes**

Drenaje de infiltración compuesto de celdas de drenaje de polipropileno reforzado HIROSTANK o similar, incluye excavación, cama de arena, geotextil perimetral, celdas y relleno del trasdós. Totalmente colocado y terminado.

ACT0010	Celdas drenantes	1	35.000	0.500	0.500	8.750		
ACT0010			22.000	0.500	0.500	5.500		
ACT0010			37.000	0.500	0.500	9.250		
ACT0010			52.000	0.500	0.500	13.000		
ACT0010			21.000	0.500	0.500	5.250		
ACT0010			18.000	0.500	0.500	4.500		
ACT0010			23.000	0.500	0.500	5.750		
ACT0010			6.000	0.500	0.500	1.500		
ACT0010			4.000	0.500	0.500	1.000		
ACT0010			59.000	0.500	0.500	14.750		
ACT0010			17.000	0.500	0.500	4.250		
ACT0010			19.000	0.500	0.500	4.750		
ACT0010			11.000	0.500	0.500	2.750		
ACT0010			6.000	0.500	0.500	1.500	82.500	
								82.50

U01RM030 **m3 RELLENO C/MAT. FILTRANTE grava 30mm**

Relleno localizado con material filtrante, grava limpia de 30mm, extendido y compactación en capas de 30 cm. de espesor.

Act0010	Relleno material filtrante sobre losa de subpresión					
ACT0010	Losa Oeste	464.00	0.30	139.20		
ACT0010	Losa Este	263.00	0.30	78.90		
ACT0010	Relleno trasdós muros	447.00		447.00	665.10	
						665.10

U07ODC130 **m. TUB.DREN.PVC CORR.DOBLE CIRC.SN4 150 mm**

Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 150 mm. y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava.

Act0010	Tubos embebidos en grava conectados a pozos de bombeo	1	100.00	100.00	100.00	
ACT0010	Tubos trasdós muros	1	150.00	150.00	150.00	
						250.00

RC-03 MUROS DE URBANIZACIÓN

DY10 **m2 Alzado muros de contención hormigón blanco**

Alzado Muro de contención de hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encofrado, totalmente terminado, medido por m2 de alzado.

ACT0010	Muros escalera NO	1	20.00	1.00	20.00	
ACT0010	Muros escalera SO	1	15.00	1.00	15.00	
ACT0010	Muros calle La Salud	1	76.60		76.60	
ACT0010		1	43.16		43.16	
ACT0010		1	230.40		230.40	
ACT0010	Muros ADIF					
ACT0010	NE	1	5.14	2.34	12.03	
ACT0010	SE	1	10.80	2.74	29.59	
ACT0010	SO	1	19.80	2.14	42.37	469.15
						469.15

DY10a **m2 Zapata muros de contención hormigón**

Zapata Muro de contención de hormigón armado, incluye hormigón de limpieza, hormigón zapata, acero, encofrado, totalmente terminado, medido por m2 de planta

ACT0010	Muros escalera NO	1	20.00	1.40	28.00	
ACT0010	Muros escalera SO	1	15.00	1.40	21.00	
ACT0010	Muros calle La Salud	1	67.10	1.40	93.94	
ACT0010		1	26.40	1.40	36.96	
ACT0010			99.10	1.50	148.65	
ACT0010	Muros ADIF					
ACT0010	NE	1	5.14	1.90	9.77	
ACT0010	SE	1	10.80	1.90	20.52	
ACT0010	SO	1	19.80	1.90	37.62	396.46
						396.46

DY300 **m Muro banco 55cm hormigón blanco**

Muro-banco de 55cm de altura vista de hormigón blanco. Hormigón HM-20/P/20 blanco con fibras de polipropileno, dotación 3.1 kg/m3. Encofrado fenólico de 1 puesta. Geometría según planos. Medida longitud en planta.

ACT0010	Banco plataforma superior	1	26.60		26.60	
ACT0010	Banco escaleras iglesia	1	19.00		19.00	
ACT0010	Banco primera rampa	1	31.00		31.00	
ACT0010	Banco segunda plataforma	1	40.00		40.00	
ACT0010	Banco tercera plataforma	1	44.00		44.00	
ACT0010	Banco talud Gabriel y Galán	1	35.00		35.00	
ACT0010	Bancos zona paso inferior	1	22.00		22.00	
ACT0010		1	17.00		17.00	
ACT0010	Bancos zona Este	1	3.00		3.00	
ACT0010		1	10.00		10.00	247.60
						247.60

U07 **m Pantalla de carriles hincados**

Pantalla de carriles de 6m de longitud hincados cada 50cm. Medida la longitud de pantalla en planta.

Act0010	Pantalla carrilles	1	27.00		27.00	27.00
						27.00

G30M0003 **ud Puesta a tierra**

PUESTA A TIERRA DE ARMADURAS Y ELEMENTOS METALICOS. Incluye ARQUETA 40X40X60 M REGISTRABLE, CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 MM2, PICA ACERO-COBRE 2MX18MM D,GRAPA, TERMINAL CONEXION, totalmente terminada, incluso pruebas.

ACT0010	Puesta a tierra	6			6.0000	6.0000
						6.00

RC-05 CAJÓN HINCADO

RC-05-1 Losa subpresión, deslizamiento y muro de reacción

DY600 **m3 Zanja de hormigón en masa**

Zanja de hormigón en masa. Incluye excavación y relleno con hormigón en masa HM-20.

ACT0010	Zanja de hormigón en masa	1	23.40	1.50	3.90	136.89	
ACT0010		1	3.85	1.50	3.90	22.52	159.41
							159.41

DY601 **m2 Losa de 90cm, incluye hormigón, acero B500S y encofrado, pulida con cuarzo, totalmente terminada**

Losa de deslizamiento 90cm, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S y encofrado, pulida al cuarzo. Medida la superficie en planta. Totalmente terminada

ACT0010	Losa deslizamiento 90cm	197			197.00	197.00
						197.00

DY604 **m2 Losa de 30cm, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S y encofrado, pulida con cuarzo, totalmente terminada**

Losa de subpresión 30cm, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S y encofrado, pulida con cuarzo, totalmente terminada

ACT0010	Losa Oeste	302			302.00	
ACT0010	Losa Este	211			211.00	513.00
						513.00

DY603 **m2 Alzado muro de reacción 90cm, incluye hormigón, acero B500, encofrado a una cara. totalmente terminado**

Alzado muro de reacción 90cm, incluye hormigón, acero B500, encofrado a una cara. totalmente terminado

ACT0010	Alzado muro de reacción	1	23.40	1.60		37.44	
ACT0010		1	3.85	1.60		6.16	43.60
							43.60

G7731C20 **m2 MEMBRANA DE PEAD 2,5mm**

Membrana de espesor 2,5 mm de una lámina de polietileno de alta densidad, colocada sin adherir y no resistente a la intemperie

ACT0010	Membrana sobre losa deslizamiento	471			471.00	471.00
						471.00

04.01.11 **m Anclaje permanente, pasivo, con doble protección**

Anclaje permanente, pasivo, con doble protección mediante barra corrugada tipo GEWI de 25mm de diámetro, incluso perforación de 120mm de diámetro, incluso doble inyección, interior y exterior, incluso anclaje pasivo, y parte proporcional de piezas de anclaje.

ACT0010	Zona Oeste	62	4.300		266.600	266.600
ACT0010	Zona Este	46	4.300		197.800	197.800
						464.40

G30M0003 **ud Puesta a tierra**

PUESTA A TIERRA DE ARMADURAS Y ELEMENTOS METALICOS. Incluye ARQUETA 40X40X60 M REGISTRABLE, CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 MM2, PICA ACERO-COBRE 2MX18MM D,GRAPA, TERMINAL CONEXION, totalmente terminada, incluso pruebas.

ACT0010	Puesta a tierra	4			4.0000	4.0000
						4.00

DY605 **m2** **Muros perimetrales ocultos losa subpresión, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, encofrado a 2 caras, terminados**

Muros perimetrales ocultos losa subpresión, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, encofrado a 2 caras, terminados

ACT0010	Zona oeste	1	42.00	1.60	67.20	
ACT0010		1	23.00	0.60	13.80	
ACT0010	Zona este	1	5.55	1.60	8.88	89.88
						89.88

DY606 **m2** **Muros perimetrales vistos losa subpresión, incluye hormigón blanco HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, encofrado visto a dos caras**

Muros perimetrales vistos losa subpresión, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, encofrado visto a dos caras, totalmente terminado.

ACT0010	Zona este muros vistos	1	44.50	1.60	71.20	71.20
						71.20

RC-05-2 Apeo de vías

DY12 **m** **Apeo de vías**

Apeo de vías de FFCC en la longitud del cajón incluyendo un resguardo de 5m a cada lado de la hinca.Ejecución y levante de apeo en cualquier tipo de vía con perfiles metálicos. Comprende puesta a disposición, personal especializado en el manejo de los equipos, montaje de apeos, ayudas, desmontaje de apeos, bateo y perfilado. Se incluyen las operaciones de descubierta parcial de cajones y cabezas de traviesas, reposición de la vía a su estado original, incluso recuperación de balasto.Incluye Mantenimiento de apeo por brigada de vía. En la unidad se incluyen todos los costes derivados de la vigilancia, los materiales y herramientas necesarias así como los equipos y relevos que se necesiten para mantener la vigilancia en las franjas de servicio necesarias. Incluye ejecución de vigas de hormigón. Montaje y desmontaje del apeo, incluso la disposición de las grúas necesarias para todas las tareas.

ACT0010	Apeo de vías	2	32.00		64.00	64.00
						64.00

G10E0002 **m³** **CAPA DE FOR.,MAT.PRO. DE PRESTAMOS**

CAPA DE FORMA CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRESTAMOS. Incluye aporte de material, vertido y compactación.

96.00

G10F0001 **m³** **SUBBALASTO CON MAT. PROCED DE CANTERA**

SUBBALASTO CON MATERIAL PROCEDENTE DE CANTERA. Incluye aporte de material, colocación y bateo.

120.00

DY903 **m3** **BALASTO CON MAT. PROCED DE CANTERA**

BALASTO CON MAT. PROCED DE CANTERA. Incluye aporte de balasto, colocación y bateo.

168.00

RC-05-3 Maniobra de empuje cajón

DY16 **ud** **Maniobra de empuje de cajón**

Maniobra de empuje de cajón mediante gatos hidráulicos. Empuje por traslación oleodinámica de estructura bajo vía hasta ubicación final. Incluye la implantación de equipos para empuje y desmontaje al finalizar el mismo.

ACT0010		1			1.00	1.00
						1.00

DY902 **PA** **Partida alzada a justificar para imprevistos en la ejecución del cajón hincado**

Partida alzada a justificar para imprevistos en la ejecución del cajón hincado

1.00

RC-05-4 Estructura cajón

DY401 **m2** **Losa de cimentación, incluye hormigón, acero, encofrado, totalmente terminada**

Losa de cimentación, incluye hormigón, acero, encofrado, totalmente terminada. Medida la superficie en planta.

ACT0010	Superficie losa de cimentación	319			319.00	319.00
						319.00

DY402 **m2** **Alzados de muros hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encofrado visto, totalmente terminados**

Alzados de muros hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encofrado visto, totalmente terminados. Medido el alzado visto.

ACT0010	Alzados muros	2	12.90	3.50	90.30	
ACT0010		4	0.75	4.20	12.60	
ACT0010		2	2.00	0.40	1.60	104.50
						104.50

DY403 **m2** **Losa superior de hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encotrado visto, totalmente terminada**

Losa superior de hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encotrado visto, totalmente terminada. Medida la superficie en planta.

ACT0010	Losa superior	1	23.00	12.00	276.00	276.00
						276.00

DY404 **m** **Petos laterales de hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encofrado visto, totalmetne terminados**

ACT0010	Petos laterales	2	23.00		46.00	46.00
						46.00

DY405 **m** **Pilares circulares de hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encofrado visto, totalmente terminados**

ACT0010	Pilares paso inferior	7	3.50		24.50	24.50
						24.50

G30G0002 **m²** **Impermeabilización mediante poliureas en caliente sobre tablero**

Impermeabilización mediante poliureas en caliente sobre tablero

ACT0010	Impermeabilización losa superior	276			276.0000	276.0000
						276.00

G3070001 **m³** **Cimbra**

Cimbra, incluye proyecto visado por técnico competente, preparación de la superficie de apoyo, nivelación y apuntalamiento, transporte, montaje y desmontaje, totalmente terminada y montada.

ACT0010	Cimbra paso inferior	1	276.0000	3.5000	966.0000	966.0000
						966.00

G30M0003 **ud** **Puesta a tierra**

PUESTA A TIERRA DE ARMADURAS Y ELEMENTOS METALICOS. Incluye ARQUETA 40X40X60 M REGISTRABLE, CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 MM2, PICA ACERO-COBRE 2MX18MM D,GRAPA, TERMINAL CONEXION, totalmente terminada, incluso pruebas.

ACT0010	Puesta a tierra	3		3.0000	3.0000
					3.00

DY406 **ud** **Prueba de carga estructura**

Prueba de carga estructura. Prueba de carga del cajón mediante camiones o trenes, según instrucciones y criterios de Dirección de Obra y ADIF.

					1.00

RC-05-5 Pantallas

U08 **m** **Murete guía para pantalla de pilotes secantes de 80cm de diámetro cada 60cm entre ejes**

Doble murete guía de hormigón en masa HM-20 para guiado de pantalla de pilotes secantes de 80cm de diámetro colocados cada 60cm entre ejes. Murete con formación de caras curvas interiores según geometría de la pantalla para el guiado de los pilotes según detalles de proyecto.

Act0010	Muro Noroeste	1	9.80	9.80	9.80
ACT0010	Muro Noreste	1	72.00	72.00	
ACT0010	Muro Suroeste	1	11.00	11.00	
ACT0010	Muro Sureste	1	29.00	29.00	112.00
					121.80

U09 **m2** **Pantalla de pilotes secantes de diámetro 80cm separados entre sí 60cm de hormigón blanco**

Pantalla de pilotes secantes constituida por pilotes alternos de hormigón blanco en masa y armados de diámetro 80cm separados entre ejes 60cm. Hormigón armado blanco HA-30/IIa-Qa/F/25. Hormigón en masa blanco HM-20/Qa/F/25. Acero corrugado B-500 S. Construidos al abrigo de camisa de chapa recuperables. Incluye perforación, camisa recuperable, hormigón, separadores, acero y descabezado. Medido desde la cota de descabezado hasta la punta del pilote. Incluye traslado a obra de equipo de pilotes. Totalmente terminados de acuerdo a los planos.

Act0010	Muro Noroeste	1	12.00	3.10	37.20	37.20
ACT0010			8.00	3.00	24.00	
ACT0010			6.00	3.70	22.20	
ACT0010	Muro Noreste	1	12.00	10.90	130.80	
ACT0010			10.00	6.60	66.00	
ACT0010			8.00	6.00	48.00	
ACT0010			6.00	48.40	290.40	
ACT0010	Muro Suroeste	1	12.00	3.10	37.20	
ACT0010			8.00	3.00	24.00	
ACT0010			6.00	4.90	29.40	
ACT0010	Muro Sureste	1	12.00	2.50	30.00	
ACT0010			8.00	3.00	24.00	
ACT0010			6.00	23.50	141.00	867.00
						904.20

G3EZ2P00 **m** **Descabezado pilotes**

Derribo de cabeza de pilote, de diámetro 80 cm, medido por unidad de longitud de la pantalla, incluye la demolición de la parte exterior del murete guía y su traslado a vertedero

Act0010	Muro Noroeste	1	9.80	9.80	9.80
ACT0010	Muro Noreste	1	72.00	72.00	
ACT0010	Muro Suroeste	1	11.00	11.00	
ACT0010	Muro Sureste	1	29.00	29.00	112.00
					121.80

DY500 **m** **Viga de coronación pantalla, incluye hormigón blanco HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, ecnofrado, totalment terminado**

Viga de coronación pantalla, incluye hormigón blanco HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, ecnofrado, totalment terminado. Medida la longitud ejecutada.

Act0010	Muro Noroeste	1	9.80	9.80	9.80
ACT0010	Muro Noreste	1	72.00	72.00	
ACT0010	Muro Suroeste	1	11.00	11.00	
ACT0010	Muro Sureste	1	29.00	29.00	112.00
					121.80

DY900 **PA** **Partida alzada a justificar para imprevistos durante las obras de ejecución de pantallas y muros**

Partida alzada a justificar para imprevistos durante las obras de excavación

ACT0010		1		1.00	1.00
					1.00

G30M0003 **ud** **Puesta a tierra**

PUESTA A TIERRA DE ARMADURAS Y ELEMENTOS METALICOS. Incluye ARQUETA 40X40X60 M REGISTRABLE, CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 MM2, PICA ACERO-COBRE 2MX18MM D,GRAPA, TERMINAL CONEXION, totalmente terminada, incluso pruebas.

ACT0010	Puesta a tierra	8		8.0000	8.0000
					8.00

RC-06 PAVIMENTACIÓN

DY17 **m2 Pavimento continuo de hormigón desactivado con fibras de 15cm de espesor**

Pavimento continuo de hormigón armado HF-4 para ambiente IIa de 15 cm de espesor, fratasado y pulido a máquina, aplicación de desactivante y lavado posterior. Totalmente terminado. Incluye fibras de polipropileno (dosificación 3.10 kg/m2) y la realización posterior de las juntas según planos. Resbaladicidad clase 3.

ACT0010	Hormigón desactivado	1	1,978.00	1,978.00	1,978.00
					1,978.00

DY18 **m2 Formación de escaleras, incluye peldañeado en hormigón blanco según planos**

Formación de escaleras, incluye solera de asiento, peldañeado en hormigón blanco según planos. Resbaladicidad Clase 3.

ACT0010	165	165.00	165.00	
				165.00

DY19 **m2 Pavimento amortiguador arena zona de juegos**

Instalación de pavimento amortiguador de arena 30cm de espesor mínimo, conforme con la normativa EN 1177.

ACT0010	Zona Juegos Infantiles	144	144.00	
ACT0010		129	129.00	273.00
				273.00

DY20 **m2 Pavimento de terriza en zonas estanciales**

Pavimento de terriza en zonas estanciales formado por 24cm de zahorra artificial recebada con 1cm de arena con granulometría >9% de 0.063mm

ACT0010	Zona estancial	232	232.00	
ACT0010		192	192.00	424.00
				424.00

DY63 **m2 Slurry bituminoso coloreado en carril bici**

Pavimento de carril bici a base de capa de slurry bituminosos de consistencia pastosa tipo TELCO-SEAL, COMPO-SEAL o similar, constituido por mezcla de emulsiones asfálticas y cargas minerales seleccionadas (densidad a 20ºC 1.6-1.8 g/cm3, viscosidad a 20ºC 20-60 poises, abrasión taber en seco<1 g, abrasión Taber en húmedo < 15g, abrasión NLT-320 5000g/m2 y pH 9.5-11) con una dotación de 2.5 kg/m2 y dos capas de slurry acrílico de color rojo o verde, constituidas cada una de ellas por una mezcla de resinas sintéticas, cargas minerales seleccionadas y pigmentos tipo TELCO-COLOR, COMPO-SEAL SINT o similar (denssidad a 20º 1.5-1.8 g/cm3, viscosidad a 20º 20-60 poises, abrasión TABER en seco <0.2g, abrasión TABER en húmedo <8g, abrasión NLT-320 250g/m2 y pH 6.5-9.5 con una dotación de 1.5 kg/m2 cada una de ellas previo riego de adherencia con emulsión aniónica de baja viscosidad para aplicación en frío, tipo TELCO-PRIMER, COMPO-PRIMER o similar (densidad a 20º 1g/cm3 aprox. viscosidad a 20º 0.5-5 poises) con una dotación de 0.3 kg/m2.

ACT0010	Carril bici.	287	287.00	287.00
				287.00

DFA36 **M2 M2 ADOQ.HORM. COLOR 20X10X6.5 D.C.**

M2 DE PAVIMENTO DE ADOQUIN PREFABRICADO DE HORMIGON DE COLOR,DE 20 X 10 X 6.5 CM, D.C. ASENTADO SOBRE CAPA DE MORTERO TIPO M-250 DE 4 CMS DE ESPESOR,INCLUSO CORTES,REMATES Y RECEBADO O ENLECHADO,TOTALMENTE TERMINADO.

ACT0010	Vial calle Gabriel y Galán	232	232.000	232.000
				232.00

EBA39 **M2 M2 LOSA HORM. COLORES DOBLE CAPA COLOR**

M2. DE ACERA DE LOSAS DE HORMIGON COLOR A ELEGIR, DE 40 X 20 X 6.5 CM., DOBLE CAPA, ASENTADA SOBRE 4 CMS. DE MORTERO TIPO M-250, INCLUSO CORTES Y REMATES, TOTALMENTE COLOCADA Y RECEBADA.

ACT0010	Acera Nueva del Carmen	311	311.000	
ACT0010	Aceras Gabriel y galán	200	200.000	
ACT0010		125	125.000	636.000
				636.00

EBA49 **M2 M2 PAVIM. TERRAZO PETREO 30X30X6**

M2. DE PAVIMENTO DE TERRAZO PETREO, DE 30 X 30 X 6 CM., EN COLORES EXCEPTO AZUL Y VERDE, SENTADO SOBRE 4cm DE MORETERO M-300, INCLUSO CORTES, REMATES Y ENLECHADO O RECEBADO.

ACT0010	Aceras calle de la Salud	93	93.000	
ACT0010		165	165.000	
ACT0010		136	136.000	
ACT0010		35	35.000	429.000
				429.00

DY200 **m2 Pavimento losas calizas 80x80x12cm**

Pavimento losas calizas 80x80x12cm apoyado sobre 4cm de morterio y base de 12cm de hormigón en masa

ACT0010	Losas iglesia	1	116.00	116.00	116.00
					116.00

EBA161 **ML ML BORD. GRAN.CURVO 15X25**

ML. DE BORDILLO CURVO GRANITICO DE 15 X 25 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.

ACT0010	Calle Nueva del Carmen	1	6.200	6.200	
ACT0010			9.500	9.500	
ACT0010	Gabriel y Galán	1	17.500	17.500	
ACT0010			7.500	7.500	
ACT0010			13.800	13.800	
ACT0010	La Salud	1	6.200	6.200	
ACT0010			7.200	7.200	
ACT0010			4.000	4.000	
ACT0010			8.300	8.300	
ACT0010			16.000	16.000	96.200
					96.20

EBA162 **ML ML BORD. GRAN.RECTO 15X25**

ML. DE BORDILLO RECTO GRANITICO DE 15 X 25 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.

ACT0010	Calle Nueva del Carmen	1	127.000	127.000	127.000
ACT0010	La Salud	1	286.000	286.000	
ACT0010	Gabriel y Galan	1	112.000	112.000	
ACT0010	Encintado carril bici	1	130.000	130.000	528.000
					655.00

DY904 **PA Partida alzada a justificar para imprevistos en las obras de urbanización**

	1.00

C530/08.01 **t Emulsión ECI riego imprimación.**

Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

ACT0010	Dotación 0,5 Kg/m2				
ACT0010		0.0005	819.000	0.410	
ACT0010		0.0005	367.000	0.184	0.594
					0.59

C531/08.01 t **Emulsión ECR-1 riego adherencia.**
Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia.

ACT0010	Dotación 1Kg/m2					
ACT0010		0.001	819.000		0.819	
ACT0010		0.001	367.000		0.367	1.186
						1.19

C542/06.50 ud **Traslado a obra de equipo de aglomerado.**
Traslado a obra de equipo de aglomerado.

ACT0010	2			2.000	2.000
					2.00

C542/06.04 t **MBC, en capa de base AC22 bin 50/70 S**
Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base AC22 base 50/70 G. Extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.

ACT0010	Calle de La Salud	2.45	819.000	0.040	80.262	
ACT0010	Calle Nueva del Carmen	2.45	367.000	0.040	35.966	
ACT0010	Carril bici	2.45	287.000	0.050	35.158	151.386
						151.39

C542/08.02 t **MBC, en capa de rodadura AC16 surf 50/70 D.**
Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura AC16 surf 50/70 D con árido ofítico. Extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.

ACT0010	Calle de La Salud	2.45	819.000	0.040	80.262	
ACT0010	Calle Nueva del Carmen	2.45	367.000	0.040	35.966	116.228
						116.23

CMT15 M3 **M3 DE BASE ZAHORRA ARTIFICIAL**
M3 DE BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO COMPACTACION SUPERIOR AL 100 % DEL PROCTOR MODIFICADO, MEDIDO SOBRE PERFIL, SEGUN EL HUSO Z1.

ACT0010	Vial calle la Salud	819		0.200	163.800	
ACT0010	Vial calle Nueva del Carmen	367		0.200	73.400	
ACT0010	Losas iglesia	116		0.200	23.200	
ACT0010	Aceras calle de la Salud	93		0.200	18.600	
ACT0010		165		0.200	33.000	
ACT0010		136		0.200	27.200	
ACT0010		35		0.200	7.000	
ACT0010	Acera Nueva del Carmen	311		0.200	62.200	
ACT0010	Aceras Gabriel y galán	200		0.200	40.000	
ACT0010		125		0.200	25.000	
ACT0010	Vial calle Gabriel y Galán	232		0.200	46.400	
ACT0010	Zona estancial terriza	232		0.240	55.680	
ACT0010		192		0.240	46.080	
ACT0010	Carril bici.	287		0.200	57.400	
ACT0010	Escaleras	165		0.200	33.000	
ACT0010	Pavimento hormigón desactivado	2265		0.200	453.000	1,164.960
						1,164.96

EBA89 UD **UD VADO "AISLADO" PASO MINUSVALIDOS.**
UD. EJECUCION COMPLETA DE VADO "AISLADO" EN ACERA PARA PASO DE MINUSVALIDOS, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS QUE SE DETALLAN EN LA DESCOMPOSICION, TOTALMENTE TERMINADO.

ACT0010	Vados	16		16.000	16.000
					16.00

DFA501 ML **ML CORREDERA HORM. H-175 40X25 RULET**
ML DE CORREDERA DE HORMIGON , FABRICADA CON HORMIGÓN BLANCO DE 175 KGS/CM2, DE 40 CMS DE ANCHO Y 25 CMS DE ESPESOR,CON CAPA DE RODADURA DE CEMENTO CONTINUO BLANCO, RULETEADO,INCLUSO VIBRADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.

ACT0010	Rigola	1	621.200		621.200	621.200
						621.20

RC-07 RIEGO Y PLANTACIONES

DY22 ud **Sistema de riego automático**
Sistema de riego automático con programador. Totalmente terminado incluyendo pruebas y puesta en marcha.

					1.00

DY27 m2 **Imp.tepes manual, placa,cesped St.C3**
Implantación de césped con tepes, de forma manual, con placa de cesped mezcla tipo Stone con 40% Festuca Arundinácea variedad Grande II, 40% Festuca Arundinácea variedad Tomcat, 10% Poa Pratense variedad Thermal Blue y 10% Poa Pratense variedad Brocklawn. Incluye abonado previo a colocación con Sierraform 18-22-5 a dosis de 15g/m2 y otro en superfice con Spormaster CRF Mini 17-7-16+TE al mes de colocación.

ACT0010	Zona césped	1	472.00	472.00	472.00
					472.00

DY29 m2 **Malla antihierbas en zona de tapizantes y arbustivas**
Colocación de malla antihierbas PPH130 en color negro-pardo con protección antirayos UVA de 600Lky en las zonas de especies tapizantes y zona de arbustos. Incluye todos los solapes a realizar asi como los medios necesarios para la sujeción.

ACT0010	Zonas tapizantes y arbustivas	400		400.00	400.00
					400.00

DY30 m3 **Tierra vegetal**
Tierra vegetal procedente de préstamo o aportación suministrada a granel.

ACT0010	Tierra vegetal	1	903.00	0.70	632.10	632.10
						632.10

DY24 ud **Plantación de nandina doméstica**
Plantación de nandina doméstica, altura mínima 60cm.Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.

ACT0010	1 planta/m2	1	157.00	157.00	157.00
					157.00

DY25 ud **Plantación de rosal Pierre de Ronsard**
Plantación de rosal Pierre de Ronsard. Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.

ACT0010	2 planta/ml	1	15.00	15.00	
ACT0010			20.00	20.00	
ACT0010			61.00	61.00	96.00
					96.00

DY26 ud **Plantación de Lavandula Angustifolia**
Plantación de Lavandula Angustifolia. Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.

ACT0010	3 plantas/m2				
ACT0010		3	150.00	450.00	450.00
					450.00

DY700 ud **Plantación de Actinidia Kolmikta**
Plantación de Actinidia Kolmikta. Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.

ACT0010	2 plantas/m2	2	124.00	248.00	248.00
					248.00

DY701 **ud** **Plantación de Parthenocissus Tricuspidata**

Plantación de Parthenocissus Tricuspidata. Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.

ACT0010	2 plantas/m2	2	140.00	280.00	280.00
					280.00

GAR4 **ML** **ML TUB. PE P-100, 16 ATM, 50 MM**

ML. DE TUBERIA DE POLIETILENO P-100,DE 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO Y 50 MM. DE DIAMETRO INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES Y LECHO DE ARENA LAVADA, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

ACT0010	Tubería principal de riego	1	270.000	270.000	270.000
					270.00

GAR3 **ML** **ML TUB. PE P-100, 16 ATM, 40 MM**

ML. DE TUBERIA DE POLIETILENO P-100,DE 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO Y 40 MM. DE DIAMETRO INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES Y LECHO DE ARENA LAVADA, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

ACT0010	Tubo aspersores	1	269.000	269.000	269.000
					269.00

GAR1 **ML** **ML.TUB.PE P-100, 16 ATM, 25 MM**

ML. DE TUBERIA DE POLIETILENO P-100,DE 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO Y 25 MM. DE DIAMETRO INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES Y LECHO DE ARENA LAVADA, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

ACT0010	Tuberí riego goteo	1	344.000	344.000	344.000
					344.00

GAR91 **UD** **UD BOCA RIEGO AC. RAPIDO**

UD DE CONJUNTO DE VALVULA CON BOCA DE RIEGO DE ACOPLAMIENTO RAPIDO DE 3/4",INSTALADA CON TUBERIA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD,PN-10,INCLUSO EXCAVACION,RELLENO,COLLARIN DE TOMA Y HORMIGON DE ANCLAJE,TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

ACT0010	Bocas de riego	8		8.000	8.000
					8.00

GAR92 **UD** **UD ASPERSOR**

UD DE ASPERSOR DE IMPACTO AEREO,INCLUSO SOPORTE PARA ACOPLAMIENTO A VALVULA CON UN ALCANCE DE 12 M PARA PRESION EN BOQUILLA DE 2.5 KG/CM2 Y RENDIMIENTO DE 17 L/MIN.

ACT0010	Aspersores	30		30.000	30.000
					30.00

07.08 **ud** **Electroválvula de d=1"**

Electroválvula con regulador de caudal de Ø1" construido en nylon, fibra de vidrio y acero inoxidable, rosca hembra, conexión en línea o ángulo. resistentes a la corrosión, apertura manual. Presion de trabajo desde 0.7-15kg/cm2. Solenoide de 9vDC. Kit regulador de presión. Totalmente instalado.

ACT0010	Electroválvulas	11		11.00	11.00
					11.00

RC-08 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO
RC-08-1 Conductores, mecanismos y cuadros

010101 **ud** **Adaptación cuadro de alumbrado, protecciones y distribución niveles alumbrado**

Adecuación del cuadro de alumbrado actual a la nueva instalación, adaptación de protecciones, mando, maniobra y distribución para alumbrado público de 4x63A, equipado con dos salidas 4x10A para alumbrado, incluso sistema de gestión continua de niveles de alumbrado, incluso contactores, diferenciales rearmables equipado con reloj astronómico con telegestión GSM, AL-2 pintado en RAL a elección de la Dirección de Obra, envolvente modelo Valladolid compatible con Smartcity totalmente instalado, conexionado y cableado, incluso parte proporcional de derivación individual RZ1K 0.6/1KV 4x35 mm2, desde caja general de protección hasta cuadro de alumbrado, instalada bajo tubo, totalmente instalado y cableado

Act0010		1		1.00	1.00
					1.00

010102 **ud** **Toma de tierra independiente con pica y conductor**

Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.

Act0010	TT	12		12.00	12.00
					12.00

010103 **Ml** **CABLE 0,6-1KV DE 4X10 MM2.**

Ml. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x10 mm2, colocado.

Act0010	Línea principal	1	25.00	25.00	25.00
					25.00

010104 **Ml** **CABLE 0,6-1KV DE 4X6 MM2.**

Ml. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x6 mm2, colocado.

Act0010	Conductor luminarias	30	25.00	750.00	750.00
					750.00

010105 **Ml** **CABLE AMARILLO-VERDE 1X16 MM2.**

Ml. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm2, colocado.

Act0010	Conductor de proteccion luminarias	30	25.00	750.00	750.00
					750.00

010106 **Ml** **LINEA ALIMENTACION BOMBAS**

Ml. Linea enterrada bajo tubo aislada RVK 0,6/1 Kv. de 4x35 mm2. de conductor de cobre bajo tubo corrugado liso interior Dext= 110 mm, incluido tendido del conductor en su interior, y terminales correspondientes, para alimentación a cuadro secundario de bombas.

					30.00

010107 **ud** **Cuadro de mando de bombas**

Cuadro de mando de bombas, adaptación de protecciones, mando, maniobra y distribución para alumbrado público de 4x63A, equipado con una salida protegida de 4x40A para alimentación de cuadro secundario de maniobra para bombas de achique, incluso contactores, diferenciales rearmables equipado con con telegestión GSM pintado en RAL a elección de la Dirección de Obra, envolvente modelo Valladolid compatible con Smartcity totalmente instalado, conexionado y cableado, incluso parte proporcional de derivación individual RZ1K 0.6/1KV 4x35 mm2, desde caja general de protección hasta cuadro de alumbrado, instalada bajo tubo, totalmente instalado y cableado

					1.00

RC-08-2 Canalización de alumbrado

010201 **m** **Canalización para tubo d=110**

Instalación de canalización para alumbrado público con tubo de polietileno de 110mm corrugado reforzado liso interior, incluso excavación y cierre de zanja totalmente terminada.

Act0010	Canalización	1	512.60	512.60	512.60
					512.60

HAP02 **UD.** **UD.ARQUETA 60X60X60**

UD. DE ARQUETA DE DERIVACION O CRUCE, DE 0,60 X 0,60 X 0,60 METROS DE MEDIDAS INTERIORES, CON TAPA DE FUNDICION NORMALIZADA, SEGUN DETALLE.

ACT0010	Arquetas eléctricas	19	19.000	19.000	19.000
					19.00

RC-08-3 Alumbrado

DY31 **ud** **Proyectores LED alta eficiencia LLEDO BEGA 77653 LED 48,2W 51º 4000ºK ROSCA G1/2**

Proyectores LED alta eficiencia LLEDO BEGA 77653 LED 48,2W 50º 4000ºK ROSCA G1/2 Incluye piezas especiales, anclajes, totalmente colocada y terminada.

ACT0010		42	42.00	42.00	42.00
					42.00

DY311 **ud** **Proyectores LED alta eficiencia LLEDO BEGA 77652 LED 53W 25º 4000ºK+ 70775 Lente oval**

Proyectores LED alta eficiencia LLEDO BEGA 77652 LED 48,2W 22º 4000ºK Rejilla 70775. Incluye piezas especiales, anclajes, totalmente colocada y terminada.

ACT0010	Proyectores entrada iglesia	4	4.00	4.00	4.00
					4.00

DY32 **ud** **Luminarias de techo con lámpara LED de alta eficiencia LLEDO BEGA 55528 LED 20,8W 4000ºK IP65 IK09 + BEGA 10530**

Luminarias de techo y pared con lámpara LED de alta eficiencia LLEDO BEGA 55528 LED 20,8W 4000ºK IP65 IK09 + BEGA 10530. Incluye parte proporcional de cableado, piezas especiales, anclajes, totalmente colocada y terminada.

ACT0010	Luminarias falso techo paso inferior	15	15.00	15.00	15.00
					15.00

DY54 **ud** **Báculo de 8m, 60mm de diámetro en punta, espesor 4mm, color grafito**

Báculo de 8m, 60mm de diámetro en punta, color grafito, 4mm espesor mínimo. Totalmente terminado y colocado.

ACT0010		22	22.00	22.00	22.00
					22.00

HAP03 **UD.** **UD.CIMENTACION BACULO 10 M.**

UD. DE CIMENTACION PARA BACULO O COLUMNA DE 10 METROS DE ALTURA, SEGUN DETALLE, DE 80 X 80 X 110 CM., EN HORMIGON DE 150KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PVC D = 90 MM.

ACT0010	BÁCULOS	22	22.000	22.000	22.000
					22.00

DY312 **ud** **Luminaria Socelec Teceo 1 32 led / 51W**

Luminaria Socelec Teceo 1 / 32 led / 500mA / 75W / 4000ºK, flujo de la fuente 7,3klm, flujo de la luminaria 6,03klum y rendimiento mínimo 118lum/w, el fabricante deberá acreditar documentalmente el cumplimiento en aquello que le afecte en cuanto a los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior. Rev 4-120815 del IDAE /CEI, o modelo equivalente de fabricante internacionalmente reconocido con aportación de cálculos luminotécnicos, incluso caja de derivación IP44 equipada con fusibles de 10A, pequeño material con pp de pica cada 5 farolas, incluso cuadrilla de montaje con camión con cesta homologada, incluyendo la señalización y desvió correspondiente de peatones y vehículos, totalmente instalada y lista para funcionar.

Act0010	Calle nueva del Carmen (en báculo)	2	2.00	
Act0010	Calle de la salud (en fachada)	5	5.00	7.00
				7.00

DY313 **ud** **Luminaria Socelec Teceo 1 24 led / 27W**

Luminaria Socelec Teceo 1 / 24 led / 350mA / 27W / 4000ºK, flujo de la fuente 4,0klm, flujo de la luminaria 3,3klum y rendimiento mínimo 122lum/w, el fabricante deberá acreditar documentalmente el cumplimiento en aquello que le afecte en cuanto a los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior. Rev 4-120815 del IDAE /CEI, o modelo equivalente de fabricante internacionalmente reconocido con aportación de cálculos luminotécnicos, incluso caja de derivación IP44 equipada con fusibles de 10A, pequeño material con pp de pica cada 5 farolas, incluso cuadrilla de montaje con camión con cesta homologada, incluyendo la señalización y desvió correspondiente de peatones y vehículos, totalmente instalada y lista para funcionar.ar.

Act0010	Calle nueva del Carmen en báculo 4m	2	2.00	2.00
				2.00

DY314 **ud** **Luminaria Socelec Citea Mini 24 leds / 39W**

Luminaria Socelec Citea mini/ 24 led / 500mA / 39W / 4000ºK, flujo de la fuente 5,4klm, flujo de la luminaria 4,4klum y rendimiento mínimo 118lum/w, el fabricante deberá acreditar documentalmente el cumplimiento en aquello que le afecte en cuanto a los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior. Rev 4-120815 del IDAE /CEI, o modelo equivalente de fabricante internacionalmente reconocido con aportación de cálculos luminotécnicos, incluso caja de derivación IP44 equipada con fusibles de 10A, pequeño material con pp de pica cada 5 farolas, incluso cuadrilla de montaje con camión con cesta homologada, incluyendo la señalización y desvió correspondiente de peatones y vehículos, totalmente instalada y lista para funcionar.ar.

				3.00

RC-09 CERRAMIENTOS, MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN

DY56 **ud** **Bajorrelieves ejecutados en acero inoxidable AISI 316 de 20mm de espesor según planos**

Bajorrelieves ejecutados en chapa de acero inoxidable AISI 316 de 20mm de espesor según planos

ACT0010	Bajorrelieves	2	2.00	2.00	
					2.00

DY57 **m2** **Falso techo lamas de madera elondo 25mm espesor**

Falso techo lamas de madera 25mm espesor. Incluye rastreles madera tratada, anclajes, grapas ocultas, totalmente colocado y terminado.

ACT0010	Falso Techo	257	257.00	257.00	
					257.00

DY60 **ud** **Juego infantil KOMPAN cod KSW90040-0902 Columpio Nido**

Juego infantil KOMPAN cod KSW90040-0902 Columpio Nido. Totalmente colocado y terminado.

					1.00

DY61 **ud** **Juego infantil KOMPAN cod ELE400002 Balancín**

Juego infantil KOMPAN cod ELE400002 Balancín. Totalmente colocado y terminado.

ACT0010	Balancines	3	3.00	3.00	
					3.00

DY62 **ud** **Juego infantil KOMPAN cod ICON1014 SWIRL**

Juego infantil KOMPAN cod ICON1014 SWIRL. Totalmente colocado y terminado.

					1.00

DY40 **m2** **Losas móviles entradas túnel peatonal existente**

Losas móviles entradas túnel peatonal existente. Incluye preparación de marcos perimetrales de asiento, placas de izado, totalmente colocado y terminado.

ACT0010	Losas móviles accesos Este y Oeste	12	12.00	12.00	
					12.00

DY43 **ud** **Señalética**

Partida alzada a justificar para señalética

ACT0010		1	1.00	1.00	
					1.00

JMJ40 **m** **UD. BARANDILLA MOD. "SOL - GRAN VIA".**

ML. DE BARANDILLA METALICA MODELO "SOL - GRAN VIA", S/ PLANOS, PINTADA EN GRIS OXIRON, COLOCADO MEDIANTE PERFORACION Y RECIBIDO CON MORTERO ESPECIAL (ACERAS EXISTENTES), O CON CIMIENTO DE HORMIGON.

ACT0010		1	10.000	10.000	10.000	
						10.00

DY107 **m** **Barandilla acero galvanizado**

Barandilla acero galvanizado en caliente, según planos, totalmente instalada.

ACT0010	Barandilla acera y rampas calle la Salud	1	217.30	217.30	217.30	
						217.30

DY108 **m** **Pasamanos acero galvanizado**

Pasamanos de acero galvanizado, anclados a muros, según planos, totalmente terminado y colocado.

ACT0010	Pasamanos en rampas y escaleras	4	13.00	52.00		
ACT0010		2	51.00	102.00		
ACT0010		2	13.60		27.20	
ACT0010		2	12.00		24.00	205.20
						205.20

13.04.11 **ud** **Papelera modelo CYLINDRE o similar**

Colocación completa de papelera modelo Cylindre de 36 cm de diámetro o similar incluidos medios auxiliares para su colocación.

ACT0010	Papeleras	19		19.000	19.000
					19.00

13.04.12 **ud** **Fuente modelo ATLANTIDA o similar**

Colocación de fuente modelo ATLANTIDA o similar de fundición gris incluso operaciones de fiajción y conexión a abastecimiento y canalización de agua residual a la salida totalmente colocada

ACT0010	Fuentes	2		2.000	2.000
					2.00

13.04.14 **m2** **Madera de elondo en bancos**

Madera de elondo en bancos tratado con aceites protectores, en listones de sección plano. Fijado mediante herrajes de acero inoxidable con grapas de fijación oculta. Totalmente montado y con parte proporcional de mano de imprimación, uniones, anclajes, medios auxiliares, etc. Totalmente acabado.

ACT0010	Asiento de elondo en bancos	1	13.000	0.500	6.500	
ACT0010			2.000	0.500	1.000	
ACT0010			13.000	0.500	6.500	
ACT0010			16.000	0.500	8.000	
ACT0010			6.000	0.500	3.000	25.000
						25.00

C700/11.06 **m** **Marca vial tipo 2 P-RR productos plásticos en frio de 15 cm.**

Marca vial tipo 2 P-RR de productos plásticos de aplicación en frio de 15 cm de anchura. Incluye aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2.

ACT0010	Borde de calzada y carriles	1	621.000		621.000	
ACT0010		1	40.000		40.000	
ACT0010		1	50.000		50.000	711.000
						711.00

C700/11.19 **m** **Marca vial tipo 2 P-RR productos plásticos en frio de 40 cm.**

Marca vial tipo 2 P-RR de productos plásticos de aplicación en frio de 40 cm de anchura. Incluye aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2.

ACT0010	Líneas de detención y cedas	4	2.800		11.200	
ACT0010		1	2.500		2.500	
ACT0010		7	2.800		19.600	33.300
						33.30

C700/11.22 **m2** **Marca vial tipo 2 P-RR plástico en frio símbolos.**

Marca vial tipo 2 P-RR de productos plásticos de aplicación en frio en símbolos e inscripciones. Incluye aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2.

ACT0010	Pasos de peatones	6	6.000	0.400	14.400	
ACT0010		6	4.000	0.400	9.600	
ACT0010		3	4.000	0.400	4.800	
ACT0010		12	4.000	0.400	19.200	
ACT0010		9	4.000	0.400	14.400	
ACT0010	Flechas	8	2.200		17.600	80.000
						80.00

DY76 **m2** **Cerramiento lamas de acero galvanizado sobre perfilería galvanizada**

Cerramiento lamas de acero galvanizado sobre perfilería auxiliar de acero galvanizado, incluye remates de bordes con cantoneras de acero galvanizado, anclajes, totalmente terminada y colocada

ACT0010	Cerramiento túnel peatonal existente	2	3.00	2.00	12.00	12.00
						12.00

DY77 **m2** **Compuertas acero galvanizado acceso a galería instalaciones**

Compuertas acero galvanizado con chapa lacrimada según planos en acceso a galería instalaciones. Incluye anclajes, bisagras, bastidor de apoyo, totalmente colocada y terminada.

ACT0010	Accesos a galería instalaciones	2	3.00	2.00	12.00	12.00
						12.00

RC-10 SERVICIOS AFECTADOS

RC-10-1 Reposición Iberdrola

DY46 **PA** **Partida alzada a justificar para la reposición de líneas de media tensión Iberdrola**

Partida alzada a justificar reposición de líneas de media tensión Iberdrola

ACT0010	1	1.00	1.00	
				1.00

13.05.05 **ud** **Arqueta tipo Iberdrola 0,6x0,6 m interior y tapa de fundición D400**

Arqueta tipo Iberdrola 0,6x0,6 m interior y tapa de fundición 600mm reforzada clase D400.

ACT0010	Arquetas canalización de Iberdrola a trasladar	5	5.000	5.000
				5.00

13.05.04 **m** **Ejecución de canalización eléctrica conforme sección tipo Iberdrola**

Ejecución de canalización eléctrica conforme sección tipo Iberdrola de 0,7 m de ancho y 1,0 m de profundidad. Incluyendo excavación de la zanja, transporte del material a vertedero, montaje de 3 tubos corrugados de doble capa de 200 mm de diámetro en prisma de hormigón HM-20, relleno de la zanja con material granular en dos capas con instalación de banda de señalización entre ambas capas.

ACT0010	Canalización de Iberdrola nuevo trazado	1	141.000	141.000	141.000
					141.00

RC-10-2 Reposición abastecimiento

CMT06 **M3** **M3 EXCAVACION EN ZANJAS**

M3 DE EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS,INCLUSO ENTIBACION,AGOTAMIENTO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO (HASTA 40 %).

ACT0010	Zanja reposición abastecimiento	1	249.000	1.000	1.500	373.500	373.500
							373.50

CMT07 **M3** **M3 TRANSPORTE Y DESCARGA**

M3 DE TRANSPORTE Y DESCARGA EN VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE EXCAVACIONES,MEDIDO SOBRE PERFIL.

ACT0010	Zanja reposición abastecimiento	1	245.000	1.000	1.500	367.500	367.500
							367.50

CMT10 **M3** **M3 RELL.Y COMPAC. PREST.**

M3. DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS Y POZOS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE PRESTAMOS, INCLUSO ESTOS Y SU CONSOLIDACION, SUPERIOR AL 95 % DEL PROCTOR NORMAL, MEDIDO SOBRE PERFIL.

ACT0010	Zanja reposición abastecimiento	1	245.000	1.000	1.500	367.500	367.500
							367.50

A021 **ud** **Pozo hormigón 100 cm de diámetro interior, clase C-250.**

Pozo de registro de hormigón de 100 cm de diámetro interior, incluso tapa de fundición D600mm clase D400 y conexión de tuberías

ACT0010	Pozos en conexión y en quiebros	8	8.000	8.000
				8.00

GAR43 **ML** **ML TUB. FUNDICION 200 MM**

ML DE TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL PN-20,DE 200 MM DE DIAMETRO,CON JUNTA ELASTICA,CEMENTADA INTERIORMENTE Y CON IMPRIMACION EXTERIOR,INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES,ANCLAJES Y LECHO DE ARENA LAVADA,TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

ACT0010	Reposición abastecimiento calle la salud	1	63.000		63.000
ACT0010	Reposición abastecimiento paso	1	20.000		20.000

	inferior actual						
ACT0010	Reposición abastecimiento calle Gabriel y Galán	1	166.000		166.000	249.000	
						249.00	

GAR82 **UD UD ACOM. DOMIC. 50 MM.**

UD. DE ACOMETIDA DOMICILIARIA CON COLLARIN DE TOMA, TUBO DE POLIETILENO BLANDO P-100 DE 16 ATM Y 50 MM. DE DIAMETRO, VALVULA DE BOLA CON CUADRADILLO Y ENLACE INCORPORADO PARA PE BLANDO, INCLUSO ARQUETA CON MARCO Y TAPA DE FUNDICION.

ACT0010	Acometidas Gabriel y Galán	2			2.000	2.000	
						2.00	

DY75 **m Retirada y tratamiento de tubería de fibrocemento**

Desmontaje, corte y retirada de tubería existente de fibrocemento, incluidas las tareas de preparación del residuo, acopio en contenedor, porte y vertido en centro autorizado. Gestión integral del residuo, incluida elaboración y tramitación de documentación.

ACT0010	Tubería existente de fibrocemento	1	249.00		249.00	249.00	
						249.00	

BDE16 **M2 M2 FRESADO MECANICO**

M2 DE FRESADO MECANICO,POR CM DE ESPESOR FRESADO.

ACT0010	Fresado viales para ejecución de las zanjas	1	249.000	2.000	498.000	498.000	
						498.00	

C542/06.50 **ud Traslado a obra de equipo de aglomerado.**

Traslado a obra de equipo de aglomerado.

ACT0010		1			1.000	1.000	
						1.00	

C542/06.04 **t MBC, en capa de base AC22 bin 50/70 S**

Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base AC22 base 50/70 G. Extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.

ACT0010	Reposición pavimentos zanja	2.45	249.000	2.000	0.040	48.804	48.804	
							48.80	

C542/08.02 **t MBC, en capa de rodadura AC16 surf 50/70 D.**

Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura AC16 surf 50/70 D con árido ofítico. Extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.

ACT0010	Reposición pavimentos zanja	2.45	249.000	2.000	0.040	48.804	48.804	
							48.80	

RC-10-3 Reposición saneamiento

A021 **ud Pozo hormigón 100 cm de diámetro interior, clase C-250.**

Pozo de registro de hormigón de 100 cm de diámetro interior, incluso tapa de fundición D600mm clase D400 y conexión de tuberías

ACT0010	Arqueta de conexión a saneamiento existente	1			1.000	1.000	
						1.00	

CMT06 **M3 M3 EXCAVACION EN ZANJAS**

M3 DE EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS,INCLUSO ENTIBACION,AGOTAMIENTO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO (HASTA 40 %).

ACT0010	Zanja reposición abastecimiento	1	3.000	3.000	4.000	36.000	36.000	
							36.00	

CMT07 **M3 M3 TRANSPORTE Y DESCARGA**

M3 DE TRANSPORTE Y DESCARGA EN VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE EXCAVACIONES,MEDIDO SOBRE PERFIL.

ACT0010	Zanja reposición abastecimiento	1	3.000	3.000	4.000	36.000	36.000	
							36.00	

CMT10 **M3 M3 RELL.Y COMPAC. PREST.**

M3. DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS Y POZOS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE PRESTAMOS, INCLUSO ESTOS Y SU CONSOLIDACION, SUPERIOR AL 95 % DEL PROCTOR NORMAL, MEDIDO SOBRE PERFIL.

ACT0010	Zanja reposición abastecimiento	1	3.000	3.000	4.000	36.000	36.000	
							36.00	

BDE07 **UD UD PERFORACION POZO**

UD DE PERFORACION DE POZO DE REGISTRO PARA ACOPLAMIENTO DE TUBERIA,INCLUSO RECIBIDO DE LA MISMA Y MODIFICACION DE MESETA.

ACT0010	Conexiones de saneamiento a pozos existentes	17				17.000	17.000
							17.00

FSA14 **ML ML TUB. PVC DOB. PARED 25cm, SN8, S/ARENA**

ML. DE TUBERIA DE PVC CORRUGADO DE DOBLE PARED, SN 8, DE 25 CMS. DE DIAMETRO, CON JUNTA ELASTICA, SOBRE CAPA DE ARENA, INCLUSO RELLENO CON MATERIAL GRANULAR, SEGUN DETALLE DE PLANOS.

ACT0010	Tubos de saneamiento desde sumideros hasta pozos existentes	5.500					5.500	
ACT0010		4.500					4.500	
ACT0010		17.000					17.000	
ACT0010		17.000					17.000	
ACT0010		2.600					2.600	
ACT0010		2.600					2.600	
ACT0010		10.000					10.000	
ACT0010		10.000					10.000	
ACT0010		6.600					6.600	
ACT0010		7.000					7.000	
ACT0010		15.000					15.000	
ACT0010		13.000					13.000	
ACT0010		5.000					5.000	
ACT0010		2.000					2.000	
ACT0010		4.000					4.000	
ACT0010		7.000					7.000	
ACT0010		14.400					14.400	
ACT0010		3.000					3.000	146.200
								146.20

A020 **UD Bomba Flight acero inoxidable de acero inoxidable telecomandada con central Altura manométrica 6m Caudal 6.5 l/s**

Equipo de bombeo Flight o similar de acero inoxidable, altura manométrica 6m, caudal 6.5 l/s, telecomandada con central, incluye cuadro de control, totalmente instalado incluso acometida eléctrica, pruebas de puesta en marcha y legalización en Industria.

ACT0010	Bombas	4	4.00	4.00
				4.00

A029 **m Tubería de FD DN 50mm clase C40 tipo natural o similar**

Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, o similar, DN 50 mm, y Clase de Presión C 40 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y

alimentariedad. Unión acerrojada. Incluye p/p de juntas, piezas especiales, codos, pasamuros, subestructuras de soporte y anclajes. Totalmente colocado y terminado incluso pruebas de presión.

ACT0010	Tramo de tubería desde bomba hasta pozo de saneamiento existente	1	64.00	64.00	64.00
					64.00

FSA55 **UD** **UD ABSORBEDERO CON REJ. DUCTIL ART.**

UD. DE ABSORBEDERO DE HORMIGON MOLDEADO DE 175 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION DUCTIL ARTICULADA, MODELO MUNICIPAL, TOTALMENTE TERMINADO.

					34.00

RC-10-4 Reposición ADIF

DY102 **ud** **Desmontaje de poste de catenaria**

Desmontaje de poste de catenaria, incluye todas las operaciones para dejar sin tensión la catenaria, desmontar la catenaria, el poste, demoler su cimentación y conectar la catenaria a los nuevos postes.

ACT0010	Desmontaje poste línea convencional	1		1.00	
ACT0010	Desmontaje poste línea de alta velocidad	1		1.00	2.00
					2.00

DY103 **ud** **Poste de catenaria, ménsula y puesta en servicio de catenaria**

Suministro y montaje de poste de catenaria de celosía y ménsula para catenaria a instalar en vía ancho UIC o ibérico atornillado sobre macizo de hormigón, totalmente izado, nivelado, montado y en servicio. Incluso colocación y puesta en servicio de catenaria. Incluye desplazamientos, maquinaria, herramientas y medios auxiliares

ACT0010		4		4.00	4.00
					4.00

DY105 **ud** **Desmontaje instalación videovigilancia**

Desmontaje instalación videovigilancia

					1.00

G5030001 **ud** **CIMENTACION DE POSTE DE CATENARIA**

CIMENTACION DE POSTE DE CATENARIA

ACT0010	Cimentación nuevos postes de catenaria	4		4.0000	4.0000
					4.00

DY106 **m** **Desmontaje, acopio, recuperación y reconstrucción de cerramiento de ladrillo, sillería y verja**

Desmontaje, acopio, recuperación y reconstrucción de cerramiento de ladrillo, sillería y verja

ACT0010	Muro a trasladar a lateral iglesia	1	40.50	40.50	40.50
					40.50

DY107 **m** **Barandilla acero galvanizado**

Barandilla acero galvanizado en caliente, según planos, totalmente instalada.

ACT0010	Barandilla cerramiento ADIF lado Rafael Cano	1	60.00	60.00	
ACT0010	Barandilla cerramiento ADIF lado Calle La Salud	1	134.00	134.00	194.00
					194.00

G5020002 **ud** **ARQUETA HORM. PARA CABLES**

ARQUETA DE HORMIGON PARA CABLES

ACT0010	Arquetas conexión líneas	8		8.0000	8.0000
					8.00

DY101 **m** **Canaleta prefabricada 400x290mm para cables con tapa armada i/zanja y material filtrante**

Canaleta prefabricada 400x290mm para cables con tapa armada i/zanja y material filtrante.

ACT0010	Canaletas zona actuación	1	133.00	133.00	133.00
					133.00

G5020001 **m** **Canalización con prisma de hormigón para 12 tubos 110mm para cables**

Canalización con prisma de hormigón para 2 tubos 110mm para cables. Incluye ejecución de zanja, colocación de tubos, hormigón y relleno hasta rasante con balasto.

ACT0010	Zona Paso inferior y aletas	2	40.0000	80.0000	80.0000
					80.00

DY45 **ud** **Traslado de líneas y canalizaciones eléctricas, telecomunicaciones, fibra optica y de alumbrado**

Desmontaje de equipos, instalaciones, líneas y canalizaciones eléctricas y de alumbrado. Inluye transporte a gestor autorizado.

					1.00

DY47 **PA** **Partida alzada a justificar para la reposición provisional de cerramientos de ADIF**

Partida alzada a justificar para la reposición provisional de cerramientos de ADIF al objeto de garantizar el control de accesos a la playa de vías durante la duración de las obras.

					1.00

DY901 **PA** **Partida alzada a justificar para imprevistos en la reposición de servicios afectados**

					1.00

DY48 **m** **Reposición de fibra óptica**

ACT0010	Reposición de fibra óptica en tramo completo	1	4,500.00	4,500.00	4,500.00
					4,500.00

RC-11 GESTIÓN DE RESIDUOS

RES1 **M3 GESTION TIERRAS EXCAVACION**

M3 DE GESTION DE RESIDUOS DE TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACION CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL I SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002

ACT0010	Tierras de excavación		5,400.000		5,400.000	5,400.000
						5,400.00

RES2 **M3 GESTION RCDs NATURALEZA PETREA**

M3 DE GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA PETREA PRODUCIDOS Y CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL II SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002

ACT0010	Demoliciones obras de fábrica	1	115.000		115.000	
ACT0010	Demoliciones pavimentos	1	2,319.000	0.150	347.850	462.850
						462.85

RES3 **M3 GESTION RCDs NATURALEZA NO PETREA**

M3 DE GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA PRODUCIDOS Y CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL II SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002

ACT0010	Fresado firme	1	1,550.000	0.100	155.000	155.000
						155.00

RES4 **M3 GESTION RCDs POT. PELIGROSOS**

M3 DE GESTION DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS PRODUCIDOS Y CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL II SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002

ACT0010		20			20.000	20.000
						20.00

RES5 **UD COSTES DE GESTION ETC.**

UD. DE COSTES DE LA GESTION DE RESIDUOS, COMO ALQUILERES,MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES EN GENERAL.

						1.00

RC-12 SEGURIDAD Y SALUD

DY53 **PA Partida alzada de abono íntegro para la seguridad y salud de las obras**

Partida alzada de abono íntegro para la seguridad y salud de las obras

						1.00

2 CUADRO DE PRECIOS Nº1

0001 010101 ud Adecuación del cuadro de alumbrado actual a la

4,500.00

nueva instalación, adaptación de protecciones, mando, maniobra y distribución para alumbrado público de 4x63A, equipado con dos salidas 4x10A para alumbrado, incluso sistema de gestión continua de niveles de alumbrado, incluso contactores, diferenciales rearmables equipado con reloj astronómico con telegestión GSM, AL-2 pintado en RAL a elección de la Dirección de Obra, envolvente modelo Valladolid compatible con Smartcity totalmente instalado, conexionado y cableado, incluso parte proporcional de derivación individual RZ1K 0.6/1KV 4x35 mm2, desde caja general de protección hasta cuadro de alumbrado, instalada bajo tubo, totalmente instalado y cableado

CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS

0002 010102 ud Toma de tierra independiente con pica de acero

87.43

cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.

OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

0003 010103 Ml Ml. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x10 mm2,

4.14

colocado.

CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

0004 010104 Ml Ml. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x6 mm2,

2.84

colocado.

DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0005 010105 Ml Ml. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16

2.09

mm2, colocado.

DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

0006 010106 Ml Ml. Linea enterrada bajo tubo aislada RVK 0,6/1 Kv.

54.18

de 4x35 mm2. de conductor de cobre bajo tubo corrugado liso interior Dext= 110 mm, incluido tendido del conductor en su interior, y terminales correspondientes, para alimentación a cuadro secundario de bombas.

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

0007 010107 ud Cuadro de mando de bombas, adaptación de

1,800.00

protecciones, mando, maniobra y distribución para alumbrado público de 4x63A, equipado con una salida protegida de 4x40A para alimentación de cuadro secundario de maniobra para bombas de achique, incluso contactores, diferenciales rearmables equipado con con telegestión GSM pintado en RAL a elección de la Dirección de Obra, envolvente modelo Valladolid compatible con Smartcity totalmente instalado, conexionado y cableado, incluso parte proporcional de derivación individual RZ1K 0.6/1KV 4x35 mm2, desde caja general de protección hasta cuadro de alumbrado, instalada bajo tubo, totalmente instalado y cableado

MIL OCHOCIENTOS EUROS

0008 010201 m Instalación de canalización para alumbrado público

8.40

con tubo de polietileno de 110mm corrugado reforzado liso interior, incluso excavación y cierre de zanja totalmente terminada.

OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

0009 04.01.11 m Anclaje permanente, pasivo, con doble protección

111.65

mediante barra corrugada tipo GEWI de 25mm de diámetro, incluso perforación de 120mm de diámetro, incluso doble inyección, interior y exterior, incluso anclaje pasivo, y parte proporcional de piezas de anclaje.

CIENTO ONCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0010 07.08 ud Electroválvula con regulador de caudal de Ø1”

130.38

construido en nylon, fibra de vidrio y acero inoxidable, rosca hembra, conexión en línea o ángulo. resistentes a la corrosión, apertura manual. Presion de trabajo desde 0.7-15kg/cm2. Solenoide de 9vDC. Kit regulador de presión. Totalmente instalado.

CIENTO TREINTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

0011 09-07 m3 Drenaje de infiltración compuesto de celdas de

180.00

drenaje de polipropileno reforzado HIROSTANK o similar, incluye excavación, cama de arena, geotextil perimetral, celdas y relleno del trasdós. Totalmente colocado y terminado.

CIENTO OCHENTA EUROS

0012 13.04.11 ud Colocación completa de papelera modelo Cylindre

239.38

de 36 cm de diámetro o similar incluidos medios auxiliares para su colocación.

DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

0013 13.04.12 ud Colocación de fuente modelo ATLANTIDA o similar

1,138.54

de fundición gris incluso operaciones de fiajción y conexión a abastecimiento y canalización de agua residual a la salida totalmente colocada

MIL CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0014 13.04.14 m2 Madera de elondo en bancos tratado con aceites

84.56

protectores, en listones de sección plano. Fijado mediante herrajes de acero inoxidable con grapas de fijación oculta. Totalmente montado y con parte proporcional de mano de imprimación, uniones, anclajes, medios auxiliares, etc. Totalmente acabado.

OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0015 13.05.04 m Ejecución de canalización eléctrica conforme

110.00

sección tipo Iberdrola de 0,7 m de ancho y 1,0 m de profundidad. Incluyendo excavación de la zanja, transporte del material a vertedero, montaje de 3 tubos corrugados de doble capa de 200 mm de diámetro en prisma de hormigón HM-20, relleno de la zanja con material granular en dos capas con instalación de banda de señalización entre ambas capas.

CIENTO DIEZ EUROS

0016 13.05.05 ud Arqueta tipo Iberdrola 0,6x0,6 m interior y tapa de

340.00

fundición 600mm reforzada clase D400.

TRESCIENTOS CUARENTA EUROS

0017 A020 UD Equipo de bombeo Flight o similar de acero

4,500.00

inoxidable, altura manométrica 6m, caudal 6.5 l/s, telecomandada con central, incluye cuadro de control, totalmente instalado incluso acometida eléctrica, pruebas de puesta en marcha y legalización en Industria.

CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS

0018 A021 ud Pozo de registro de hormigón de 100 cm de

726.82

diámetro interior, incluso tapa de fundición D600mm clase D400 y conexión de tuberías

SETECIENTOS VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

0019 A029 m Tubería de fundición dúctil para abastecimiento

28.07

tipo NATURAL, o similar, DN 50 mm, y Clase de Presión C 40 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión acerrojada. Incluye p/p de juntas, piezas especiales, codos, pasamuros, subestructuras de soporte y anclajes. Totalmente colocado y terminado incluso pruebas de presión.

VEINTIOCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

0020 BDE01 ML ML DE DESMONTE DE BORDILLO A MANO O

4.16

MAQUINA,INCLUSO CARGA,TRANSPORTE Y DESCARGA

CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

0021 BDE02 M2 M2 DE DEMOLICION DE ACERAS,INCLUSO

6.48

FIRME,CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.

SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0022 BDE05 M3 M3 DE DEMOLICION DE MUROS Y LOSAS DE

48.06

HORMIGON,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.

CUARENTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

0023 BDE06 M3 M3 DE DEMOLICION DE FABRICA DE

30.65

LADRILLO,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.

TREINTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0024 BDE07 UD UD DE PERFORACION DE POZO DE REGISTRO PARA

91.06

ACOPLAMIENTO DE TUBERIA,INCLUSO RECIBIDO DE LA MISMA Y MODIFICACION DE MESETA.

NOVENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS

0025 BDE08 UD UD DE DEMOLICION DE CAMARA DE DESCARGA

151.04

AUTOMATICA EXISTENTE O DE POZO DE ALCANTARILLADO,HASTA TRES METROS DE PROFUNDIDAD,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.

CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

0026 BDE09 UD UD DE LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO

69.78

A NUEVA RASANTE DE MARCO Y TAPA DE POZO DE REGISTRO O DE REJILLA DE VENTILACION.

SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0027 BDE10 UD UD DE LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO

40.38

A NUEVA RASANTE DE MARCO Y REJILLA DE SUMIDERO.

CUARENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

0028 BDE16 M2 M2 DE FRESADO MECANICO,POR CM DE ESPESOR

0.62

FRESADO.

CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

0029 BDE18 ML ML. DE CORTE CON DISCO DE DIAMANTE DE

2.38

PAVIMENTO DE AGLOMERADO U HORMIGON, HASTA 8 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO

LIMPIEZA POSTERIOR.

DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

0030 BDE22 UD UD DE DESMONTE Y APEO DE FAROLAS O BACULOS
137.23

DE ALUMBRADO PUBLICO,TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACEN MUNICIPAL Y DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.

CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

0031 BDE23 UD UD DE ARRANQUE Y EXTRACCIÓN DE TOCON O
50.45

TRANSPORTE DE ARBOL

CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0032 BDE30 UD UD DE CORTE Y DEMOLICION DE FIRME DE
274.12

CALZADA, LEVANTAMIENTO DE TAPA Y CERCO DE POZO I/ TTE. A ALMACEN MUNICIPAL, COLOCACION DE NUEVO MARCO Y TAPA DE FUNDICION DUCTIL, MOD. REXEL EMBUTIDO EN DADO DE HORMIGON ARMADO I/ ENGANCHES, RECIBIDO A NUEVA RASANTE CON MORTERO M-450, TOTALMENTE TERMINADO.

DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

0033 C530/08.01 t Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación
271.02

de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

0034 C531/08.01 t Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de
284.27

adherencia.

DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

0035 C542/06.04 t Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base
57.92

AC22 base 50/70 G. Extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.

CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

0036 C542/06.50 ud Traslado a obra de equipo de aglomerado.
479.63

CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

0037 C542/08.02 t Mezcla bituminosa en caliente, en capa de
70.13

rodadura AC16 surf 50/70 D con árido ofítico. Extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.

SETENTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS

0038 C700/11.06 m Marca vial tipo 2 P-RR de productos plásticos de
1.01

aplicación en frio de 15 cm de anchura. Incluye aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2.

UN EUROS con UN CÉNTIMOS

0039 C700/11.19 m Marca vial tipo 2 P-RR de productos plásticos de
2.37

aplicación en frio de 40 cm de anchura. Incluye aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2.

DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

0040 C700/11.22 m2 Marca vial tipo 2 P-RR de productos plásticos de
11.36

aplicación en frio en símbolos e inscripciones. Incluye aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2.

ONCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

0041 CMT05 M3 M3 DE EXCAVACION EN DESMONTE DE
7.53

TIERRAS,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO,POR MEDIOS MECANICOS.

SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

0042 CMT06 M3 M3 DE EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS,INCLUSO
7.70

ENTIBACION,AGOTAMIENTO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO (HASTA 40 %).

SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

0043 CMT07 M3 M3 DE TRANSPORTE Y DESCARGA EN VERTEDERO
4.42

DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE EXCAVACIONES,MEDIDO SOBRE PERFIL.

CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

0044 CMT09 M3 M3 DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS Y
3.45

POZOS CON TIERRAS DE LA PROPIA EXCAVACION,HASTA UNA CONSOLIDACION SUPERIOR AL 95% DEL PROCTOR NORMAL,MEDIDO SOBRE PERFIL.

TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0045 CMT10 M3 M3. DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS Y
12.15

POZOS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE PRESTAMOS, INCLUSO ESTOS Y SU CONSOLIDACION, SUPERIOR AL 95 % DEL PROCTOR NORMAL, MEDIDO SOBRE PERFIL.

DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

0046 CMT15 M3 M3 DE BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL,
17.42

INCLUSO COMPACTACION SUPERIOR AL 100 % DEL PROCTOR MODIFICADO, MEDIDO SOBRE PERFIL, SEGUN EL HUSO Z1.

DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

0047 DFA36 M2 M2 DE PAVIMENTO DE ADOQUIN PREFABRICADO

26.80

DE HORMIGON DE COLOR,DE 20 X 10 X 6.5 CM, D.C. ASENTADO SOBRE CAPA DE MORTERO TIPO M-250 DE 4 CMS DE ESPESOR,INCLUSO CORTES,REMATES Y RECEBADO O ENLECHADO,TOTALMENTE TERMINADO.

VEINTISEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

0048 DFA501 ML ML DE CORREDERA DE HORMIGON , FABRICADA CON

16.57

HORMIGÓN BLANCO DE 175 KGS/CM2, DE 40 CMS DE ANCHO Y 25 CMS DE ESPESOR,CON CAPA DE RODADURA DE CEMENTO CONTINUO BLANCO, RULETEADO,INCLUSO VIBRADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.

DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0049 DY10 m2 Alzado Muro de contención de hormigón blanco,

147.34

incluye hormigón, acero, encofrado, totalmente terminado, medido por m2 de alzado.

CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0050 DY101 m Canaleta prefabricada 400x290mm para cables con

34.30

tapa armada i/zanja y material filtrante.

TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

0051 DY102 ud Desmontaje de poste de catenaria, incluye todas las

2,500.00

operaciones para dejar sin tensión la catenaria, desmontar la catenaria, el poste, demoler su cimentación y conectar la catenaria a los nuevos postes.

DOS MIL QUINIENTOS EUROS

0052 DY103 ud Suministro y montaje de poste de

1,200.00

catenaria de celosía y ménsula para catenaria a instalar en vía ancho UIC o ibérico atornillado sobre macizo de hormigón, totalmente izado, nivelado, montado y en servicio. Incluso colocación y puesta en servicio de catenaria. Incluye desplazamientos, maquinaria, herramientas y medios auxiliares

MIL DOSCIENTOS EUROS

0053 DY105 ud Desmontaje instalación videovigilancia

600.00

SEISCIENTOS EUROS

0054 DY106 m Desmontaje, acopio, recuperación y reconstrucción

240.00

de cerramiento de ladrillo, sillería y verja

DOSCIENTOS CUARENTA EUROS

0055 DY107 m Barandilla acero galvanizado en caliente, según

45.00

planos, totalmente instalada.

CUARENTA Y CINCO EUROS

0056 DY108 m Pasamanos de acero galvanizado, anclados a muros,

16.00

según planos, totalmente terminado y colocado.

DIECISEIS EUROS

0057 DY10a m2 Zapata Muro de contención de hormigón armado,

62.63

incluye hormigón de limpieza, hormigón zapata, acero, encofrado, totalmente terminado, medido por m2 de planta

SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

0058 DY12 m Apeo de vías de FFCC en la longitud del cajón

2,350.00

incluyendo un resguardo de 5m a cada lado de la hinca.Ejecución y levante de apeo en cualquier tipo de vía con
perfiles metálicos. Comprende puesta a disposición, personal especializado en el manejo de los equipos, montaje de apeos, ayudas, desmontaje de apeos, bateo y perfilado. Se
incluyen las operaciones de descubierta parcial de cajones y cabezas de traviesas, reposición de la vía a su estado original, incluso recuperación de balasto.Incluye Mantenimiento de apeo por brigada de vía. En la unidad se incluyen todos los costes derivados de la vigilancia, los materiales y herramientas necesarias así como los equipos y relevos que se necesiten para mantener la vigilancia en las franjas de servicio necesarias. Incluye ejecución de vigas de hormigón.
Montaje y desmontaje del apeo, incluso la disposición de las grúas necesarias para todas las tareas.

DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS

0059 DY16 ud Maniobra de empuje de cajón mediante gatos

150,000.00

hidráulicos. Empuje por traslación oleodinámica de estructura bajo vía
hasta ubicación final. Incluye la implantación de equipos para empuje y desmontaje al finalizar el mismo.

CIENTO CINCUENTA MIL EUROS

0060 DY17 m2 Pavimento continuo de hormigón armado HF-4

27.39

para ambiente IIa de 15 cm de espesor, fratasado y pulido a máquina, aplicación de desactivante y lavado posterior. Totalmente terminado. Incluye fibras de polipropileno (dosificación 3.10 kg/m2) y la realización posterior de las juntas según planos. Resbaladicidad clase 3.

VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0061 DY18 m2 Formación de escaleras, incluye solera de asiento,

66.00

peldañeado en hormigón blanco según planos. Resbaladicidad Clase 3.

SESENTA Y SEIS EUROS

0062 DY19 m2 Instalación de pavimento amortiguador de arena

8.00

30cm de espesor mínimo, conforme con la normativa EN 1177.

OCHO EUROS

0063 DY20 m2 Pavimento de terriza en zonas estanciales formado

7.50

por 24cm de zahorra artificial recebada con 1cm de arena con granulometría >9% de 0.063mm

SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

0064 DY200 m2 Pavimento losas calizas 80x80x12cm apoyado sobre

159.00

4cm de morterio y base de 12cm de hormigón en masa

CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS

0065 DY22 ud Sistema de riego automático con programador.

4,000.00

Totalmente terminado incluyendo pruebas y puesta en marcha.

CUATRO MIL EUROS

0066 DY24 ud Plantación de nandina doméstica, altura mínima

13.01

60cm.Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.

TRECE EUROS con UN CÉNTIMOS

0067 DY25 ud Plantación de rosal Pierre de Ronsard. Incluye

14.73

todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.

CATORCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

0068 DY26 ud Plantación de Lavandula Angustifolia. Incluye

5.10

todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.

CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

0069 DY27 m2 Implantación de césped con tepes, de forma

12.02

manual, con placa de cesped mezcla tipo Stone con 40% Festuca Arundinácea variedad Grande II, 40% Festuca Arundinácea variedad Tomcat, 10% Poa Pratense variedad Thermal Blue y 10% Poa Pratense variedad Brocklawn. Incluye abonado previo a colocación con Sierraform 18-22-5 a dosis de 15g/m2 y otro en superfice con Spormaster CRF Mini 17-7-16+TE al mes de colocación.

DOCE EUROS con DOS CÉNTIMOS

0070 DY29 m2 Colocación de malla antihierbas PPH130 en color

0.74

negro-pardo con protección antirayos UVA de 600Lky en las zonas de especies tapizantes y zona de arbustos. Incluye todos los solapes a realizar asi como los medios necesarios para la sujeción.

CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0071 DY30 m3 Tierra vegetal procedente de préstamo o

12.55

aportación suministrada a granel.

DOCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0072 DY300 m Muro-banco de 55cm de altura vista de hormigón

180.00

blanco. Hormigón HM-20/P/20 blanco con fibras de polipropileno, dotación 3.1 kg/m3. Encofrado fenólico de 1 puesta. Geometría según planos. Medida longitud en planta.

CIENTO OCHENTA EUROS

0073 DY31 ud Proyectores LED alta eficiencia LLEDO BEGA 77653

682.22

LED 48,2W 50º 4000ºK ROSCA G1/2 Incluye piezas especiales, anclajes, totalmente colocada y terminada.

SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

0074 DY311 ud Proyectores LED alta eficiencia LLEDO BEGA 77652

795.72

LED 48,2W 22º 4000ºK Rejilla 70775. Incluye piezas especiales, anclajes, totalmente colocada y terminada.

SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

0075 DY312 ud Luminaria Socelec Teceo 1 / 32 led / 500mA / 75W /

368.08

4000ºK, flujo de la fuente 7,3klm, flujo de la luminaria 6,03klum y rendimiento mínimo 118lum/w, el fabricante deberá acreditar documentalmente el cumplimiento en aquello que le afecte en cuanto a los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior. Rev 4-120815 del IDAE /CEI, o modelo equivalente de fabricante internacionalmente reconocido con aportación de cálculos luminotécnicos, incluso caja de derivación IP44 equipada con fusibles de 10A, pequeño material con pp de pica cada 5 farolas, incluso cuadrilla de montaje con camión con cesta homologada, incluyendo la señalización y desvió correspondiente de peatones y vehículos, totalmente instalada y lista para funcionar.

TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

0076 DY313 ud Luminaria Socelec Teceo 1 / 24 led / 350mA / 27W /
306.02
4000ºK, flujo de la fuente 4,0klm, flujo de la luminaria
3,3klum y rendimiento mínimo 122lum/w, el fabricante deberá acreditar documentalmente el cumplimiento en aquello que le afecte en cuanto a los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior. Rev 4-120815 del IDAE /CEI, o modelo equivalente de fabricante internacionalmente reconocido con aportación de cálculos luminotécnicos, incluso caja de derivación IP44 equipada con fusibles de 10A, pequeño material con pp de pica cada 5 farolas, incluso cuadrilla de montaje con camión con cesta homologada, incluyendo la señalización y desvió correspondiente de peatones y vehículos, totalmente instalada y lista para funcionar.ar.
TRESCIENTOS SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

0077 DY314 ud Luminaria Socelec Citea mini/ 24 led / 500mA / 39W
368.08
/ 4000ºK, flujo de la fuente 5,4klm, flujo de la luminaria
4,4klum y rendimiento mínimo 118lum/w, el fabricante deberá acreditar documentalmente el cumplimiento en aquello que le afecte en cuanto a los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior. Rev 4-120815 del IDAE /CEI, o modelo equivalente de fabricante internacionalmente reconocido con aportación de cálculos luminotécnicos, incluso caja de derivación IP44 equipada con fusibles de 10A, pequeño material con pp de pica cada 5 farolas, incluso cuadrilla de montaje con camión con cesta homologada, incluyendo la señalización y desvió correspondiente de peatones y vehículos, totalmente instalada y lista para funcionar.ar.
TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

0078 DY32 ud Luminarias de techo y pared con lámpara LED de
492.66
alta eficiencia LLEDO BEGA 55528 LED 20,8W 4000ºK IP65 IK09 + BEGA 10530. Incluye parte proporcional de cableado, piezas especiales, anclajes, totalmente colocada y terminada.
CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0079 DY40 m2 Losas móviles entradas túnel peatonal existente.
240.00
Incluye preparación de marcos perimetrales de asiento, placas de izado, totalmente colocado y terminado.
DOSCIENTOS CUARENTA EUROS

0080 DY401 m2 Losa de cimentación, incluye hormigón, acero,
186.47
encofrado, totalmente terminada. Medida la superficie en planta.
CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0081 DY402 m2 Alzados de muros hormigón blanco, incluye
308.70
hormigón, acero, encofrado visto, totalmente terminados. Medido el alzado visto.
TRESCIENTOS OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

0082 DY403 m2 Losa superior de hormigón blanco, incluye
298.27
hormigón, acero, encotrado visto, totalmente terminada. Medida la superficie en planta.
DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

0083 DY404 m 135.58
Y
0084 DY405 m 153.59
CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA OCHO CÉNTIMOS
CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0085 DY406 ud Prueba de carga estructura. Prueba de carga del
4,000.00
cajón mediante camiones o trenes, según instrucciones y criterios de Dirección de Obra y ADIF.
CUATRO MIL EUROS

0086 DY43 ud Partida alzada a justificar para señalética
1,000.00
MIL EUROS

0087 DY45 ud Desmontaje de equipos, instalaciones, líneas y
2,200.00
canalizaciones eléctricas y de alumbrado. Inluye transporte a gestor autorizado.
DOS MIL DOSCIENTOS EUROS

0088 DY46 PA Partida alzada a justificar reposición de líneas de
20,000.00
media tensión Iberdrola
VEINTE MIL EUROS

0089 DY47 PA Partida alzada a justificar para la reposición
10,000.00
provisional de cerramientos de ADIF al objeto de garantizar el control de accesos a la playa de vías durante la duración de las obras.
DIEZ MIL EUROS

0090 DY48 m 11.11
ONCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

0091 DY500 m Viga de coronación pantalla, incluye hormigón
126.25
blanco HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, ecnofrado, totalment terminado. Medida la longitud ejecutada.
CIENTO VEINTISEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

0092 DY53 PA Partida alzada de abono íntegro para la seguridad y
31,110.37

salud de las obras

TREINTA

TREINTA Y UN MIL CIENTO DIEZ EUROS con

Y SIETE CÉNTIMOS

0093 DY54 ud Báculo de 8m, 60mm de diámetro en punta, color

774.75

grafito, 4mm espesor mínimo. Totalmente terminado y colocado.

SETECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0094 DY56 ud Bajorrelieves ejecutados en chapa de acero

14,000.00

inoxidable AISI 316 de 20mm de espesor según planos

CATORCE MIL EUROS

0095 DY57 m2 Falso techo lamas de madera 25mm espesor. Incluye

56.00

rastreles madera tratada, anclajes, grapas ocultas, totalmente colocado y terminado.

CINCUENTA Y SEIS EUROS

0096 DY60 ud Juego infantil KOMPAN cod KSW90040-0902

3,533.00

Columpio Nido. Totalmente colocado y terminado.

TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS

0097 DY600 m3 Zanja de hormigón en masa. Incluye excavación y

86.85

relleno con hormigón en masa HM-20.

OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0098 DY601 m2 Losa de deslizamiento 90cm, incluye hormigón

210.68

HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S y encofrado, pulida al cuarzo. Medida la superficie en planta. Totalmente terminada

DOSCIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0099 DY603 m2 Alzado muro de reacción 90cm, incluye hormigón,

222.54

acero B500, encofrado a una cara. totalmente terminado

DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0100 DY604 m2 Losa de subpresión 30cm, incluye hormigón

55.72

HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S y encofrado, pulida con cuarzo, totalmente terminada

CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

0101 DY605 m2 Muros perimetrales ocultos losa subpresión, incluye

80.76

hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, encofrado a 2 caras, terminados

OCHENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0102 DY606 m2 Muros perimetrales vistos losa subpresión, incluye

148.15

hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, encofrado visto a dos caras, totalmente terminado.

CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

0103 DY61 ud Juego infantil KOMPAN cod ELE400002 Balancín.

1,093.00

Totalmente colocado y terminado.

MIL NOVENTA Y TRES EUROS

0104 DY62 ud Juego infantil KOMPAN cod ICON1014 SWIRL.

30,744.00

Totalmente colocado y terminado.

TREINTA MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS

0105 DY63 m2 Pavimento de carril bici a base de capa de slurry

18.00

bituminosos de consistencia pastosa tipo TELCO-SEAL, COMPO-SEAL o similar, constituido por mezcla de emulsiones asfálticas y cargas minerales seleccionadas (densidad a 20ºC 1.6-1.8 g/cm3, viscosidad a 20ºC 20-60 poises, abrasión taber en seco<1 g, abrasión Taber en húmedo < 15g, abrasión NLT-320 5000g/m2 y pH 9.5-11) con una dotación de 2.5 kg/m2 y dos capas de slurry acrílico de color rojo o verde, constituidas cada una de ellas por una mezcla de resinas sintéticas, cargas minerales seleccionadas y pigmentos tipo TELCO-COLOR, COMPO-SEAL SINT o similar (denssidad a 20º 1.5-1.8 g/cm3, viscosidad a 20º 20-60 poises, abrasión TABER en seco <0.2g, abrasión TABER en húmedo <8g, abrasión NLT-320 250g/m2 y pH 6.5-9.5 con una dotación de 1.5 kg/m2 cada una de ellas previo riego de adherencia con emulsión aniónica de baja viscosidad para aplicación en frío, tipo TELCO-PRIMER, COMPO-PRIMER o similar (densidad a 20º 1g/cm3 aprox. viscosidad a 20º 0.5-5 poises) con una dotación de 0.3 kg/m2.

DIECIOCHO EUROS

0106 DY700 ud Plantación de Actinidia Kolmikta. Incluye todas las

10.82

operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.

DIEZ EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

0107 DY701 ud Plantación de Parthenocissus Tricuspidata. Incluye

19.30

todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.

DIECINUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

0108 DY75 m Desmontaje, corte y retirada de tubería

30.00

existente de fibrocemento, incluidas las tareas de preparación del residuo, acopio en

contenedor, porte y vertido en centro autorizado. Gestión integral del residuo, incluida
elaboración y tramitación de documentación.

TREINTA EUROS

0109 DY76 m2 Cerramiento lamas de acero galvanizado sobre
24.26
perfilería auxiliar de acero galvanizado, incluye remates de bordes con cantoneras de acero galvanizado, anclajes, totalmente terminada y colocada

VEINTICUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

0110 DY77 m2 Compuertas acero galvanizado con chapa lacrimada
35.25
según planos en acceso a galería instalaciones. Incluye anclajes, bisagras, bastidor de apoyo, totalmente colocada y terminada.

TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

0111 DY900 PA Partida alzada a justificar para imprevistos durante
30,000.00
las obras de excavación

TREINTA MIL EUROS

0112 DY901 PA 30,000.00

TREINTA MIL EUROS

0113 DY902 PA Partida alzada a justificar para imprevistos en la
12,000.00
ejecución del cajón hincado

DOCE MIL EUROS

0114 DY903 m3 BALASTO CON MAT. PROCED DE CANTERA. Incluye
14.45
aporte de balasto, colocación y bateo.

CATORCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0115 DY904 PA 15,000.00

QUINCE MIL EUROS

0116 EBA161 ML ML. DE BORDILLO CURVO GRANITICO DE 15 X 25
44.76
CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.

CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0117 EBA162 ML ML. DE BORDILLO RECTO GRANITICO DE 15 X 25
37.84
CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.

TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0118 EBA39 M2 M2. DE ACERA DE LOSAS DE HORMIGON COLOR A
27.84
ELEGIR, DE 40 X 20 X 6.5 CM., DOBLE CAPA, ASENTADA SOBRE 4 CMS. DE MORTERO TIPO M-250, INCLUSO CORTES Y REMATES,
TOTALMENTE COLOCADA Y RECEBADA.

VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0119 EBA49 M2 M2. DE PAVIMENTO DE TERRAZO PETREO, DE 30 X
31.93
30 X 6 CM., EN COLORES EXCEPTO AZUL Y VERDE, SENTADO SOBRE 4cm DE MORETERO M-300, INCLUSO CORTES, REMATES Y ENLECHADO O RECEBADO.

TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

0120 EBA89 UD UD. EJECUCION COMPLETA DE VADO "AISLADO"
945.27
EN ACERA PARA PASO DE MINUSVALIDOS, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS QUE SE DETALLAN EN LA DESCOMPOSICION, TOTALMENTE TERMINADO.

NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

0121 FSA14 ML ML. DE TUBERIA DE PVC CORRUGADO DE DOBLE
26.90
PARED, SN 8, DE 25 CMS. DE DIAMETRO, CON JUNTA ELASTICA, SOBRE CAPA DE ARENA, INCLUSO RELLENO CON MATERIAL GRANULAR, SEGUN DETALLE DE PLANOS.

VEINTISEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

0122 FSA55 UD UD. DE ABSORBEDERO DE HORMIGON MOLDEADO
123.94
DE 175 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION DUCTIL ARTICULADA, MODELO MUNICIPAL, TOTALMENTE TERMINADO.

CIENTO VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0123 G10E0002 m³ CAPA DE FORMA CON MATERIAL PROCEDENTE DE
6.37
PRESTAMOS. Incluye aporte de material, vertido y compactación.

SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

0124 G10F0001 m³ SUBBALASTO CON MATERIAL PROCEDENTE DE
14.39
CANTERA. Incluye aporte de material, colocación y bateo.

CATORCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0125 G3070001 m³ Cimbra, incluye proyecto visado por técnico
8.72
competente, preparación de la superficie de apoyo, nivelación y apuntalamiento, transporte, montaje y desmontaje, totalmente terminada y montada.

OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

0126 G30G0002 m² Impermeabilización mediante poliureas en caliente
21.75
sobre tablero

VEINTIUN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0127 G30M0003 ud PUESTA A TIERRA DE ARMADURAS Y ELEMENTOS

394.88

METALICOS. Incluye ARQUETA 40X40X60 M REGISTRABLE, CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 MM2, PICA ACERO-COBRE 2MX18MM D,GRAPA, TERMINAL CONEXION, totalmente terminada, incluso pruebas.

TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0128 G3EZ2P00 m Derribo de cabeza de pilote, de diámetro 80 cm,

42.30

medido por unidad de longitud de la pantalla, incluye la demolición de la parte exterior del murete guía y su traslado a vertedero

CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

0129 G5020001 m Canalización con prisma de hormigón para 2 tubos

41.56

110mm para cables. Incluye ejecución de zanja, colocación de tubos, hormigón y relleno hasta rasante con balasto.

CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0130 G5020002 ud ARQUETA DE HORMIGON PARA CABLES

442.63

CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

0131 G5030001 ud CIMENTACION DE POSTE DE CATENARIA

343.93

TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

0132 G7731C20 m2 Membrana de espesor 2,5 mm de una lámina de

11.73

polietileno de alta densidad, colocada sin adherir y no resistente a la intemperie

ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

0133 GAR1 ML ML. DE TUBERIA DE POLIETILENO P-100,DE 16 ATM DE

1.99

PRESIÓN DE TRABAJO Y 25 MM. DE DIAMETRO INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES Y LECHO DE ARENA LAVADA, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0134 GAR3 ML ML. DE TUBERIA DE POLIETILENO P-100,DE 16 ATM DE

3.20

PRESIÓN DE TRABAJO Y 40 MM. DE DIAMETRO INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES Y LECHO DE ARENA LAVADA, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

0135 GAR4 ML ML. DE TUBERIA DE POLIETILENO P-100,DE 16 ATM DE

4.48

PRESIÓN DE TRABAJO Y 50 MM. DE DIAMETRO INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES Y LECHO DE ARENA LAVADA, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0136 GAR43 ML ML DE TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL PN-20,DE

60.65

200 MM DE DIAMETRO,CON JUNTA ELASTICA,CEMENTADA INTERIORMENTE Y CON IMPRIMACION EXTERIOR,INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES,ANCLAJES Y LECHO DE ARENA LAVADA,TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

SESENTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0137 GAR82 UD UD. DE ACOMETIDA DOMICILIARIA CON COLLARIN DE

273.02

TOMA, TUBO DE POLIETILENO BLANDO P-100 DE 16 ATM Y 50 MM. DE DIAMETRO, VALVULA DE BOLA CON CUADRADILLO Y ENLACE INCORPORADO PARA PE BLANDO, INCLUSO ARQUETA CON MARCO Y TAPA DE FUNDICION.

DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

0138 GAR91 UD UD DE CONJUNTO DE VALVULA CON BOCA DE

28.35

RIEGO DE ACOPLAMIENTO RAPIDO DE 3/4",INSTALADA CON TUBERIA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD,PN-10,INCLUSO EXCAVACION,RELLENO,COLLARIN DE TOMA Y HORMIGON DE ANCLAJE,TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

0139 GAR92 UD UD DE ASPERSOR DE IMPACTO AEREO,INCLUSO

37.78

SOPORTE PARA ACOPLAMIENTO A VALVULA CON UN ALCANCE DE 12 M PARA PRESION EN BOQUILLA DE 2.5 KG/CM2 Y RENDIMIENTO DE 17 L/MIN.

TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0140 HAP02 UD. UD. DE ARQUETA DE DERIVACION O CRUCE, DE 0,60

154.52

X 0,60 X 0,60 METROS DE MEDIDAS INTERIORES, CON TAPA DE FUNDICION NORMALIZADA, SEGUN DETALLE.

CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

0141 HAP03 UD. UD. DE CIMENTACION PARA BACULO O COLUMNA

87.77

DE 10 METROS DE ALTURA, SEGUN DETALLE, DE 80 X 80 X 110 CM., EN HORMIGON DE 150KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PVC D = 90 MM.

OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0142 JMJ40 m ML. DE BARANDILLA METALICA MODELO "SOL -

107.86

GRAN VIA", S/ PLANOS, PINTADA EN GRIS OXIRON,

COLOCADO MEDIANTE PERFORACION Y RECIBIDO CON MORTERO ESPECIAL (ACERAS EXISTENTES), O CON CIMIENTO DE HORMIGON.

CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0143 RES1 M3 M3 DE GESTION DE RESIDUOS DE TIERRAS Y PETREOS

1.20

DE LA EXCAVACION CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL I SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002

UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

0144 RES2 M3 M3 DE GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA PETREA

5.00

PRODUCIDOS Y CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL II SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002

CINCO EUROS

0145 RES3 M3 M3 DE GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO

4.50

PETREA PRODUCIDOS Y CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL II SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002

CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

0146 RES4 M3 M3 DE GESTION DE RESIDUOS POTENCIALMENTE

30.00

PELIGROSOS PRODUCIDOS Y CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL II SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002

TREINTA EUROS

0147 RES5 UD UD. DE COSTES DE LA GESTION DE RESIDUOS, COMO

3,000.00

ALQUILERES,MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES EN GENERAL.

TRES MIL EUROS

0148 U01RM030 m3 Relleno localizado con material filtrante, grava

19.82

limpia de 30mm, extendido y compactación en capas de 30 cm. de espesor.

DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

0149 U07 m Pantalla de carriles de 6m de longitud hincados cada

154.00

50cm. Medida la longitud de pantalla en planta.

CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS

0150 U07ODC130 m. Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado

28.79

doble circular ranurado de diámetro nominal 150 mm. y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava.

VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0151 U08 m Doble murete guía de hormigón en masa HM-20

36.00

para guiado de pantalla de pilotes secantes de 80cm de diámetro colocados cada 60cm entre ejes. Murete con formación de caras curvas interiores según geometría de la pantalla para el guiado de los pilotes según detalles de proyecto.

TREINTA Y SEIS EUROS

0152 U09 m2 Pantalla de pilotes secantes constituida por pilotes

354.96

alternos de hormigón blanco en masa y armados de diámetro 80cm separados entre ejes 60cm. Hormigón armado blanco HA-30/IIa-Qa/F/25. Hormigón en masa blanco HM-20/Qa/F/25. Acero corrugado B-500 S. Construidos al abrigo de camisa de chapa recuperables. Incluye perforación, camisa recuperable, hormigón, separadores, acero y descabezado. Medido desde la cota de descabezado hasta la punta del pilote. Incluye traslado a obra de equipo de pilotes. Totalmente terminados de acuerdo a los planos.

TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Valladolid, agosto de 2017

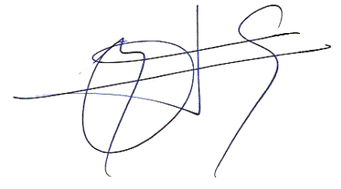
Los autores del Proyecto de Construcción



Eloy Gutiérrez Gómez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Estudio de ingeniería DÝNAMIS



Ángel Chamizo de la Concha

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Estudio de ingeniería DÝNAMIS

3 CUADRO DE PRECIOS Nº2

0001 010101 ud Adecuación del cuadro de alumbrado actual a la nueva instalación, adaptación de protecciones, mando, maniobra y distribución para alumbrado público de 4x63A, equipado con dos salidas 4x10A para alumbrado, incluso sistema de gestión continua de niveles de alumbrado, incluso contactores, diferenciales rearmables equipado con reloj astronómico con telegestión GSM, AL-2 pintado en RAL a elección de la Dirección de Obra, envolvente modelo Valladolid compatible con Smartcity totalmente instalado, conexionado y cableado, incluso parte proporcional de derivación individual RZ1K 0.6/1KV 4x35 mm2, desde caja general de protección hasta cuadro de alumbrado, instalada bajo tubo, totalmente instalado y cableado

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	4,500.00
TOTAL PARTIDA	**4,500.00**

0002 010102 ud Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.

Mano de obra	3.38
Resto de obra y materiales	84.05
TOTAL PARTIDA	**87.43**

0003 010103 Ml Ml. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x10 mm2, colocado.

Mano de obra	0.32
Resto de obra y materiales	3.82
TOTAL PARTIDA	**4.14**

0004 010104 Ml Ml. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x6 mm2, colocado.

Mano de obra	0.32
Resto de obra y materiales	2.52
TOTAL PARTIDA	**2.84**

0005 010105 Ml Ml. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm2, colocado.

Mano de obra	0.32
Resto de obra y materiales	1.77
TOTAL PARTIDA	**2.09**

0006 010106 Ml Ml. Linea enterrada bajo tubo aislada RVK 0,6/1 Kv. de 4x35 mm2. de conductor de cobre bajo tubo corrugado liso interior Dext= 110 mm, incluido tendido del conductor en su interior, y terminales correspondientes, para alimentación a cuadro secundario de bombas.

Mano de obra	7.81
Resto de obra y materiales	46.37
TOTAL PARTIDA	**54.18**

0007 010107 ud Cuadro de mando de bombas, adaptación de protecciones, mando, maniobra y distribución para alumbrado público de 4x63A, equipado con una salida protegida de 4x40A para alimentación de cuadro secundario de maniobra para bombas de achique, incluso contactores, diferenciales rearmables equipado con con telegestión GSM pintado en RAL a elección de la Dirección de Obra, envolvente modelo Valladolid compatible con Smartcity totalmente instalado, conexionado y cableado, incluso parte proporcional de derivación individual RZ1K 0.6/1KV 4x35 mm2, desde caja general de protección hasta cuadro de alumbrado, instalada bajo tubo, totalmente instalado y cableado

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	1,800.00
TOTAL PARTIDA	**1,800.00**

0008 010201 m Instalación de canalización para alumbrado público con tubo de polietileno de 110mm corrugado reforzado liso interior, incluso excavación y cierre de zanja totalmente terminada.

Mano de obra	4.29
Resto de obra y materiales	4.12
TOTAL PARTIDA	**8.40**

0009 04.01.11 m Anclaje permanente, pasivo, con doble protección mediante barra corrugada tipo GEWI de 25mm de diámetro, incluso perforación de 120mm de diámetro, incluso doble inyección, interior y exterior, incluso anclaje pasivo, y parte proporcional de piezas de anclaje.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	111.65
TOTAL PARTIDA	**111.65**

0010 07.08 ud Electroválvula con regulador de caudal de Ø1" construido en nylon, fibra de vidrio y acero inoxidable, rosca hembra, conexión en línea o ángulo. resistentes a la corrosión, apertura manual. Presion de trabajo desde 0.7-15kg/cm2. Solenoide de 9vDC. Kit regulador de presión. Totalmente instalado.

Mano de obra	0.32
Resto de obra y materiales	130.06
TOTAL PARTIDA	**130.38**

0011 09-07 m3 Drenaje de infiltración compuesto de celdas de drenaje de polipropileno reforzado HIROSTANK o similar, incluye excavación, cama de arena, geotextil perimetral, celdas y relleno del trasdós. Totalmente colocado y terminado.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	180.00
TOTAL PARTIDA	**180.00**

0012 13.04.11 ud Colocación completa de papelera modelo Cylindre de 36 cm de diámetro o similar incluidos medios auxiliares para su colocación.

Mano de obra	6.80
Maquinaria	8.60
Resto de obra y materiales	223.98
TOTAL PARTIDA	**239.38**

0013 13.04.12 ud Colocación de fuente modelo ATLANTIDA o similar de fundición gris incluso operaciones de fiajción y conexión a abastecimiento y canalización de agua residual a la salida totalmente colocada

Mano de obra	12.48
Maquinaria	5.55
Resto de obra y materiales	1,120.51
TOTAL PARTIDA	**1,138.54**

0014 13.04.14 m2 Madera de elondo en bancos tratado con aceites protectores, en listones de sección plano. Fijado mediante herrajes de acero inoxidable con grapas de fijación oculta. Totalmente montado y con parte proporcional de mano de imprimación, uniones, anclajes, medios auxiliares, etc. Totalmente acabado.

Mano de obra	9.53
Resto de obra y materiales	75.03
TOTAL PARTIDA	**84.56**

0015 13.05.04 m Ejecución de canalización eléctrica conforme sección tipo Iberdrola de 0,7 m de ancho y 1,0 m de profundidad. Incluyendo excavación de la zanja, transporte del material a vertedero, montaje de 3 tubos corrugados de doble capa de 200 mm de diámetro en prisma de hormigón HM-20, relleno de la zanja con material granular en dos capas con instalación de banda de señalización entre ambas capas.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	110.00
TOTAL PARTIDA	**110.00**

0016 13.05.05 ud Arqueta tipo Iberdrola 0,6x0,6 m interior y tapa de fundición 600mm reforzada clase D400.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	340.00
TOTAL PARTIDA	**340.00**

0017 A020 UD Equipo de bombeo Flight o similar de acero inoxidable, altura manométrica 6m, caudal 6.5 l/s, telecomandada con central, incluye cuadro de control, totalmente instalado incluso acometida eléctrica, pruebas de puesta en marcha y legalización en Industria.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	4,500.00
TOTAL PARTIDA	**4,500.00**

0018 A021 ud Pozo de registro de hormigón de 100 cm de diámetro interior, incluso tapa de fundición D600mm clase D400 y conexión de tuberías

Mano de obra	258.74
Maquinaria	25.44
Resto de obra y materiales	442.63
TOTAL PARTIDA	**726.82**

0019 A029 m Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, o similar, DN 50 mm, y Clase de Presión C 40 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión acerrojada. Incluye p/p de juntas, piezas especiales, codos, pasamuros, subestructuras de soporte y anclajes. Totalmente colocado y terminado incluso pruebas de presión.

Mano de obra	6.70
Maquinaria	1.98
Resto de obra y materiales	19.39
TOTAL PARTIDA	**28.07**

0020 BDE01 ML ML DE DESMONTE DE BORDILLO A MANO O MAQUINA,INCLUSO CARGA,TRANSPORTE Y DESCARGA

Mano de obra	1.55
Maquinaria	2.49
Resto de obra y materiales	0.12
TOTAL PARTIDA	**4.16**

0021 BDE02 M2 M2 DE DEMOLICION DE ACERAS,INCLUSO FIRME,CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.

Mano de obra	1.62
Maquinaria	4.67
Resto de obra y materiales	0.19
TOTAL PARTIDA	**6.48**

0022 BDE05 M3 M3 DE DEMOLICION DE MUROS Y LOSAS DE HORMIGON,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.

Mano de obra	10.13
Maquinaria	36.53
Resto de obra y materiales	1.40
TOTAL PARTIDA	**48.06**

0023 BDE06 M3 M3 DE DEMOLICION DE FABRICA DE LADRILLO,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.

Mano de obra	13.50
Maquinaria	16.26
Resto de obra y materiales	0.89
TOTAL PARTIDA	**30.65**

0024 BDE07 UD UD DE PERFORACION DE POZO DE REGISTRO PARA ACOPLAMIENTO DE TUBERIA,INCLUSO RECIBIDO DE LA MISMA Y MODIFICACION DE MESETA.

Mano de obra	56.47
Maquinaria	16.55
Resto de obra y materiales	18.03
TOTAL PARTIDA	**91.06**

0025 BDE08 UD UD DE DEMOLICION DE CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA EXISTENTE O DE POZO DE ALCANTARILLADO,HASTA TRES METROS DE PROFUNDIDAD,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.

Mano de obra	77.64
Maquinaria	69.00
Resto de obra y materiales	4.40

TOTAL PARTIDA 151.04

0026 BDE09 UD UD DE LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO A NUEVA RASANTE DE MARCO Y TAPA DE POZO DE REGISTRO O DE REJILLA DE VENTILACION.

Mano de obra	51.18
Maquinaria	5.22
Resto de obra y materiales	13.38
TOTAL PARTIDA	**69.78**

0027 BDE10 UD UD DE LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO A NUEVA RASANTE DE MARCO Y REJILLA DE SUMIDERO.

Mano de obra	27.37
Maquinaria	2.39
Resto de obra y materiales	10.61
TOTAL PARTIDA	**40.38**

0028 BDE16 M2 M2 DE FRESADO MECANICO,POR CM DE ESPESOR FRESADO.

Mano de obra	0.16
Maquinaria	0.44
Resto de obra y materiales	0.02
TOTAL PARTIDA	**0.62**

0029 BDE18 ML ML. DE CORTE CON DISCO DE DIAMANTE DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO U HORMIGON, HASTA 8 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO LIMPIEZA POSTERIOR.

Mano de obra	0.82
Maquinaria	0.19
Resto de obra y materiales	1.37
TOTAL PARTIDA	**2.38**

0030 BDE22 UD UD DE DESMONTE Y APEO DE FAROLAS O BACULOS DE ALUMBRADO PUBLICO,TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACEN MUNICIPAL Y DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.

Mano de obra	35.90
Maquinaria	97.33
Resto de obra y materiales	4.00
TOTAL PARTIDA	**137.23**

0031 BDE23 UD UD DE ARRANQUE Y EXTRACCIÓN DE TOCON O TRANSPORTE DE ARBOL

Mano de obra	21.91
Maquinaria	27.07
Resto de obra y materiales	1.47
TOTAL PARTIDA	**50.45**

0032 BDE30 UD UD DE CORTE Y DEMOLICION DE FIRME DE CALZADA, LEVANTAMIENTO DE TAPA Y CERCO DE POZO I/ TTE. A ALMACEN MUNICIPAL, COLOCACION DE NUEVO MARCO Y TAPA DE FUNDICION DUCTIL, MOD. REXEL EMBUTIDO EN DADO DE HORMIGON ARMADO I/ ENGANCHES, RECIBIDO A NUEVA RASANTE CON MORTERO M-450, TOTALMENTE TERMINADO.

Mano de obra	66.41
Maquinaria	37.13
Resto de obra y materiales	170.59
TOTAL PARTIDA	**274.12**

0033 C530/08.01 t Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

Mano de obra	21.22
Maquinaria	34.85
Resto de obra y materiales	214.95
TOTAL PARTIDA	**271.02**

0034 C531/08.01 t Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia.

Mano de obra	31.82
Maquinaria	47.20
Resto de obra y materiales	205.25
TOTAL PARTIDA	**284.27**

0035 C542/06.04 t Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base AC22 base 50/70 G. Extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.

Mano de obra	1.17
Maquinaria	35.05
Resto de obra y materiales	21.70
TOTAL PARTIDA	**57.92**

0036 C542/06.50 ud Traslado a obra de equipo de aglomerado.

Maquinaria	452.48
Resto de obra y materiales	27.15
TOTAL PARTIDA	**479.63**

0037 C542/08.02 t Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura AC16 surf 50/70 D con árido ofítico. Extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.

Mano de obra	1.47
Maquinaria	36.63
Resto de obra y materiales	32.03
TOTAL PARTIDA	**70.13**

0038 C700/11.06 m Marca vial tipo 2 P-RR de productos plásticos de aplicación en frio de 15 cm de anchura. Incluye aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2.

Mano de obra	0.15
Maquinaria	0.02
Resto de obra y materiales	0.84
TOTAL PARTIDA	**1.01**

0039 C700/11.19 m Marca vial tipo 2 P-RR de productos plásticos de aplicación en frio de 40 cm de anchura. Incluye aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2.

Mano de obra	0.15
Maquinaria	0.02
Resto de obra y materiales	2.20
TOTAL PARTIDA	**2.37**

0040 C700/11.22 m2 Marca vial tipo 2 P-RR de productos plásticos de aplicación en frio en símbolos e inscripciones. Incluye aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2.

Mano de obra	4.23
Maquinaria	1.28
Resto de obra y materiales	5.85
TOTAL PARTIDA	**11.36**

0041 CMT05 M3 M3 DE EXCAVACION EN DESMONTE DE

TIERRAS,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO,POR MEDIOS MECANICOS.

Mano de obra	0.54
Maquinaria	6.77
Resto de obra y materiales	0.22
TOTAL PARTIDA	**7.53**

0042 CMT06 M3 M3 DE EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS,INCLUSO ENTIBACION,AGOTAMIENTO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO (HASTA 40 %).

Mano de obra	1.62
Maquinaria	5.86
Resto de obra y materiales	0.22
TOTAL PARTIDA	**7.70**

0043 CMT07 M3 M3 DE TRANSPORTE Y DESCARGA EN VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE EXCAVACIONES,MEDIDO SOBRE PERFIL.

Maquinaria	4.29
Resto de obra y materiales	0.13
TOTAL PARTIDA	**4.42**

0044 CMT09 M3 M3 DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS Y POZOS CON TIERRAS DE LA PROPIA EXCAVACION,HASTA UNA CONSOLIDACION SUPERIOR AL 95% DEL PROCTOR NORMAL,MEDIDO SOBRE PERFIL.

Mano de obra	1.35
Maquinaria	2.00
Resto de obra y materiales	0.10
TOTAL PARTIDA	**3.45**

0045 CMT10 M3 M3. DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS Y POZOS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE PRESTAMOS, INCLUSO ESTOS Y SU CONSOLIDACION, SUPERIOR AL 95 % DEL PROCTOR NORMAL, MEDIDO SOBRE PERFIL.

Mano de obra	1.35
Maquinaria	2.00
Resto de obra y materiales	8.80
TOTAL PARTIDA	**12.15**

0046 CMT15 M3 M3 DE BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO COMPACTACION SUPERIOR AL 100 % DEL PROCTOR MODIFICADO, MEDIDO SOBRE PERFIL, SEGUN EL HUSO Z1.

Maquinaria	1.60
Resto de obra y materiales	15.82
TOTAL PARTIDA	**17.42**

0047 DFA36 M2 M2 DE PAVIMENTO DE ADOQUIN PREFABRICADO DE HORMIGON DE COLOR,DE 20 X 10 X 6.5 CM, D.C. ASENTADO SOBRE CAPA DE MORTERO TIPO M-250 DE 4 CMS DE ESPESOR,INCLUSO CORTES,REMATES Y RECEBADO O ENLECHADO,TOTALMENTE TERMINADO.

Mano de obra	8.94
Maquinaria	1.09
Resto de obra y materiales	16.77
TOTAL PARTIDA	**26.80**

0048 DFA501 ML ML DE CORREDERA DE HORMIGON , FABRICADA CON HORMIGÓN BLANCO DE 175 KGS/CM2, DE 40 CMS DE ANCHO Y 25 CMS DE ESPESOR,CON CAPA DE RODADURA DE CEMENTO CONTINUO BLANCO, RULETEADO,INCLUSO VIBRADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.

Mano de obra	5.03
Maquinaria	2.78
Resto de obra y materiales	8.76
TOTAL PARTIDA	**16.57**

0049 DY10 m2 Alzado Muro de contención de hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encofrado, totalmente terminado, medido por m2 de alzado.

Mano de obra	4.51
Maquinaria	1.95
Resto de obra y materiales	84.39
TOTAL PARTIDA	**147.34**

0050 DY101 m Canaleta prefabricada 400x290mm para cables con tapa armada i/zanja y material filtrante.

Mano de obra	4.70
Maquinaria	3.77
Resto de obra y materiales	25.83
TOTAL PARTIDA	**34.30**

0051 DY102 ud Desmontaje de poste de catenaria, incluye todas las operaciones para dejar sin tensión la catenaria, desmontar la catenaria, el poste, demoler su cimentación y conectar la catenaria a los nuevos postes.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	2,500.00
TOTAL PARTIDA	**2,500.00**

0052 DY103 ud Suministro y montaje de poste de catenaria de celosía y ménsula para catenaria a instalar en vía ancho UIC o ibérico atornillado sobre macizo de hormigón, totalmente izado, nivelado, montado y en servicio. Incluso colocación y puesta en servicio de catenaria. Incluye desplazamientos, maquinaria, herramientas y medios auxiliares

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	1,200.00
TOTAL PARTIDA	**1,200.00**

0053 DY105 ud Desmontaje instalación videovigilancia

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	600.00
TOTAL PARTIDA	**600.00**

0054 DY106 m Desmontaje, acopio, recuperación y reconstrucción de cerramiento de ladrillo, sillería y verja

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	240.00
TOTAL PARTIDA	**240.00**

0055 DY107 m Barandilla acero galvanizado en caliente, según planos, totalmente instalada.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	45.00

				TOTAL PARTIDA	**45.00**
0056	DY108	m	Pasamanos de acero galvanizado, anclados a muros, según planos, totalmente terminado y colocado.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	16.00
				TOTAL PARTIDA	**16.00**
0057	DY10a	m2	Zapata Muro de contención de hormigón armado, incluye hormigón de limpieza, hormigón zapata, acero, encofrado, totalmente terminado, medido por m2 de planta		
				Mano de obra	4.51
				Maquinaria	1.95
				Resto de obra y materiales	47.13
				TOTAL PARTIDA	**62.63**
0058	DY12	m	Apeo de vías de FFCC en la longitud del cajón incluyendo un resguardo de 5m a cada lado de la hinca.Ejecución y levante de apeo en cualquier tipo de vía con perfiles metálicos. Comprende puesta a disposición, personal especializado en el manejo de los equipos, montaje de apeos, ayudas, desmontaje de apeos, bateo y perfilado. Se incluyen las operaciones de descubierta parcial de cajones y cabezas de traviesas, reposición de la vía a su estado original, incluso recuperación de balasto.Incluye Mantenimiento de apeo por brigada de vía. En la unidad se incluyen todos los costes derivados de la vigilancia, los materiales y herramientas necesarias así como los equipos y relevos que se necesiten para mantener la vigilancia en las franjas de servicio necesarias. Incluye ejecución de vigas de hormigón. Montaje y desmontaje del apeo, incluso la disposición de las grúas necesarias para todas las tareas.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	2,350.00
				TOTAL PARTIDA	**2,350.00**
0059	DY16	ud	Maniobra de empuje de cajón mediante gatos hidráulicos. Empuje por traslación oleodinámica de estructura bajo vía hasta ubicación final. Incluye la implantación de equipos para empuje y desmontaje al finalizar el mismo.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	150,000.00
				TOTAL PARTIDA	**150,000.00**
0060	DY17	m2	Pavimento continuo de hormigón armado HF-4 para ambiente IIa de 15 cm de espesor, fratasado y pulido a máquina, aplicación de desactivante y lavado posterior. Totalmente terminado. Incluye fibras de polipropileno (dosificación 3.10 kg/m2) y la realización posterior de las juntas según planos. Resbaladicidad clase 3.		
				Mano de obra	1.60
				Resto de obra y materiales	25.79
				TOTAL PARTIDA	**27.39**
0061	DY18	m2	Formación de escaleras, incluye solera de asiento, peldañeado en hormigón blanco según planos. Resbaladicidad Clase 3.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	66.00
				TOTAL PARTIDA	**66.00**
0062	DY19	m2	Instalación de pavimento amortiguador de arena 30cm de espesor mínimo, conforme con la normativa EN 1177.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	8.00
				TOTAL PARTIDA	**8.00**
0063	DY20	m2	Pavimento de terriza en zonas estanciales formado por 24cm de zahorra artificial recebada con 1cm de arena con granulometría >9% de 0.063mm		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	7.50
				TOTAL PARTIDA	**7.50**
0064	DY200	m2	Pavimento losas calizas 80x80x12cm apoyado sobre 4cm de morterio y base de 12cm de hormigón en masa		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	159.00
				TOTAL PARTIDA	**159.00**
0065	DY22	ud	Sistema de riego automático con programador. Totalmente terminado incluyendo pruebas y puesta en marcha.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	4,000.00
				TOTAL PARTIDA	**4,000.00**
0066	DY24	ud	Plantación de nandina doméstica, altura mínima 60cm.Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.		
				Mano de obra	0.88
				Maquinaria	0.02
				Resto de obra y materiales	12.11
				TOTAL PARTIDA	**13.01**
0067	DY25	ud	Plantación de rosal Pierre de Ronsard. Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.		
				Mano de obra	1.00
				Maquinaria	0.02
				Resto de obra y materiales	13.71
				TOTAL PARTIDA	**14.73**
0068	DY26	ud	Plantación de Lavandula Angustifolia. Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.		
				Mano de obra	0.88
				Maquinaria	0.02
				Resto de obra y materiales	4.20

TOTAL PARTIDA **5.10**

0069 DY27 m2 Implantación de césped con tepes, de forma manual, con placa de cesped mezcla tipo Stone con 40% Festuca Arundinácea variedad Grande II, 40% Festuca Arundinácea variedad Tomcat, 10% Poa Pratense variedad Thermal Blue y 10% Poa Pratense variedad Brocklawn. Incluye abonado previo a colocación con Sierraform 18-22-5 a dosis de 15g/m2 y otro en superfice con Spormaster CRF Mini 17-7-16+TE al mes de colocación.

Mano de obra	0.32
Resto de obra y materiales	11.70
TOTAL PARTIDA	**12.02**

0070 DY29 m2 Colocación de malla antihierbas PPH130 en color negro-pardo con protección antirayos UVA de 600Lky en las zonas de especies tapizantes y zona de arbustos. Incluye todos los solapes a realizar asi como los medios necesarios para la sujeción.

Mano de obra	0.09
Resto de obra y materiales	0.65
TOTAL PARTIDA	**0.74**

0071 DY30 m3 Tierra vegetal procedente de préstamo o aportación suministrada a granel.

Mano de obra	0.91
Maquinaria	0.69
Resto de obra y materiales	10.95
TOTAL PARTIDA	**12.55**

0072 DY300 m Muro-banco de 55cm de altura vista de hormigón blanco. Hormigón HM-20/P/20 blanco con fibras de polipropileno, dotación 3.1 kg/m3. Encofrado fenólico de 1 puesta. Geometría según planos. Medida longitud en planta.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	180.00
TOTAL PARTIDA	**180.00**

0073 DY31 ud Proyectores LED alta eficiencia LLEDO BEGA 77653 LED 48,2W 50º 4000ºK ROSCA G1/2 Incluye piezas especiales, anclajes, totalmente colocada y terminada.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	682.22
TOTAL PARTIDA	**682.22**

0074 DY311 ud Proyectores LED alta eficiencia LLEDO BEGA 77652 LED 48,2W 22º 4000ºK Rejilla 70775. Incluye piezas especiales, anclajes, totalmente colocada y terminada.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	795.72
TOTAL PARTIDA	**795.72**

0075 DY312 ud Luminaria Socelec Teceo 1 / 32 led / 500mA / 75W / 4000ºK, flujo de la fuente 7,3klm, flujo de la luminaria 6,03klum y rendimiento mínimo 118lum/w, el fabricante deberá acreditar documentalmente el cumplimiento en aquello que le afecte en cuanto a los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior. Rev 4-120815 del IDAE /CEI, o modelo equivalente de fabricante internacionalmente reconocido con aportación de cálculos luminotécnicos, incluso caja de derivación IP44 equipada con fusibles de 10A, pequeño material con pp de pica cada 5 farolas, incluso cuadrilla de montaje con camión con cesta homologada, incluyendo la señalización y desvió correspondiente de peatones y vehículos, totalmente instalada y lista para funcionar.

Mano de obra	24.50
Maquinaria	18.00
Resto de obra y materiales	325.58
TOTAL PARTIDA	**368.08**

0076 DY313 ud Luminaria Socelec Teceo 1 / 24 led / 350mA / 27W / 4000ºK, flujo de la fuente 4,0klm, flujo de la luminaria
3,3klum y rendimiento mínimo 122lum/w, el fabricante deberá acreditar documentalmente el cumplimiento en aquello que le afecte en cuanto a los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior. Rev 4-120815 del IDAE /CEI, o modelo equivalente de fabricante internacionalmente reconocido con aportación de cálculos luminotécnicos, incluso caja de derivación IP44 equipada con fusibles de 10A, pequeño material con pp de pica cada 5 farolas, incluso cuadrilla de montaje con camión con cesta homologada, incluyendo la señalización y desvió correspondiente de peatones y vehículos, totalmente instalada y lista para funcionar.ar.

Mano de obra	24.50
Maquinaria	18.00
Resto de obra y materiales	263.52
Resto de obra y materiales	263.52
TOTAL PARTIDA	**306.02**

0077 DY314 ud Luminaria Socelec Citea mini/ 24 led / 500mA / 39W / 4000ºK, flujo de la fuente 5,4klm, flujo de la luminaria
4,4klum y rendimiento mínimo 118lum/w, el fabricante deberá acreditar documentalmente el cumplimiento en aquello que le afecte en cuanto a los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior. Rev 4-120815 del IDAE /CEI, o modelo equivalente de fabricante internacionalmente reconocido con aportación de cálculos luminotécnicos, incluso caja de derivación IP44 equipada con fusibles de 10A, pequeño material con pp de pica cada 5 farolas, incluso cuadrilla de montaje con camión con cesta homologada, incluyendo la señalización y desvió

correspondiente de peatones y vehículos, totalmente instalada y lista para funcionar.ar.

Mano de obra 24.50
Maquinaria 18.00
Resto de obra y materiales 325.58

TOTAL PARTIDA 368.08

0078 DY32 ud Luminarias de techo y pared con lámpara LED de alta eficiencia LLEDO BEGA 55528 LED 20,8W 4000ºK IP65 IK09 + BEGA 10530. Incluye parte proporcional de cableado, piezas especiales, anclajes, totalmente colocada y terminada.

Sin descomposición
Resto de obra y materiales 492.66

TOTAL PARTIDA 492.66

0079 DY40 m2 Losas móviles entradas túnel peatonal existente. Incluye preparación de marcos perimetrales de asiento, placas de izado, totalmente colocado y terminado.

Sin descomposición
Resto de obra y materiales 240.00

TOTAL PARTIDA 240.00

0080 DY401 m2 Losa de cimentación, incluye hormigón, acero, encofrado, totalmente terminada. Medida la superficie en planta.

Mano de obra 20.55
Maquinaria 4.54
Resto de obra y materiales 158.00

TOTAL PARTIDA 186.47

0081 DY402 m2 Alzados de muros hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encofrado visto, totalmente terminados. Medido el alzado visto.

Mano de obra 17.47
Maquinaria 4.54
Resto de obra y materiales 230.19

TOTAL PARTIDA 308.70

0082 DY403 m2 Losa superior de hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encotrado visto, totalmente terminada. Medida la superficie en planta.

Mano de obra 20.55
Maquinaria 4.54
Resto de obra y materiales 244.93

TOTAL PARTIDA 298.27

0083 DY404 m

Mano de obra 4.34
Maquinaria 1.62
Resto de obra y materiales 73.12

TOTAL PARTIDA 135.58

0084 DY405 m

Mano de obra 6.82
Maquinaria 1.82
Resto de obra y materiales 91.27

TOTAL PARTIDA 153.59

0085 DY406 ud Prueba de carga estructura. Prueba de carga del cajón mediante camiones o trenes, según instrucciones y criterios de Dirección de Obra y ADIF.

Sin descomposición
Resto de obra y materiales 4,000.00

TOTAL PARTIDA..... 4,000.00

0086 DY43 ud Partida alzada a justificar para señalética

Sin descomposición
Resto de obra y materiales 1,000.00

TOTAL PARTIDA..... 1,000.00

0087 DY45 ud Desmontaje de equipos, instalaciones, líneas y canalizaciones eléctricas y de alumbrado. Inluye transporte a gestor autorizado.

Sin descomposición
Resto de obra y materiales 2,200.00

TOTAL PARTIDA..... 2,200.00

0088 DY46 PA Partida alzada a justificar reposición de líneas de media tensión Iberdrola

Sin descomposición
Resto de obra y materiales 20,000.00

TOTAL PARTIDA..... 20,000.00

0089 DY47 PA Partida alzada a justificar para la reposición provisional de cerramientos de ADIF al objeto de garantizar el control de accesos a la playa de vías durante la duración de las obras.

Sin descomposición
Resto de obra y materiales 10,000.00

TOTAL PARTIDA..... 10,000.00

0090 DY48 m

Sin descomposición
Resto de obra y materiales 11.11

TOTAL PARTIDA..... 11.11

0091 DY500 m Viga de coronación pantalla, incluye hormigón blanco HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, ecnofrado, totalment terminado. Medida la longitud ejecutada.

Mano de obra 5.97
Maquinaria 2.08
Resto de obra y materiales 95.60

TOTAL PARTIDA..... 126.25

0092 DY53 PA Partida alzada de abono íntegro para la seguridad y salud de las obras

Sin descomposición
Resto de obra y materiales 31,110.37

TOTAL PARTIDA..... 31,110.37

0093 DY54 ud Báculo de 8m, 60mm de diámetro en punta, color grafito, 4mm espesor mínimo. Totalmente terminado y colocado.

Sin descomposición
Resto de obra y materiales 774.75

TOTAL PARTIDA..... 774.75

0094 DY56 ud Bajorrelieves ejecutados en chapa de acero inoxidable AISI 316 de 20mm de espesor según planos

Sin descomposición
Resto de obra y materiales 14,000.00

TOTAL PARTIDA..... 14,000.00

0095 DY57 m2 Falso techo lamas de madera 25mm espesor. Incluye rastreles madera tratada, anclajes, grapas ocultas, totalmente colocado y terminado.

Sin descomposición
Resto de obra y materiales 56.00

				TOTAL PARTIDA	**56.00**
0096	DY60	ud	Juego infantil KOMPAN cod KSW90040-0902 Columpio Nido. Totalmente colocado y terminado.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	3,533.00
				TOTAL PARTIDA	**3,533.00**
0097	DY600	m3	Zanja de hormigón en masa. Incluye excavación y relleno con hormigón en masa HM-20.		
				Mano de obra	5.11
				Maquinaria	20.32
				Resto de obra y materiales	61.42
				TOTAL PARTIDA	**86.85**
0098	DY601	m2	Losa de deslizamiento 90cm, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S y encofrado, pulida al cuarzo. Medida la superficie en planta. Totalmente terminada		
				Mano de obra	22.80
				Maquinaria	6.14
				Resto de obra y materiales	181.74
				TOTAL PARTIDA	**210.68**
0099	DY603	m2	Alzado muro de reacción 90cm, incluye hormigón, acero B500, encofrado a una cara. totalmente terminado		
				Mano de obra	30.67
				Maquinaria	8.84
				Resto de obra y materiales	183.03
				TOTAL PARTIDA	**222.54**
0100	DY604	m2	Losa de subpresión 30cm, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S y encofrado, pulida con cuarzo, totalmente terminada		
				Mano de obra	5.53
				Maquinaria	2.25
				Resto de obra y materiales	47.94
				TOTAL PARTIDA	**55.72**
0101	DY605	m2	Muros perimetrales ocultos losa subpresión, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, encofrado a 2 caras, terminados		
				Mano de obra	22.15
				Maquinaria	7.95
				Resto de obra y materiales	50.66
				TOTAL PARTIDA	**80.76**
0102	DY606	m2	Muros perimetrales vistos losa subpresión, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, encofrado visto a dos caras, totalmente terminado.		
				Mano de obra	4.65
				Maquinaria	1.95
				Resto de obra y materiales	85.06
				TOTAL PARTIDA	**148.15**
0103	DY61	ud	Juego infantil KOMPAN cod ELE400002 Balancín. Totalmente colocado y terminado.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	1,093.00
				TOTAL PARTIDA	**1,093.00**
0104	DY62	ud	Juego infantil KOMPAN cod ICON1014 SWIRL. Totalmente colocado y terminado.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	30,744.00
				TOTAL PARTIDA	**30,744.00**
0105	DY63	m2	Pavimento de carril bici a base de capa de slurry bituminosos de consistencia pastosa tipo TELCO-SEAL, COMPO-SEAL o similar, constituido por mezcla de emulsiones asfálticas y cargas minerales seleccionadas (densidad a 20ºC 1.6-1.8 g/cm3, viscosidad a 20ºC 20-60 poises, abrasión taber en seco<1 g, abrasión Taber en húmedo < 15g, abrasión NLT-320 5000g/m2 y pH 9.5-11) con una dotación de 2.5 kg/m2 y dos capas de slurry acrílico de color rojo o verde, constituidas cada una de ellas por una mezcla de resinas sintéticas, cargas minerales seleccionadas y pigmentos tipo TELCO-COLOR, COMPO-SEAL SINT o similar (denssidad a 20º 1.5-1.8 g/cm3, viscosidad a 20º 20-60 poises, abrasión TABER en seco <0.2g, abrasión TABER en húmedo <8g, abrasión NLT-320 250g/m2 y pH 6.5-9.5 con una dotación de 1.5 kg/m2 cada una de ellas previo riego de adherencia con emulsión aniónica de baja viscosidad para aplicación en frío, tipo TELCO-PRIMER, COMPO-PRIMER o similar (densidad a 20º 1g/cm3 aprox. viscosidad a 20º 0.5-5 poises) con una dotación de 0.3 kg/m2.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	18.00
				TOTAL PARTIDA	**18.00**
0106	DY700	ud	Plantación de Actinidia Kolmikta. Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.		
				Mano de obra	0.88
				Maquinaria	0.02
				Resto de obra y materiales	9.92
				TOTAL PARTIDA	**10.82**
0107	DY701	ud	Plantación de Parthenocissus Tricuspidata. Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.		
				Mano de obra	0.88
				Maquinaria	0.02
				Maquinaria	0.02
				Resto de obra y materiales	18.40
				TOTAL PARTIDA	**19.30**
0108	DY75	m	Desmontaje, corte y retirada de tubería existente de fibrocemento, incluidas las tareas de preparación del residuo, acopio en contenedor, porte y vertido en centro autorizado. Gestión integral del residuo, incluida elaboración y tramitación de documentación.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	30.00

TOTAL PARTIDA **30.00**

0109 DY76 m2 Cerramiento lamas de acero galvanizado sobre perfilería auxiliar de acero galvanizado, incluye remates de bordes con cantoneras de acero galvanizado, anclajes, totalmente terminada y colocada

Mano de obra	6.26
Resto de obra y materiales	18.00
TOTAL PARTIDA	**24.26**

0110 DY77 m2 Compuertas acero galvanizado con chapa lacrimada según planos en acceso a galería instalaciones. Incluye anclajes, bisagras, bastidor de apoyo, totalmente colocada y terminada.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	35.25
TOTAL PARTIDA	**35.25**

0111 DY900 PA Partida alzada a justificar para imprevistos durante las obras de excavación

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	30,000.00
TOTAL PARTIDA	**30,000.00**

0112 DY901 PA

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	30,000.00
TOTAL PARTIDA	**30,000.00**

0113 DY902 PA Partida alzada a justificar para imprevistos en la ejecución del cajón hincado

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	12,000.00
TOTAL PARTIDA	**12,000.00**

0114 DY903 m3 BALASTO CON MAT. PROCED DE CANTERA. Incluye aporte de balasto, colocación y bateo.

Mano de obra	0.23
Maquinaria	1.37
Resto de obra y materiales	12.85
TOTAL PARTIDA	**14.45**

0115 DY904 PA

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	15,000.00
TOTAL PARTIDA	**15,000.00**

0116 EBA161 ML ML. DE BORDILLO CURVO GRANITICO DE 15 X 25 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.

Mano de obra	10.29
Maquinaria	1.90
Resto de obra y materiales	32.58
TOTAL PARTIDA	**44.76**

0117 EBA162 ML ML. DE BORDILLO RECTO GRANITICO DE 15 X 25 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.

Mano de obra	10.43
Maquinaria	1.90
Resto de obra y materiales	25.52
TOTAL PARTIDA	**37.84**

0118 EBA39 M2 M2. DE ACERA DE LOSAS DE HORMIGON COLOR A ELEGIR, DE 40 X 20 X 6.5 CM., DOBLE CAPA, ASENTADA SOBRE 4 CMS. DE MORTERO TIPO M-250, INCLUSO CORTES Y REMATES, TOTALMENTE COLOCADA Y RECEBADA.

Mano de obra	8.94
Maquinaria	1.09
Resto de obra y materiales	17.81
TOTAL PARTIDA	**27.84**

0119 EBA49 M2 M2. DE PAVIMENTO DE TERRAZO PETREO, DE 30 X 30 X 6 CM., EN COLORES EXCEPTO AZUL Y VERDE, SENTADO SOBRE 4cm DE MORETERO M-300, INCLUSO CORTES, REMATES Y ENLECHADO O RECEBADO.

Mano de obra	8.94
Maquinaria	1.11
Resto de obra y materiales	21.88
TOTAL PARTIDA	**31.93**

0120 EBA89 UD UD. EJECUCION COMPLETA DE VADO "AISLADO" EN ACERA PARA PASO DE MINUSVALIDOS, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS QUE SE DETALLAN EN LA DESCOMPOSICION, TOTALMENTE TERMINADO.

Mano de obra	329.84
Maquinaria	175.28
Resto de obra y materiales	440.15
TOTAL PARTIDA	**945.27**

0121 FSA14 ML ML. DE TUBERIA DE PVC CORRUGADO DE DOBLE PARED, SN 8, DE 25 CMS. DE DIAMETRO, CON JUNTA ELASTICA, SOBRE CAPA DE ARENA, INCLUSO RELLENO CON MATERIAL GRANULAR, SEGUN DETALLE DE PLANOS.

Mano de obra	3.58
Maquinaria	0.80
Resto de obra y materiales	22.52
TOTAL PARTIDA	**26.90**

0122 FSA55 UD UD. DE ABSORBEDERO DE HORMIGON MOLDEADO DE 175 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION DUCTIL ARTICULADA, MODELO MUNICIPAL, TOTALMENTE TERMINADO.

Mano de obra	33.38
Maquinaria	14.16
Resto de obra y materiales	76.40
TOTAL PARTIDA	**123.94**

0123 G10E0002 m³ CAPA DE FORMA CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRESTAMOS. Incluye aporte de material, vertido y compactación.

Mano de obra	0.23
Maquinaria	1.37
Resto de obra y materiales	4.77
TOTAL PARTIDA	**6.37**

0124 G10F0001 m³ SUBBALASTO CON MATERIAL PROCEDENTE DE CANTERA. Incluye aporte de material, colocación y

bateo.

Mano de obra			0.23
Maquinaria			1.37
Resto de obra y materiales			12.79
TOTAL PARTIDA			**14.39**

0125 G3070001 m³ Cimbra, incluye proyecto visado por técnico competente, preparación de la superficie de apoyo, nivelación y apuntalamiento, transporte, montaje y desmontaje, totalmente terminada y montada.

Mano de obra			2.86
Maquinaria			0.33
Resto de obra y materiales			5.53
TOTAL PARTIDA			**8.72**

0126 G30G0002 m² Impermeabilización mediante poliureas en caliente sobre tablero

Mano de obra			4.00
Maquinaria			0.37
Resto de obra y materiales			17.38
TOTAL PARTIDA			**21.75**

0127 G30M0003 ud PUESTA A TIERRA DE ARMADURAS Y ELEMENTOS METALICOS. Incluye ARQUETA 40X40X60 M REGISTRABLE, CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 MM2, PICA ACERO-COBRE 2MX18MM D,GRAPA, TERMINAL CONEXION, totalmente terminada, incluso pruebas.

Mano de obra			71.90
Maquinaria			15.97
Resto de obra y materiales			307.01
TOTAL PARTIDA			**394.88**

0128 G3EZ2P00 m Derribo de cabeza de pilote, de diámetro 80 cm, medido por unidad de longitud de la pantalla, incluye la demolición de la parte exterior del murete guía y su traslado a vertedero

Mano de obra			29.04
Maquinaria			13.26
TOTAL PARTIDA			**42.30**

0129 G5020001 m Canalización con prisma de hormigón para 2 tubos 110mm para cables. Incluye ejecución de zanja, colocación de tubos, hormigón y relleno hasta rasante con balasto.

Mano de obra			2.01
Maquinaria			1.00
Resto de obra y materiales			38.55
TOTAL PARTIDA			**41.56**

0130 G5020002 ud ARQUETA DE HORMIGON PARA CABLES

Mano de obra			103.14
Maquinaria			26.76
Resto de obra y materiales			312.73
TOTAL PARTIDA			**442.63**

0131 G5030001 ud CIMENTACION DE POSTE DE CATENARIA

Mano de obra			8.75
Maquinaria			21.84
Resto de obra y materiales			313.34
TOTAL PARTIDA			**343.93**

0132 G7731C20 m2 Membrana de espesor 2,5 mm de una lámina de polietileno de alta densidad, colocada sin adherir y no resistente a la intemperie

Mano de obra			6.44
Maquinaria			2.36
Resto de obra y materiales			2.93
TOTAL PARTIDA			**11.73**

0133 GAR1 ML ML. DE TUBERIA DE POLIETILENO P-100,DE 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO Y 25 MM. DE DIAMETRO INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES Y LECHO DE ARENA LAVADA, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

Mano de obra			0.54
Resto de obra y materiales			1.45
TOTAL PARTIDA			**1.99**

0134 GAR3 ML ML. DE TUBERIA DE POLIETILENO P-100,DE 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO Y 40 MM. DE DIAMETRO INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES Y LECHO DE ARENA LAVADA, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

Mano de obra			0.54
Resto de obra y materiales			2.66
TOTAL PARTIDA			**3.20**

0135 GAR4 ML ML. DE TUBERIA DE POLIETILENO P-100,DE 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO Y 50 MM. DE DIAMETRO INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES Y LECHO DE ARENA LAVADA, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

Mano de obra			0.54
Resto de obra y materiales			3.94
TOTAL PARTIDA			**4.48**

0136 GAR43 ML ML DE TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL PN-20,DE 200 MM DE DIAMETRO,CON JUNTA ELASTICA,CEMENTADA INTERIORMENTE Y CON IMPRIMACION EXTERIOR,INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES,ANCLAJES Y LECHO DE ARENA LAVADA,TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

Mano de obra			6.80
Maquinaria			4.77
Resto de obra y materiales			49.08
TOTAL PARTIDA			**60.65**

0137 GAR82 UD UD. DE ACOMETIDA DOMICILIARIA CON COLLARIN DE TOMA, TUBO DE POLIETILENO BLANDO P-100 DE 16 ATM Y 50 MM. DE DIAMETRO, VALVULA DE BOLA CON CUADRADILLO Y ENLACE INCORPORADO PARA PE BLANDO, INCLUSO ARQUETA CON MARCO Y TAPA DE FUNDICION.

Mano de obra			30.44
Resto de obra y materiales			242.58
TOTAL PARTIDA			**273.02**

0138 GAR91 UD UD DE CONJUNTO DE VALVULA CON BOCA DE RIEGO DE ACOPLAMIENTO RAPIDO DE 3/4",INSTALADA CON TUBERIA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD,PN-10,INCLUSO EXCAVACION,RELLENO,COLLARIN DE TOMA Y HORMIGON DE ANCLAJE,TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

				Mano de obra	0.99
				Maquinaria	2.72
				Resto de obra y materiales	24.66
				TOTAL PARTIDA	**28.35**
0139	GAR92	UD	UD DE ASPERSOR DE IMPACTO AEREO,INCLUSO SOPORTE PARA ACOPLAMIENTO A VALVULA CON UN ALCANCE DE 12 M PARA PRESION EN BOQUILLA DE 2.5 KG/CM2 Y RENDIMIENTO DE 17 L/MIN.		
				Mano de obra	9.20
				Resto de obra y materiales	28.58
				TOTAL PARTIDA	**37.78**
0140	HAP02	UD.	UD. DE ARQUETA DE DERIVACION O CRUCE, DE 0,60 X 0,60 X 0,60 METROS DE MEDIDAS INTERIORES, CON TAPA DE FUNDICION NORMALIZADA, SEGUN DETALLE.		
				Mano de obra	67.94
				Maquinaria	0.50
				Resto de obra y materiales	86.08
				TOTAL PARTIDA	**154.52**
0141	HAP03	UD.	UD. DE CIMENTACION PARA BACULO O COLUMNA DE 10 METROS DE ALTURA, SEGUN DETALLE, DE 80 X 80 X 110 CM., EN HORMIGON DE 150KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PVC D = 90 MM.		
				Mano de obra	21.77
				Maquinaria	19.73
				Resto de obra y materiales	46.28
				TOTAL PARTIDA	**87.77**
0142	JMJ40	m	ML. DE BARANDILLA METALICA MODELO "SOL - GRAN VIA", S/ PLANOS, PINTADA EN GRIS OXIRON, COLOCADO MEDIANTE PERFORACION Y RECIBIDO CON MORTERO ESPECIAL (ACERAS EXISTENTES), O CON CIMIENTO DE HORMIGON.		
				Mano de obra	25.13
				Maquinaria	8.82
				Resto de obra y materiales	73.90
				TOTAL PARTIDA	**107.86**
0143	RES1	M3	M3 DE GESTION DE RESIDUOS DE TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACION CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL I SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	1.20
				TOTAL PARTIDA	**1.20**
0144	RES2	M3	M3 DE GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA PETREA PRODUCIDOS Y CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL II SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	5.00
				TOTAL PARTIDA	**5.00**
0145	RES3	M3	M3 DE GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA PRODUCIDOS Y CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL II SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	4.50
				TOTAL PARTIDA	**4.50**
0146	RES4	M3	M3 DE GESTION DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS PRODUCIDOS Y CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL II SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	30.00
				TOTAL PARTIDA	**30.00**
0147	RES5	UD	UD. DE COSTES DE LA GESTION DE RESIDUOS, COMO ALQUILERES,MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES EN GENERAL.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	3,000.00
				TOTAL PARTIDA	**3,000.00**
0148	U01RM030	m3	Relleno localizado con material filtrante, grava limpia de 30mm, extendido y compactación en capas de 30 cm. de espesor.		
				Mano de obra	2.40
				Maquinaria	6.42
				Resto de obra y materiales	11.00
				TOTAL PARTIDA	**19.82**
0149	U07	m	Pantalla de carriles de 6m de longitud hincados cada 50cm. Medida la longitud de pantalla en planta.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	154.00
				TOTAL PARTIDA	**154.00**
0150	U07ODC130	m.	Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 150 mm. y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava.		
				Mano de obra	11.23
				Resto de obra y materiales	17.56
				TOTAL PARTIDA	**28.79**
0151	U08	m	Doble murete guía de hormigón en masa HM-20 para guiado de pantalla de pilotes secantes de 80cm de diámetro colocados cada 60cm entre ejes. Murete con formación de caras curvas interiores según geometría de la pantalla para el guiado de los pilotes según detalles de proyecto.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	36.00

				TOTAL PARTIDA	**36.00**
0152	U09	m2	Pantalla de pilotes secantes constituida por pilotes alternos de hormigón blanco en masa y armados de diámetro 80cm separados entre ejes 60cm. Hormigón armado blanco HA-30/IIa-Qa/F/25. Hormigón en masa blanco HM-20/Qa/F/25. Acero corrugado B-500 S. Construidos al abrigo de camisa de chapa recuperables. Incluye perforación, camisa recuperable, hormigón, separadores, acero y descabezado. Medido desde la cota de descabezado hasta la punta del pilote. Incluye traslado a obra de equipo de pilotes. Totalmente terminados de acuerdo a los planos.		
				Mano de obra.....	10.37
				Maquinaria.....	119.01
				Resto de obra y materiales.....	225.57
				TOTAL PARTIDA	**354.96**

Valladolid, agosto de 2017

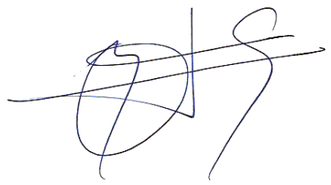
Los autores del Proyecto de Construcción



Eloy Gutiérrez Gómez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Estudio de ingeniería DÝNAMIS



Ángel Chamizo de la Concha

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Estudio de ingeniería DÝNAMIS

4 PRESUPUESTO

PI-RC	**PASO INFERIOR PLAZA RAFAEL CANO**			
RC-00	**DEMOLICIONES**			
BDE01	**ML ML DESMONTE DE BORDILLO** ML DE DESMONTE DE BORDILLO A MANO O MAQUINA,INCLUSO CARGA,TRANSPORTE Y DESCARGA	**892.00**	**4.16**	**3,710.72**
BDE02	**M2 M2 DEMOLICION DE ACERAS** M2 DE DEMOLICION DE ACERAS,INCLUSO FIRME,CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.	**2319.00**	**6.48**	**15,027.12**
BDE05	**M3 M3 DEMOLICION MUROS HORM.** M3 DE DEMOLICION DE MUROS Y LOSAS DE HORMIGON,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.	**365.00**	**48.06**	**17,541.90**
BDE06	**M3 M3 DEMOLICION FABR. LADR.** M3 DE DEMOLICION DE FABRICA DE LADRILLO,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.	**60.00**	**30.65**	**1,839.00**
BDE16	**M2 M2 FRESADO MECANICO** M2 DE FRESADO MECANICO,POR CM DE ESPESOR FRESADO.	**1550.00**	**0.62**	**961.00**
BDE18	**ML ML CORTE DISCO DIAM. AGLOM. U HORM.** ML. DE CORTE CON DISCO DE DIAMANTE DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO U HORMIGON, HASTA 8 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO LIMPIEZA POSTERIOR.	**150.40**	**2.38**	**357.95**
BDE22	**UD UD DESMONTE Y APEO FAROL** UD DE DESMONTE Y APEO DE FAROLAS O BACULOS DE ALUMBRADO PUBLICO,TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACEN MUNICIPAL Y DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.	**14.00**	**137.23**	**1,921.22**
BDE23	**UD UD ARRANQUE Y TRANS.ARBO** UD DE ARRANQUE Y EXTRACCIÓN DE TOCON O TRANSPORTE DE ARBOL	**28.00**	**50.45**	**1,412.60**
BDE08	**UD UD DEM. CAMARA O POZO** UD DE DEMOLICION DE CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA EXISTENTE O DE POZO DE ALCANTARILLADO,HASTA TRES METROS DE PROFUNDIDAD,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.	**12.00**	**151.04**	**1,812.48**
BDE30	**UD UD MARCO Y TAPA REXEL I/DADO HORM.** UD DE CORTE Y DEMOLICION DE FIRME DE CALZADA, LEVANTAMIENTO DE TAPA Y CERCO DE POZO I/ TTE. A ALMACEN MUNICIPAL, COLOCACION DE NUEVO MARCO Y TAPA DE FUNDICION DUCTIL, MOD. REXEL EMBUTIDO EN DADO DE HORMIGON ARMADO I/ ENGANCHES, RECIBIDO A NUEVA RASANTE CON MORTERO M-450, TOTALMENTE TERMINADO.	**18.00**	**274.12**	**4,934.16**
BDE09	**UD UD LEV. MARCO Y TAPA POZO** UD DE LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO A NUEVA RASANTE DE MARCO Y TAPA DE POZO DE REGISTRO O DE REJILLA DE VENTILACION.	**10.00**	**69.78**	**697.80**
BDE10	**UD UD LEV. REJILLA SUM.** UD DE LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO A NUEVA RASANTE DE MARCO Y REJILLA DE SUMIDERO.	**10.00**	**40.38**	**403.80**
	TOTAL RC-00			**50,619.75**

RC-01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
CMT05	**M3 M3 EXCAV. EN DESM.MECAN.** M3 DE EXCAVACION EN DESMONTE DE TIERRAS,INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO,POR MEDIOS MECANICOS.	**9285.85**	**7.53**	**69,922.45**
CMT06	**M3 M3 EXCAVACION EN ZANJAS** M3 DE EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS,INCLUSO ENTIBACION,AGOTAMIENTO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO (HASTA 40 %).	**573.00**	**7.70**	**4,412.10**
CMT07	**M3 M3 TRANSPORTE Y DESCARGA** M3 DE TRANSPORTE Y DESCARGA EN VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE EXCAVACIONES,MEDIDO SOBRE PERFIL.	**9058.85**	**4.42**	**40,040.12**
CMT10	**M3 M3 RELL.Y COMPAC. PREST.** M3. DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS Y POZOS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE PRESTAMOS, INCLUSO ESTOS Y SU CONSOLIDACION, SUPERIOR AL 95 % DEL PROCTOR NORMAL, MEDIDO SOBRE PERFIL.	**300.00**	**12.15**	**3,645.00**
CMT09	**M3 M3 RELL.Y COMPACTACION** M3 DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS Y POZOS CON TIERRAS DE LA PROPIA EXCAVACION,HASTA UNA CONSOLIDACION SUPERIOR AL 95% DEL PROCTOR NORMAL,MEDIDO SOBRE PERFIL.	**273.00**	**3.45**	**941.85**
	TOTAL RC-01			**118,961.52**

RC-02	DRENAJE			
09-07	m3 **Celdas drenantes** Drenaje de infiltración compuesto de celdas de drenaje de polipropileno reforzado HIROSTANK o similar, incluye excavación, cama de arena, geotextil perimetral, celdas y relleno del trasdós. Totalmente colocado y terminado.	82.50	180.00	14,850.00
U01RM030	m3 **RELLENO C/MAT. FILTRANTE grava 30mm** Relleno localizado con material filtrante, grava limpia de 30mm, extendido y compactación en capas de 30 cm. de espesor.	665.10	19.82	13,182.28
U07ODC130	m. **TUB.DREN.PVC CORR.DOBLE CIRC.SN4 150 mm** Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 150 mm. y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava.	250.00	28.79	7,197.50
	TOTAL RC-02			**35,229.78**

RC-03	MUROS DE URBANIZACIÓN			
DY10	m2 **Alzado muros de contención hormigón blanco** Alzado Muro de contención de hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encofrado, totalmente terminado, medido por m2 de alzado.	469.15	147.34	69,124.56
DY10a	m2 **Zapata muros de contención hormigón** Zapata Muro de contención de hormigón armado, incluye hormigón de limpieza, hormigón zapata, acero, encofrado, totalmente terminado, medido por m2 de planta	396.46	62.63	24,830.29
DY300	m **Muro banco 55cm hormigón blanco** Muro-banco de 55cm de altura vista de hormigón blanco. Hormigón HM-20/P/20 blanco con fibras de polipropileno, dotación 3.1 kg/m3. Encofrado fenólico de 1 puesta. Geometría según planos. Medida longitud en planta.	247.60	180.00	44,568.00
U07	m **Pantalla de carriles hincados** Pantalla de carriles de 6m de longitud hincados cada 50cm. Medida la longitud de pantalla en planta.	27.00	154.00	4,158.00
G30M0003	ud **Puesta a tierra** PUESTA A TIERRA DE ARMADURAS Y ELEMENTOS METALICOS. Incluye ARQUETA 40X40X60 M REGISTRABLE, CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 MM2, PICA ACERO-COBRE 2MX18MM D,GRAPA, TERMINAL CONEXION, totalmente terminada, incluso pruebas.	6.00	394.88	2,369.28
	TOTAL RC-03.....			**145,050.13**

RC-05	**CAJÓN HINCADO**				
RC-05-1	**Losa subpresión, deslizamiento y muro de reacción**				
DY600	m3 **Zanja de hormigón en masa**	159.41	86.85	13,844.76	
	Zanja de hormigón en masa. Incluye excavación y relleno con hormigón en masa HM-20.				
DY601	m2 **Losa de 90cm, incluye hormigón, acero B500S y encofrado, pulida con cuarzo, totalmente terminada**	197.00	210.68	41,503.96	
	Losa de deslizamiento 90cm, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S y encofrado, pulida al cuarzo. Medida la superficie en planta. Totalmente terminada				
DY604	m2 **Losa de 30cm, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S y encofrado, pulida con cuarzo, totalmente terminada**	513.00	55.72	28,584.36	
	Losa de subpresión 30cm, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S y encofrado, pulida con cuarzo, totalmente terminada				
DY603	m2 **Alzado muro de reacción 90cm, incluye hormigón, acero B500, encofrado a una cara. totalmente terminado**	43.60	222.54	9,702.74	
	Alzado muro de reacción 90cm, incluye hormigón, acero B500, encofrado a una cara. totalmente terminado				
G7731C20	m2 **MEMBRANA DE PEAD 2,5mm**	471.00	11.73	5,524.83	
	Membrana de espesor 2,5 mm de una lámina de polietileno de alta densidad, colocada sin adherir y no resistente a la intemperie				
04.01.11	m **Anclaje permanente, pasivo, con doble protección**	464.40	111.65	51,850.26	
	Anclaje permanente, pasivo, con doble protección mediante barra corrugada tipo GEWI de 25mm de diámetro, incluso perforación de 120mm de diámetro, incluso doble inyección, interior y exterior, incluso anclaje pasivo, y parte proporcional de piezas de anclaje.				
G30M0003	ud **Puesta a tierra**	4.00	394.88	1,579.52	
	PUESTA A TIERRA DE ARMADURAS Y ELEMENTOS METALICOS. Incluye ARQUETA 40X40X60 M REGISTRABLE, CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 MM2, PICA ACERO-COBRE 2MX18MM D,GRAPA, TERMINAL CONEXION, totalmente terminada, incluso pruebas.				
DY605	m2 **Muros perimetrales ocultos losa subpresión, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, encofrado a 2 caras, terminados**	89.88	80.76	7,258.71	
	Muros perimetrales ocultos losa subpresión, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, encofrado a 2 caras, terminados				
DY606	m2 **Muros perimetrales vistos losa subpresión, incluye hormigón blanco HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, encofrado visto a dos caras**	71.20	148.15	10,548.28	
	Muros perimetrales vistos losa subpresión, incluye hormigón HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, encofrado visto a dos caras, totalmente terminado.				
	TOTAL RC-05-1			**170,397.42**	
RC-05-2	**Apeo de vías**				
DY12	m **Apeo de vías**	64.00	2,350.00	150,400.00	
	Apeo de vías de FFCC en la longitud del cajón incluyendo un resguardo de 5m a cada lado de la hinca.Ejecución y levante de apeo en cualquier tipo de vía con perfiles metálicos. Comprende puesta a disposición, personal especializado en el manejo de los equipos, montaje de apeos, ayudas, desmontaje de apeos, bateo y perfilado. Se incluyen las operaciones de descubierta parcial de cajones y cabezas de traviesas, reposición de la vía a su estado original, incluso recuperación de balasto.Incluye Mantenimiento de apeo por brigada de vía. En la unidad se incluyen todos los costes derivados de la vigilancia, los materiales y herramientas necesarias así como los equipos y relevos que se necesiten para mantener la vigilancia en las franjas de servicio necesarias. Incluye ejecución de vigas de hormigón.				
	Montaje y desmontaje del apeo, incluso la disposición de las grúas necesarias para todas las tareas.				
G10E0002	m³ **CAPA DE FOR.,MAT.PRO. DE PRESTAMOS**	96.00	6.37	611.52	
	CAPA DE FORMA CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRESTAMOS. Incluye aporte de material, vertido y compactación.				
G10F0001	m³ **SUBBALASTO CON MAT. PROCED DE CANTERA**	120.00	14.39	1,726.80	
	SUBBALASTO CON MATERIAL PROCEDENTE DE CANTERA. Incluye aporte de material, colocación y bateo.				
DY903	m3 **BALASTO CON MAT. PROCED DE CANTERA**	168.00	14.45	2,427.60	
	BALASTO CON MAT. PROCED DE CANTERA. Incluye aporte de balasto, colocación y bateo.				
	TOTAL RC-05-2.....			**155,165.92**	
RC-05-3	**Maniobra de empuje cajón**				
DY16	ud **Maniobra de empuje de cajón**	1.00	150,000.00	150,000.00	
	Maniobra de empuje de cajón mediante gatos hidráulicos. Empuje por traslación oleodinámica de estructura bajo vía hasta ubicación final. Incluye la implantación de equipos para empuje y desmontaje al finalizar el mismo.				
DY902	PA **Partida alzada a justificar para imprevistos en la ejecución del cajón hincado**	1.00	12,000.00	12,000.00	
	Partida alzada a justificar para imprevistos en la ejecución del cajón hincado				
	TOTAL RC-05-3.....			**162,000.00**	
RC-05-4	**Estructura cajón**				
DY401	m2 **Losa de cimentación, incluye hormigón, acero, encofrado, totalmente terminada**	319.00	186.47	59,483.93	
	Losa de cimentación, incluye hormigón, acero, encofrado, totalmente terminada. Medida la superficie en planta.				
DY402	m2 **Alzados de muros hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encofrado visto, totalmente terminados**	104.50	308.70	32,259.15	
	Alzados de muros hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encofrado visto, totalmente terminados. Medido el alzado visto.				
DY403	m2 **Losa superior de hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encotrado visto, totalmente terminada**	276.00	298.27	82,322.52	
	Losa superior de hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encotrado visto, totalmente terminada. Medida la superficie en planta.				
DY404	m **Petos laterales de hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encofrado visto, totalmetne terminados**	46.00	135.58	6,236.68	
DY405	m **Pilares circulares de hormigón blanco, incluye hormigón, acero, encofrado visto, totalmente terminados**	24.50	153.59	3,762.96	
G30G0002	m² **Impermeabilización mediante poliureas en caliente sobre tablero**	276.00	21.75	6,003.00	
	Impermeabilización mediante poliureas en caliente sobre tablero				
G3070001	m³ **Cimbra**	966.00	8.72	8,423.52	
	Cimbra, incluye proyecto visado por técnico competente, preparación de la superficie de apoyo, nivelación y apuntalamiento, transporte, montaje y desmontaje, totalmente terminada y montada.				
G30M0003	ud **Puesta a tierra**	3.00	394.88	1,184.64	
	PUESTA A TIERRA DE ARMADURAS Y ELEMENTOS METALICOS. Incluye ARQUETA 40X40X60 M REGISTRABLE, CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 MM2, PICA ACERO-COBRE 2MX18MM D,GRAPA, TERMINAL CONEXION, totalmente terminada, incluso pruebas.				
DY406	ud **Prueba de carga estructura**	1.00	4,000.00	4,000.00	
	Prueba de carga estructura. Prueba de carga del cajón mediante camiones o trenes, según instrucciones y criterios de Dirección de Obra y ADIF.				
	TOTAL RC-05-4.....			**203,676.40**	

RC-05-5	**Pantallas**					
U08	**m**	**Murete guía para pantalla de pilotes secantes de 80cm de diámetro cada 60cm entre ejes**	**121.80**	**36.00**	**4,384.80**
		Doble murete guía de hormigón en masa HM-20 para guiado de pantalla de pilotes secantes de 80cm de diámetro colocados cada 60cm entre ejes. Murete con formación de caras curvas interiores según geometría de la pantalla para el guiado de los pilotes según detalles de proyecto.			
U09	**m2**	**Pantalla de pilotes secantes de diámetro 80cm separados entre sí 60cm de hormigón blanco**	**904.20**	**354.96**	**320,954.83**
		Pantalla de pilotes secantes constituida por pilotes alternos de hormigón blanco en masa y armados de diámetro 80cm separados entre ejes 60cm. Hormigón armado blanco HA-30/IIa-Qa/F/25. Hormigón en masa blanco HM-20/Qa/F/25. Acero corrugado B-500 S. Construidos al abrigo de camisa de chapa recuperables. Incluye perforación, camisa recuperable, hormigón, separadores, acero y descabezado. Medido desde la cota de descabezado hasta la punta del pilote. Incluye traslado a obra de equipo de pilotes. Totalmente terminados de acuerdo a los planos.			
G3EZ2P00	**m**	**Descabezado pilotes**	**121.80**	**42.30**	**5,152.14**
		Derribo de cabeza de pilote, de diámetro 80 cm, medido por unidad de longitud de la pantalla, incluye la demolición de la parte exterior del murete guía y su traslado a vertedero			
DY500	**m**	**Viga de coronación pantalla, incluye hormigón blanco HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, ecnofrado, totalment terminado**	**121.80**	**126.25**	**15,377.25**
		Viga de coronación pantalla, incluye hormigón blanco HA-30/P/20/IIaQa, acero B500S, ecnofrado, totalment terminado. Medida la longitud ejecutada.			
DY900	**PA**	**Partida alzada a justificar para imprevistos durante las obras de ejecución de pantallas y muros**	**1.00**	**30,000.00**	**30,000.00**
		Partida alzada a justificar para imprevistos durante las obras de excavación			
G30M0003	**ud**	**Puesta a tierra**	**8.00**	**394.88**	**3,159.04**
		PUESTA A TIERRA DE ARMADURAS Y ELEMENTOS METALICOS. Incluye ARQUETA 40X40X60 M REGISTRABLE, CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 MM2, PICA ACERO-COBRE 2MX18MM D,GRAPA, TERMINAL CONEXION, totalmente terminada, incluso pruebas.			

TOTAL RC-05-5 ..... 379,028.06

TOTAL RC-05 ..... 1,070,267.80

RC-06	**PAVIMENTACIÓN**				
DY17	**m2**	**Pavimento continuo de hormigón desactivado con fibras de 15cm de espesor**	**1978.00**	**27.39**	**54,177.42**
		Pavimento continuo de hormigón armado HF-4 para ambiente IIa de 15 cm de espesor, fratasado y pulido a máquina, aplicación de desactivante y lavado posterior. Totalmente terminado. Incluye fibras de polipropileno (dosificación 3.10 kg/m2) y la realización posterior de las juntas según planos. Resbaladicidad clase 3.			
DY18	**m2**	**Formación de escaleras, incluye peldañeado en hormigón blanco según planos**	**165.00**	**66.00**	**10,890.00**
		Formación de escaleras, incluye solera de asiento, peldañeado en hormigón blanco según planos. Resbaladicidad Clase 3.			
DY19	**m2**	**Pavimento amortiguador arena zona de juegos**	**273.00**	**8.00**	**2,184.00**
		Instalación de pavimento amortiguador de arena 30cm de espesor mínimo, conforme con la normativa EN 1177.			
DY20	**m2**	**Pavimento de terriza en zonas estanciales**	**424.00**	**7.50**	**3,180.00**
		Pavimento de terriza en zonas estanciales formado por 24cm de zahorra artificial recebada con 1cm de arena con granulometría >9% de 0.063mm			
DY63	**m2**	**Slurry bituminoso coloreado en carril bici**	**287.00**	**18.00**	**5,166.00**
		Pavimento de carril bici a base de capa de slurry bituminosos de consistencia pastosa tipo TELCO-SEAL, COMPO-SEAL o similar, constituido por mezcla de emulsiones asfálticas y cargas minerales seleccionadas (densidad a 20ºC 1.6-1.8 g/cm3, viscosidad a 20ºC 20-60 poises, abrasión taber en seco<1 g, abrasión Taber en húmedo < 15g, abrasión NLT-320 5000g/m2 y pH 9.5-11) con una dotación de 2.5 kg/m2 y dos capas de slurry acrílico de color rojo o verde, constituidas cada una de ellas por una mezcla de resinas sintéticas, cargas minerales seleccionadas y pigmentos tipo TELCO-COLOR, COMPO-SEAL SINT o similar (denssidad a 20º 1.5-1.8 g/cm3, viscosidad a 20º 20-60 poises, abrasión TABER en seco <0.2g, abrasión TABER en húmedo <8g, abrasión NLT-320 250g/m2 y pH 6.5-9.5 con una dotación de 1.5 kg/m2 cada una de ellas previo riego de adherencia con emulsión aniónica de baja viscosidad para aplicación en frío, tipo TELCO-PRIMER, COMPO-PRIMER o similar (densidad a 20º 1g/cm3 aprox. viscosidad a 20º 0.5-5 poises) con una dotación de 0.3 kg/m2.			
DFA36	**M2**	**M2 ADOQ.HORM. COLOR 20X10X6.5 D.C.**	**232.00**	**26.80**	**6,217.60**
		M2 DE PAVIMENTO DE ADOQUIN PREFABRICADO DE HORMIGON DE COLOR,DE 20 X 10 X 6.5 CM, D.C. ASENTADO SOBRE CAPA DE MORTERO TIPO M-250 DE 4 CMS DE ESPESOR,INCLUSO CORTES,REMATES Y RECEBADO O ENLECHADO,TOTALMENTE TERMINADO.			
EBA39	**M2**	**M2 LOSA HORM. COLORES DOBLE CAPA COLOR**	**636.00**	**27.84**	**17,706.24**
		M2. DE ACERA DE LOSAS DE HORMIGON COLOR A ELEGIR, DE 40 X 20 X 6.5 CM., DOBLE CAPA, ASENTADA SOBRE 4 CMS. DE MORTERO TIPO M-250, INCLUSO CORTES Y REMATES, TOTALMENTE COLOCADA Y RECEBADA.			
EBA49	**M2**	**M2 PAVIM. TERRAZO PETREO 30X30X6**	**429.00**	**31.93**	**13,697.97**
		M2. DE PAVIMENTO DE TERRAZO PETREO, DE 30 X 30 X 6 CM., EN COLORES EXCEPTO AZUL Y VERDE, SENTADO SOBRE 4cm DE MORETERO M-300, INCLUSO CORTES, REMATES Y ENLECHADO O RECEBADO.			
DY200	**m2**	**Pavimento losas calizas 80x80x12cm**	**116.00**	**159.00**	**18,444.00**
		Pavimento losas calizas 80x80x12cm apoyado sobre 4cm de morterio y base de 12cm de hormigón en masa			
EBA161	**ML**	**ML BORD. GRAN.CURVO 15X25**	**96.20**	**44.76**	**4,305.91**
		ML. DE BORDILLO CURVO GRANITICO DE 15 X 25 CMS., SERRADO A			

		CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.			
EBA162	ML	**ML BORD. GRAN.RECTO 15X25** ML. DE BORDILLO RECTO GRANITICO DE 15 X 25 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.	655.00	37.84	24,785.20
DY904	PA	**Partida alzada a justificar para imprevistos en las obras de urbanización**	1.00	15,000.00	15,000.00
C530/08.01	t	**Emulsión ECI riego imprimación.** Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	0.59	271.02	159.90
C531/08.01	t	**Emulsión ECR-1 riego adherencia.** Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia.	1.19	284.27	338.28
C542/06.50	ud	**Traslado a obra de equipo de aglomerado.** Traslado a obra de equipo de aglomerado.	2.00	479.63	959.26
C542/06.04	t	**MBC, en capa de base AC22 bin 50/70 S** Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base AC22 base 50/70 G. Extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.	151.39	57.92	8,768.51
C542/08.02	t	**MBC, en capa de rodadura AC16 surf 50/70 D.** Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura AC16 surf 50/70 D con árido ofítico. Extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.	116.23	70.13	8,151.21
CMT15	M3	**M3 DE BASE ZAHORRA ARTIFICIAL** M3 DE BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO COMPACTACION SUPERIOR AL 100 % DEL PROCTOR MODIFICADO, MEDIDO SOBRE PERFIL, SEGUN EL HUSO Z1.	1164.96	17.42	20,293.60
EBA89	UD	**UD VADO "AISLADO" PASO MINUSVALIDOS.** UD. EJECUCION COMPLETA DE VADO "AISLADO" EN ACERA PARA PASO DE MINUSVALIDOS, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS QUE SE DETALLAN EN LA DESCOMPOSICION, TOTALMENTE TERMINADO.	16.00	945.27	15,124.32
DFA501	ML	**ML CORREDERA HORM. H-175 40X25 RULET** ML DE CORREDERA DE HORMIGON , FABRICADA CON HORMIGÓN BLANCO DE 175 KGS/CM2, DE 40 CMS DE ANCHO Y 25 CMS DE ESPESOR,CON CAPA DE RODADURA DE CEMENTO CONTINUO BLANCO, RULETEADO,INCLUSO VIBRADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.	621.20	16.57	10,293.28

TOTAL RC-06 ..... 239,842.70

RC-07 RIEGO Y PLANTACIONES

DY22	ud	**Sistema de riego automático** Sistema de riego automático con programador. Totalmente terminado incluyendo pruebas y puesta en marcha.	1.00	4,000.00	4,000.00
DY27	m2	**Imp.tepes manual, placa,cesped St.C3** Implantación de césped con tepes, de forma manual, con placa de cesped mezcla tipo Stone con 40% Festuca Arundinácea variedad Grande II, 40% Festuca Arundinácea variedad Tomcat, 10% Poa Pratense variedad Thermal Blue y 10% Poa Pratense variedad Brocklawn. Incluye abonado previo a colocación con Sierraform 18-22-5 a dosis de 15g/m2 y otro en superfice con Spormaster CRF Mini 17-7-16+TE al mes de colocación.	472.00	12.02	5,673.44
DY29	m2	**Malla antihierbas en zona de tapizantes y arbustivas** Colocación de malla antihierbas PPH130 en color negro-pardo con protección antirayos UVA de 600Lky en las zonas de especies tapizantes y zona de arbustos. Incluye todos los solapes a realizar asi como los medios necesarios para la sujeción.	400.00	0.74	296.00
DY30	m3	**Tierra vegetal** Tierra vegetal procedente de préstamo o aportación suministrada a granel.	632.10	12.55	7,932.86
DY24	ud	**Plantación de nandina doméstica** Plantación de nandina doméstica, altura mínima 60cm.Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.	157.00	13.01	2,042.57
DY25	ud	**Plantación de rosal Pierre de Ronsard** Plantación de rosal Pierre de Ronsard. Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.	96.00	14.73	1,414.08
DY26	ud	**Plantación de Lavandula Angustifolia** Plantación de Lavandula Angustifolia. Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.	450.00	5.10	2,295.00
DY700	ud	**Plantación de Actinidia Kolmikta** Plantación de Actinidia Kolmikta. Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.	248.00	10.82	2,683.36
DY701	ud	**Plantación de Parthenocissus Tricuspidata** Plantación de Parthenocissus Tricuspidata. Incluye todas las operaciones necesarias de plantación e incluso primer riego y abonado.	280.00	19.30	5,404.00
GAR4	ML	**ML TUB. PE P-100, 16 ATM, 50 MM** ML. DE TUBERIA DE POLIETILENO P-100,DE 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO Y 50 MM. DE DIAMETRO INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES Y LECHO DE ARENA LAVADA, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	270.00	4.48	1,209.60
GAR3	ML	**ML TUB. PE P-100, 16 ATM, 40 MM** ML. DE TUBERIA DE POLIETILENO P-100,DE 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO Y 40 MM. DE DIAMETRO INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES Y LECHO DE ARENA LAVADA, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	269.00	3.20	860.80
GAR1	ML	**ML.TUB.PE P-100, 16 ATM, 25 MM** ML. DE TUBERIA DE POLIETILENO P-100,DE 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO Y 25 MM. DE DIAMETRO INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES Y LECHO DE ARENA LAVADA, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	344.00	1.99	684.56

GAR91	UD	UD BOCA RIEGO AC. RAPIDO UD DE CONJUNTO DE VALVULA CON BOCA DE RIEGO DE ACOPLAMIENTO RAPIDO DE 3/4",INSTALADA CON TUBERIA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD,PN-10,INCLUSO EXCAVACION,RELLENO,COLLARIN DE TOMA Y HORMIGON DE ANCLAJE,TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	8.00	28.35	226.80
GAR92	UD	UD ASPERSOR UD DE ASPERSOR DE IMPACTO AEREO,INCLUSO SOPORTE PARA ACOPLAMIENTO A VALVULA CON UN ALCANCE DE 12 M PARA PRESION EN BOQUILLA DE 2.5 KG/CM2 Y RENDIMIENTO DE 17 L/MIN.	30.00	37.78	1,133.40
07.08	ud	Electroválvula de d=1" Electroválvula con regulador de caudal de Ø1" construido en nylon, fibra de vidrio y acero inoxidable, rosca hembra, conexión en línea o ángulo. resistentes a la corrosión, apertura manual. Presion de trabajo desde 0.7-15kg/cm2. Solenoide de 9vDC. Kit regulador de presión. Totalmente instalado.	11.00	130.38	1,434.18
		TOTAL RC-07			**37,290.65**

RC-08		**ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO**			
RC-08-1		**Conductores, mecanismos y cuadros**			
010101	ud	Adaptación cuadro de alumbrado, protecciones y distribución niveles alumbrado Adecuación del cuadro de alumbrado actual a la nueva instalación, adaptación de protecciones, mando, maniobra y distribución para alumbrado público de 4x63A, equipado con dos salidas 4x10A para alumbrado, incluso sistema de gestión continua de niveles de alumbrado, incluso contactores, diferenciales rearmables equipado con reloj astronómico con telegestión GSM, AL-2 pintado en RAL a elección de la Dirección de Obra, envolvente modelo Valladolid compatible con Smartcity totalmente instalado, conexionado y cableado, incluso parte proporcional de derivación individual RZ1K 0.6/1KV 4x35 mm2, desde caja general de protección hasta cuadro de alumbrado, instalada bajo tubo, totalmente instalado y cableado	1.00	4,500.00	4,500.00
010102	ud	Toma de tierra independiente con pica y conductor Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	12.00	87.43	1,049.16
010103	Ml	CABLE 0,6-1KV DE 4X10 MM2. Ml. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x10 mm2, colocado.	25.00	4.14	103.50
010104	Ml	CABLE 0,6-1KV DE 4X6 MM2. Ml. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x6 mm2, colocado.	750.00	2.84	2,130.00
010105	Ml	CABLE AMARILLO-VERDE 1X16 MM2. Ml. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm2, colocado.	750.00	2.09	1,567.50
010106	Ml	LINEA ALIMENTACION BOMBAS Ml. Linea enterrada bajo tubo aislada RVK 0,6/1 Kv. de 4x35 mm2. de conductor de cobre bajo tubo corrugado liso interior Dext= 110 mm, incluido tendido del conductor en su interior, y terminales correspondientes, para alimentación a cuadro secundario de bombas.	30.00	54.18	1,625.40
010107	ud	Cuadro de mando de bombas Cuadro de mando de bombas, adaptación de protecciones, mando, maniobra y distribución para alumbrado público de 4x63A, equipado con una salida protegida de 4x40A para alimentación de cuadro secundario de maniobra para bombas de achique, incluso contactores, diferenciales rearmables equipado con con telegestión GSM pintado en RAL a elección de la Dirección de Obra, envolvente modelo Valladolid compatible con Smartcity totalmente instalado, conexionado y cableado, incluso parte proporcional de derivación individual RZ1K 0.6/1KV 4x35 mm2, desde caja general de protección hasta cuadro de alumbrado, instalada bajo tubo, totalmente instalado y cableado	1.00	1,800.00	1,800.00
		TOTAL RC-08-1.....			**12,775.56**
RC-08-2		**Canalización de alumbrado**			
010201	m	Canalización para tubo d=110 Instalación de canalización para alumbrado público con tubo de polietileno de 110mm corrugado reforzado liso interior, incluso excavación y cierre de zanja totalmente terminada.	512.60	8.40	4,305.84
HAP02	UD.	UD.ARQUETA 60X60X60 UD. DE ARQUETA DE DERIVACION O CRUCE, DE 0,60 X 0,60 X 0,60 METROS DE MEDIDAS INTERIORES, CON TAPA DE FUNDICION NORMALIZADA, SEGUN DETALLE.	19.00	154.52	2,935.88
		TOTAL RC-08-2.....			**7,241.72**

RC-08-3	**Alumbrado**				
DY31	**ud**	**Proyectores LED alta eficiencia LLEDO BEGA 77653 LED 48,2W 51º 4000ºK ROSCA G1/2**	**42.00**	**682.22**	**28,653.24**
		Proyectores LED alta eficiencia LLEDO BEGA 77653 LED 48,2W 50º 4000ºK ROSCA G1/2 Incluye piezas especiales, anclajes, totalmente colocada y terminada.			
DY311	**ud**	**Proyectores LED alta eficiencia LLEDO BEGA 77652 LED 53W 25º 4000ºK+ 70775 Lente oval**	**4.00**	**795.72**	**3,182.88**
		Proyectores LED alta eficiencia LLEDO BEGA 77652 LED 48,2W 22º 4000ºK Rejilla 70775. Incluye piezas especiales, anclajes, totalmente colocada y terminada.			
DY32	**ud**	**Luminarias de techo con lámpara LED de alta eficiencia LLEDO BEGA 55528 LED 20,8W 4000ºK IP65 IK09 + BEGA 10530**	**15.00**	**492.66**	**7,389.90**
		Luminarias de techo y pared con lámpara LED de alta eficiencia LLEDO BEGA 55528 LED 20,8W 4000ºK IP65 IK09 + BEGA 10530. Incluye parte proporcional de cableado, piezas especiales, anclajes, totalmente colocada y terminada.			
DY54	**ud**	**Báculo de 8m, 60mm de diámetro en punta, espesor 4mm, color grafito**	**22.00**	**774.75**	**17,044.50**
		Báculo de 8m, 60mm de diámetro en punta, color grafito, 4mm espesor mínimo. Totalmente terminado y colocado.			
HAP03	**UD.**	**UD.CIMENTACION BACULO 10 M.**	**22.00**	**87.77**	**1,930.94**
		UD. DE CIMENTACION PARA BACULO O COLUMNA DE 10 METROS DE ALTURA, SEGUN DETALLE, DE 80 X 80 X 110 CM., EN HORMIGON DE 150KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PVC D = 90 MM.			
DY312	**ud**	**Luminaria Socelec Teceo 1 32 led / 51W**	**7.00**	**368.08**	**2,576.56**
		Luminaria Socelec Teceo 1 / 32 led / 500mA / 75W / 4000ºK, flujo de la fuente 7,3klm, flujo de la luminaria 6,03klum y rendimiento mínimo 118lum/w, el fabricante deberá acreditar documentalmente el cumplimiento en aquello que le afecte en cuanto a los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior. Rev 4-120815 del IDAE /CEI, o modelo equivalente de fabricante internacionalmente reconocido con aportación de cálculos luminotécnicos, incluso caja de derivación IP44 equipada con fusibles de 10A, pequeño material con pp de pica cada 5 farolas, incluso cuadrilla de montaje con camión con cesta homologada, incluyendo la señalización y desvió correspondiente de peatones y vehículos, totalmente instalada y lista para funcionar.			
DY313	**ud**	**Luminaria Socelec Teceo 1 24 led / 27W**	**2.00**	**306.02**	**612.04**
		Luminaria Socelec Teceo 1 / 24 led / 350mA / 27W / 4000ºK, flujo de la fuente 4,0klm, flujo de la luminaria 3,3klum y rendimiento mínimo 122lum/w, el fabricante deberá acreditar documentalmente el cumplimiento en aquello que le afecte en cuanto a los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior. Rev 4-120815 del IDAE /CEI, o modelo equivalente de fabricante internacionalmente reconocido con aportación de cálculos luminotécnicos, incluso caja de derivación IP44 equipada con fusibles de 10A, pequeño material con pp de pica cada 5 farolas, incluso cuadrilla de montaje con camión con cesta homologada, incluyendo la señalización y desvió correspondiente de peatones y vehículos, totalmente instalada y lista para funcionar.ar.			
DY314	**ud**	**Luminaria Socelec Citea Mini 24 leds / 39W**	**3.00**	**368.08**	**1,104.24**
		Luminaria Socelec Citea mini/ 24 led / 500mA / 39W / 4000ºK, flujo de la fuente 5,4klm, flujo de la luminaria 4,4klum y rendimiento mínimo 118lum/w, el fabricante deberá acreditar documentalmente el cumplimiento en aquello que le afecte en cuanto a los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior. Rev 4-120815 del IDAE /CEI, o modelo equivalente de fabricante internacionalmente reconocido con aportación de cálculos luminotécnicos, incluso caja de derivación IP44 equipada con fusibles de 10A, pequeño material con pp de pica cada 5 farolas, incluso cuadrilla de montaje con camión con cesta homologada, incluyendo la señalización y desvió correspondiente de peatones y vehículos, totalmente instalada y lista para funcionar.ar.			

TOTAL RC-08-3	**62,494.30**
TOTAL RC-08	**82,511.58**

RC-09	**CERRAMIENTOS, MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN**				
DY56	**ud**	**Bajorrelieves ejecutados en acero inoxidable AISI 316 de 20mm de espesor según planos**	**2.00**	**14,000.00**	**28,000.00**
	Bajorrelieves ejecutados en chapa de acero inoxidable AISI 316 de 20mm de espesor según planos				
DY57	**m2**	**Falso techo lamas de madera elondo 25mm espesor**	**257.00**	**56.00**	**14,392.00**
	Falso techo lamas de madera 25mm espesor. Incluye rastreles madera tratada, anclajes, grapas ocultas, totalmente colocado y terminado.				
DY60	**ud**	**Juego infantil KOMPAN cod KSW90040-0902 Columpio Nido**	**1.00**	**3,533.00**	**3,533.00**
	Juego infantil KOMPAN cod KSW90040-0902 Columpio Nido. Totalmente colocado y terminado.				
DY61	**ud**	**Juego infantil KOMPAN cod ELE400002 Balancín**	**3.00**	**1,093.00**	**3,279.00**
	Juego infantil KOMPAN cod ELE400002 Balancín. Totalmente colocado y terminado.				
DY62	**ud**	**Juego infantil KOMPAN cod ICON1014 SWIRL**	**1.00**	**30,744.00**	**30,744.00**
	Juego infantil KOMPAN cod ICON1014 SWIRL. Totalmente colocado y terminado.				
DY40	**m2**	**Losas móviles entradas túnel peatonal existente**	**12.00**	**240.00**	**2,880.00**
	Losas móviles entradas túnel peatonal existente. Incluye preparación de marcos perimetrales de asiento, placas de izado, totalmente colocado y terminado.				
DY43	**ud**	**Señalética**	**1.00**	**1,000.00**	**1,000.00**
	Partida alzada a justificar para señalética				
JMJ40	**m**	**UD. BARANDILLA MOD. "SOL - GRAN VIA".**	**10.00**	**107.86**	**1,078.60**
	ML. DE BARANDILLA METALICA MODELO "SOL - GRAN VIA", S/ PLANOS, PINTADA EN GRIS OXIRON, COLOCADO MEDIANTE PERFORACION Y RECIBIDO CON MORTERO ESPECIAL (ACERAS EXISTENTES), O CON CIMIENTO DE HORMIGON.				
DY107	**m**	**Barandilla acero galvanizado**	**217.30**	**45.00**	**9,778.50**
	Barandilla acero galvanizado en caliente, según planos, totalmente instalada.				
DY108	**m**	**Pasamanos acero galvanizado**	**205.20**	**16.00**	**3,283.20**
	Pasamanos de acero galvanizado, anclados a muros, según planos, totalmente terminado y colocado.				
13.04.11	**ud**	**Papelera modelo CYLINDRE o similar**	**19.00**	**239.38**	**4,548.22**
	Colocación completa de papelera modelo Cylindre de 36 cm de diámetro o similar incluidos medios auxiliares para su colocación.				
13.04.12	**ud**	**Fuente modelo ATLANTIDA o similar**	**2.00**	**1,138.54**	**2,277.08**
	Colocación de fuente modelo ATLANTIDA o similar de fundición gris incluso operaciones de fiajción y conexión a abastecimiento y canalización de agua residual a la salida totalmente colocada				
13.04.14	**m2**	**Madera de elondo en bancos**	**25.00**	**84.56**	**2,114.00**
	Madera de elondo en bancos tratado con aceites protectores, en listones de sección plano. Fijado mediante herrajes de acero inoxidable con grapas de fijación oculta. Totalmente montado y con parte proporcional de mano de imprimación, uniones, anclajes, medios auxiliares, etc. Totalmente acabado.				
C700/11.06	**m**	**Marca vial tipo 2 P-RR productos plásticos en frio de 15 cm.**	**711.00**	**1.01**	**718.11**
	Marca vial tipo 2 P-RR de productos plásticos de aplicación en frio de 15 cm de anchura. Incluye aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2.				
C700/11.19	**m**	**Marca vial tipo 2 P-RR productos plásticos en frio de 40 cm.**	**33.30**	**2.37**	**78.92**
	Marca vial tipo 2 P-RR de productos plásticos de aplicación en frio de 40 cm de anchura. Incluye aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2.				
C700/11.22	**m2**	**Marca vial tipo 2 P-RR plástico en frio símbolos.**	**80.00**	**11.36**	**908.80**
	Marca vial tipo 2 P-RR de productos plásticos de aplicación en frio en símbolos e inscripciones. Incluye aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2.				
DY76	**m2**	**Cerramiento lamas de acero galvanizado sobre perfilería galvanizada**	**12.00**	**24.26**	**291.12**
	Cerramiento lamas de acero galvanizado sobre perfilería auxiliar de acero galvanizado, incluye remates de bordes con cantoneras de acero galvanizado, anclajes, totalmente terminada y colocada				
DY77	**m2**	**Compuertas acero galvanizado acceso a galería instalaciones**	**12.00**	**35.25**	**423.00**
	Compuertas acero galvanizado con chapa lacrimada según planos en acceso a galería instalaciones. Incluye anclajes, bisagras, bastidor de apoyo, totalmente colocada y terminada.				

TOTAL RC-09 ..... 109,327.55

RC-10	**SERVICIOS AFECTADOS**				
RC-10-1	**Reposición Iberdrola**				
DY46	PA	**Partida alzada a justificar para la reposición de líneas de media tensión Iberdrola**	1.00	20,000.00	20,000.00
		Partida alzada a justificar reposición de líneas de media tensión Iberdrola			
13.05.05	ud	**Arqueta tipo Iberdrola 0,6x0,6 m interior y tapa de fundición D400**	5.00	340.00	1,700.00
		Arqueta tipo Iberdrola 0,6x0,6 m interior y tapa de fundición 600mm reforzada clase D400.			
13.05.04	m	**Ejecución de canalización eléctrica conforme sección tipo Iberdrola**	141.00	110.00	15,510.00
		Ejecución de canalización eléctrica conforme sección tipo Iberdrola de 0,7 m de ancho y 1,0 m de profundidad. Incluyendo excavación de la zanja, transporte del material a vertedero, montaje de 3 tubos corrugados de doble capa de 200 mm de diámetro en prisma de hormigón HM-20, relleno de la zanja con material granular en dos capas con instalación de banda de señalización entre ambas capas.			
		TOTAL RC-10-1			**37,210.00**
RC-10-2	**Reposición abastecimiento**				
CMT06	M3	**M3 EXCAVACION EN ZANJAS**	373.50	7.70	2,875.95
		M3 DE EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS,INCLUSO ENTIBACION,AGOTAMIENTO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO (HASTA 40 %).			
CMT07	M3	**M3 TRANSPORTE Y DESCARGA**	367.50	4.42	1,624.35
		M3 DE TRANSPORTE Y DESCARGA EN VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE EXCAVACIONES,MEDIDO SOBRE PERFIL.			
CMT10	M3	**M3 RELL.Y COMPAC. PREST.**	367.50	12.15	4,465.13
		M3. DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS Y POZOS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE PRESTAMOS, INCLUSO ESTOS Y SU CONSOLIDACION, SUPERIOR AL 95 % DEL PROCTOR NORMAL, MEDIDO SOBRE PERFIL.			
A021	ud	**Pozo hormigón 100 cm de diámetro interior, clase C-250.**	8.00	726.82	5,814.56
		Pozo de registro de hormigón de 100 cm de diámetro interior, incluso tapa de fundición D600mm clase D400 y conexión de tuberías			
GAR43	ML	**ML TUB. FUNDICION 200 MM**	249.00	60.65	15,101.85
		ML DE TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL PN-20,DE 200 MM DE DIAMETRO,CON JUNTA ELASTICA,CEMENTADA INTERIORMENTE Y CON IMPRIMACION EXTERIOR,INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES,ANCLAJES Y LECHO DE ARENA LAVADA,TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.			
GAR82	UD	**UD ACOM. DOMIC. 50 MM.**	2.00	273.02	546.04
		UD. DE ACOMETIDA DOMICILIARIA CON COLLARIN DE TOMA, TUBO DE POLIETILENO BLANDO P-100 DE 16 ATM Y 50 MM. DE DIAMETRO, VALVULA DE BOLA CON CUADRADILLO Y ENLACE INCORPORADO PARA PE BLANDO, INCLUSO ARQUETA CON MARCO Y TAPA DE FUNDICION.			
DY75	m	**Retirada y tratamiento de tubería de fibrocemento**	249.00	30.00	7,470.00
		Desmontaje, corte y retirada de tubería existente de fibrocemento, incluidas las tareas de preparación del residuo, acopio en contenedor, porte y vertido en centro autorizado. Gestión integral del residuo, incluida elaboración y tramitación de documentación.			
BDE16	M2	**M2 FRESADO MECANICO**	498.00	0.62	308.76
		M2 DE FRESADO MECANICO,POR CM DE ESPESOR FRESADO.			
C542/06.50	ud	**Traslado a obra de equipo de aglomerado.**	1.00	479.63	479.63
		Traslado a obra de equipo de aglomerado.			
C542/06.04	t	**MBC, en capa de base AC22 bin 50/70 S**	48.80	57.92	2,826.50
		Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base AC22 base 50/70 G. Extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.			
C542/08.02	t	**MBC, en capa de rodadura AC16 surf 50/70 D.**	48.80	70.13	3,422.34
		Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura AC16 surf 50/70 D con árido ofítico. Extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.			
		TOTAL RC-10-2.....			**44,935.11**
RC-10-3	**Reposición saneamiento**				
A021	ud	**Pozo hormigón 100 cm de diámetro interior, clase C-250.**	1.00	726.82	726.82
		Pozo de registro de hormigón de 100 cm de diámetro interior, incluso tapa de fundición D600mm clase D400 y conexión de tuberías			
CMT06	M3	**M3 EXCAVACION EN ZANJAS**	36.00	7.70	277.20
		M3 DE EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS,INCLUSO ENTIBACION,AGOTAMIENTO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO (HASTA 40 %).			
CMT07	M3	**M3 TRANSPORTE Y DESCARGA**	36.00	4.42	159.12
		M3 DE TRANSPORTE Y DESCARGA EN VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE EXCAVACIONES,MEDIDO SOBRE PERFIL.			
CMT10	M3	**M3 RELL.Y COMPAC. PREST.**	36.00	12.15	437.40
		M3. DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS Y POZOS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE PRESTAMOS, INCLUSO ESTOS Y SU CONSOLIDACION, SUPERIOR AL 95 % DEL PROCTOR NORMAL, MEDIDO SOBRE PERFIL.			
BDE07	UD	**UD PERFORACION POZO**	17.00	91.06	1,548.02
		UD DE PERFORACION DE POZO DE REGISTRO PARA ACOPLAMIENTO DE TUBERIA,INCLUSO RECIBIDO DE LA MISMA Y MODIFICACION DE MESETA.			
FSA14	ML	**ML TUB. PVC DOB. PARED 25cm, SN8, S/ARENA**	146.20	26.90	3,932.78
		ML. DE TUBERIA DE PVC CORRUGADO DE DOBLE PARED, SN 8, DE 25 CMS. DE DIAMETRO, CON JUNTA ELASTICA, SOBRE CAPA DE ARENA, INCLUSO RELLENO CON MATERIAL GRANULAR, SEGUN DETALLE DE PLANOS.			
A020	UD	**Bomba Flight acero inoxidable de acero inoxidable telecomandada con central Altura manométrica 6m Caudal 6.5 l/s**	4.00	4,500.00	18,000.00
		Equipo de bombeo Flight o similar de acero inoxidable, altura manométrica 6m, caudal 6.5 l/s, telecomandada con central, incluye cuadro de control, totalmente instalado incluso acometida eléctrica, pruebas de puesta en marcha y legalización en Industria.			
A029	m	**Tubería de FD DN 50mm clase C40 tipo natural o similar**	64.00	28.07	1,796.48
		Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, o similar, DN 50 mm, y Clase de Presión C 40 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión acerrojada. Incluye p/p de juntas, piezas especiales, codos, pasamuros, subestructuras de soporte y anclajes. Totalmente colocado y terminado incluso pruebas de presión.			
FSA55	UD	**UD ABSORBEDERO CON REJ. DUCTIL ART.**	34.00	123.94	4,213.96
		UD. DE ABSORBEDERO DE HORMIGON MOLDEADO DE 175 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION DUCTIL ARTICULADA, MODELO MUNICIPAL, TOTALMENTE TERMINADO.			

		TOTAL RC-10-3			**31,091.78**
RC-10-4	**Reposición ADIF**				
DY102	**ud**	**Desmontaje de poste de catenaria**	**2.00**	**2,500.00**	**5,000.00**
		Desmontaje de poste de catenaria, incluye todas las operaciones para dejar sin tensión la catenaria, desmontar la catenaria, el poste, demoler su cimentación y conectar la catenaria a los nuevos postes.			
DY103	**ud**	**Poste de catenaria, ménsula y puesta en servicio de catenaria**	**4.00**	**1,200.00**	**4,800.00**
		Suministro y montaje de poste de catenaria de celosía y ménsula para catenaria a instalar en vía ancho UIC o ibérico atornillado sobre macizo de hormigón, totalmente izado, nivelado, montado y en servicio. Incluso colocación y puesta en servicio de catenaria. Incluye desplazamientos, maquinaria, herramientas y medios auxiliares			
DY105	**ud**	**Desmontaje instalación videovigilancia**	**1.00**	**600.00**	**600.00**
		Desmontaje instalación videovigilancia			
G5030001	**ud**	**CIMENTACION DE POSTE DE CATENARIA**	**4.00**	**343.93**	**1,375.72**
		CIMENTACION DE POSTE DE CATENARIA			
DY106	**m**	**Desmontaje, acopio, recuperación y reconstrucción de cerramiento de ladrillo, sillería y verja**	**40.50**	**240.00**	**9,720.00**
		Desmontaje, acopio, recuperación y reconstrucción de cerramiento de ladrillo, sillería y verja			
DY107	**m**	**Barandilla acero galvanizado**	**194.00**	**45.00**	**8,730.00**
		Barandilla acero galvanizado en caliente, según planos, totalmente instalada.			
G5020002	**ud**	**ARQUETA HORM. PARA CABLES**	**8.00**	**442.63**	**3,541.04**
		ARQUETA DE HORMIGON PARA CABLES			
DY101	**m**	**Canaleta prefabricada 400x290mm para cables con tapa armada i/zanja y material filtrante**	**133.00**	**34.30**	**4,561.90**
		Canaleta prefabricada 400x290mm para cables con tapa armada i/zanja y material filtrante.			
G5020001	**m**	**Canalización con prisma de hormigón para 12 tubos 110mm para cables**	**80.00**	**41.56**	**3,324.80**
		Canalización con prisma de hormigón para 2 tubos 110mm para cables. Incluye ejecución de zanja, colocación de tubos, hormigón y relleno hasta rasante con balasto.			
DY45	**ud**	**Traslado de líneas y canalizaciones eléctricas, telecomunicaciones, fibra optica y de alumbrado**	**1.00**	**2,200.00**	**2,200.00**
		Desmontaje de equipos, instalaciones, líneas y canalizaciones eléctricas y de alumbrado. Inluye transporte a gestor autorizado.			
DY47	**PA**	**Partida alzada a justificar para la reposición provisional de cerramientos de ADIF**	**1.00**	**10,000.00**	**10,000.00**
		Partida alzada a justificar para la reposición provisional de cerramientos de ADIF al objeto de garantizar el control de accesos a la playa de vías durante la duración de las obras.			
DY901	**PA**	**Partida alzada a justificar para imprevistos en la reposición de servicios afectados**	**1.00**	**30,000.00**	**30,000.00**
DY48	**m**	**Reposición de fibra óptica**	**4500.00**	**11.11**	**49,995.00**
		TOTAL RC-10-4			**133,848.46**
		TOTAL RC-10			**247,085.35**

RC-11	**GESTIÓN DE RESIDUOS**				
RES1	**M3**	**GESTION TIERRAS EXCAVACION**	**5400.00**	**1.20**	**6,480.00**
		M3 DE GESTION DE RESIDUOS DE TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACION CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL I SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002			
RES2	**M3**	**GESTION RCDs NATURALEZA PETREA**	**462.85**	**5.00**	**2,314.25**
		M3 DE GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA PETREA PRODUCIDOS Y CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL II SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002			
RES3	**M3**	**GESTION RCDs NATURALEZA NO PETREA**	**155.00**	**4.50**	**697.50**
		M3 DE GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA PRODUCIDOS Y CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL II SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002			
RES4	**M3**	**GESTION RCDs POT. PELIGROSOS**	**20.00**	**30.00**	**600.00**
		M3 DE GESTION DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS PRODUCIDOS Y CONSIDERADOS RCDs DE NIVEL II SEGUN LA CLASIFICACION DE LA ORDEN MAM/304/2002			
RES5	**UD**	**COSTES DE GESTION ETC.**	**1.00**	**3,000.00**	**3,000.00**
		UD. DE COSTES DE LA GESTION DE RESIDUOS, COMO ALQUILERES,MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES EN GENERAL.			
		TOTAL RC-11			**13,091.75**

RC-12	**SEGURIDAD Y SALUD**				
DY53	PA	**Partida alzada de abono íntegro para la seguridad y salud de las obras**	1.00	31,110.37	31,110.37
		Partida alzada de abono íntegro para la seguridad y salud de las obras			

TOTAL RC-12 ..... 31,110.37

TOTAL PI-RC 2,180,388.93

TOTAL..... 2,180,388.93

5 RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS:

PI-RC	*PASO INFERIOR PLAZA RAFAEL CANO*	*2,180,388.93*	
RC-00	*DEMOLICIONES*	*50,619.75*	
RC-01	*MOVIMIENTO DE TIERRAS*	*118,961.52*	
RC-02	*DRENAJE*	*35,229.78*	
RC-03	*MUROS DE URBANIZACIÓN*	*145,050.13*	
RC-05	*CAJÓN HINCADO*	*1,070,267.80*	
RC-05-1	*Losa subpresión, deslizamiento y muro de reacción*	*170,397.42*	
RC-05-2	*Apeo de vías*	*155,165.92*	
RC-05-3	*Maniobra de empuje cajón*	*162,000.00*	
RC-05-4	*Estructura cajón*	*203,676.40*	
RC-05-5	*Pantallas*	*379,028.06*	
RC-06	*PAVIMENTACIÓN*	*239,842.70*	
RC-07	*RIEGO Y PLANTACIONES*	*37,290.65*	
RC-08	*ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO*	*82,511.58*	
RC-08-1	*Conductores, mecanismos y cuadros*	*12,775.56*	
RC-08-2	*Canalización de alumbrado*	*7,241.72*	
RC-08-3	*Alumbrado*	*62,494.30*	
RC-09	*CERRAMIENTOS, MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN*		*109,327.55*
RC-10	*SERVICIOS AFECTADOS*	*247,085.35*	
RC-10-1	*Reposición Iberdrola*	*37,210.00*	
RC-10-2	*Reposición abastecimiento*	*44,935.11*	
RC-10-3	*Reposición saneamiento*	*31,091.78*	
RC-10-4	*Reposición ADIF*	*133,848.46*	
RC-11	*GESTIÓN DE RESIDUOS*	*13,091.75*	
RC-12	*SEGURIDAD Y SALUD*	*31,110.37*	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		***2,180,388.93***

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	***2,180,388.93***
13.00 % Gastos generales	***283,450.56***
6.00 % Beneficio industrial	***130,823.34***
Suma	***414,273.90***
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO (SIN IVA)	***2,594,662.83***
21% IVA	***544,879.19***
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	***3,139,542.02***

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN a la expresada cantidad de TRES MILLONES CIENTO TREINTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

Valladolid, agosto de 2017

Los autores del Proyecto de Construcción

Eloy Gutiérrez Gómez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Estudio de ingeniería DÝNAMIS

GUTIERREZ GOMEZ, ELOY (FIRMA)
c=ES, serialNumber=13783310P, sn=GUTIERREZ, givenName=ELOY, cn=GUTIERREZ GOMEZ, ELOY (FIRMA)
2017.10.05 17:39:23 +02'00'

Ángel Chamizo de la Concha
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Estudio de ingeniería DÝNAMIS

20191533V ANGEL CHAMIZO (R: B39526926) 2.5.4.13=Reg:39014 /Hoja:12956 / Tomo:756 /Folio:203 / Fecha:25/04/2002 /Inscripción:1, serialNumber=IDCES-20191533V, givenName=ANGEL, sn=CHAMIZO DE LA CONCHA, cn=20191533V ANGEL CHAMIZO (R: B39526926), 2.5.4.97=VATES-B39526926, o=ESTUDIO DE INGENIERIA DYNAMIS S.L, c=ES
2017.10.05 17:41:40 +02'00'

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PASO INFERIOR BAJO EL FERROCARRIL EN LA PLAZA DE RAFAEL CANO DE VALLADOLID.

DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

INDICE

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4 CONDICIONES DEL LUGAR EN QUE SE VA A CONSTRUIR Y DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

4.2 INTERFERENCIAS CON ACTIVIDADES COLINDANTES.

4.3 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA

4.4 MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

4.5 MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

4.6 INSTALACIONES DE OBRA

4.7 CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES

5 INSTALACIONES DE LA OBRA

5.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES

5.2 INSTALACIONES GATEO CAJÓN HINCADO

5.3 INCENDIOS

6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

7 IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

8 PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR EN LA OBRA

9 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

10 SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

11 RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES EN LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA.

12 RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES DE LA MAQUINARIA PREVISTA

12.1 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA MAQUINARIA EN GENERAL

12.2 MÁQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL

12.3 COMPRESOR

12.4 GRÚA AUTOPROPULSADA

12.5 GRUPO ELECTRÓGENO

12.6 CISTERNA DE AGUA

12.7 BARREDORA AUTOPROPULSADA

12.8 CAMIÓN GRÚA

12.9 SIERRA MECÁNICA Y CORTADORA DE DISCO PARA HORMIGÓN.

12.10 DUMPER. DUMPER ARTICULADO

12.11 PLATAFORMA AUTOPROPULSADA

13 RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

13.1 ANDAMIOS METÁLICOS MODULARES

13.2 PLATAFORMA ELEVADORA

13.3 ESCALERAS

14 SERVICIOS AFECTADOS

14.1 CRITERIOS GENERALES DE ACTUACIÓN EN CASO DE AFECCIÓN A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS, CATENARIAS Y DE ALUMBRADO.

14.2 CRITERIOS GENERALES DE ACTUACIÓN EN CASO DE AFECCIÓN A CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO

14.3 ACTUACIONES EN CASO DE LA PRESENCIA DE AMIANTO

15 PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

15.1 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

15.2 MEDICINA PREVENTIVA

15.3 EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

16 DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

17 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

18 CONCLUSIONES

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Junto con la redacción del " Proyecto de construcción de paso inferior bajo el ferrocarril en la Plaza Rafael Cano de Valladolid," es obligación legal la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud (ESS), según el Artículo 4, apartado 2, del RD 1627/1997, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nombre del promotor de la obra: AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID

Nombre del proyecto sobre el que se trabaja: " Proyecto de construcción de paso inferior bajo el ferrocarril en la Plaza Rafael Cano de Valladolid"

Autores del proyecto: ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) y ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)

Autores del estudio de seguridad y salud: ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) y ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)

Plazo de proyecto para la ejecución de la obra: 9 meses.

Tipología de la obra a construir: Obra Pública, urbanización y estructuras de hormigón.

Localización de la obra a construir según el proyecto sobre el que se trabaja: Valladolid.

3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los objetivos de este estudio de seguridad y salud son:

- Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir.
- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo, relacionar aquellos que no se puedan evitar especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos, así como describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- Diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica tras la toma de decisiones como consecuencia de la tecnología que se va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura a implantar durante todo el proceso de esta construcción, así como los servicios sanitarios y comunes a utilizar durante todo el proceso de esta construcción.
- Servir de base para la elaboración del plan de seguridad y salud por parte del contratista y formar parte, junto al plan de seguridad y salud y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- Crear un ambiente de salud laboral en la obra mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Propiciar una línea formativa - informativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

Es obligación del contratista disponer de los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro. Este estudio ha de ser un elemento fundamental de ayuda al contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en materia de seguridad y salud en esta obra: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

4 CONDICIONES DEL LUGAR EN QUE SE VA A CONSTRUIR Y DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

En la memoria del presente proyecto se realiza una descripción detallada de las obras a realizar, por lo que se remite a ella.

4.2 INTERFERENCIAS CON ACTIVIDADES COLINDANTES.

Las interferencias con actividades colindantes de toda índole, han sido causa frecuente de accidentes, por ello se considera muy importante delimitar claramente los diversos riesgos derivadas de las mismas.

Las interferencias previstas en este proyecto son:

- Tráfico ferroviario
- Tráfico rodado en las inmediaciones de la obra.

4.3 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA

En coherencia con el proyecto, se definen las siguientes actividades de obra:

- *DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS*
- *DRENAJE Y SANEAMIENTO*
- *MUROS DE URBANIZACIÓN*
- *LOSA DE SUBPRESIÓN*
- *CAJÓN HINCADO*
- *PAVIMENTACIÓN*
- *RIEGO Y PLANTACIONES*
- *ILUMINACIÓN*
- *CERRAMIENTOS, MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN*
- *SERVICIOS AFECTADOS*
- *GESTIÓN DE RESIDUOS*

4.4 MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Andamios metálicos modulares.
- Plataformas Elevadoras
- Escaleras de mano.

4.5 MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Se procede a definir la maquinaria que es necesario utilizar en la obra.

Por lo general se prevé que la maquinaria fija de obra sea de propiedad del Contratista.

- Máquinas herramienta en general (radiales - cizallas - cortadoras y similares).
- Camión pluma para movimiento de cargas.
- Compresor.
- Grupo electrógeno.
- Cisterna de agua.
- Barredora autopropulsada

4.6 INSTALACIONES DE OBRA

Mediante el análisis y estudio del proyecto se definen las Instalaciones de obra que es necesario realizar en ella. Estas son:

- Instalación eléctrica provisional de obra.
- Equipos de gateo del cajón
- Extinción de incendios

4.7 CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES

Para ejecutar la obra en un plazo de 9 meses se utiliza el porcentaje que representa la mano de obra necesaria sobre el presupuesto total.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material.	**1,511,072.04**
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	18.9%= 285.592,62 €
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	1.752 horas.
Coste global por horas.	285.592,62 € / 1.752 = 163 €/hora.
Precio medio hora / trabajadores.	19,57€/ hora
Número medio de trabajadores / año.	163: 19,57: 0.75 años = 11.1 trabajadores.
Redondeo del número de trabajadores.	12 trabajadores.

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores" que se escoge es 12 que corresponde al número medio.

Si el Plan de Seguridad y Salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad.

5 INSTALACIONES DE LA OBRA

5.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES

Descripción:

Constarán de un cuadro eléctrico general, cuadros de distribución, un transformador de seguridad, cables y mangueras, interruptores y tomas de tierra.

Riesgos más frecuentes:

- Contactos eléctricos directos/ indirectos.
- Electrocución.
- Falta de medios de protección.
- Falta de tomas de tierra.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.

Medidas Preventivas:

- La sección del cableado será la adecuada a la carga eléctrica que ha de soportar.
- La funda de los hilos será perfectamente aislante.
- Clavijas con enclavamiento.
- Grado de protección IP 447.
- Los empalmes entre máquinas se harán mediante conexiones y los definitivos con cajas, en ambos casos normalizadas y estancas antihumedad.
- Las mangueras irán protegidas y aisladas.
- Se sustituirán inmediatamente aquellas mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
- Los interruptores se ajustarán al R.E.B.T. e irán en cajas normalizadas con puerta con señales de peligro y cerradura de seguridad.
- Los cuadros eléctricos serán para intemperie con puerta y cierre de seguridad e irán conectados a tierra. Las tomas de corriente serán blindadas para intemperie.
- Cada toma de corriente suministrará energía a una sola máquina.
- Las tomas de corriente tendrán las clavijas hembra en tensión, nunca en la clavija macho.
- Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA) protegiendo los circuitos de alumbrado y la maquinaria portátil y móvil y de media sensibilidad (300 mA) protegiendo la maquinaria fija.
- Interruptores magnetotérmicos en las casetas.
- Disyuntores diferenciales en todas las líneas y máquinas.

- Herramientas eléctricas con doble aislamiento.
- Las partes metálicas de cualquier equipo y el neutro estarán conectados a tierra.
- La tensión de trabajo no superará los 24 v.
- Mantenimiento periódico de todas las instalaciones y aparatos.
- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión hasta que se compruebe lo contrario.
- Los conductores no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos. Al atravesar zonas de paso, deberán protegerse de manera adecuada.
- Los aparatos portátiles que se utilicen serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Habrá siempre en la obra repuestos de los elementos de la instalación.
- La red de tierra deberá ajustarse a las especificaciones de la norma MI-BT-039 del R.E.B.T. y a las especificaciones de la norma MI-BT-023.
- La toma de tierra en una primera fase, se hará a través de una placa o pica colocada junto al cuadro eléctrico general.
- Si se efectúa un tendido de cables, éstos se colocarán a una altura mínima de 2 m en lugares peatonales y de 5 m en zonas de paso de vehículos.

Protecciones Colectivas:

- Señales de riesgo eléctrico.
- Extintores.
- Comprobaciones de tensión.

Protecciones Individuales:

- Casco para riesgos eléctricos.
- Botas y guantes dieléctricos.
- Trajes de agua.
- Banqueta y alfombrilla aislantes.

5.2 INSTALACIONES GATEO CAJÓN HINCADO

Descripción:

Constarán de un cuadro eléctrico general, cuadros de distribución, un transformador de seguridad, equipo hidráulico de presión, cilindros hidráulicos cables y mangueras, interruptores y tomas de tierra.

Riesgos más frecuentes:

- Contactos eléctricos directos/ indirectos.
- Electrocución.
- Falta de medios de protección.
- Falta de tomas de tierra.
- Escapes de hidráulico
- Aprisionamiento por cilindros
- Caídas al mismo y a distinto nivel.

Medidas Preventivas:

- La sección del cableado será la adecuada a la carga eléctrica que ha de soportar.
- La funda de los hilos será perfectamente aislante.
- Clavijas con enclavamiento.
- Grado de protección IP 447.
- Los empalmes entre máquinas se harán mediante conexiones y los definitivos con cajas, en ambos casos normalizadas y estancas antihumedad.
- Las mangueras irán protegidas y aisladas.
- Se sustituirán inmediatamente aquellas mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
- Los interruptores se ajustarán al R.E.B.T. e irán en cajas normalizadas con puerta con señales de peligro y cerradura de seguridad.
- Los cuadros eléctricos serán para intemperie con puerta y cierre de seguridad e irán conectados a tierra. Las tomas de corriente serán blindadas para intemperie.
- Cada toma de corriente suministrará energía a una sola máquina.
- Las tomas de corriente tendrán las clavijas hembra en tensión, nunca en la clavija macho.
- Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA) protegiendo los circuitos de alumbrado y la maquinaria portátil y móvil y de media sensibilidad (300 mA) protegiendo la maquinaria fija.

- Interruptores magnetotérmicos en las casetas.
- Disyuntores diferenciales en todas las líneas y máquinas.
- Herramientas eléctricas con doble aislamiento.
- Las partes metálicas de cualquier equipo y el neutro estarán conectados a tierra.
- La tensión de trabajo no superará los 24 v.
- Mantenimiento periódico de todas las instalaciones y aparatos.
- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión hasta que se compruebe lo contrario.
- Los conductores no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos. Al atravesar zonas de paso, deberán protegerse de manera adecuada.
- Los aparatos portátiles que se utilicen serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Habrá siempre en la obra repuestos de los elementos de la instalación.
- La red de tierra deberá ajustarse a las especificaciones de la norma MI-BT-039 del R.E.B.T. y a las especificaciones de la norma MI-BT-023.
- La toma de tierra en una primera fase, se hará a través de una placa o pica colocada junto al cuadro eléctrico general.
- Si se efectúa un tendido de cables, éstos se colocarán a una altura mínima de 2 m en lugares peatonales y de 5 m en zonas de paso de vehículos.

Protecciones Colectivas:

- Señales de riesgo eléctrico.
- Extintores.
- Comprobaciones de tensión.

Protecciones Individuales:

- Casco para riesgos eléctricos.
- Botas y guantes dieléctricos.
- Trajes de agua.
- Banqueta y alfombrilla aislantes.

5.3 INCENDIOS

Riesgos más frecuentes:

- Quemaduras.
- Intoxicaciones.

Medidas Preventivas:

- Revisiones periódicas de la instalación eléctrica.
- Correcto acopio de materiales y sustancias en almacenes cerrados o en zonas acotadas.
- Correcta señalización de productos inflamables y combustibles. Envases cerrados e identificados.
- Los productos inflamables se almacenarán por separado, en recintos preparados para ello y sólo se tendrá la cantidad estrictamente necesaria.
- Orden y limpieza de las zonas de trabajo.

Medios de extinción:

- Extintores de polvo.
- Extintores de CO_2 junto al cuadro eléctrico.
- Tierra, agua y arena.

6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico. Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. Deben retirarse al finalizar la obra. Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuarios y aseos con una capacidad para 2 trabajadores, de tal forma que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

Las instalaciones de higiene y bienestar previstas para la obra constarán de:

- Vestuarios con armarios y taquillas con cerradura para cada uno de los trabajadores y bancos.
- Aseos:
  - 2 Lavabos
  - 1 Inodoro
  - 2 Duchas
  - Instalaciones de agua fría y caliente con un calentador de 50 l por cada 10 trabajadores.
  - Espejo, jaboneras, toalleros, portarrollos y toallas o secadores automáticos.

Además, todos los elementos estarán en perfectas condiciones y se mantendrán todas las instalaciones en perfecto estado de limpieza destinándose un operario para la realización de estas tareas.

CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES	
Superficie de vestuario - aseo:	12 trab. x 2 m^2. =24 m^2.
Nº de retretes:	12 trab. : 25 trab. = 1 und.
Nº de lavabos:	12 trab. : 10 trab. = 2 und.
Nº de duchas:	12 trab. : 10 trab. = 2 und.

7 IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

La siguiente Identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas, en función de la tecnología y la organización previstas para construir que pueden ser variadas por el Contratista, lo cual deberá reflejar en su Plan de Seguridad y Salud, que deberá estar adaptado a dichas variaciones.

En todo caso, los riesgos aquí analizados se eliminan o disminuyen mediante la propuesta de soluciones constructivas, de organización, las protecciones colectivas necesarias, los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción.

El éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista respetará la metodología y concreción conseguidas por este Estudio de Seguridad y Salud. El Pliego de Condiciones Particulares recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- **Trabajos Preliminares, Demoliciones y movimiento de tierras**
  - Vibraciones.
  - Ruido.
  - Polvo.
  - Proyecciones de partículas.
  - Contactos eléctricos.
  - Rotura de manguera bajo presión.
  - Caídas al mismo y a distinto nivel.
  - Atrapamientos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Derivados del uso de medios auxiliares.
  - Cortes.
  - Golpes.

- **Drenaje y saneamiento**
  - Caídas al mismo y a distinto nivel.
  - Caídas desde altura.
  - Caída de objetos.
  - Choques y golpes contra objetos.
  - Atrapamientos/Aplastamientos.
  - Polvo.
  - Ruido.
  - Contactos eléctricos directos/indirectos.
  - Cortes.
  - Proyecciones de partículas.
  - Condiciones meteorológicas adversas.
  - Sobreesfuerzos.
  - Vibraciones.
  - Alcances, atropellos, colisiones y vuelcos de la maquinaria.
  - Derivados del uso de medios auxiliares.
  - Derivados de los trabajos en zonas húmedas o mojadas.
  - Dermatosis por contacto.
  - Salpicaduras en los ojos.
  - Polvo.
  - Sobreesfuerzos.

- **Muros de urbanización, losa de subpresión y cajón hincado**
  - Caídas al mismo y a distinto nivel.
  - Caídas desde altura.
  - Caída de objetos.
  - Choques y golpes contra objetos.
  - Atrapamientos/Aplastamientos.
  - Polvo.
  - Ruido.
  - Contactos eléctricos directos/indirectos.
  - Cortes.
  - Proyecciones de partículas.
  - Condiciones meteorológicas adversas.
  - Sobreesfuerzos.
  - Vibraciones.
  - Alcances, atropellos, colisiones y vuelcos de la maquinaria.
  - Derivados del uso de medios auxiliares.
  - Derivados de los trabajos en zonas húmedas o mojadas.
  - Dermatosis por contacto.
  - Salpicaduras en los ojos.
  - Polvo.
  - Sobreesfuerzos.
  - Inhalación de vapores tóxicos.
  - Quemaduras.

- **Pavimentación**
  - Caídas al mismo y a distinto nivel.
  - Caídas desde altura.
  - Caída de objetos.
  - Choques y golpes contra objetos.
  - Atrapamientos/Aplastamientos.
  - Polvo.
  - Ruido.
  - Contactos eléctricos directos/indirectos.
  - Cortes.
  - Proyecciones de partículas.
  - Condiciones meteorológicas adversas.
  - Sobreesfuerzos.
  - Vibraciones.
  - Alcances, atropellos, colisiones y vuelcos de la maquinaria.
  - Derivados del uso de medios auxiliares.
  - Derivados de los trabajos en zonas húmedas o mojadas.
  - Dermatosis por contacto.
  - Salpicaduras en los ojos.
  - Polvo.
  - Sobreesfuerzos.
  - Inhalación de vapores tóxicos.
  - Quemaduras.

- **Riego y plantaciones**
  - Caídas al mismo y a distinto nivel.
  - Caídas desde altura.
  - Caída de objetos.
  - Choques y golpes contra objetos.
  - Atrapamientos/Aplastamientos.
  - Polvo.
  - Ruido.
  - Contactos eléctricos directos/indirectos.
  - Cortes.
  - Proyecciones de partículas.
  - Condiciones meteorológicas adversas.
  - Sobreesfuerzos.
  - Vibraciones.
  - Alcances, atropellos, colisiones y vuelcos de la maquinaria.
  - Derivados del uso de medios auxiliares.
  - Derivados de los trabajos en zonas húmedas o mojadas.
  - Dermatosis por contacto.
  - Salpicaduras en los ojos.
  - Polvo.
  - Sobreesfuerzos.

- **Iluminación**
  - Caídas al mismo y a distinto nivel.
  - Caídas desde altura.
  - Caída de objetos.
  - Choques y golpes contra objetos.
  - Atrapamientos/Aplastamientos.
  - Polvo.
  - Ruido.
  - Contactos eléctricos directos/indirectos.
  - Cortes.
  - Proyecciones de partículas.
  - Condiciones meteorológicas adversas.
  - Sobreesfuerzos.
  - Vibraciones.
  - Alcances, atropellos, colisiones y vuelcos de la maquinaria.
  - Derivados del uso de medios auxiliares.
  - Derivados de los trabajos en zonas húmedas o mojadas.
  - Dermatosis por contacto.
  - Salpicaduras en los ojos.
  - Polvo.
  - Sobreesfuerzos.
- **Cerramientos, mobiliario urbano y señalización**
  - Caídas al mismo y a distinto nivel.
  - Caídas desde altura.
  - Caída de objetos.
  - Choques y golpes contra objetos.
  - Atrapamientos/Aplastamientos.
  - Polvo.
  - Ruido.
  - Contactos eléctricos directos/indirectos.
  - Cortes.
  - Proyecciones de partículas.
  - Condiciones meteorológicas adversas.
  - Sobreesfuerzos.
  - Vibraciones.
  - Alcances, atropellos, colisiones y vuelcos de la maquinaria.
  - Derivados del uso de medios auxiliares.
  - Derivados de los trabajos en zonas húmedas o mojadas.
  - Dermatosis por contacto.
  - Salpicaduras en los ojos.
  - Polvo.
  - Sobreesfuerzos.

- **Servicios afectados y Gestión de residuos**
    - Caídas al mismo y a distinto nivel.
    - Caídas desde altura.
    - Caída de objetos.
    - Choques y golpes contra objetos.
    - Atrapamientos/Aplastamientos.
    - Polvo.
    - Ruido.
    - Contactos eléctricos directos/indirectos.
    - Cortes.
    - Proyecciones de partículas.
    - Condiciones meteorológicas adversas.
    - Sobreesfuerzos.
    - Vibraciones.
    - Alcances, atropellos, colisiones y vuelcos de la maquinaria.
    - Derivados del uso de medios auxiliares.
    - Derivados de los trabajos en zonas húmedas o mojadas.
    - Dermatosis por contacto.
    - Salpicaduras en los ojos.
    - Polvo.
    - Sobreesfuerzos.

8 PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las protecciones colectivas contenidas en el siguiente listado:

- Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas.
- Eslingas de seguridad.
- Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.
- Red horizontal de protección.
- Valla móvil 2,50 x 1,00
- Valla extensible 6 m.
- Extintores de incendios.
- Interruptor diferencial
- Puesta a tierra.
- Transformador de seguridad

9 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de las protecciones colectivas. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las protecciones individuales contenidas en el siguiente listado:

- Cascos de seguridad homologados.
- Casco de seguridad, yelmo de soldador.
- Chaleco reflectante.
- Cinturones de seguridad.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturones porta herramientas.
- Cinturones porta - herramientas para artilleros.
- Cinturón de seguridad antivibratorio.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Faja de protección contra los sobre esfuerzos.
- Filtro para mascarilla antipolvo.
- Gafas antipolvo y anti-impactos.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Mascarilla de respiración antipolvo.
- Mono de trabajo.
- Muñequeras contra las vibraciones.
- Par de botas seguridad de cuero.
- Par de botas de impermeables.
- Par de guantes de cuero.
- Par de guantes finos de goma.
- Protector auditivo.
- Traje impermeable.

10 SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

- Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Riesgo en el trab. Advertencia cargas suspendidas. Tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Advertencia de riesgo eléctrico. Tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Prohibido el paso a peatones. Tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Protección obligatoria cabeza. Tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Protección obligatoria manos. Tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Protección obligatoria oídos. Tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Protección obligatoria pies. Tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Protección obligatoria vista. Tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Protección vías respiratorias. Tamaño pequeño.
- Señalización vial

Los trabajos a realizar originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible.

A la hora de desviar la circulación, se hará especial hincapié en cumplir las prescripciones y recomendaciones que figuran en las Normas vigentes al respecto:

- Norma de Carreteras 8.3-IC Señalización de Obras.
- Norma de Carreteras 8.2-IC Marcas Viales.
- Norma de Carreteras 8.1-IC Señalización Vertical

11 RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES EN LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA.

- **Trabajos Preliminares, Demoliciones y movimiento de tierras**

Riesgos más frecuentes:

- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo.
- Proyecciones de partículas.
- Contactos eléctricos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Derivados del uso de medios auxiliares.
- Cortes.
- Golpes.

Medidas Preventivas:

Siempre que se trabaje a distintos niveles se adoptarán las precauciones necesarias para la protección de los trabajadores:

- Sanear todas las zonas con riesgo de desplome al finalizar el turno y previamente al inicio de los trabajos.
- Iniciada la demolición de un elemento, con pérdida progresiva en su estabilidad, se completará el derribo en la jornada de trabajo o se acotarán las zonas que pudieran ser afectadas por un derrumbe imprevisto.
- Las demoliciones se iniciarán en orden inverso al de construcción del elemento, es decir, desde la parte superior a la inferior.
- Se regarán los elementos a demoler y los escombros siempre que puedan producir cantidad de polvo que resulte insalubre o peligrosa.
- Si se utilizan martillos neumáticos para ejecutar las demoliciones, se cumplirán todas las normas dadas para el uso de estos equipos.
- Si se emplea una retroexcavadora con martillo rompedor, se deberán cumplir las normas correspondientes a este equipo.
- Se prohíbe el acceso a la zona de demolición a todo el personal ajeno a los trabajos.
- En las zonas con riesgo de caída de altura se utilizarán los medios auxiliares adecuados y, si ello no es posible, los operarios deberán llevar cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte.
- El acceso a la zona a demoler se hará mediante el uso de escaleras de mano, siempre que la altura no sea superior a 7 m.
- Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo en caso de nieve o lluvia fuerte.
- Si la demolición de algún elemento afecta a los viales, se señalizará la zona con señales de peligro, obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada y se dará paso alternativo a los vehículos mediante semáforos o con la ayuda de dos señalistas.

Protecciones Colectivas:

- Limitación de accesos mediante vallas y cinta de balizar.
- Señalización de seguridad: obligatorio el uso de casco, botas, guantes, gafas y protectores auditivos.
- Señalización vial de la zona de trabajo: peligro obras, peligro salida frecuente de camiones, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antiproyecciones y antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras antivibraciones.
- Faja contra las vibraciones.
- Cinturón de seguridad.

- **Drenaje y saneamiento**

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Derrumbamiento de las paredes de la zanja.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes.
- Cortes.
- Dermatosis por contacto con el cemento.
- Atrapamientos.
- Polvo.
- Proyección de partículas.

Medidas Preventivas:

- Los huecos existentes se protegerán mediante tapas de madera, palastros de acero o cualquier otro sistema igualmente efectivo.
- Las herramientas portátiles tendrán doble aislamiento de seguridad.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.
- Se notificará al resto del personal la fecha de la realización de las pruebas en carga de la instalación.
- Las tuberías en suspensión a gancho de grúa se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.
- Los tubos se introducirán en las zanjas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra.
- Una vez que los tubos entren en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura.
- Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. No se mezclarán los diámetros en los acopios.
- La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas se realizará a 2 m del borde superior. En todo momento permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar.
- Los ganchos, eslingas y útiles empleados en el manejo de las conducciones estarán en perfecto estado.
- La grúa se situará en el lado contrario al de acopio de los tubos.
- Las bocas de los tubos extremos del tramo en colocación se taparán para evitar la entrada de animales o de cosas.
- Si durante la instalación de los tubos se invade la calzada, se señalizará el tajo con señales de peligro, obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada y se emplearán conos y paneles direccionales para delimitar la zona de trabajo. En estos casos, dos señalistas regularán el paso de vehículos o se instalarán semáforos.

Protecciones Colectivas:

- Tapas de madera para protección de huecos.
- Anclajes para cinturones de seguridad.

Protecciones Individuales:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa impermeable.
- Mascarilla antipolvo.
- Cinturón de seguridad.

- **Muros de urbanización, losa de subpresión y cajón hincado**

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas desde altura.
- Caída de objetos.
- Choques y golpes contra objetos.
- Atrapamientos/Aplastamientos.
- Polvo.
- Ruido.
- Contactos eléctricos directos/indirectos.
- Cortes.
- Proyecciones de partículas.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.
- Alcances, atropellos, colisiones y vuelcos de la maquinaria.
- Derivados del uso de medios auxiliares.
- Derivados de los trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Dermatosis por contacto.
- Salpicaduras en los ojos.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Inhalación de vapores tóxicos.
- Quemaduras.

Medidas Preventivas:

- Reconocimiento médico que determine si los ferrallistas son aptos o no para trabajar en altura.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de las armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de armadura mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas. El ángulo de cuelgue que formen los hondillos de la eslinga entre sí será menor o igual a 90 grados.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares destinados al efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes se recogerán acopiándolos en un lugar determinado, para su posterior carga y retirada a vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al lugar de trabajo.
- A las zonas de ubicación “in situ” de la ferralla se accederá por lugares de tránsito fácil y seguro. Se utilizarán escaleras de mano o andamios.
- En cortes del terreno de altura superior a los 2 m será obligatorio el uso de cinturón de seguridad cuando no se pueda colocar una barandilla de protección.
- Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres: dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero, que procederá manualmente a efectuar las correcciones del aplomado.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se dispondrán pasarelas sobre la armadura de las prelosas para facilitar el tránsito de los operarios.
- Para el montaje de las armaduras de las alcantarillas se utilizará un andamio metálico modular u otro tipo de medio auxiliar igualmente efectivo.
- Un operario se encargará del desplazamiento de las pasarelas colocadas sobre las armaduras.
- Se prohíbe la permanencia de personas bajo armaduras suspendidas del gancho de la grúa.

- Se cumplirán las medidas preventivas de todas las máquinas y equipos de trabajo que se utilicen.
- Se colocarán protecciones sobre las esperas de las armaduras.
- Los bordes perimetrales de las estructuras deberán estar protegidos con barandilla de seguridad antes de comenzar las tareas de montaje de ferralla. En caso contrario, los trabajadores deberán utilizar un cinturón de seguridad que atarán a la línea de vida colocada a lo largo de las estructuras.
- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de los encofrados.
- El equipo de manejo de la bomba de vertido estará especializado en ese trabajo.
- Después de bombear se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de operar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre, para posteriormente, bombear el mortero con la dosificación requerida.
- Se evitarán los “tapones” en el interior de la tubería antes de proceder a desmontarla.
- La manguera de salida será guiada por dos operarios.
- Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba, colocándola sobre caballetes y arriostrando las partes más susceptibles de movimiento.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba deberá realizarse con máximas precauciones. Los trabajos estarán dirigidos por un trabajador especialista.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.
-
- Son de obligado cumplimiento las normas referentes a andamios metálicos y escaleras de mano.
- Se suspenderán los trabajos en caso de lluvias fuertes o tormenta.

Protecciones Colectivas:

- Pasarelas sobre la ferralla montada.
- Medios auxiliares adecuados.
- Puntos sólidos para fijación de cinturones de seguridad.
- Barandillas de protección.
- Cables fiadores para cinturones de seguridad.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Cinturones de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables.

- **Pavimentación**

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos.
- Atrapamientos.
- Polvo.
- Contactos eléctricos directos/indirectos.
- Proyecciones de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Alcances, atropellos, colisiones y vuelcos de la maquinaria.
- Afecciones en la piel.
- Intoxicaciones.
- Vibraciones.
- Explosiones e incendios.
- Quemaduras.
- Salpicaduras.

Medidas Preventivas:

- Si en algún momento hubiera aglomeración de vehículos se designará a una persona para facilitar la ordenación del tráfico. En este caso el tajo se señalizará mediante señales de peligro obras y limitación de velocidad y se acotará la zona mediante conos. Además dos señalistas regularán el tráfico.
- Se prohíbe el acceso al tajo de personas no autorizadas.
- Cuando se cambie el betún se le notificará al operador para que tenga en cuenta la relación temperatura viscosidad.
- Se vigilará la temperatura para evitar posibles incendios.
- Se realizarán todas las revisiones prescritas por el fabricante.
- Se accederá a la máquina por los lugares previstos para este fin.
- No se puede dejar la llave de la extendedora puesta una vez finalizada la jornada.
- El operador de la extendedora hará las indicaciones pertinentes a los conductores de los camiones con el fin de evitar golpes bruscos.
- Está totalmente prohibida la estancia de personal en la pasarela de la extendedora con excepción del maquinista y del encargado de controlar los niveles.
- El personal que maneje alguna de las máquinas destinadas a la ejecución de estos trabajos deberá estar entrenado en su manejo.
- Prohibido permanecer en la zona donde se realicen trabajos de compactación.
- Se prohíbe compactar en zonas excesivamente cercanas a los bordes de terraplenes, taludes o zanjas.
- Prohibido subirse o bajarse de una de las máquinas en marcha.
- Se deben cumplir las medidas preventivas de los equipos de trabajo utilizados.
- Se vigilará la presencia de tendidos aéreos tanto de electricidad como de telefonía, limitando el paso de los camiones de aglomerado si el gálibo no es suficiente.
- En todos los trabajos de vertido, extendido y compactación de aglomerados es obligatorio el uso de chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas

- Señalización del tajo: señales de peligro, obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada, conos, paneles direccionales y barrera de seguridad New Jersey.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas contra las proyecciones y los impactos.
- Mandil de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

- **Riego y plantaciones**

Riesgos más frecuentes:

- Caída en el mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco
- Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies
- Atropellos, vuelcos o atrapamientos
- Aplastamiento o sepultamiento
- Contacto o ingestión de sustancias peligrosas
- Exposición al calor y al sol
- Agresiones de seres vivos

Medidas preventivas:

Se tiene información sobre la probabilidad de encontrar en el terreno cualquier especie animal o vegetal capaz de afectar a la salud de los trabajadores, para lo que se pide un dictamen sobre este riesgo, que advierta sobre las especies potencialmente nocivas que pueden encontrarse en ese terreno, el modo de identificarlas y prevenirlas, y los antídotos a utilizar en caso de agresión, que se guardarán en el botiquín, si ello es posible.

Hay antídotos en el botiquín de la obra, al menos los necesarios para combatir agresiones graves de efecto rápido. Se inspecciona el terreno para detectar posibles colmenas o enjambres. Si se detectan, se acude a un especialista para que los traslade fuera del área de la obra y no se trabaja mientras permanezcan allí.

Protecciones Colectivas:

- Acotación del tajo mediante vallas, conos y cinta de balizar.
- Señalización del tajo mediante señales de peligro obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

- **Iluminación**

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Caídas de altura
- Contactos eléctricos directos/ indirectos
- Caída de objetos
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Atropellos.
- Alcances, colisiones y vuelcos de la maquinaria.

Medidas Preventivas:

- Durante el montaje de la instalación se impedirá la conexión de red.
- El cableado desde el cuadro general de la compañía se ejecutará en último lugar.
- Antes de conectar la instalación se avisará al personal del inicio de las pruebas en tensión mediante carteles y señales de peligro electricidad.
- Antes de realizar la prueba en tensión se revisará la instalación, comprobando la correcta disposición de los fusibles, terminales, diferenciales y puesta a tierra.
- Los mangos de las herramientas manuales estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad.
- Sólo el personal autorizado podrá realizar estos trabajos.
- Las luminarias se acopiarán ordenadamente y posteriormente se repartirán una a una ubicándolas junto a las esperas y calzándolas.
- El izado de las luminarias se efectuará con ayuda de un camión grúa.
- Durante las maniobras de izado y colocación de las luminarias se utilizarán cuerdas de guía segura de cargas.
- Una vez calzada la base en las esperas se procederá al bulonado o soldado definitivo.
- Las luminarias se mantendrán sujetas del gancho de la grúa hasta finalizar las operaciones de bulonado o soldado.
- El cableado y la preinstalación se efectuarán a nivel del suelo.

- El remate de la instalación se efectuará desde plataformas telescópicas de seguridad.
- Finalizada la conexión se cerrará la trampilla con la tapa definitiva y se señalizarán las luminarias.
- Puesto que el montaje de las luminarias invadirá la calzada, se deberá señalizar el tajo con señales de peligro, obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada y se acotará la zona de trabajo con vallas, conos y cinta de balizar.
- Todos los trabajadores que participen en el montaje de luminarias deberán llevar chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas:

- Señalización de la zona de trabajo: peligro obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada, luces de preaviso, balizas luminosas...
- Barandillas de seguridad.
- Indicadores sonoros de marcha atrás en la maquinaria.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Faja contra los sobreesfuerzos.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

- **Cerramientos, mobiliario urbano y señalización**

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.
- Atropellos.
- Colisiones y vuelcos de la maquinaria.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Medidas Preventivas:

- Los vehículos y las máquinas serán manejados por el personal autorizado.
- La circulación de las máquinas y de los vehículos estará organizada por el Encargado del equipo.
- Cuando la ejecución de los trabajos suponga la invasión total o parcial de un carril, se señalizará el tajo con señales de peligro obras, limitaciones de velocidad y estrechamiento de calzada. Además, la zona de trabajo se acotará con conos de balizamiento reflectantes y se dispondrán dos señalistas que regulen el paso de vehículos.
- En aquellos lugares en que exista el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán llevar un cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte.
- Dadas las características de este tipo de operaciones será imprescindible el uso de ropa de trabajo reflectante.

Protecciones Colectivas:

- Acotación de las zonas de trabajo mediante conos, paneles direccionales.
- Señalización de las zonas de trabajo: peligro, obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada.
- Indicadores sonoros de marcha atrás en la maquinaria.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Trajes impermeables.

- **Servicios afectados y Gestión de residuos**

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.
- Atropellos.
- Colisiones y vuelcos de la maquinaria.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Medidas Preventivas:

- Los vehículos y las máquinas serán manejados por el personal autorizado.
- La circulación de las máquinas y de los vehículos estará organizada por el Encargado del equipo.
- Cuando la ejecución de los trabajos suponga la invasión total o parcial de un carril, se señalizará el tajo con señales de peligro obras, limitaciones de velocidad y estrechamiento de calzada. Además, la zona de trabajo se acotará con conos de balizamiento reflectantes y se dispondrán dos señalistas que regulen el paso de vehículos.
- En aquellos lugares en que exista el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán llevar un cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte.
- Dadas las características de este tipo de operaciones será imprescindible el uso de ropa de trabajo reflectante.

Protecciones Colectivas:

- Acotación de las zonas de trabajo mediante conos, paneles direccionales.
- Señalización de las zonas de trabajo: peligro, obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada.
- Indicadores sonoros de marcha atrás en la maquinaria.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Trajes impermeables.

12 RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES DE LA MAQUINARIA PREVISTA

12.1 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA MAQUINARIA EN GENERAL

- Los vehículos y maquinaria alquilada serán revisados antes del comienzo de la obra exigiéndose que esté al día el libro de mantenimiento.
- El personal que maneje una determinada máquina o máquina - herramienta debe estar cualificado o tener experiencia suficiente.
- Los equipos estarán en perfectas condiciones.
- Mantenimiento adecuado por personal autorizado.
- Se prohíbe fumar en las operaciones de carga de combustible.
- Extintores de polvo seco en las proximidades de la máquina.
- Comprobar que no hay ninguna persona en las cercanías de las máquinas antes de iniciar la actividad.
- Comprobar el funcionamiento de los frenos, neumáticos, luces y los niveles de aceite y agua antes de comenzar el trabajo.
- Se prohíbe dejar en el suelo de la cabina cualquier herramienta. Se utilizarán cajas portaherramientas.
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima de cada máquina.
- Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista.
- Se evitarán las interferencias entre el personal y la maquinaria.
- Cuando el suelo esté en pendiente, trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
- No bajar de lado.
- Se prohíbe bajar una pendiente con el motor parado o en punto muerto.
- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana.
- Al abandonar un vehículo, éste deberá ser frenado y se bloqueará la dirección y el encendido para evitar su puesta en marcha por personas no autorizadas.
- En caso de contacto directo con una línea eléctrica, se tomarán las siguientes medidas:
- Permanecer en la cabina hasta que la red se desconecte.
- Nunca descender lentamente.
- Si no se deshace el contacto, saltar de la cabina lo más lejos posible y sin tocar simultáneamente la máquina y el terreno.

- Las partes móviles y engranajes llevarán carcasas de protección.
- En caso de detectarse alguna anomalía en alguna máquina se retirará del trabajo y se reparará. Si no se pueden retirar, señalizarla convenientemente.
- Todas las máquinas deben llevar sus elementos de protección.
- Se prohíbe izar una carga en caso de viento fuerte (mas de 60 Km./h).
- Se prohíbe permanecer o pasar por debajo de cargas suspendidas.
- Está completamente prohibido el izado o transporte de personas fuera de la cabina y en número superior del establecido.
- Se prohíbe utilizar la pala, los cazos de cualquier máquina y las cajas de los camiones como andamio o apoyo para subir personas.
- Se prohíbe permanecer en el radio de acción de la maquinaria.
- Los ganchos de sujeción y sustentación serán de acero o hierro forjado e irán provistos de pestillos de seguridad.
- La elevación de objetos se hará lentamente y en vertical. Se prohíbe realizar izados inclinados.
- Prohibido manipular componentes de maquinas eléctricas conectadas a la red.
- La maquinaria eléctrica llevará doble aislamiento. Si no es así, estará conectada a tierra y llevará disyuntores diferenciales.
- Se prohíbe abandonar los vehículos en marcha.
- Se instalarán topes de fin de recorrido ante la coronación de cortes.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerdas de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe la realización de replanteos o mediciones en las zonas en las que estén trabajando máquinas.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de una excavación.
- Se prohíbe guardar combustible o trapos grasientos en las cabinas de las máquinas.

12.2 MÁQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL

Riesgos más frecuentes:

- Cortes.
- Golpes.
- Proyecciones de partículas.
- Caídas de objetos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Ruido.
- Polvo.

Medidas Preventivas

- Los operarios encargados del manejo de máquinas herramientas deben estar convenientemente cualificados.
- Las máquinas herramientas estarán provistas de doble aislamiento.
- Las máquinas - herramientas que tengan órganos móviles como correas o transmisiones deberán llevar carcasas de protección.
- Nunca se debe intentar reparar una máquina herramienta que esté en marcha.
- Las herramientas deben mantenerse limpias de aceites y grasas, afiladas y con las articulaciones engrasadas.
- Las máquinas - herramienta con discos de movimiento mecánico, deben estar protegidas con carcasas completas que, sin necesidad de levantarlas, permitan ver el corte realizado.
- Si se emplean máquinas - herramientas accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, deberán llevar un blindaje antideflagrante.
- Las máquinas herramientas deben guardarse de forma ordenada y segura.
- Las herramientas cortantes se guardarán provistas de protectores.
- Nunca se debe abandonar una máquina herramienta en el suelo aunque esté desconectada de la red eléctrica.

- Las máquinas - herramientas deben estar en perfecto estado de uso y mantenimiento.
- Debe rechazarse el empleo de útiles improvisados o defectuosos.

Protecciones Individuales:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas contra proyecciones.
- Mascarilla antipolvo.

12.3 COMPRESOR

Riesgos más frecuentes:

- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Ruido.
- Rotura de la manguera a presión.
- Derivados de las emanaciones de gases tóxicos del motor.

Medidas Preventivas:

- Los compresores llevarán carcasas aislantes cerradas para evitar el ruido ambiental.
- Se utilizarán compresores de los llamados “silenciosos”.
- Los protectores auditivos serán utilizados por todos los trabajadores que deban permanecer a menos de 5 m del compresor. Además se trazará un círculo de 5 m de radio en torno al compresor para marcar el área en la que es obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Se comprobará antes de la puesta en marcha del compresor que las ruedas quedan calzadas.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor.
- El compresor quedará estacionado con la lanza de arrastre en posición horizontal.
- Si el compresor carece de rueda o pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los cambios de posición del compresor se realizarán a una distancia superior a los 3 m del borde de las zanjas.
- Se controlará el buen estado del aislamiento de las mangueras eléctricas y de presión y se cambiarán de inmediato todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas.
- El empalme de mangueras se efectuará por medio de rácores.
- No se efectuarán trabajos en las proximidades del tubo de escape de los compresores.
- No se realizarán maniobras de engrase y/ o mantenimiento con el compresor en marcha.

- Se prohíbe situarse detrás del compresor cuando éste se sitúe en una pendiente.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

12.4 GRÚA AUTOPROPULSADA

Riesgos más frecuentes:

- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
-

Medidas Preventivas:

- El gancho de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad.
- Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida placas de palastro para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores cuando el terreno de apoyo sea blando.
- Las maniobras de carga o descarga estarán siempre guiadas por un especialista.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas por ser una maniobra insegura.
- Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista.
- Las maniobras en espacios angostos serán dirigidas por un señalista.
- Se comprobará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar un desplazamiento.
- Está prohibido encaramarse a la carga o colgarse del gancho de la grúa.
- Se levantará una sola carga cada vez.
- Se prohíbe abandonar la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- Antes de izar una carga se comprobará en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No se sobrepasará el límite marcado en la tabla.

- Se respetarán siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina.
- Se prohíbe que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- Se prohíbe el uso de aparejos, balancines, eslingas, o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- Si la grúa invade parte de la carretera se colocarán señales de peligro obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada. Además dos señalistas regularán el tráfico.

Protecciones Colectivas:

- Señalización de la zona de trabajo.
- Indicadores sonoros de marcha atrás.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

12.5 GRUPO ELECTRÓGENO

Riesgos más frecuentes:

- Ruido.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Quemaduras.

Medidas Preventivas:

- Las operaciones de limpieza y mantenimiento del grupo se harán con el motor parado.
- Los elementos móviles del grupo estarán protegidos mediante una carcasa.
- Estará dotado de interruptor diferencial de 300 mA.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.
- Los componentes eléctricos se protegerán de la entrada de humedad.
- Se alejará lo máximo posible del tajo para evitar la suma de ruidos.
- Deberá tener siempre conectada la pica de toma de tierra.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.

12.6 CISTERNA DE AGUA

Riesgos más frecuentes:

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco de camión.
- Atrapamientos.

Medidas Preventivas:

- El recorrido de los camiones cisterna en el interior de la obra se efectuará según se indique.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán el 20% de pendiente, en prevención de atoramientos o vuelcos de los camiones.
- La puesta en estación y los movimientos del camión serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los camiones cisterna que accedan a esta obra deberán estar dotados de bocina de marcha atrás.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Impermeables para tiempo lluvioso.

12.7 BARREDORA AUTOPROPULSADA

Riesgos más frecuentes:

- Vuelcos.
- Atropellos.
- Caídas de personas.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Ruido.
- Golpes.
- Choques.

Medidas Preventivas:

- Al poner el motor en marcha se sujetará fuertemente la manivela/volante.
- Se prohíbe el transporte de personas en la barredora.
- Se comprobará que existe una perfecta visibilidad. Debe evitarse la conducción con el cuerpo inclinado.
- Se prohíbe circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Deben respetarse las señales de circulación interna y las de tráfico.
- Las barredoras estarán dotados de luces de marcha hacia delante y hacia atrás.
- Las barredoras se conducirán a velocidades inferiores a 20 Km/ h.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Trajes impermeables.
- Faja contra las vibraciones.

12.8 CAMIÓN GRÚA

Riesgos más frecuentes:

- Caída de operarios a distinto nivel.
- Vuelco de camión grúa.
- Choques contra otros objetos o máquinas.
- Caída de objetos en manipulación sobre operarios.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Golpes.

Medidas Preventivas:

- Ninguno de los elementos de seguridad que lleve la máquina ha de quedar fuera de servicio.
- No se realizarán movimientos en los que las cargas queden fuera de la vista del operador o del señalista.
- Nunca se utilizará la grúa para cargas superiores a la admisible.
- Nunca se harán las maniobras desde el lado del camión desde el que no se ve la carga.
- Las maniobras de carga y descarga estarán guiadas por un especialista.
- Se cuidará de la estabilidad de la grúa de forma que no se produzcan vuelcos por fallos en los estabilizadores o el terreno.
- Se dispondrá de una partida de tablones para ser utilizada como plataformas de reparto de las cargas de los gatos estabilizadores.
- Los ganchos de la grúa estarán dotados de pestillo de seguridad.
- Se prohibe utilizar la grúa para arrastrar cargas y realizar tirones sesgados.
- Se prohibe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de las cargas suspendidas.
- Se comprobará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento.
- Se comprobará la distancia de extensión del brazo antes de izar la carga. En ningún caso se debe sobrepasar el límite indicado en la tabla.
- Se izará una carga de cada vez.
- Se prohíbe abandonar la grúa con una carga suspendida.
- Se prohíbe encaramarse a las cargas o colgarse del gancho de la grúa.
- Se comprobará el estado de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos antes de iniciar los trabajos. Se desecharán los que estén dañados.
- Si el camión grúa invade parte de la calzada, dos señalistas regularán el tráfico y se colocarán señales de peligro obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada.

Protecciones Colectivas:

- Señalización de la zona de trabajo.
- Indicadores sonoros de marcha atrás.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

12.9 SIERRA MECÁNICA Y CORTADORA DE DISCO PARA HORMIGÓN.

Riesgos más frecuentes:

- Cortes.
- Golpes.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Ruido.
- Proyección de partículas y polvo.

Medidas Preventivas:

- Las mesas de sierra no se ubicarán en las zonas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- Las mesas de sierra estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

  Carcasa de cubrición del disco.

  Cuchillo divisor de corte.

  Empujador de la pieza a cortar.

  Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- El mantenimiento será realizado por personal especializado.
- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad dotadas de clavijas estancas, a través del cuadro eléctrico de distribución.
- La toma de tierra se realizará a través del grupo electrógeno en combinación con los disyuntores diferenciales.
- Se prohíbe ubicar las sierras en lugares encharcados.
- Las zonas próximas a la sierra se limpiarán de productos procedentes de los cortes.
- Se prohíbe retirar la protección del disco de corte.
- Se prohíbe realizar ajustes o reparaciones en la sierra.
- Se comprobará el estado del disco de corte, antes de iniciar los trabajos, con la máquina parada y desenchufada.
- Se eliminarán todos los clavos y puntas en la madera que se vaya a cortar.
- Se prohíbe el cambio de ubicación de las sierras mediante eslingado directo del gancho de la grúa. Deben usarse bateas emplintadas.

Protecciones Colectivas:

- Conexión a toma de tierra.
- Interruptor diferencial.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.

12.10 DUMPER. DUMPER ARTICULADO

Riesgos más frecuentes:

- Vuelcos.
- Atropellos.
- Caídas de personas.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Ruido.
- Golpes.
- Choques.

Medidas Preventivas:

- Se prohíbe cargar el cubilote del dumper por encima de su carga máxima.
- Se prohíbe el transporte de personas en el dumper.
- Se comprobará que existe una perfecta visibilidad. Debe evitarse la conducción con el cuerpo inclinado.
- Se evitará la descarga al borde de cortes del terreno que carezcan de topes fin de recorrido.
- Deben respetarse las señales de circulación interna y las de tráfico.
- Si se debe subir una pendiente con el dumper cargado, esta maniobra se efectuará marcha atrás.
- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote.
- Los dumper llevarán un letrero que indique cuál es su carga máxima.
- Los dumper estarán dotados de luces de marcha hacia delante y hacia atrás.
- Los dumper llevarán un pórtico antivuelcos.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Trajes impermeables.

12.11 PLATAFORMA AUTOPROPULSADA

Riesgos más frecuentes:

- Caída de operarios a distinto nivel.
- Vuelco de camión grúa.
- Choques contra otros objetos o máquinas.
- Caída de objetos en manipulación sobre operarios.
- Atropellos.
- Golpes.

Medidas Preventivas:

- Ninguno de los elementos de seguridad que lleve la máquina ha de quedar fuera de servicio.
- No se realizarán movimientos en los que los objetos a manipular queden fuera de la vista del operador o del señalista.
- Se cuidará de la estabilidad de la grúa de forma que no se produzcan vuelcos por fallos en los estabilizadores o el terreno.
- Se dispondrá de una partida de tablones para ser utilizada como plataformas de reparto de las cargas de los gatos estabilizadores.
- Se comprobará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento.
- Se comprobará la distancia de extensión del brazo antes de izar al operario. En ningún caso se debe sobrepasar el límite indicado en la tabla.
- Si el camión invade parte de la calzada, dos señalistas regularán el tráfico y se colocarán señales de peligro obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada.

Protecciones Colectivas:

- Señalización de la zona de trabajo.
- Indicadores sonoros de marcha atrás.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

13 RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

13.1 ANDAMIOS METÁLICOS MODULARES

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel y desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Caídas de objetos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas:

- Se usará una plataforma de trabajo de 90 cm de anchura formada por tres módulos de plataforma metálicos, montados de tal forma que no dejen huecos que permitan la caída de material a través de ellos, trabados entre sí y encajados a la plataforma perimetral de apoyo.
- No se dejarán sobre los andamios al fin de la jornada, materiales ni herramientas.
- No se verterán directamente escombros u otros materiales desde los andamios.
- No se fabricarán morteros en las plataformas de los andamios.
- El andamio se mantendrá en todo momento libre del material que no sea estrictamente necesario y el acopio que sea obligado mantener estará debidamente ordenado sin producir sobrecargas.
- Las plataformas de trabajo de los andamios serán antideslizantes.
- Las plataformas estarán protegidas en todo su perímetro por barandillas de 1 m de altura, formadas por tubo pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm, de altura mínima.
- Reconocimientos médicos previos que determinen si los operarios que vayan a utilizar los andamios, son aptos para trabajar en altura.
- Se prohíbe montar andamios de borriquetas sobre las plataformas de los andamios.
- Está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tablones de reparto de cargas.

- Los montadores se atendrán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el proyectista del andamio metálico modular.
- Los montadores del andamio utilizarán un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a un punto fuerte.
- No se iniciará un nuevo nivel del andamio sin haber concluido antes el nivel de partida con todos sus elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida será tal que ofrezca las garantías necesarias para amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud. Los que no existan serán solicitados al fabricante para su instalación.
- La estructura tubular se arriostrará en cada cara externa y en las diagonales espaciales, mediante las cruces de San Andrés y mordazas de aprieto o rótulas calculadas por su proyectista.
- La plataforma de trabajo se conseguirá a base de instalar sobre el andamio tres módulos de 30 cm de anchura montados en el mismo nivel. Se prohíbe expresamente el uso de plataformas formadas por: un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material barandilla.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación si antes no se han cercado con barandillas.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los nudos o bases metálicas o mediante mordazas y pasadores.
- Los tubos y demás componentes del andamio estarán libres de oxidaciones graves.
- La comunicación vertical del andamio queda resuelta mediante el uso de escaleras prefabricadas (medio auxiliar del andamio).
- Se prohíbe el apoyo de andamios modulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de madera diversas y asimilables.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón situado a media altura en la parte posterior de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar en plataformas ubicadas en cotas inferiores a otras plataformas en las que se esté trabajando.
- Se prohíbe trabajar sobre andamios bajo régimen de vientos fuertes.

<u>Protecciones Colectivas</u>

- Señalización de la zona de trabajo
- Colocación de topes en pie de andamios

<u>Protecciones Individuales:</u>

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Faja contra los sobreesfuerzos.

13.2 PLATAFORMA ELEVADORA

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel y desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Caídas de objetos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas:

- No se dejarán sobre las plataformas al fin de la jornada, materiales ni herramientas.
- No se verterán directamente escombros u otros materiales desde las plataformas elevadoras.
- No se fabricarán morteros en las plataformas elevadoras.
- La plataforma se mantendrá en todo momento libre del material que no sea estrictamente necesario y el acopio que sea obligado mantener estará debidamente ordenado sin producir sobrecargas.
- Las plataformas estarán protegidas en todo su perímetro por barandillas de 1 m de altura, formadas por tubo pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm, de altura mínima.
- Reconocimientos médicos previos que determinen si los operarios que vayan a utilizar las plataformas, son aptos para trabajar en altura.
- Se prohíbe trabajar en plataformas ubicadas en cotas inferiores a otras plataformas en las que se esté trabajando.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas bajo régimen de vientos fuertes.

Protecciones Colectivas

- Señalización de la zona de trabajo

Protecciones Individuales:

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Faja contra los sobreesfuerzos.

13.3 ESCALERAS

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre operarios.
- Deslizamiento o vuelco lateral de la escalera por apoyo irregular.
- Basculamiento de la escalera hacia atrás.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas:

- Para todo tipo de escaleras
  - Para trabajos con riesgo eléctrico se usarán escaleras de madera o de cualquier otro material que no sea conductor.
  - Se prohíbe el transporte de pesos superiores a 25 Kg.
  - El área alrededor de las escaleras debe estar perfectamente limpia de materiales y sustancias resbaladizas.
  - Las escaleras estarán provistas de mecanismos antideslizantes en su pie.
  - La distancia entre los pies y la vertical de su punto de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera.
  - No se pueden utilizar para salvar alturas de más de 7 metros.
  - Se debe sobrepasar en 1 metro la altura a salvar.
  - Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que den acceso.
  - El acceso de los operarios a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
  - El ascenso y descenso a través de escaleras de mano se efectuará siempre frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños.
- Para escaleras de madera
  - Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos.
  - Los peldaños irán ensamblados.
  - Solo se barnizarán, en ningún momento se pintarán con materiales que pudieran ocultar los defectos de la escalera.
  - Las escaleras de madera se guardarán a cubierto.
- Para las escaleras metálicas
  - Las escaleras metálicas tendrán sus largueros de una sola pieza y estarán sin deformaciones y abolladuras que mermen su seguridad.
  - Estarán pintadas con pintura antioxidación.
  - No estarán suplementadas con uniones soldadas.
  - El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Fajas contra los sobreesfuerzos.
- Ropa de trabajo.

14 SERVICIOS AFECTADOS

En este proyecto se incluye la reposición de los servicios afectados, si bien es obligación del Contratista determinar qué servicios pueden verse afectados antes del inicio de las obras e incluir en su Plan de Seguridad aquellas medidas preventivas que considere necesarias para evitar los riesgos derivados de las interferencias con dichos servicios,

Los servicios detectados susceptibles de ser afectados durante las obras, y por consiguiente, que deberán ser repuestos son los siguientes:

- Líneas Telefónicas
- Líneas eléctricas:
- Conducciones de gas
- Red de saneamiento
- Red de abastecimiento.
- Alumbrado público
- Caternarias de Ferrocarril

El levantamiento taquimétrico realizado incluye todas las arquetas y postes existentes en el entorno del proyecto. Esta información tomada “in situ” junto con la documentación aportada por el Ayto. de Valladolid, permite definir con bastante precisión el trazado y características de cada uno de los servicios existentes.

Como conclusión, se han elaborado unos planos de servicios que se recoge en el Documento Nº2.

De todos modos, es responsabilidad del contratista la comprobación de estos datos en el momento de ejecutarse la obra y dirigirse a cada una de las compañías u organismos afectados y coordinar la reposición de los servicios acorde con las prescripciones impuestas por aquellas.

14.1 CRITERIOS GENERALES DE ACTUACIÓN EN CASO DE AFECCIÓN A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS, CATENARIAS Y DE ALUMBRADO.

Estas normas que a continuación se reflejan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Grúas de torre giratoria estacionaria o móviles sobre raíles.
- Derricks.
- Grúas móviles.
- Plataformas de trabajo y de elevación móviles.
- Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas, cargadoras, dumpers, camiones, etc.
- Martinetes de pilotes.
- Aparatos de perforación.
- Cintas transportadoras móviles.

Los riesgos de las líneas eléctricas son distintos según estas líneas atraviesen el solar o estén más o menos próximas al mismo.

Las medidas de seguridad a tomar ante el riesgo de contacto eléctrico directo son las siguientes:

1. Se solicitará a la Compañía instaladora, por escrito, proceder al descargo de la línea, su desvío, o en caso necesario su elevación.
2. En el caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.
3. Las distancias mínimas de seguridad son las siguientes:

   3m para T< 66.000 V

   5m para T> 66.000 V

La distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho disminuye la distancia con respecto al suelo. Esta puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura. El viento, especialmente las borrascas, con frecuencia provocan un balanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros. Como resumen debe considerarse siempre la situación más desfavorable.

a) Distancia de los conductores al terreno

La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno o superficie de agua no navegable, a una altura mínima de:

$$5{,}3 + \frac{U}{150} metros$$

U= Tensión nominal de la línea en Kv.

Con un mínimo de 6,00 metros.

b) Bloqueos y barreras de protección

Las máquinas de elevación deben llevar unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ellos se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

Las barreras de protección son construcciones formadas generalmente por soportes colocados verticalmente y cuyo pié está sólidamente afincado en el suelo, arriostrados por medio de cables, unidos por largueros o tablas. Los largueros o las tablas deben impedir el acceso a la zona peligrosa.

El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe sobrepasar de 1,00 metro.

En lugar de colocar los largueros o las tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de la adecuada señalización. Los cables deben de estar bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe de ser superior a 0,50 metros.

La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona.

Se colocarán redes cuya abertura de las mallas no sobrepasen los 6 cm. entre los largueros, las tablas o los cables de retención para evitar que elementos metálicos de andamios, hierros de armadura, etc., puedan penetrar en la zona de riesgo.

c) Paso bajo líneas aéreas en tensión

La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, debe estar delimitada por barreras de protección.

Las barreras de protección generalmente están compuestas por dos largueros colocados verticalmente, sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un larguero horizontal.

En lugar de un larguero horizontal, se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones.

Deben colocarse barreras de protección en cada lado de la línea aérea. Su alejamiento de la zona peligrosa viene determinado por la configuración de lugares bajo la línea aérea (depresiones de terreno o terraplenes)

La altura de paso máximo debe de ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección.

Las entradas del paso deben de señalarse en los dos lados.

d) Recomendaciones a observar en caso de accidentes

e') Caída de línea

Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.

No se deben tocar a las personas en contacto con una línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

e'') Accidente con máquinas

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas.

- El conductor o maquinista
  - Conservará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arder.
  - Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
  - Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
  - Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.

- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entra en circuito línea aérea – máquina – suelo y está expuesto a electrocutarse.
- Si es imposible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

e''') Normas generales de actuación

- No tocar la máquina o la línea caída a tierra.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.
- Advertir a las otras personas amenazadas de no tocar la máquina o la línea y de no efectuar actos imprudente.
- Advertir a las personas que se encuentre fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

14.2 CRITERIOS GENERALES DE ACTUACIÓN EN CASO DE AFECCIÓN A CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y en consecuencia se suprima el servicio, éstas son:

IDENTIFICACION

En caso de no ser facilitados por la dirección facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y dirección de estos organismos)

SEÑALIZACION

Una vez localizada la tubería se procederá a señalizarla marcando con piquetas su dirección y profundidad.

RECOMENDACIONES EN EJECUCION

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que se dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso así lo requiera.

Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

ACTUACION EN CASO DE ROTURA O FUGA EN LA CANALIZACION

Comunicar inmediatamente con la compañía instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

14.3 ACTUACIONES EN CASO DE LA PRESENCIA DE AMIANTO

Puede aparecer amianto durante los trabajos de demolición de alguna cubierta o tejavana o bien, ante la aparición de tuberías de fibrocemento en trabajos de excavación.

En caso de encontrar amianto, se procederá de acuerdo a lo recogido en el RD 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Las medidas a adoptar para la protección de los trabajadores son las recogidas en el Artículo 10 del RD mencionado:

- Equipo de protección individual de las vías respiratorias
- Se instalarán paneles de advertencia para indicar de los trabajos que se están efectuando y que el valor límite de amianto fijado en el artículo 4 del RD puede ser superado
- Dispositivos que eviten la dispersión del polvo
- Correcta aplicación de los procedimientos y medidas preventivas previstas

Será necesario definir un plan de trabajo de las demoliciones con el contenido mínimo fijado en el artículo 11 del RD 396/2006.

La empresa que ejecute los trabajos deberá estar inscrita en el Registro de empresas con riesgo de por amianto y os trabajadores deberán tener la formación adecuada.

15 PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

15.1 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En la obra existirá un botiquín de primeros auxilios para atender a los accidentados en un primer momento.

El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.

15.2 MEDICINA PREVENTIVA

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los Subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos reconocimientos que deben ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exijan puntualmente este cumplimiento al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

En los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los facultativos, se detectará lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo se realice en función de la aptitud o limitaciones físicas o psíquicas de los trabajadores.

En el pliego de condiciones particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

15.3 EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente a través de su Plan de Seguridad y Salud tal y como se especifica en el pliego de condiciones particulares, incluyendo el itinerario a seguir en caso de accidente.

16 DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función el Contratista, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud como partes integrantes del Plan de Seguridad y Salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- Documentos de autorización del manejo de diversas maquinas.

17 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores sobre los riesgos laborales que les afecten y los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y para realizar la obra sin accidentes.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios. El Pliego de Condiciones Particulares da las pautas y criterios de formación para que el Contratista los desarrolle en su Plan de Seguridad y Salud.

18 CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente memoria y en el resto de documentos que integran el presente Estudio de Seguridad y Salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este proyecto.

Si se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

Valladolid, agosto de 2017

Los facultativos autores del ESS



Fdo: Eloy Gutiérrez Gómez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

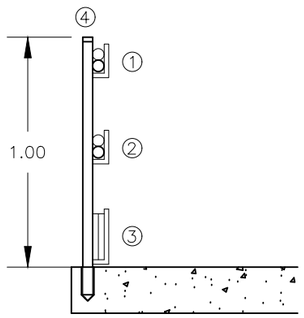


Fdo: Ángel Chamizo de la Concha
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

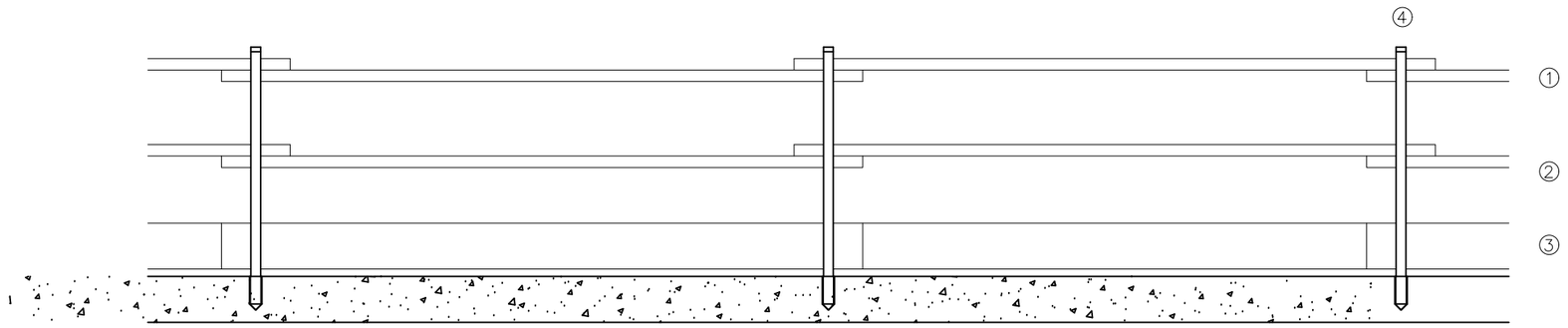
DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS

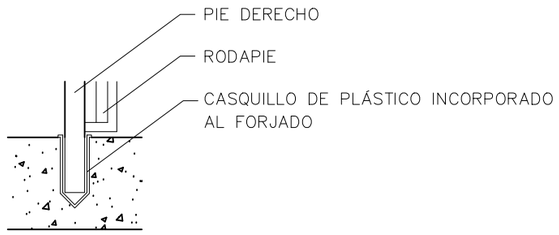
DETALLE DE BARANDILLA PROTECCIÓN EN BORDES



SECCION



ALZADO



DETALLE–1

FASES DE MONTAJE

Ⓐ REPLANTEAR E INSTALAR LOS CASQUILLOS TAPADOS

Ⓑ USANDO CINTURONES DE SEGURIDAD ANTI CAÍDA ANCLADOS EN LAS CUERDAS INSTALAR LOS PIES DERECHOS

Ⓒ INSTALAR EL PASAMANOS DE UN MODULO

Ⓓ COMPLETAR CON EL RODAPIE

Ⓔ COMPLETAR CON EL LISTÓN INTERMEDIO

Leyenda

① PASAMANOS DE TUBO ø 5 cm.

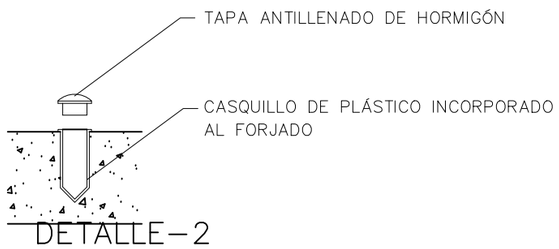
② LISTÓN INTERMEDIO DE TUBO ø 5cm.

③ RODAPIE DE 20x2.5 cm.

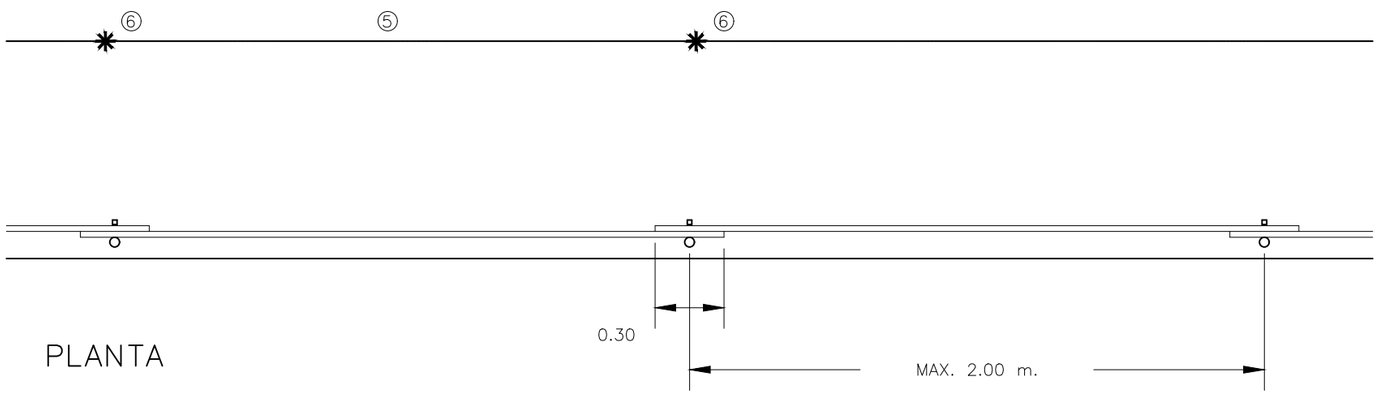
④ PIE DERECHO POR HINCA A CASQUILLO DE PLÁSTICO A CANTO DE FORJADO O LOSA

⑤ LÍNEA DE CUERDA DE CIRCULACIÓN

⑥ PUNTO DE ANCLAJE DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD



DETALLE–2



PLANTA

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

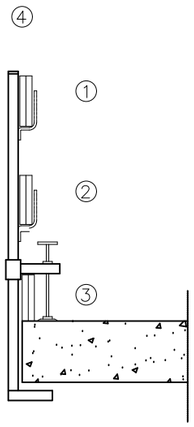
FECHA: AGOSTO 2017

ESCALA: (A1)

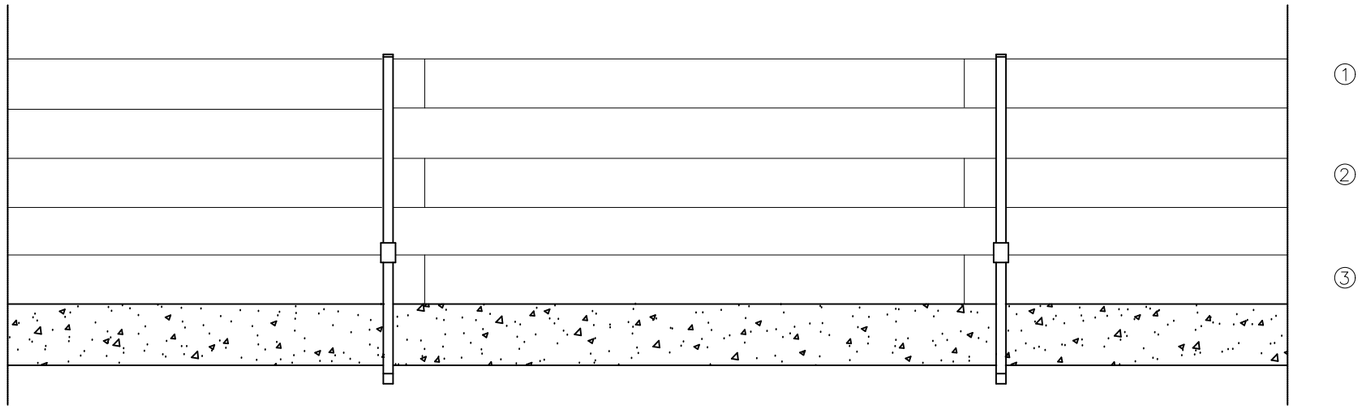
TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
BARANDILLA DE PROTECCIÓN

PLANO Nº
01

DETALLE DE BARANDILLA PROTECCIÓN EN BORDES



PERFIL



ALZADO

Leyenda

① PASAMANOS DE 20x2.5 cm.
② LISTÓN INTERMEDIO DE 20x2.5 cm.
③ RODAPIE DE 20x2.5 cm.
④ PIE DERECHO POR APRIETE TIPO CARPINTERO
⑤ LINEA DE CUERDA DE CIRCULACION
⑥ PUNTO DE ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD

FASES DE MONTAJE

Ⓐ REPLANTEAR E INSTALAR LOS PIES DERECHOS
Ⓑ USANDO CINTURONES DE SEGURIDAD ANTI CAIDA ANCLADOS EN LAS CUERDAS INSTALAR LOS PIES DERECHOS
Ⓒ INSTALAR EL PASAMANOS DE UN MODULO
Ⓓ COMPLETAR CON EL RODAPIE
Ⓔ COMPLETAR CON EL LISTON INTERMEDIO



PLANTA

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

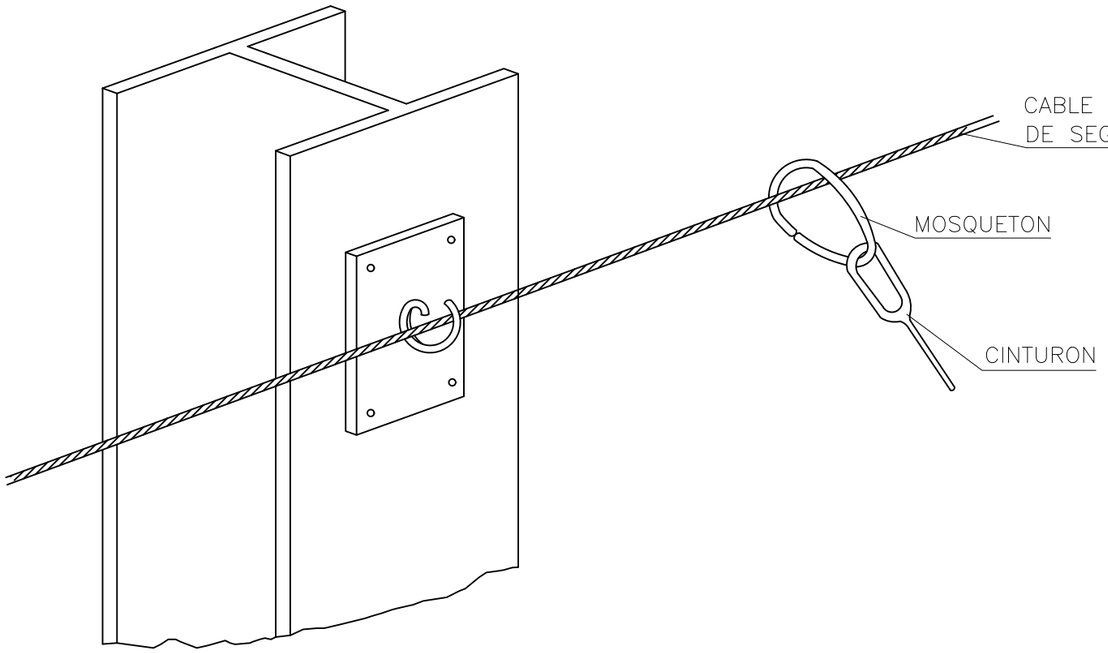
DYNAMIS

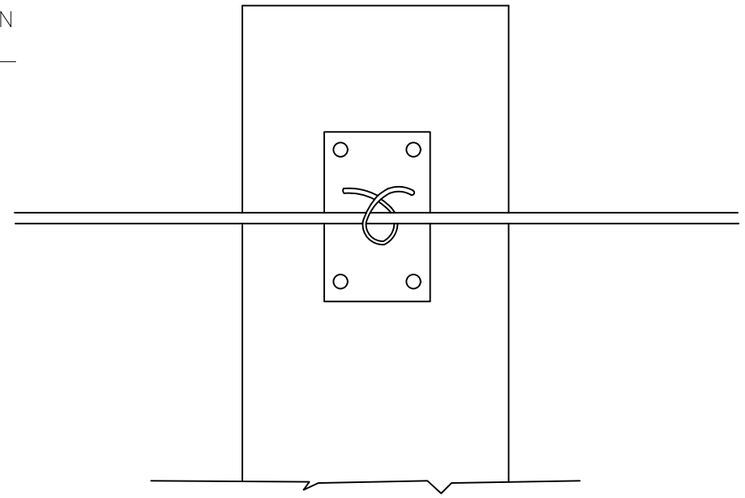
INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1)

TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
BARANDILLA DE PROTECCIÓN

PLANO Nº
02





Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

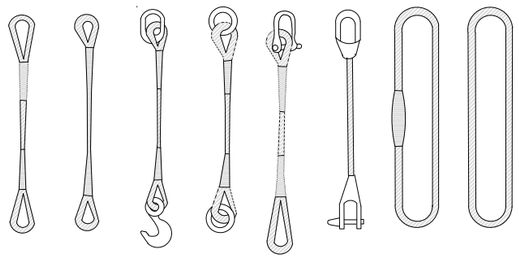
INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1)

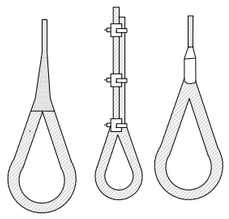
TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
ANCLAJES CINTURÓN

PLANO N°
03

TIPOS DE ESLINGAS

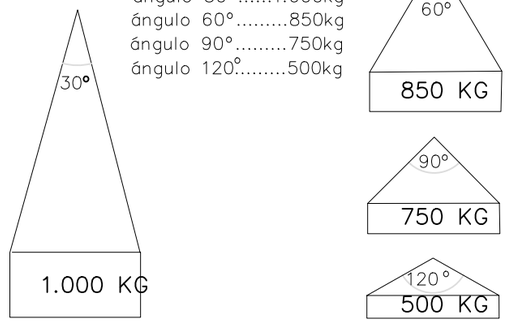


GAZAS

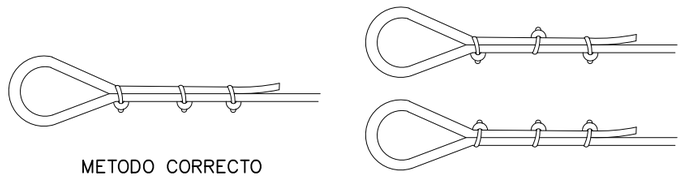


MANEJO DE MATERIALES
LA MISMA ESLINGA

ángulo 30°.....1.000kg
ángulo 60°.....850kg
ángulo 90°.....750kg
ángulo 120°.....500kg



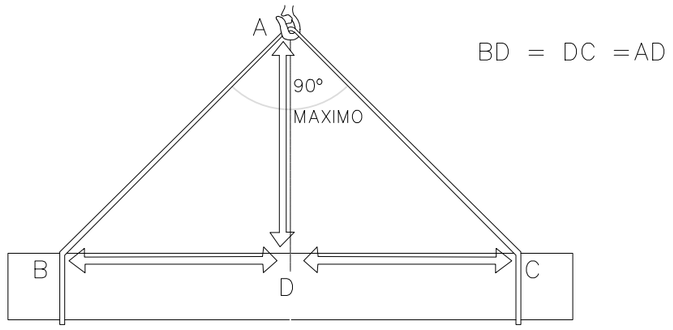
Relación entre el ángulo de la eslinga y su capacidad de carga.



METODO CORRECTO

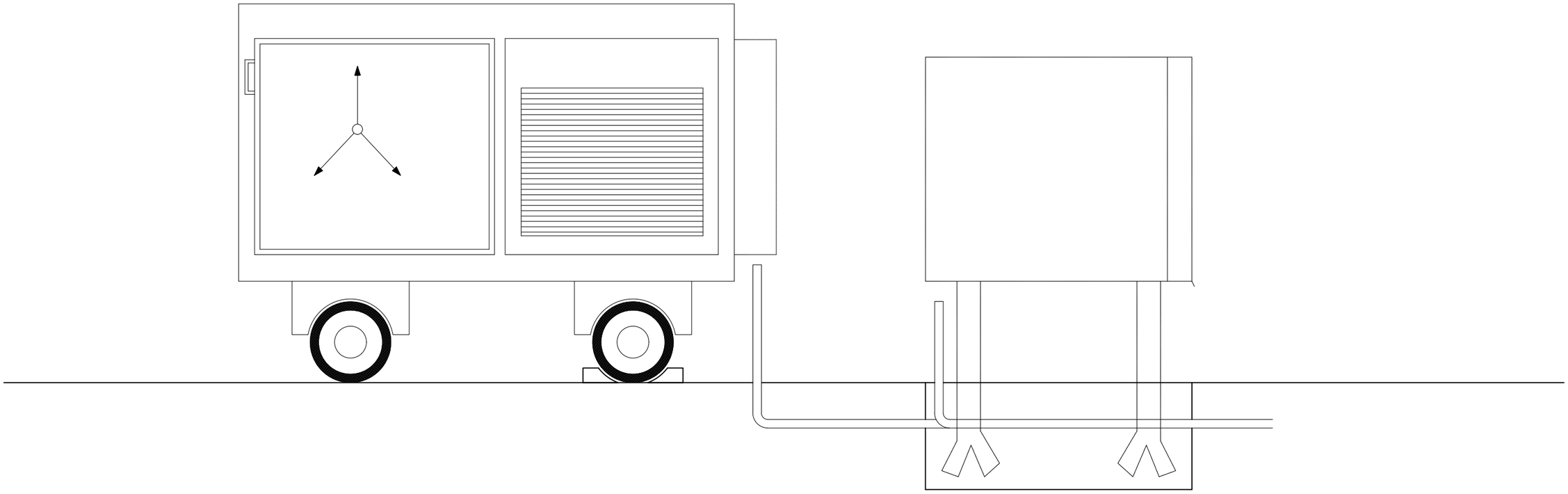
METODOS INCORRECTOS

Diámetro del Cable	Número de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 Diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 Diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 Diámetros



BD = DC = AD

La carga debe ir bien centrada y la eslinga no debe trabajar con ángulos superiores a noventa grados.



Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DÝNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

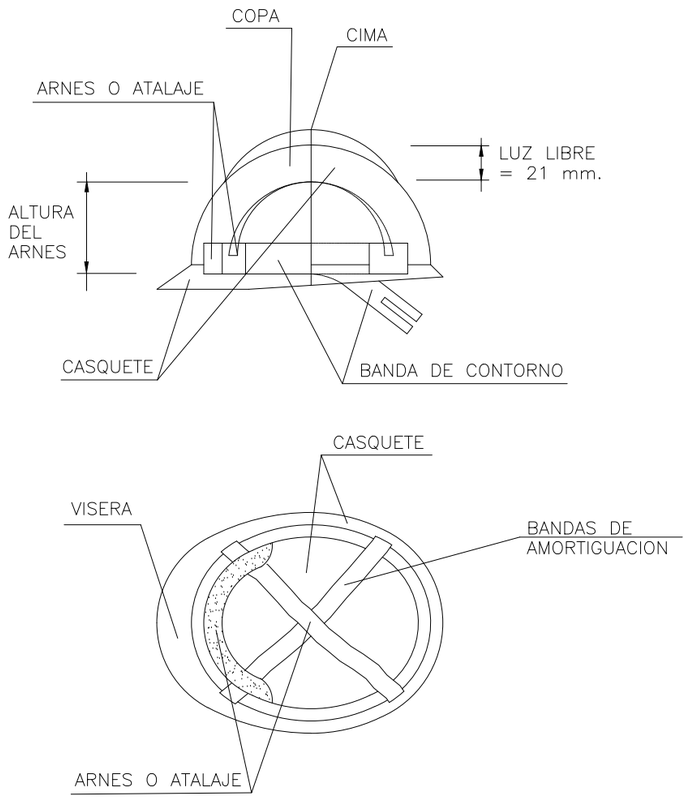
FECHA: AGOSTO 2017

ESCALA: (A1)

TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
GRUPO ELECTRÓGENO

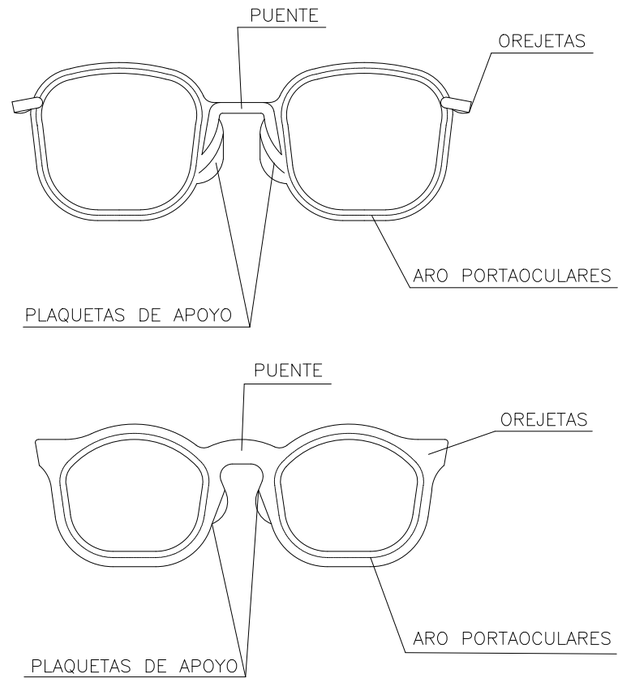
PLANO Nº
05

CASCO DE SEGURIDAD
CABEZA



FRENTE DE MONTURAS

A) METALICOS

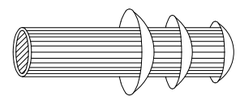


B) DE PLASTICO

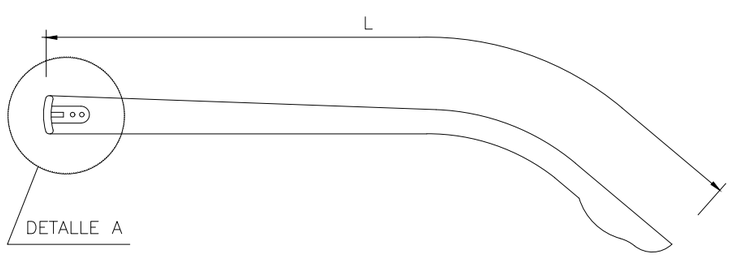
APOARATO AUDITIVO
REFERENCIA NIVELES SONOROS

FUENTE DE RUIDO	NIVEL SONORO (dB)	RIESGO
CAMION	80–85	85 dB: Umbral de Peligro
COMPRESOR NO INSONORIZADO	85–95	90 dB: Umbral de Lesiones
PINTURA A PISTOLA	91–115	
SIERRA CIRCULAR	103–106	
TALADRADORA	92–100	
MARTILLO NEUMATICO	103–115	130 dB: Umbral de Dolor
ESCUDO TRABAJANDO EN GALERIA	118–130	
PISTOLA CLAVADORA	140–160	

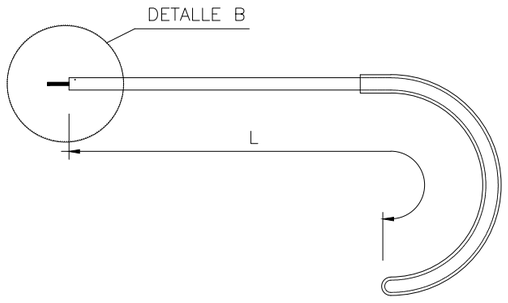
TAPON AUDITIVO



PATILLAS DE SUJECCION (GAFAS DE SEGURIDAD)

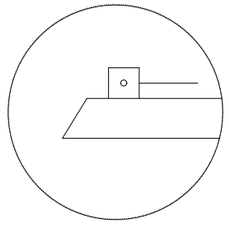


A) TIPO DE ESPATULA

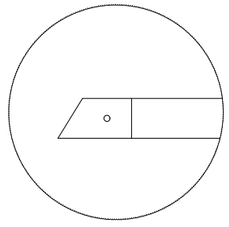


B) TIPO DE CABLE

PLANTA DETALLE A



PLANTA DETALLE B



Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

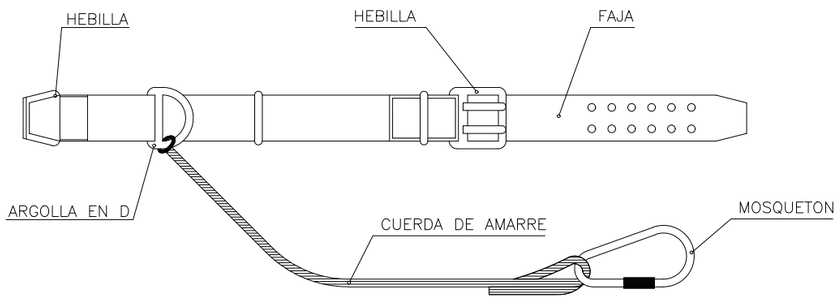
DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

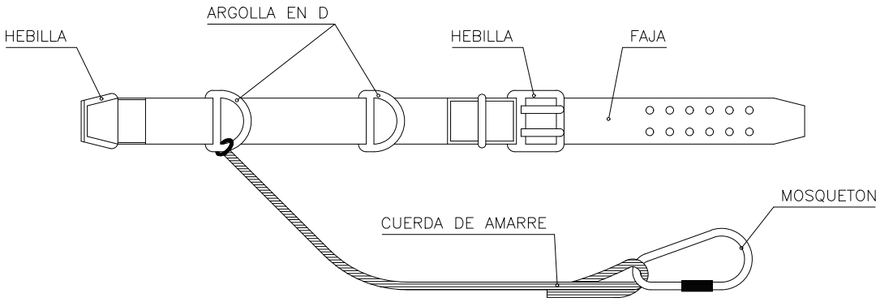
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1)

TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
GAFAS, CASCO, PROTECCIÓN AUDITIVA

PLANO Nº
06

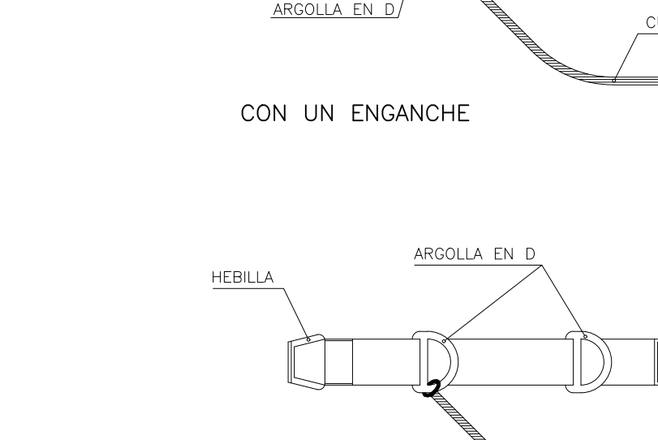


CON UN ENGANCHE

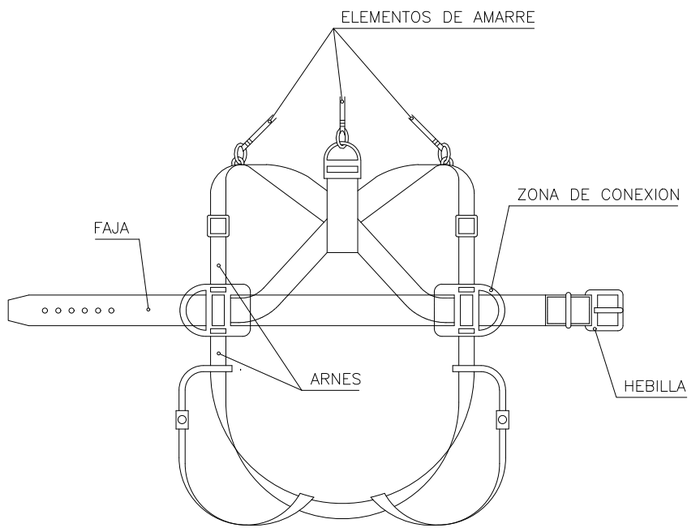


CON DOS ENGANCHES

CLASE –A– DE SUJECION

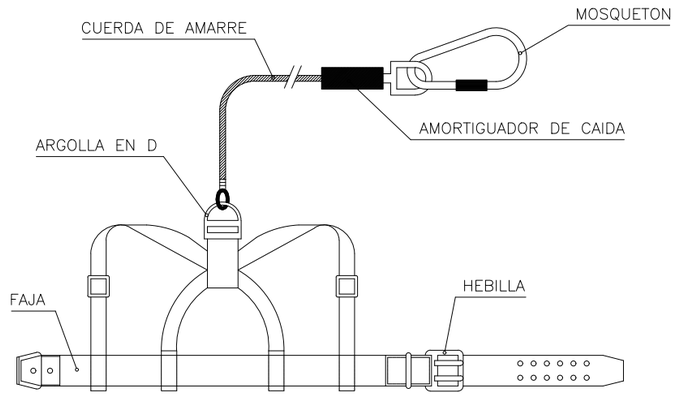


SIN BANDAS FLEXIBLES PARA SENTARSE

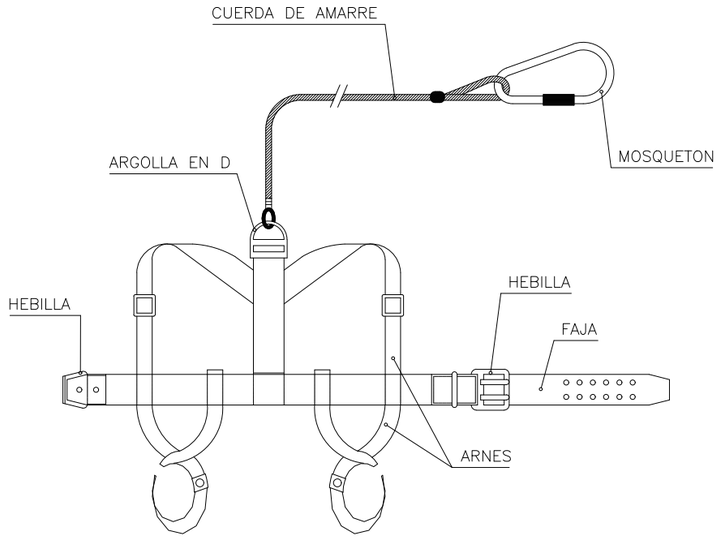


CON BANDAS FLEXIBLES PARA SENTARSE

CLASE –B– DE SUSPENSION



CON ARNES TORACICO Y AMORTIGUADOR DE CAIDA



CON ARNES TORACICO DE TRONCO Y PIERNAS

CLASE –C– DE CAIDA

CINTURONES DE SEGURIDAD
PROTECCIONES PERSONALES

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

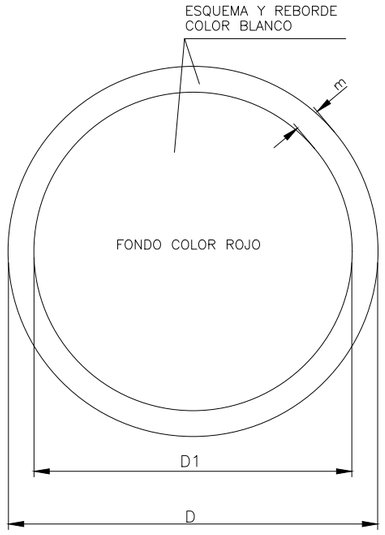
INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1)

TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
CINTURONES

PLANO Nº
07

SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



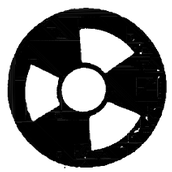
RIESGO
ELECTRICO



RIESGO
DE EXPLOSION



RIESGO
DE INTOXICACION



RIESGO
DE RADIACION



RIESGO
DE INCENDIO



RIESGO
ELECTRICO



RIESGO
DE CORROSION



TIERRAS PUESTAS

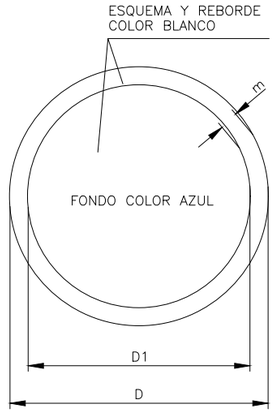


RIESGO
ELECTRICO



RIESGO
ELECTRICO

SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



USO DE MASCARILLA



USO DE CASCO



USO DE PROTECTORES
AUDITIVOS



USO DE GAFAS



USO DE GUANTES



USO DE GUANTES
DIELECTRICOS



USO DE Bbotas



USO DE BOTAS
DIELECTRICOS



ELIMINAR PUNTAS



USO CINTURON DE
SEGURIDAD



USO CINTURON DE
SEGURIDAD



USO DE CALZADO
ANTIESTATICO



USO DE GAFAS
O PANTALLAS



USO DE PANTALLA



OBLIGACION
LAVARSE LAS MANOS



USO DE PROTECTOR
AJUSTABLE



EMPUJAR



USO DE PROTECTOR

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1)

TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALES PELIGRO Y OBLIGACIÓN

PLANO Nº
08

SEÑALES DE PROHIBICION



AGUA NO POTABLE



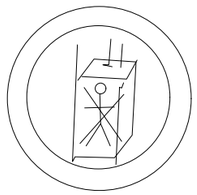
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO A PERSONAS



PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



PROHIBIDO EL PASO



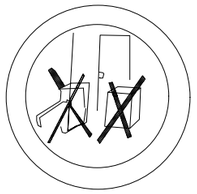
PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA



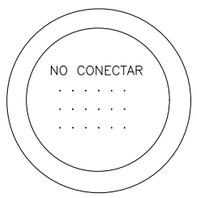
PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES, MANTENER LIBRE EL PASO



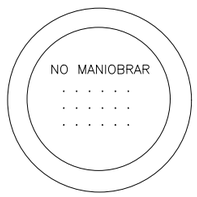
PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLA



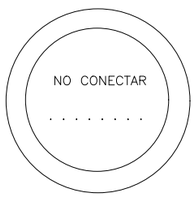
PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO



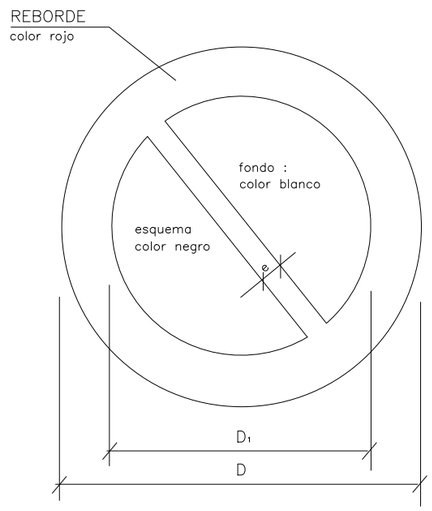
NO CONECTAR
SE ESTA TRABAJANDO



NO MANIOBRAR
TRABAJOS EN TENSION



NO CONECTAR



DIMENSIONES EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

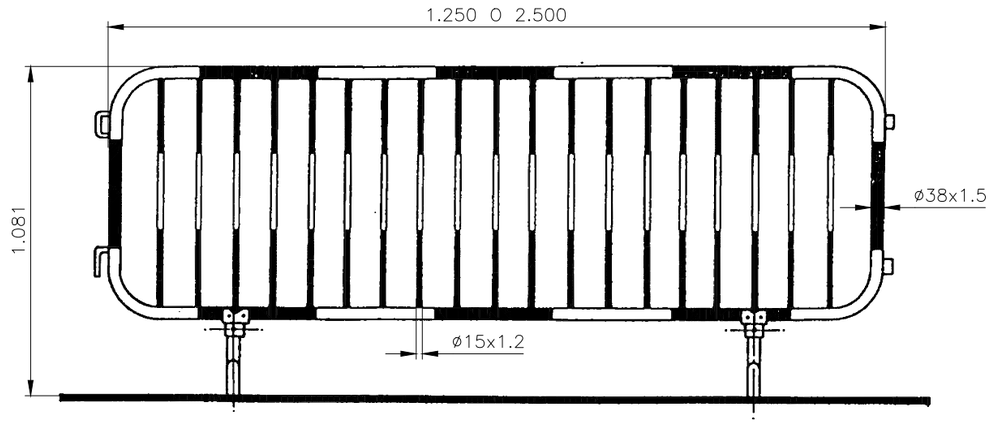
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1)

TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALES PROHIBICIÓN

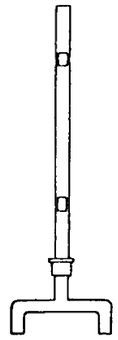
PLANO Nº
09

VALLA DESVIO TRAFICO

ALZADO FRONTAL

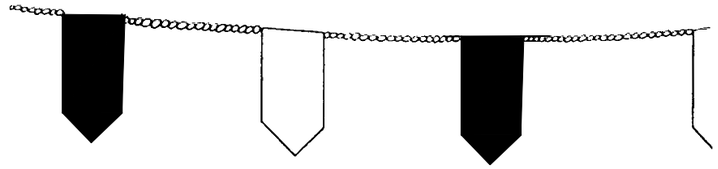


ALZADO LATERAL

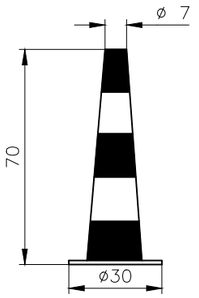


LOS ELEMENTOS DE APOYO DEBERAN ASEGURAR LA COMPLETA ESTABILIDAD DEL PALENQUE

CORDON BALIZAMIENTO



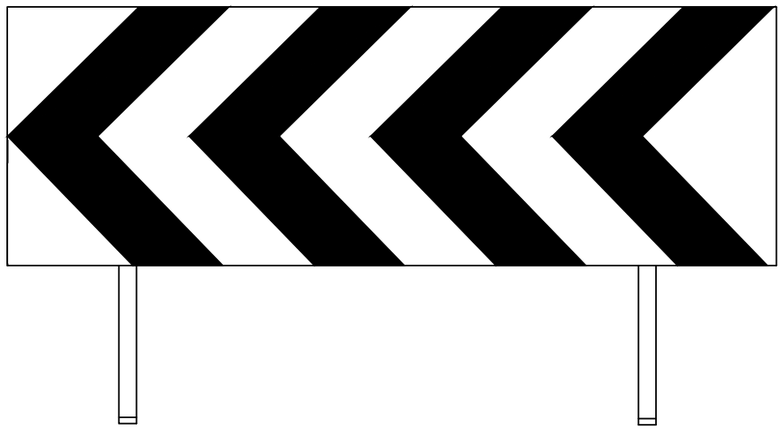
CONO BALIZAMIENTO



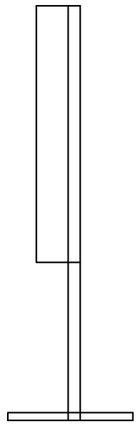
ALZADO

VALLA DESVIO TRAFICO

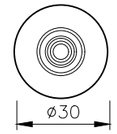
ALZADO FRONTAL



ALZADO LATERAL



PLANTA



CINTA BALIZAMIENTO



Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

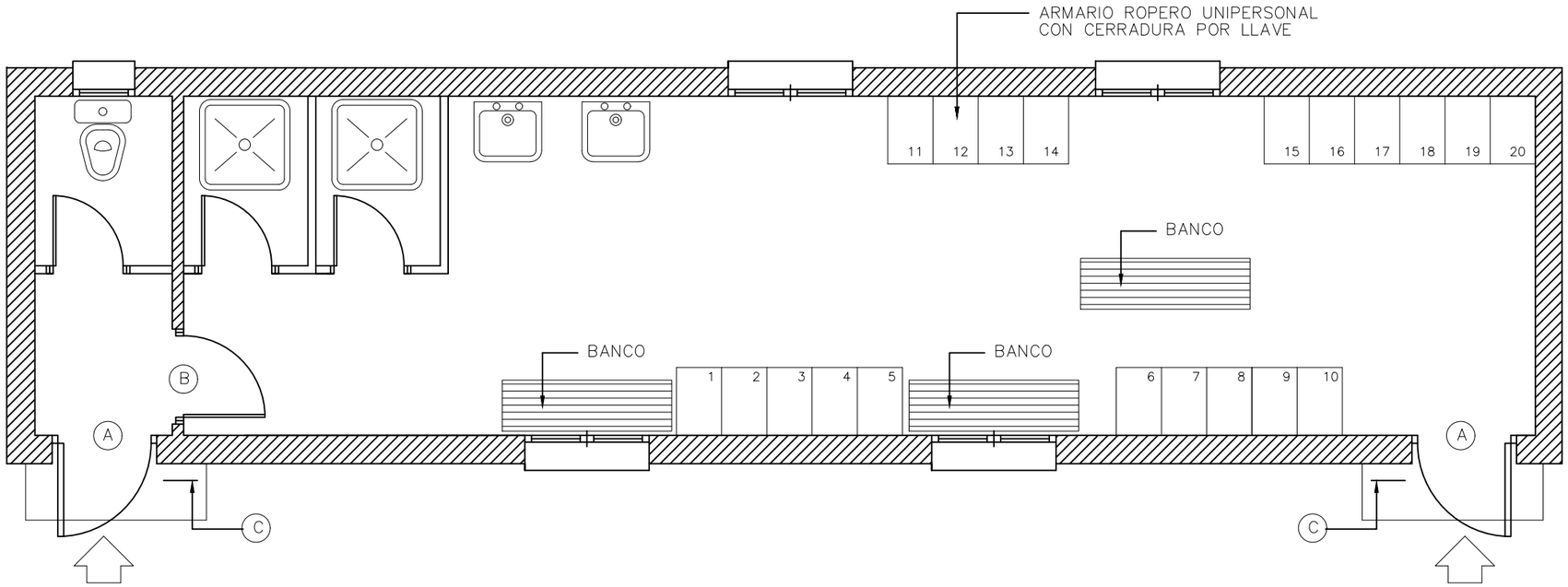
DÝNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1)

TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
VALLAS Y CONOS

PLANO N°
10

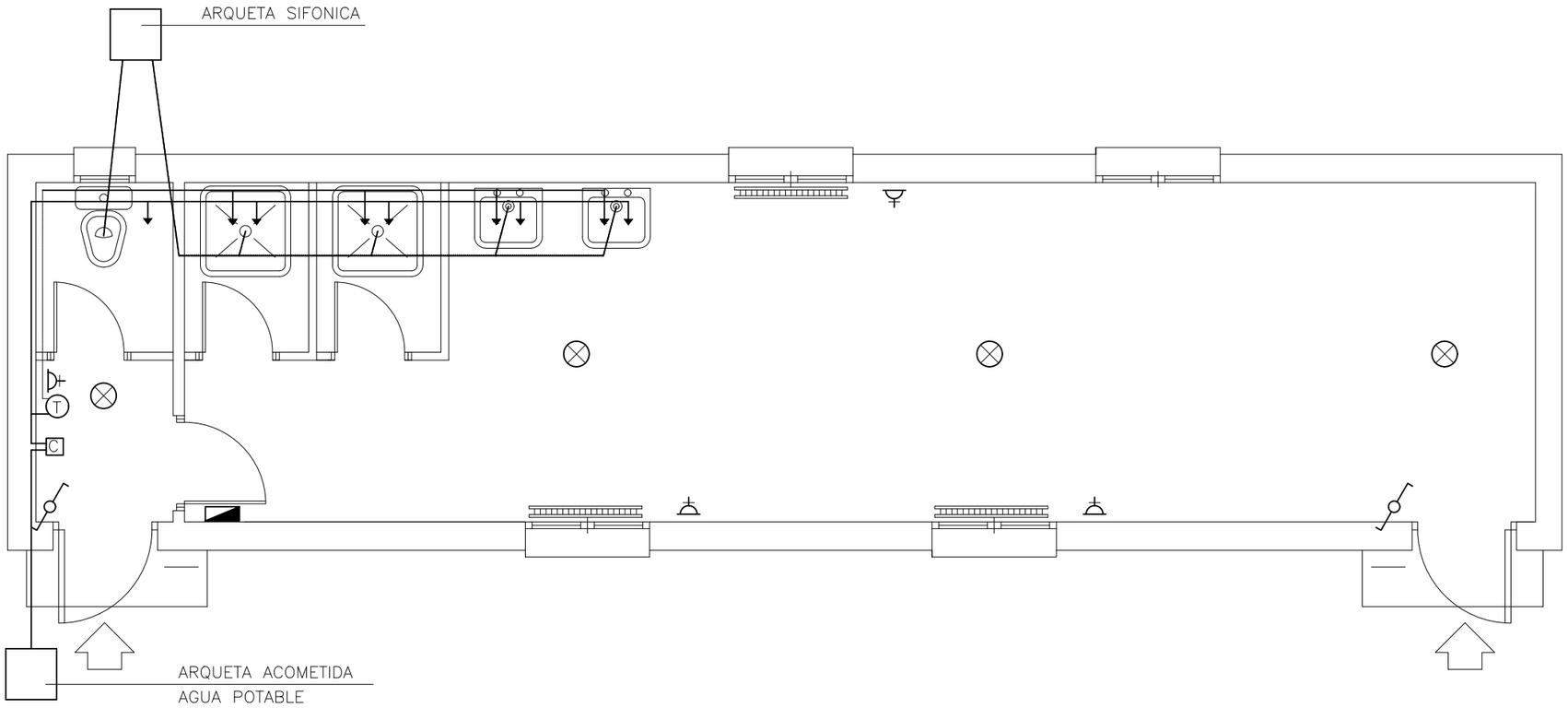


LEYENDA DE FONTANERÍA

- (T) TERMO ELÉCTRICO
- (C) CONTADOR DE AGUA
- RED DE AGUA FRÍA
- RED DE AGUA CALIENTE
- RED DE SANEAMIENTO

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- PUNTO DE LUZ 60 W. (Lampara de bajo consumo)
- BASE DE ENCHUFE CON TOMA DE TIERRA
- INTERRUPTOR
- CONMUTADOR
- CUADRO ELÉCTRICO



PLANTA GENERAL INSTALACIONES

LEYENDA

- (A) PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- (B) PUERTA CON CONDENA INTERIOR
- (C) BARRA LIMPIA BARROS DE CALZADO

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DÝNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017

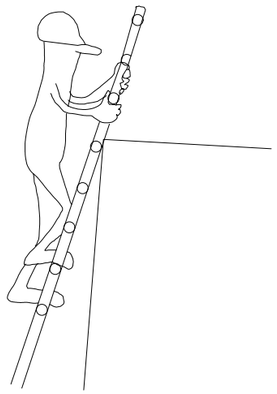
ESCALA: (A1)

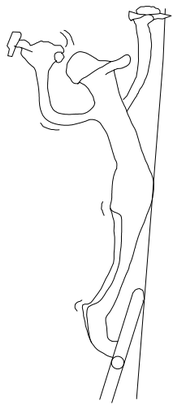
TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
VESTUARIOS TRABAJADORES

PLANO N°
11

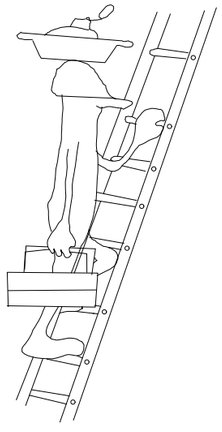
USO INCORRECTO DE LA ESCALERA

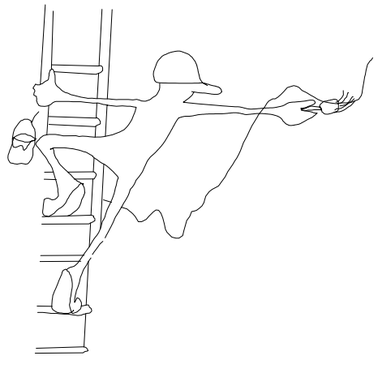




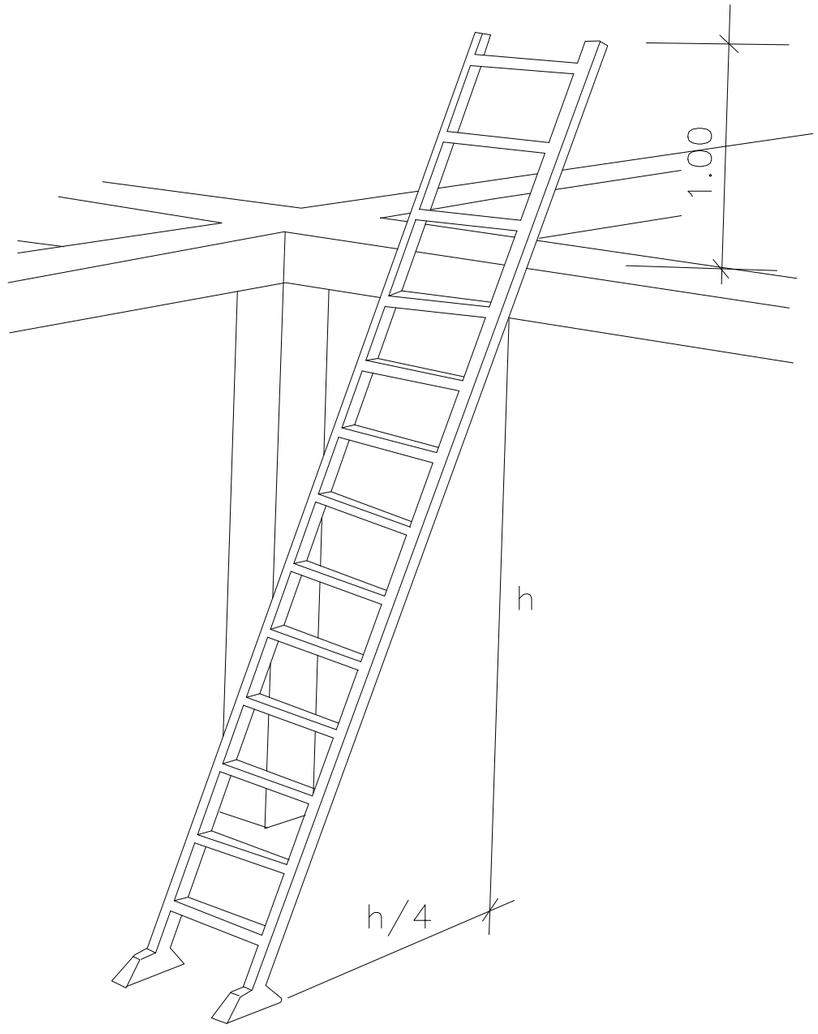


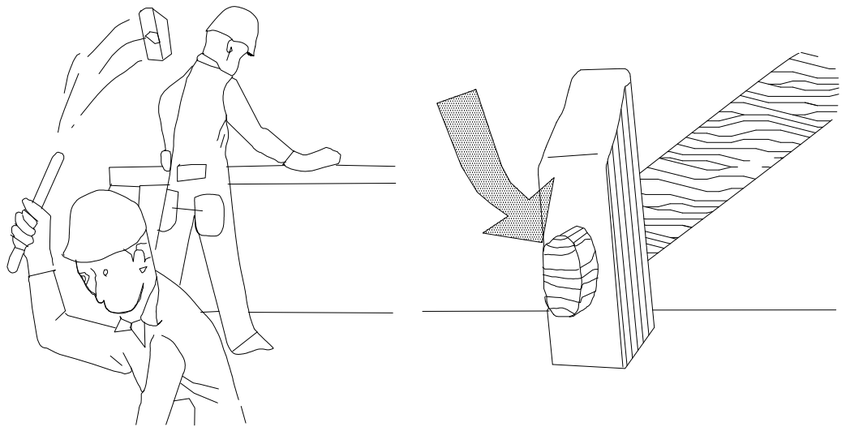


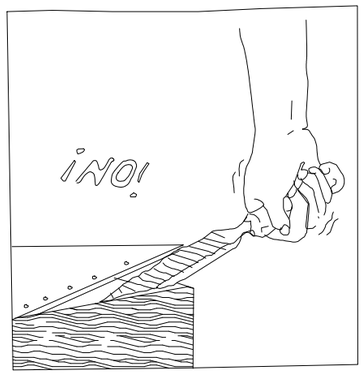


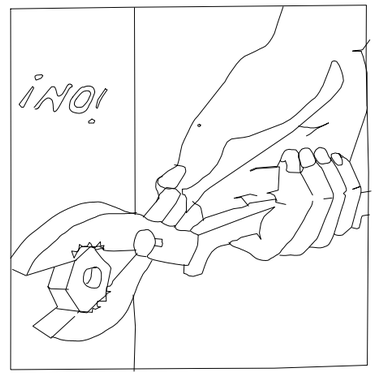


POSICION CORRECTA DE LA ESCALERA

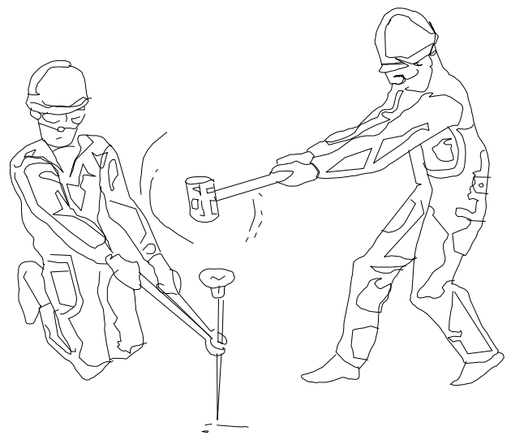












¡ ATENCION !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DYNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIERREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

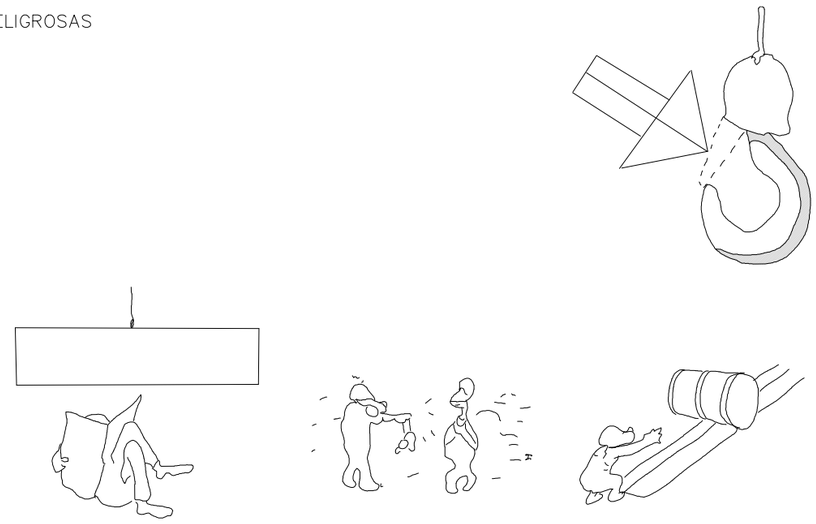
FECHA: AGOSTO 2017
ESCALA: (A1)

TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
HERRAMIENTAS MANUALES

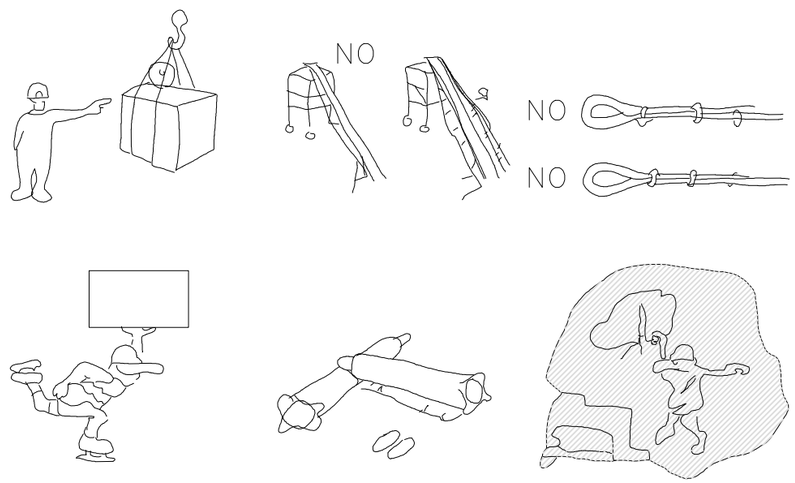
PLANO N°
13

MANEJO DE MATERIALES

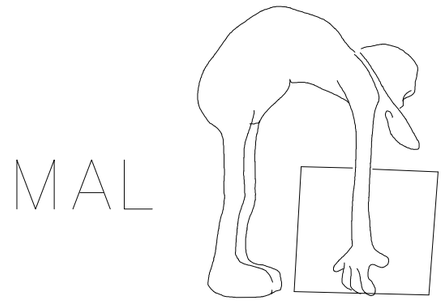
ACCIONES PELIGROSAS



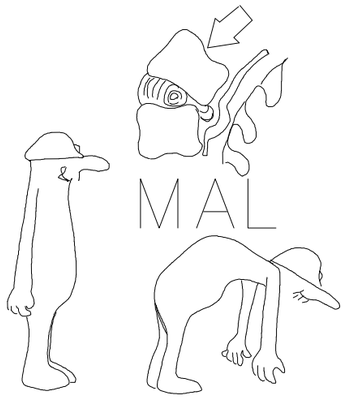
CONDICIONES PELIGROSAS

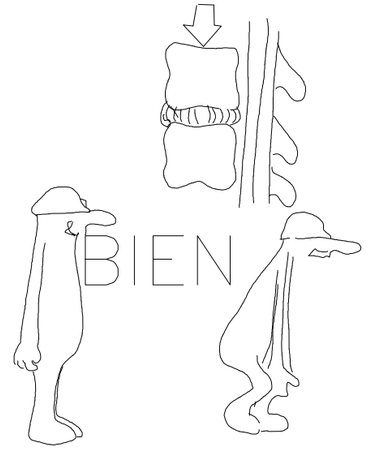


MANEJO DE CARGAS









Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras
Servicio de Espacio Público e Infraestructuras

TITULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PASO INFERIOR EN LA PLAZA RAFAEL CANO

DÝNAMIS

INGENIERO DE CAMINOS:
ELOY GUTIÉRREZ GÓMEZ
ÁNGEL CHAMIZO DE LA CONCHA

FECHA: AGOSTO 2017

ESCALA: (A1)

TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
MANIPULACIÓN DE CARGAS

PLANO N°
14

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE:

1 OBJETIVO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES PARTICULARES

2 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS EN LA OBRA

2.1 PROMOTOR

2.2 DIRECTOR DE OBRA

2.3 CONTRATISTA. OBLIGACIONES PREVENTIVAS

2.4 SUBCONTRATISTA

2.5 TRABAJADORES

2.6 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

3 LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

4 CONDICIONES A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

4.1 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

4.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

4.3 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

5 CONDICIONES A CUMPLIR POR LA SEÑALIZACION

5.1 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

5.2 SEÑALIZACIÓN VIAL

6 CONDICIONES A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

7 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

8 CONDICIONES A CUMPLIR POR EL SISTEMA DE PROTECCION DE INCENDIOS DE LA OBRA

9 SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACION Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS A PROPONER EN EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

10 FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

11 SEGUIMIENTO Y CONTROL

12 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

13 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

14 EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

15 LIBRO DE INCIDENCIAS

1 OBJETIVO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES PARTICULARES

El presente pliego de condiciones particulares, tiene por objeto:

- Exponer las obligaciones del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
- Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- Exigir al contratista que incorpore a su plan de seguridad y salud, las normas y medidas preventivas que sean propias de su sistema de construcción para esta obra.
- Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
- Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- Propiciar un determinado programa formativo - informativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

2 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS EN LA OBRA

2.1 PROMOTOR

Será quien designe al proyectista, director de obra, y coordinador de seguridad y salud.

La designación de los agentes cuya contratación ha de procurar la realizará en función de la competencia profesional en el caso de los técnicos y de la solvencia técnica del contratista.

2.2 DIRECTOR DE OBRA

Será quien represente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra.

Colaborará con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra para el cumplimiento de sus fines y con la inspección de trabajo y seguridad social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

2.3 CONTRATISTA. OBLIGACIONES PREVENTIVAS

Será quien reciba el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución la realizará teniendo en cuenta lo plasmado en el plan de seguridad y salud.

Será quien subcontrate a las empresas o trabajadores autónomos, imponiendo las condiciones en que han de prestarse estos trabajos. Impondrá las condiciones de trabajo en la obra a las empresas y trabajadores participantes.

Conformará el plan de seguridad y salud a partir del análisis pormenorizado del estudio de seguridad y salud y lo adecuará a los procesos y métodos de trabajo de los trabajadores autónomos, empresas subcontratadas y él mismo como contratista.

Además de lo establecido en la C. 11 del PCAG, el empresario Contratista adjudicatario, como tal, deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas, tal como en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

  Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Administrativas, Fiscales y del Orden Social, por el RD Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones

y Sanciones en el Orden Social y por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

  Modificado por el RD 780/1998, de 30 de abril.

- RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95.
- Circular 1/02 de la Secretaría General de la Consejería de O.P., de 2 de enero de 2002, sobre procedimiento de gestión a desarrollar desde la adjudicación del contrato hasta el inicio de su ejecución (BOC de 14-03-2002).
- RD 67/2010, de 29 de enero ,sobre Adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Admon General del Estado

Además, el Contratista, para la obra de construcción objeto del presente Pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con el fin de armonizar en la obra, (donde también rige el RD 1627/97, basado en la coordinación y su control), las medidas preventivas de toda la empresa, (establecidas en la LPRL y los Reglamentos, basadas en la planificación preventiva) con las reglas sustantivas y técnicas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.

<u>En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones:</u>

- Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.
- El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, al menos, por:
  - El Contratista o su Delegado.
  - El Jefe de Obra.
  - El técnico de seguridad de su Servicio de Prevención, propio o ajeno, que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor. (Este técnico de seguridad será, por un lado facultativo en ingeniería superior o media, y, por otro, competente en la construcción de la obra objeto del presente Proyecto, estando facultado para ejercer la función superior del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención o acreditará la superación de curso con el programa mínimo de formación establecido en el Anexo 8 de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos laborales relativos a las obras de construcción del Instituto Oficial de Seguridad e Higiene en el Trabajo).
- Presentará al D.O. el PSS, elaborado de acuerdo a las disposiciones de aplicación, antes de veinticinco (25) días naturales a contar desde el siguiente a la fecha de comunicación de la adjudicación. Si en base a las indicaciones o informes del coordinador de S. y S. o, en su caso, del D.O., hubiera de ser modificado, lo será con la máxima urgencia de modo que la versión definitiva vuelva al D.O. antes de quince (15) días naturales a contar desde la firma del Contrato para que sea informado (en su caso, favorablemente) y tramitado para su aprobación. Todo ello de acuerdo a la Circular 1/02 de la Secretaría General de O.P. (BOC del 14-03-2002).
- Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a la planificación preventiva establecida.
- No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo, por tanto, obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el discurrir de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto, tanto en el RD 1627/1997 como en la Circular 01/02 de la Secretaría General de O.P.
- Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o alteraciones del PSS, sean en calidad de Modificación o Adecuación, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.
- El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR y desarrolladas en el RD 171/2004, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios concurrentes (para cambio de servicios afectados, etc).

- Asistirá a las Reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de S. y S. (o en su caso, el D.O.), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.
- A través de su organización preventiva en la obra, que garantizará la presencia de sus recursos preventivos, exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en los Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para que, una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo en la ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente Recibí, que pasará al archivo de documentación preventiva de la obra. Tal como se establece en la legislación, el contratista principal estará afectado por la responsabilidad solidaria derivada de incumplimientos de los subcontratistas.
- Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las Reuniones de Coordinación.
- Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición y correcto uso y empleo de las mismas por los trabajadores en el momento adecuado, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas y preparadas para colocar. Siendo obligación del Contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.
- En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.
- Sin perjuicio de lo establecido al efecto en el párrafo subcontratación del Artículo C704.104 del presente Pliego, el Contratista deberá informar al coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra.
- Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.

Presencia de recursos preventivos. Organización preventiva del Contratista en la obra

Para el adecuado cumplimiento de las obligaciones preventivas del contratista en el contexto del Artículo C704.101, más específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva (tal como establece el Artículo 1 del RD 39/97 y las reformas introducidas en la Ley 54/2003), la presencia de recursos preventivos en la obra (de acuerdo al nuevo Artículo 32 bis de la Ley 31/95 y a la nueva disposición adicional catorce de la misma) y la coordinación de actividades concurrentes (Artículo 24 de la Ley y RD 171/2004), el contratista dispondrá en obra el equipo y organización preventiva que aquí se establecen con carácter mínimo, que deberá ser concretado en el PSS.

- Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista (que podrá en el PSS establecer las jerarquías, organización concreta y responsabilidades en la forma que considere oportuna según su propia organización empresarial, manteniendo las titulaciones y conocimientos aquí requeridos con carácter mínimo en cada puesto) serán nombrados:

  - Facultativo Encargado o Responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, que tendrá presencia continua en la obra para así poder vigilar el cumplimiento efectivo del PSS: El Delegado del Contratista o preferiblemente el Jefe de Obra (si no coinciden) para el tipo de obra que así lo requiera; en el resto de obras, mínimo Encargado General o similar.

- Técnico de Prevención, designado por la empresa para la presente obra, que deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, supervisar al resto del personal preventivo del Contratista, organizar y dirigir la coordinación preventiva con otras empresas concurrentes en la obra, y otras funciones de similar naturaleza.
- Trabajador Encargado de la seguridad en la obra, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el PSS en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa, así como de comprobar la aplicación de la normativa de prevención por el resto de subcontratistas y trabajadores autónomos. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa, llegado el caso, se nombrará, en tajos que por su magnitud y complejidad lo demanden, a criterio del Contratista, un trabajador encargado por tajo.
- Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.
- Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en la obra.
- Trabajador Encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar esta tarea, teniendo en cuenta, en su caso, la compatibilidad con el tráfico público y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

- Dependiendo de la magnitud de las actividades a desarrollar, según sea la obra, las figuras recogidas en los párrafos anteriores, a excepción de la del técnico de prevención, podrá recaer, incluso, en un trabajador. El establecimiento definitivo de esta organización se realizará en el PSS, y se tendrá en cuenta el RD 171/2004.

- El Contratista está obligado a incorporar a su PSS, independientemente de lo que el ESS o el EBSS indique al respecto, la relación de personal que ejercerá estas funciones, así como su dedicación a las mismas, de acuerdo y en las condiciones mínimas establecidas en este Artículo. Antes del comienzo de la obra comunicará al D.O. y al coordinador de S. y S. por escrito dicho personal, sin perjuicio de que durante la ejecución realice cambios justificados, que deberá también comunicar de la misma forma.

2.4 SUBCONTRATISTA

Recibirá el encargo del contratista para realizar parte de las obras. Deberá aportar al contratista su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

En unión del contratista y del resto de las empresas analizará las partes del estudio de seguridad y salud que le son de aplicación para acordar la parte del plan de seguridad que le competa.

2.5 TRABAJADORES

Los trabajadores velarán por su propia seguridad y por la de aquellos a quienes puedan afectar sus acciones.

Deberán usar adecuadamente las máquinas, equipos de trabajo, herramientas, equipos de protección o cualesquiera otros medios con los que desarrollan sus actividades.

Deberán utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes e informar de inmediato a su superior jerárquico directo acerca de cualquier situación que entrañe un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

Colaborarán con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo seguras.

2.6 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Será quien informe favorablemente el plan de seguridad y salud redactado por el contratista, para su posterior aprobación por el Director General de Obras Públicas. Las obligaciones impuestas al coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan suficientemente reflejadas en el R.D: 1627/1997.

3 LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción, no es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el cuadro legislativo siguiente:

LISTADO NO EXHAUSTIVO DE LEGISLACIÓN	
L. 31/1995	De Prevención de Riesgos Laborales.
L. 54/2003	Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
R. D. 604/2006	Reglamento de los Servicios de Prevención
	Capítulos vigentes de la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, vidrio y cerámica de Agosto de 1970
Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 23 Diciembre)	Artículo 8 Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
	Artículo 9 Modificación de la Ley 42/1997, de 14 de noviembre, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social
Real Decreto 337/10, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración	Modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
RD 67/2010	Adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Admon General del Estado
R. D. 485/1997	Sobre señalización de seguridad y salud en el Trabajo
R.D. 487/1997	Sobre manipulación de cargas.
	Convenio Colectivo Provincial.
R.D. 842/2002	Reglamento electrotécnico de baja tensión.
R.D. 1/1995	Estatuto de los trabajadores.
R.D. 830/1991	Reglamento de seguridad en las máquinas.
R.D. 56/1995	Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas.
R.D. 286/2006	Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido en el trabajo.
R.D. 664/1997	Sobre la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.
R.D. 773/1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de protección personal.
R.D. 159/1995 (OM.20/10/1997 modifica el anexo del RD.159/1995)	Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los E.P.I.
R.D. 1215/1997 (modificado en algunos puntos por el 2177/2004)	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

R.D. 1627/ 1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
R.D. 230/1998	Reglamento de explosivos (y sus posteriores modificaciones).
R.D. 374/ 2001	Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
R.D. 614/ 2001	Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
R.D. 171/2004	Desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales
R.D.349/2003 que modifica al R.D. 665/1997	Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con al exposición de agentes cancerígenos durante el trabajo.
R.D. 396/2006	Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
R.D. 2177/04 que modifica a R.D. 1215/97	Utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
R.D. 1311/05	Protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

RD 604/2006	Modificación del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y del RD 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Ley 32/2006	Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
RD 1109/2007	Reglamento que desarrolla la Ley 32/2006
Orden de 14 de octubre de 1997	Normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuaticas.

4 CONDICIONES A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

4.1 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

En la memoria de este estudio de seguridad y salud se han definido los medios de protección colectiva. El contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- El plan de seguridad y salud las respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud requieren, para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.
- Serán nuevas, a estrenar si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida. Idéntico principio al descrito se aplicará a los componentes de madera.
- Antes de ser necesario su uso estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El contratista o la persona que designe como responsable en seguridad y salud deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el plan de seguridad y salud.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Serán desmontadas de inmediato las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
- Durante la realización de la obra puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se debe reflejar en un añadido al plan de seguridad y salud la nueva disposición o forma de montaje. Estas modificaciones deben ser aprobadas por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra, es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo. En consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

- El contratista queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el contratista, dando cuenta al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y al director de obra.

4.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa.

Serán nuevas, a estrenar. Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Cada cuerda será servida de fábrica certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Eslingas de seguridad.

Serán nuevas a estrenar. Se elegirán en función de las cargas a eslingar, así como el ángulo de trabajo y la forma de la carga. Deben tener unos coeficientes de seguridad de 6 para eslingas de más de tres ramales, 7 para eslingas de tres ramales, 8 para eslingas de dos ramales y 9 para eslingas de un sólo ramal.

Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjas

Plataforma de tablones de madera trabada con listones, cola de contacto, clavazón de acero y anclajes al terreno en cada extremo de apoyo. Con pies derechos pintados anticorrosión, rodapiés de al menos 20 cm, 60 cm de anchura y barandilla de al menos 90 cm. Anclajes de acero al terreno. Su uso se hará en posición horizontal o inclinadas un máximo sobre la horizontal de 30 º.

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica nuevos, formados por: portalámparas estancos, rejilla contra los impactos, lámpara, gancho para cuelgue, mango de sujeción de material aislante y manguera. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie. En caso de que el lugar de utilización sea húmedo, la conexión eléctrica se realizará a través de transformadores de seguridad 24 voltios.

Pórtico de señalización.

Pórtico para balizar la proximidad admisible de una línea eléctrica aérea a un punto de trabajo concreto, formada por pies derechos y cordelería aislantes de la electricidad, hincados en el terreno.

Tapa provisional de arqueta.

Oclusión de hueco horizontal mediante tapa de madera de pino, fabricada mediante encolado con cola blanca y clavazón de acero. La tapa de madera será sin nudos. Los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión mas 10 cm de lado en todo su perímetro. Un bastidor de madera realizará un perfecto encaje que garantizará la inmovilización de la tapa.

Valla extensible de 6 m.

Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento formada por: por un marco en tubo de acero con tubos de menor diámetro en sentido vertical a una distancia de unos 10 cm. Poseen unas patas de sustentación y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas. Estarán pintadas con pintura anticorrosión en color amarillo.

Extintores de incendios.

Extintores nuevos a estrenar. Adecuados en características de agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Interruptores diferenciales

Interruptor diferencial de 300 mA instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra. Está ajustado para entrar en funcionamiento antes de que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra.

Puesta a tierra.

Puesta a tierra formada por: pica y cable desnudo de cobre de 35 mm de diámetro. Incluso parte proporcional de montaje y retirada. Se instalará en todas aquellas máquinas eléctricas que se utilicen en la obra y que carezcan de doble aislamiento, así como en los grupos electrógenos.

Transformadores de energía eléctrica con salida a 24 voltios, (1000 W.).

Transformador de seguridad para alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 220 v y salida en tensión de seguridad a 24 voltios con potencia de 1000 W. Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

Interruptores diferenciales de 30 miliamperios.

Interruptor diferencial de 30 mA instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de la toma de tierra de la obra.

Interruptores diferenciales de 300 miliamperios.

Interruptor diferencial de 300 mA instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra. Está ajustado para entrar en funcionamiento antes de que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra.

4.3 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Condiciones generales.

Como norma general se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra para que autorice su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente.

Condiciones técnicas de los medios de protección individual

Casco de seguridad homologado.

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente, ajustable a la nuca de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE, según normas E.P.I.

Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con pantalla de protección de radiación de soldaduras y oxicorte, "yelmo de soldador".

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente, ajustable a la nuca de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Dotado de una pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura con filtro recambiable. Con marca CE, según normas E.P.I.

Chaleco reflectante.

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velkro".

Cinturón de seguridad anticaídas

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre, arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue ubicada en la cruceta del arnés a la espalda, cuerda de amarre de 1 m de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cinturón de seguridad de sujeción.

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado, cuerda fijadora de 1 metro de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cinturón portaherramientas.

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cinturón portaherramientas para artilleros.

Unidad de cinturón portaherramientas para artilleros, formado por faja con hebilla totalmente de cuero para cierre. Dotado de bolsa y aros tipo canana, ambos de cuero, con pasador de inmovilización para colgar hasta 6 herramientas, totalmente cosido con hilos no conductores de la electricidad y sin partes metálicas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cinturón de seguridad antivibratorio.

Unidad de faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero, ajustable mediante cierres "Velkro". Con marca CE, según normas E.P.I.

Deslizadores paracaídas, para cinturones de seguridad.

Unidad de dispositivo deslizador paracaídas de seguridad para amarre del cinturón de seguridad. Fabricado en acero inoxidable; modelo de cierre por palanca voluntaria con doble dispositivo de mordaza para protección de una posible apertura accidental. Con marca CE. según normas E.P.I.

Faja de protección contra sobre esfuerzos.

Unidad de faja de protección contra sobre esfuerzos para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Filtro para mascarilla contra el polvo.

Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas contra el polvo con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE, según normas E.P.I.

Gafas antipolvo y anti - impactos.

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE, según normas E.P.I.

Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte.

Unidad de gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable, dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros contra los impactos. Con marca CE, según normas EPI.

Mandil de cuero soldador.

Unidad de mandil delantal de cuero para cubrición desde el pecho hasta media antepierna. Fabricado en serraje, dotado de una cinta de cuero para cuelgue al cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura. Con marca CE, según normas E.P.I.

Mascarilla de respiración antipolvo.

Unidad de mascarilla filtrante contra las partículas de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC, con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato, adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobrepresión al respirar. Con marca CE, según normas E.P.I.

Monos de trabajo.

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos: dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros en zona posterior de pantalón, cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100. Con marca CE, según normas E.P.I.

Muñequeras de protección contra las vibraciones.

Unidad de par de muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones. Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "Velkro". Con marca CE, según normas E.P.I.

Pantalla de seguridad de sustentación manual contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Unidad de pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 gr, dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible, resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE, según normas E.P.I.

Par de botas de seguridad de cuero

Unidad de par de botas contra los riesgos en los pies, comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje y loneta reforzada contra los desgarros. Dotada de puntera y talones reforzados con loneta y serraje. Con suela de goma contra los deslizamientos y plantilla contra el sudor.

Par de botas impermeables.

Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de polivinilo o goma, de media caña, con talón y empeine reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el "PVC" y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE, según normas E.P.I.

Par de guantes de cuero.

Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor: dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Par de guantes finos de goma.

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, etc. Comercializados en varias tallas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Protectores auditivos.

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE, según normas E.P.I.

Traje impermeable.

Unidad de traje impermeable para trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo o naranja, en PVC. termosoldado, formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE, según normas E.P.I.

5 CONDICIONES A CUMPLIR POR LA SEÑALIZACION

5.1 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de Abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Condiciones a cumplir por la señalización de riesgos en el trabajo

- Las señales serán nuevas, a estrenar.
- Las señales de riesgos serán las normalizadas según el R.D. 485 de 1997 de 14 de Abril.
- Las señales cambiarán de ubicación siempre que sea necesario para garantizar su máxima eficacia.
- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
- Debe garantizarse de forma permanente su eficacia mediante su limpieza y mantenimiento.

Condiciones técnicas de las señales de riesgos en el trabajo

- Riesgo en el trabajo. Advertencia cargas suspendidas y del riesgo eléctrico, tamaño pequeño. Fabricadas en material plástico adhesivo según características descritas en el R.D. 485/1997. Pictograma negro sobre fondo amarillo. Bordes negros. Forma triangular.
- Riesgo en el trabajo. Prohibido el paso a peatones, tamaño pequeño. Fabricada en material plástico adhesivo según características descritas en el R.D. 485/1997. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal) rojos.
- Riesgo en el trabajo. Protección obligatoria cabeza, manos, oídos, pies, vista y vías respiratorias, tamaño pequeño. Fabricadas en material plástico adhesivo según características descritas en el R.D. 485/1997. Pictograma blanco sobre fondo azul. Forma circular.

5.2 SEÑALIZACIÓN VIAL

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU".

El objetivo de la señalización vial es doble, es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio de seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Condiciones a cumplir por la señalización vial

- Serán nuevas, a estrenar.
- Las señales de tráfico serán normalizadas según la norma de carreteras "8.3-IC"
- No se instalarán en los paseos o arcenes pues ello constituiría un obstáculo para la circulación.
- Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.
- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
- Debe garantizarse de forma permanente su eficacia mediante su limpieza y mantenimiento.

Condiciones técnicas de la señalización vial

- Señal vial. Barrera de seguridad New Jersey portátil tipo TD – 1 de fibra de vidrio.
- Señal vial. Baliza luminosa autónoma.
- Señal vial. Conjunto de señales verticales para señalización de zonas de trabajo formado por:
  - una señal triangular peligro obras TP – 18 de 90 cm de lado. Fondo de contraste color amarillo y simbología en colores rojo y negro.
  - una señal circular de velocidad máxima TR – 301 de 120 cm de diámetro. Fondo de contraste color amarillo y simbología en colores rojo y negro.
  - una señal triangular estrechamiento de calzada TP – 17 de 90 cm de lado. Fondo de contraste color amarillo y simbología en colores rojo y negro.
- Señal vial. Cono de balizamiento reflectante de plástico tipo TB-6
- Señal vial. Cordón de balizamiento reflectante.
- Señal vial. Panel metálico reflectante direccional estrecho TB-2.
- Señal vial. Piquetes metálicos de balizamiento reflectantes. TB-7
- Señal vial. Semáforo tricolor provisional tipo TL-1
- Señal vial. Triangular, salida frecuente de camiones de 60 cm de lado. Fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro.
- Señal vial. Triangular de peligro de desprendimientos TP-26. de 60 cm de lado. Fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro.
- Señal vial. Triangular peligro semáforos. TP – 3. de 60 cm de lado, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro.
- Señal vial. Triangular peligro TP-15b* badén de 60 cm de lado, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro.
- Señal vial. Triangular de peligro escalón lateral TP-30 de 60 cm de lado. Fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro.
- Señal vial. Triangular de peligro pavimento deslizante TP-19 de 60 cm de lado. Fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro.
- Señal vial. (manual) disco de stop o paso prohibido TM-3. Fondo de contraste de color rojo y caracteres en color blanco, de sustentación manual mediante un asta de madera.

6 CONDICIONES A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Se considera unidad de obra de seguridad su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

Materiales

- Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg de cemento "portland".
- Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión en la opción de alquiler mensual, conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

Instalaciones

- Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas calculadas en el cuadro informativo.
- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial, distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra.

Acometidas

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo. Las condiciones técnicas y económicas consideradas en este estudio de seguridad y salud, son las mismas que las señaladas para el uso de estos servicios en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares del proyecto de la obra o del contrato de adjudicación.

7 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del contratista asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los R.D. 1.215/1.997, 1.435/1.992 y 56/1.995.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos de forma parcial, es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohibe expresamente la introducción en el recinto de la obra de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos ofrece productos con la marca "CE", el contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por si mismos más seguros que los que no la poseen.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos.

8 CONDICIONES A CUMPLIR POR EL SISTEMA DE PROTECCION DE INCENDIOS DE LA OBRA

Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- El contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción.
- El contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios sistemas.

Extintores de incendios

Extintores nuevos a estrenar. Serán los adecuados en características de agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.

Se preverá la existencia y utilización de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante que deberá concertar el contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

9 SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACION Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS A PROPONER EN EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- La propuesta alternativa no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir pues se considera que a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

Respecto a los equipos de protección individual:

Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.

Respecto a otros asuntos:

- El plan de seguridad y salud debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- El plan de seguridad y salud dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
- El plan de seguridad y salud suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra.

10 FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista está legalmente obligado a formar e informar a todo el personal a su cargo en el método de trabajo seguro, de tal forma que todos los trabajadores de la obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito.

11 SEGUIMIENTO Y CONTROL

El coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra junto con las otras parte implicadas en el proceso constructivo definirán como se va a realizar el seguimiento y control de los preceptos de seguridad plasmados en el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.

Para ello la contrata se dotará de las siguientes herramientas:

Control de entrega de los equipos de protección individual

El contratista, deberá incluir en su plan de seguridad un parte de entrega de equipos de protección individual, en el que como mínimo figuren los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña.
- Categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

De este documento entregará copia firmada al coordinador de seguridad y salud quedando el originar archivado en la obra.

Control del uso de maquinaria y de las máquinas herramientas.

El contratista deberá incluir en su plan de seguridad y salud un documento que acredite que los trabajadores que vayan a hacer uso de la maquinaria y de las máquinas herramientas poseen la suficiente cualificación y que están autorizados para su manejo. Este documento incluirá como mínimo:

- Fecha.
- Nombre del interesado que queda autorizado.
- Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello.
- Lista de máquinas que puede usar.
- Firmas: el interesado, el jefe de obra y/ o el encargado.
- Sello del contratista.

Elaboración de partes de accidentes

En caso de producirse algún accidente o incidente, de inmediato se procederá a la investigación del mismo. El objetivo de esta investigación será conocer las causas por las que se ha producido el suceso para evitar que este pueda volver a producirse mediante la adopción de las medidas preventivas necesarias. Para llevar a cabo esta investigación se elaborará un parte de accidentes (independientemente del modelo oficial que se envíe a las administraciones) que incluirá como mínimo los siguientes puntos:

DATOS A INCLUIR EN EL PARTE DE ACCIDENTES
Antecedentes.
Fecha del accidente.
Hora a la que se produjo el accidente.
Datos personales del accidentado.
Lesiones que ha sufrido el accidentado.
Tareas que se estaban realizando en el momento del accidente.
Condiciones en las que se estaba llevando a cabo el trabajo.
Lugar en que se produjo el accidente.
Protecciones colectivas existentes en la zona de trabajo.
Protecciones individuales que llevaba el accidentado.

Programa de evaluación del grado de cumplimiento del plan de seguridad y salud

El contratista propondrá al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de la memoria y pliego de este estudio de seguridad y salud, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

12 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Acciones a seguir

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia, se evitarán en lo posible, según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.
- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc. Este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID
Dirección:	Avda. Ramón y Cajal 3, Valladolid
Teléfono de urgencias:	983 42 00 00

El contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí, en la oficina de obra, en el vestuario aseo del personal, en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados

El contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.
El contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

ACCIDENTES DE TIPO LEVE. **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **Al Director de Obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Autoridad Laboral:** en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
ACCIDENTES DE TIPO GRAVE. **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **Al Director de Obra:** de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Autoridad Laboral:** en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
ACCIDENTES MORTALES. **Al juzgado de guardia:** para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **Al Director de Obra:** de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Autoridad Laboral:** en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Maletín botiquín de primeros auxilios

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, "mercurocromo" o "cristalmina", amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo estéril, esparadrapo antialérgico, torniquetes antihemorrágicos, bolsa para agua o hielo, guantes esterilizados, termómetro clínico, apósitos autoadhesivos, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

13 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

La suma del presupuesto del ESS, en términos de Ejecución Material (EM), se incorpora al del proyecto de la forma siguiente: “Partida alzada de seguridad y salud para la ejecución de la obra”.

Esta partida alzada de abono íntegro, como unidad de obra que realmente es, se refleja en los Cuadros de Precios del documento presupuesto del proyecto.

La justificación de su importe queda establecida en el Presupuesto del ESS.

La presente partida alzada. se destina al pago de las medidas preventivas específicas que ha de disponer el contratista y que ha de definir pormenorizadamente en el PSS. Este PSS será elaborado partiendo del presente ESS en la forma establecida en la legislación preventiva (concretamente en el RD 1627/97). Su valoración se ha determinado en Presupuesto del ESS, y no incluye otra serie de medidas de prevención y protección necesarias que se han considerado como costes directos o indirectos de las unidades de obra, y como gastos generales o costes indirectos de la obra (equipos de protección individual, instalaciones de higiene y bienestar, reconocimientos médicos, reuniones, información y formación de los trabajadores y otros de similar naturaleza), es decir, el importe de esta p.a. se corresponde con el abono de las protecciones preventivas que específicamente se establecen en el ESS como si fueran unidades de obra, cuyo coste está imputado directamente a este Proyecto a través del presupuesto propio del ESS. De la misma forma, el coste de los señalistas no tiene abono independiente al estar imputados sus costes dentro de los descompuestos de las unidades de obra que configuran el ESS.

La estimación de los costes preventivos se ha realizado según el R.D. 1627/97 y las Notas de SyS nº1 y Nº5 del Servicio de Supervisión y Apoyo Técnico sobre “Redacción del ESS”.

Dado que las disposiciones preventivas establecen que el contratista, antes del comienzo de los trabajos, deberá presentar el PSS inicial para la aprobación, en su caso, de la Administración, previo informe del CSS/O, será este PSS el que concrete, a partir del ESS y de los procedimientos constructivos que haya de emplear, las medidas preventivas o adecuaciones del PSS inicial que se hayan de realizar de acuerdo a las disposiciones preventivas de aplicación. El importe de EM que figura como valoración de esta p.a. será la cantidad total a abonar al contratista. Solamente en los casos en que se produzcan modificaciones del contrato, se podrá modificar este importe (como ocurre con cualesquiera otras unidades de obra), siempre que la citada modificación justifique la alteración preventiva.

Por lo tanto, el contratista adjudicatario, al igual que el resto de licitadores, deberá tenerlo muy en cuenta en la licitación, de modo que valore los sistemas y medios constructivos que va a emplear realmente en la obra, así como las medidas preventivas, y su coste, con el fin de que todo ello sea tenido en cuenta en la oferta que presente.

Esta p.a. se abonará al contratista en su totalidad, en términos de adjudicación, mes a mes durante el plazo de ejecución de la obra, a medida que se vayan disponiendo las medidas preventivas que correspondan, por importe mensual proporcional al empleo de estas medidas según criterio de la D.O.

Será también de aplicación el segundo párrafo del Artículo 154.3 del RLCAP.

14 EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El plan de seguridad y salud será elaborado por el contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1627/1997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo.
- Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando el contenido de este estudio de seguridad y salud de acuerdo con la tecnología de construcción que es propia del contratista y de sus métodos y organización de los trabajos.
- Además está obligado a suministrar los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el Plan de Ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, se basará en el Plan de Ejecución de obra que se incluye en el Proyecto de la Obra.
- Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- El contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud.
- Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.

15 LIBRO DE INCIDENCIAS

Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997.

Será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud o por la oficina de supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas, tal y como se recoge en el Real Decreto 1627/1997 de 24 Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El libro de incidencias deberá estar siempre en la obra a disposición de quién establece el artículo 13, apartado 3 del RD 1627/1997.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador de seguridad durante la ejecución de la obra o cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la dirección facultativa, deberán notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias y observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de advertencia u observación anterior o si, por el contrario se trata de una nueva observación.

Valladolid, agosto de 2017

Los facultativos autores del ESS



Fdo: Eloy Gutiérrez Gómez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo: Ángel Chamizo de la Concha
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

01	PROTECCIONES COLECTIVAS				
1.001	Ud	Anclajes especiales amarre cinturón Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad	10.00	16.62	166.20
1.004	m2	Barandilla de madera hinca en terrenos Barandilla de madera sobre pies derechos por hinca en terrenos. Según especificaciones en le pliego de condiciones	100.00	44.96	4,496.00
1.005	Ud	Barandilla de red tensa tipo tenis Barandilla de red tensa tipo tenis	5.00	25.00	125.00
1.007	m	Cables fiadores para cinturones de se Cables fiadores para cinturones de seguridad	50.00	20.62	1,031.00
1.008	m	Cuerdas auxiliares de guía segura Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas.	50.00	1.52	76.00
1.010	Ud	Eslingas de seguridad. Eslingas de seguridad.	20.00	72.12	1,442.40
1.011	Ud	Extintores de incendios Extintores de incendios	10.00	129.46	1,294.60
1.017	Ud	Portátil de seguridad iluminación Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.	10.00	11.61	116.10
1.019	Ud	Puesta a tierra. Puesta a tierra.	2.00	34.15	68.30
1.020	Ud	Transformador de seguridad Transformador de seguridad	1.00	30.05	30.05
		TOTAL 01.....			8,845.65
02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL				
2.001	Ud	Botas de goma o material plástico. Botas de goma o material plástico sintético.	30.00	16.80	504.00
2.002	Ud	Botas de seguridad de cuero. Botas de seguridad de cuero.	30.00	13.77	413.10
2.003	Ud	Cascos de seguridad clase N. Cascos de seguridad clase N.	30.00	1.93	57.90
2.005	Ud	Cascos protectores auditivos. Cascos protectores auditivos.	30.00	3.22	96.60
2.006	Ud	Chaleco reflectante. Chaleco reflectante.	30.00	7.28	218.40
2.007	Ud	Cinturones de seguridad contra caidas Cinturones de seguridad contra las caídas.	30.00	16.21	486.30
2.008	Ud	Cinturón de seguridad de sujección. Cinturón de seguridad de sujección.	30.00	12.61	378.30
2.009	Ud	Cinturones porta herramientas. Cinturones porta herramientas.	30.00	6.07	182.10
2.011	Ud	Faja contra las vibraciones. Faja contra las vibraciones.	30.00	7.74	232.20
2.013	Ud	Filtro mecánico para mascarillas Filtro mecánico para mascarillas contra el polvo.	30.00	1.93	57.90
2.014	Ud	Gafas protectoras contra el polvo Gafas protectoras contra el polvo	30.00	0.84	25.20
2.015	Ud	Gafas de seguridad contra proyeccion Gafas de seguridad contra las proyecciones y los impactos.	30.00	2.19	65.70
2.017	Ud	Guantes de cuero flor. Guantes de cuero flor.	30.00	3.10	93.00
2.018	Ud	Guantes de goma o plástico Guantes de goma o de material plástico sintético.	30.00	1.73	51.90
2.021	Ud	Muñequeras contra las vibraciones. Muñequeras contra las vibraciones.	30.00	1.41	42.30
2.023	Ud	Ropa de trabajo, monos o buzos Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón.	30.00	10.76	322.80
		TOTAL 02.....			3,227.70
03	SEÑALIZACION				
3.001	Ud	Señal de advertencia del riesgo	10.00	3.56	35.60
3.002	Ud	Señal de advertencia del riesgo de caída de objetos por cargas suspendidas, del riesgo eléctrico y del riesgo de caídas a distinto nivel, fabricada en material plástico adhesivo. Señal de protección obligatoria	10.00	3.56	35.60
3.004	Ud	Señal de protección obligatoria de la cabeza, manos, oídos, pies, vista, vías respiratorias, fabricada en material plástico adhesivo, según las características descritas en el R.D. 485/1997. Incluso P.P. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Cono de balizamiento reflectante	30.00	13.49	404.70
3.005	m	Cono de balizamiento reflectante de plástico tipo TB - 6. Incluso P.P. de instalación, mantenimiento y retirada. Guirnalda de plástico TB-13	50.00	5.41	270.50
3.006	Ud	Guirnalda de plástico TB-13, fabricada con cordoncillo y banderolas de plástico en colores alternativos rojo y blanco. Incluso P.P. de montaje, mantenimiento y retirada. Luz ámbar intermitente TL - 2.	10.00	72.06	720.60
3.007	Ud	Luz ámbar intermitente TL - 2. Incluso P.P. de instalación, mantenimiento y retirada. Panel metálico reflectante	10.00	226.22	2,262.20
3.008	Ud	Panel metálico reflectante direccional alto, tipo TB - 1. Incluso P.P. de soportes metálicos, mantenimiento y retirada. Señal vial manual. Disco de stop y paso permitido	10.00	41.74	417.40
3.009	Ud	Señal vial manual. Disco de stop y paso permitido de 30 cm de diámetro Señal metálica circular de velocidad máxima	10.00	89.91	899.10
2.010	Ud	Señal metálica circular de velocidad máxima permitida, tipo TR-301, de 120 cm de diámetro. Incluso P.P. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, instalación, mantenimiento y retirada. Señal metálica circular de fin de prohibiciones	10.00	89.91	899.10
3.011	Ud	Señal metálica circular de fin de prohibiciones, tipo TR-500, de 120 cm de diámetro. Incluso P.P. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, instalación, mantenimiento y retirada. Señal metálica triangular peligro badén	10.00	65.86	658.60
3.012	Ud	Señal metálica triangular avisadora de peligro, badén de 90 cm de lado, tipo TP-15b. Incluso P.P. de pie derecho, fijación, mantenimiento y retirada. Señal metálica triangular escalón lateral	10.00	65.25	652.50
3.013	Ud	Señal metálica triangular avisadora de escalón lateral tipo TP-30, de 90 cm de lado. Incluso P.P. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada. Señal metálica triangular peligro, obras	10.00	65.25	652.50
3.014	Ud	Señal metálica triangular avisadora de peligro, obras tipo TP-18, de 90 cm de lado. Incluso P.P. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada. Señal metálica triangular peligro, pavimento deslizante	10.00	65.25	652.50
3.015	Ud	Señal metálica triangular avisadora de peligro, pavimento deslizante tipo TP-19, de 90 cm de lado. Incluso P.P. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada. Señal metálica triangular peligro, gravilla	10.00	65.25	652.50
3.016	Ud	Señal metálica triangular avisadora de peligro, gravilla tipo TP-28, de 90 cm de lado. Incluso P.P. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada. Señal metálica triangular peligro, estrechamiento	10.00	65.86	658.60
		Señal metálica triangular avisadora de peligro, estrechamiento de calzada de 90 cm de lado, tipo TP-17. Incluso P.P. de pie derecho, fijación, mantenimiento y retirada.			
		TOTAL 03			9,872.00
04	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
4.001	Ud	Acometida de agua y desagües Acometida de agua y desagües para vestuario, aseo y comedor.	1.00	172.69	172.69
4.002	Ud	Acometida eléctrica Acometida eléctrica para vestuario, aseo y comedor.	1.00	371.94	371.94
4.003	Ud	Alquiler mensual de módulo metálico Alquiler mensual de módulo metálico apilable, prefabricado para aseo. Fabricado en chapa metálica aislante térmico. Incluso P.P. de suministro,	9.00	258.49	2,326.41

		instalación y retirada.			
4.006	Ud	Armario taquilla de chapa metálica.	12.00	24.89	298.68
		Armario taquilla de chapa metálica con llave.			
4.007	Ud	Banco fabricado con madera de pimo.	1.00	42.64	42.64
		Banco fabricado con madera de pimo, lijado y barnizado, para cinco personas de capacidad.			
4.008	Ud	Calefactor convector eléctrico	1.00	7.91	7.91
		Calefactor convector eléctrico de 1000 a 2000 w de potencia instalado en los vestuarios, aseos o comedor			
4.009	Ud	Calienta comidas eléctrico	1.00	22.09	22.09
		Calienta comidas eléctrico, tipo placa de freiduría. Instalado en el comedor.			
4.010	h	Mano de obra limpieza de comedor, ves	180.00	7.21	1,297.80
		Mano de obra limpieza de comedor, vestuarios y aseos			
4.011	Ud	Mesa de comedor tipo parque, para 10	1.00	163.96	163.96
		Mesa de comedor tipo parque. Comercializada en madera de pino barnizada, sobre armazón metálico pintado anticorrosión para soporte de tablero y bancos laterales. Modelo para una capacidad de 10 comensales.			
4.012	Ud	Recipiente de recogida de basuras.	1.00	23.07	23.07
		Recipiente de recogida de basuras. Fabricado en material plástico con tapa abatible.			
		TOTAL 04.....			4,727.19
05		MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
5.001	Ud	Maletín botiquín portátil.	1.00	99.17	99.17
		Maletín botiquín portátil para primeros auxilios.			
5.002	Ud	Reposición de material sanitario durante la obra	1.00	60.10	60.10
		Reposición de material sanitario durante el periodo de obra			
		TOTAL 05.....			159.27
06		MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACION			
6.001	h	Hora lectiva de formación.	70.00	11.72	820.40
		Hora lectiva de formación de los trabajadores en seguridad y salud en el trabajo.			
6.002	h	Reunión del Comité de Seguridad.	72.00	48.03	3,458.16
		Reunión del Comité de Seguridad y Salud.			
		TOTAL 06.....			4,278.56
		TOTAL.....			31,110.37

GUTIERREZ GOMEZ, ELOY (FIRMA)
c=ES, serialNumber=13783310P, sn=GUTIERREZ, givenName=ELOY, cn=GUTIERREZ GOMEZ, ELOY (FIRMA)
2017.10.05 17:49:44 +02'00'

Valladolid, agosto de 2017

Los facultativos autores del ESS

20191533V ANGEL CHAMIZO (R: B39526926) 2.5.4.13=Reg:39014 / Hoja:12956 /Tomo:756 / Folio:203 /Fecha:25/04/2002 / Inscripción:1, serialNumber=IDCES-20191533V, givenName=ANGEL, sn=CHAMIZO DE LA CONCHA, cn=20191533V ANGEL CHAMIZO (R: B39526926), 2.5.4.97=VATES-B39526926, o=ESTUDIO DE INGENIERIA DYNAMIS S.L, c=ES
2017.10.05 17:43:47 +02'00'

Fdo: Eloy Gutiérrez Gómez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Ángel Chamizo de la Concha
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos