Ayuntamiento de
Valladolid

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

REPARACIÓN Y ELIMINACIÓN DE FUGAS EN EL DEPÓSITO DE LAS CONTIENDAS

INGENIERIA DE OBRAS Y SERVICIOS, S.A.	FECHA ***AGOSTO 2016***

REPARACIÓN Y ELIMINACIÓN DE FUGAS EN EL DEPÓSITO DE LAS CONTIENDAS

Índice general

- **Documento n º1. Memoria**

  1.-Introducción

  2.- Objeto del Contrato

  3.- Antecedentes

  4.- Situación actual del depósito

  5.- Problemas detectados

  6.- Actuaciones a acometer

  7.- Plazo de ejecución

  8.- Revisión de Precios

  9.- Clasificación del Contratista

  10.- Cumplimiento de Prescripciones Legales, Reglamentarias y Normativas

  11.- Aspectos previos

  11.- Documentos que integran el proyecto

  12.- Presupuestos

  13.- Declaración de Obra Completa

  14.- Cumplimiento de Artículo 117 del T.R.L.C.S.P.

  15.- Conclusión

- **Anejos a la Memoria**

  - Anejo nº1: Situación actual
  - Anejo nº2: Reportaje fotográfico
  - Anejo nº3: Estudio climatológico
  - Anejo nº4. Plan de Control de Calidad

- Anejo nº5: Justificación de precios
- Anejo nº6: Plan de obra
- Anejo nº7: Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición
- Anejo nº8: Estudio Básico de Seguridad y Salud

- **Documento nº 2. Planos**
  - Plano nº1: Situación e índice
  - Plano nº2: Planta General depósito de "Las Contiendas"
  - Plano nº3: Planta general localización Juntas Horizontales
  - Plano nº4. Planta general localización Juntas Verticales. Detalles

- **Documento nº 3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**

- **Documento nº 4. Presupuesto**
  - 1.- Mediciones.
  - 2.- Cuadro de Precios nº1.
  - 3.- Cuadro de Precios nº2.
  - 4.- Presupuesto General.
    - Presupuesto de Ejecución Material
    - Presupuesto de Ejecución por Contrata
  - 5.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración

DOCUMENTO Nº1.

MEMORIA DESCRIPTIVA

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Índice

1.- INTRODUCCIÓN 3
2.- OBJETO DEL CONTRATO 3
3.- ANTECEDENTES 3
4.- SITUACIÓN ACTUAL DEL DEPÓSITO. 5
5.- PROBLEMAS DETECTADOS. 6
6.- ACTUACIONES A ACOMETER 8
6.1.- Tratamiento de las juntas 8
6.2.- Tratamiento de las zonas de corrosión 11
6.3.- Reparación de la malla anti insectos de protección 11
6.4.- Trabajos de aseguramiento estructural de dovelas de la cubierta 12
7.- PLAZO DE EJECUCIÓN 12
8.- REVISIÓN DE PRECIOS 12
9.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 14
10.- SEGURIDAD Y SALUD 14
11.- ENSAYOS PARA CONTROL DE OBRA 14
12.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 14
13.- CUMPLIMIENTO DE PRESCRIPCIONES LEGALES, REGLAMENTARIAS Y NORMATIVAS 15
14.- ASPECTOS PREVIOS 15
14.1.- Cartografía y topografía 15
14.2.- Geología y Geotecnia 15
14.3.- Restos arqueológicos y Bienes de Interés Cultural 16
14.4.- Planeamiento Urbanístico 16
14.5.- Servicios afectados 16

14.6.- Coordinación con otras Administraciones, Organismos y Empresas prestadoras de Servicios Públicos 16

14.7.- Climatología, hidrología y dotaciones. 17

14.8.- Cálculos hidráulicos, mecánicos y estructurales. 17

15.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 17

16.- PRESUPUESTOS 19

17.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 19

18.- CUMPLIMIENTO DE ARTÍCULO 117 DEL T.R.L.C.S.P. 19

19.- CONCLUSIÓN 20

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- INTRODUCCIÓN

El Depósito de Las Contiendas es el de mayor capacidad de los que dan servicio a la capital vallisoletana.

El agua que llega a este depósito proviene de la ETAP de Las Eras a través de un bombeo. Este bombeo está compuesto por 4 bombas que pueden elevar cada una un caudal de 450 l/s., aproximadamente a 50 m. de altura.

El depósito de Las Contiendas tiene una capacidad total de almacenamiento de 100.000 m^3, dividido en dos senos de 50.000 m^3 de capacidad cada uno de ellos.

Desde hace unos años se viene observando en los pozos de drenaje del depósito la presencia de filtraciones de agua, provenientes, en principio, del interior del depósito.

En este sentido, desde hace tiempo se viene actuando de forma puntual en ambos senos, sin que las fugas de agua hayan desaparecido del todo.

Es por ello que se pretende actuar en el seno que, aparentemente, más problemas presenta a fin de conseguir eliminar o al menos reducir de forma significativa, esas pérdidas de agua.

2.- OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato al que se refiere el presente proyecto consiste en los trabajos de "Reparación y eliminación de fugas en el Depósito de Las Contiendas" de Valladolid.

3.- ANTECEDENTES

El **Depósito de las Contiendas de Valladolid** se ubica en el extremo oeste de la ciudad, junto a la Avenida de José Acosta.

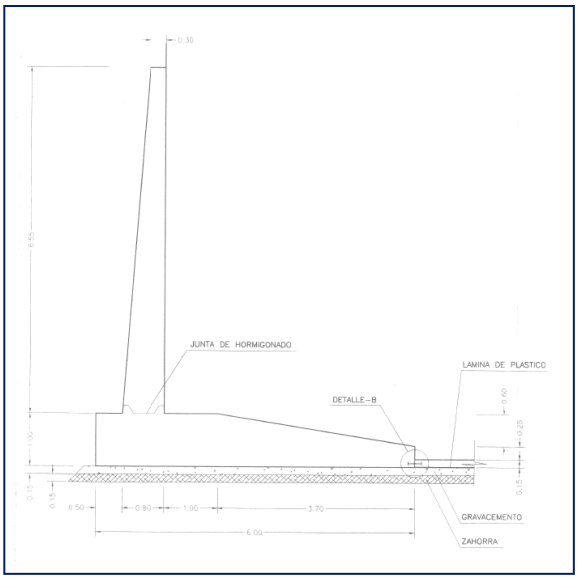
Como ya hemos comentado, consta de dos senos cuyas dimensiones libres en planta son de 75,45 x 97,25 m., que permiten almacenar 50.000 m^3 de agua cada uno de ellos.

El agua que se almacena en su interior proviene de la ETAP de Las Eras. En esta instalación existe una estación de bombeo donde se ubican cuatro bombas verticales capaces de elevar cada uno de ellas un caudal de 450 l/sg a 50 m. de altura.

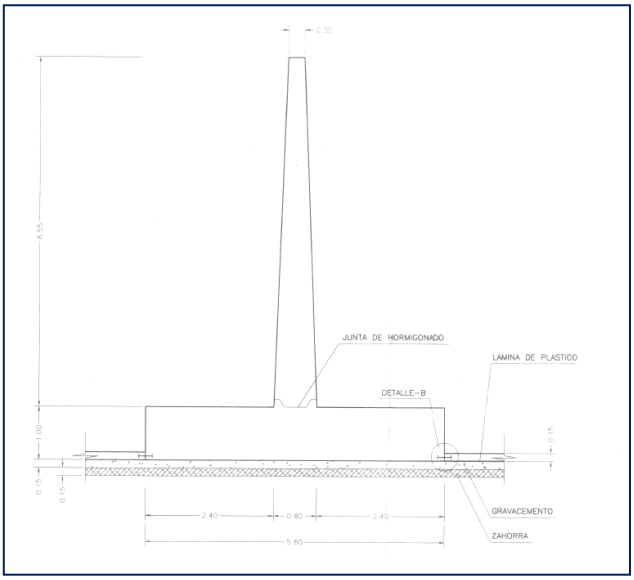
Las cuatro bombas confluyen en una tubería de impulsión de fundición dúctil centrifugada con revestimiento interior de mortero de cemento, de 1.000 mm. de diámetro nominal y 13,5 mm. de espesor de fabricación.

La losa de cimentación del depósito se asienta sobre una capa de subbase granular y otra de grava-cemento, de 15 cm. de espesor cada una. Encima de estas capas existe una lámina de plástico que es la que definitivamente sirve de apoyo a las losas de la solera de hormigón armado.

Los muros perimetrales, también de hormigón armado, llevan unas zapatas de 1,00 m. de espesor con una puntera exterior de 0,50 m. y otra interior de 4,70 m. El alzado es de anchura variable, desde 0,80 m. en su base a 0,30 m. en la coronación, y tiene una altura de 6,55 m.

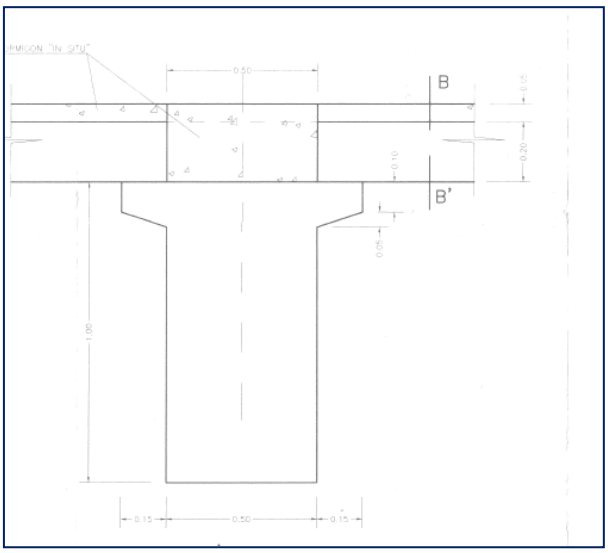


Sección de los muros perimetrales del depósito de Las Contiendas



Sección de los muros interiores del depósito de Las Contiendas

La estructura interior y la cubierta se organizan mediante pilares prefabricados de hormigón armado de 0,50 x 0,50 m. de sección y atura variable para conseguir una cubierta a dos aguas con una pendiente del 1%. Sobre la cabeza de los pilares apoyan jácenas en T prefabricadas, de hormigón armado y 1 rn de canto, y sobre éstas descansan los extremos de las vigas-losa con sección en TT y 0,40 m. de canto, también prefabricadas.



Sección de las vigas de apoyo de la cubierta del depósito de Las Contiendas

Cabe señalar una diferencia importante entre los dos senos del depósito.

Así el seno de la derecha tienen sus juntas tratadas con una lámina impermeabilizante de PVC. En los últimos días, además la empresa explotadora ha procedido a reparar las juntas que se habían observado más deterioradas.

Por el contrario las juntas del seno de la derecha carecen de cualquier tipo de tratamiento.

Entendemos que esta ausencia de tratamiento de las juntas puede ser el origen fundamental de las importantes pérdidas de agua que se vienen observando en el depósito.

4.- SITUACIÓN ACTUAL DEL DEPÓSITO.

A fin de poder evaluar de un modo exacto el estado del interior del depósito de Las Contiendas, se ha realizado una visita al interior del mismo, en el momento en que se estaba procediendo a su limpieza.

De esta visita se han podido extraer varios datos que son en los que vamos a basar el tratamiento a realizar.

Vista general del seno derecho del depósito de Las Contiendas en el que se observa la existencia de tratamiento en las juntas

- El aspecto general del depósito es aceptable, no apreciándose fisuras importantes ni zonas especialmente deterioradas.
- Se apreció que los muros de hormigón del interior perdían material con el roce. Al objeto de evaluar la importancia y la repercusión de este problema, se realizaron varios ensayos sobre los muros (difracción y fluorescencia por rayos X). Aunque los resultados no son del todo concluyentes en cuanto al origen del problema, se ha comprobado el perfecto estado del hormigón tras esos primeros milímetros (1 a 3 mm), verificando mediante el test de fenolftaleina que no existe carbonatación del hormigón una vez retirada la capa superficial desprendible.
- En el seno de la derecha, todas las juntas presentan un tratamiento de impermeablización. En todo caso, varias de estas bandas se encontraban claramente deterioradas a simple vista. Antes de proceder al llenado del depósito la empresa que realiza la explotación del servicio procedió a reparar esas juntas rotas, por las que evidentemente se perdía agua.
- El seno de la izquierda carece absolutamente de este tratamiento en las juntas.
- El ambiente químico existente en el interior del depósito ha hecho que alguna de las armaduras de los pilares y de las vigas de la cubierta presenten una importante corrosión, visible a simple vista. En este

sentido, existen vigas que están perdiendo material, produciéndose algunos desprendimientos de material en alguna de esas vigas.

- La malla anti insectos que protege todas las ventanas de ventilación del depósito se encuentra en algunas zonas bastante deteriorada, por lo que ha dejado de cumplir su función.
- Alguna de las dovelas de remate de la cubierta han perdido parte de su anclaje original a la estructura, por lo que se encuentran desplazadas de su posición original, presentando cierto riesgo de desprendimiento.
- A mayores, existen en el interior del depósito otros problemas menores, como son la existencia de vierteaguas desprendidos de su posición y el deterioro de alguna de las ventanas de ventilación.
- Las pendientes de la cubierta exterior del depósito no permiten un adecuado drenaje del agua pluvial. La solución para evacuar este agua que se acumula en la cubierta, ha sido abrir unos pequeños agujeros, de forma que el agua de lluvia "cae" al interior del depósito.

5.- PROBLEMAS DETECTADOS.

En el punto anterior ya hemos expuesto los principales problemas que presenta el seno sobre el que se pretende actuar.

Los tres problemas fundamentales, son, por orden de importancia los siguientes.

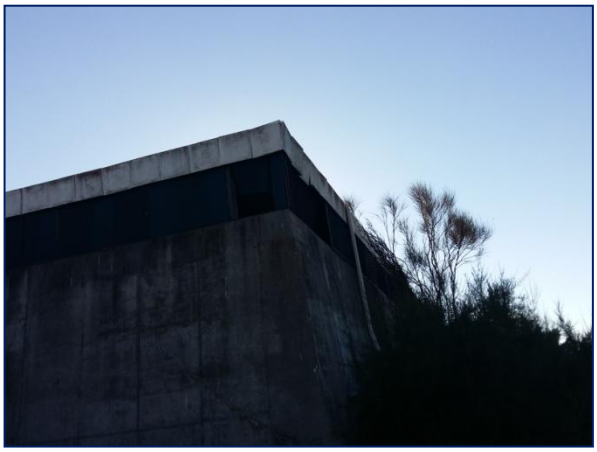
- **El seno de la izquierda carece de tratamiento de impermeabilización de las juntas.** Lógicamente este puede ser el origen de las fugas de agua que se vienen observando.
  En el seno de la izquierda, que sí presenta las juntas tratadas, se observó que alguna de ellas estaba bastante deteriorada, si bien en el momento actual, esos puntos más conflictivos se han resuelto.
- El ambiente existente en el interior del depósito ha provocado **la corrosión de las armaduras en algunos pilares y vigas interiores**. Este proceso es visible a simple vista en varios elementos estructurales del depósito y más generalizado en el seno de la izquierda.
- A mayores en algunos casos concretos este mismo proceso ha provocado la pérdida total del material de recubrimiento, produciéndose **desprendimientos de hormigón** procedente de las vigas.

Junta deteriorada en el seno de la izquierda del depósito de Las Contiendas

Corrosión en las armaduras de vigas y pilares

- **La tela mosquitera que protege las ventanas de ventilación del depósito se encuentra, en varios puntos, agujereada y rota**, lo que hace que no cumpla de forma adecuada la función para la que fue colocada.
- Igualmente **alguna de las dovelas de remate de la cubierta se encuentran parcialmente deprendidas** de la propia estructura, al haberse roto alguno de los alambres con que estaban sujetas.

Tela mosquitera del depósito en mal estado



Dovelas de la cubierta del depósito mal ancladas a la estructura

- La falta de pendiente en la cubierta del edificio impide el adecuado funcionamiento de las bajantes previstas. De esta forma, y para evitar la acumulación de agua se realizarón unos agujeros, de forma que **el agua pluvial entra directamente en el depósito**. Obviamente esta solución no es, ni mucho menos, la más adecuada.

Bajantes en la cubierta del depósito

Obviamente la actuación a acometer debe abordar en orden de importancia y con el límite presupuestario con el que se cuenta, estos problemas.

En este sentido, en este trabajo únicamente se incluyen algunos de los problemas mencionados: impermeabilización de las juntas, tratamiento anticorrosión en los elementos estructurales del depósito y mejoras puntuales en la tela mosquitera y en las dovelas de cubierta, que son los aspectos que consideramos fundamentales para conseguir, por un lado, la eliminación de las pérdidas de agua que actualmente sufre el depósito y, por otro, la seguridad estructural y sanitaria de la infraestructura.

En actuaciones posteriores se deberán abordar el resto de problemas del depósito que, son de mucha menos entidad, y no comprometen el adecuado funcionamiento del sistema.

6.- ACTUACIONES A ACOMETER

En base a los problemas detectados se plantean las actuaciones a acometer.

6.1.- Tratamiento de las juntas

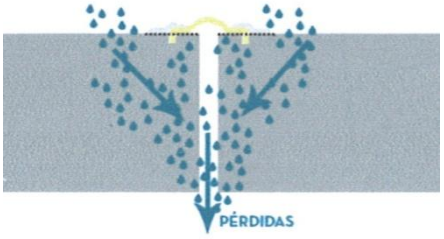
Como hemos comentado, no existe en el seno donde se pretende actuar, ningún tipo de tratamiento en las juntas interiores.

La solución que se pretende abordar se basa en el estado de las juntas del otro seno, que sí que están tratadas, y que sin embargo presentan ciertos problemas.

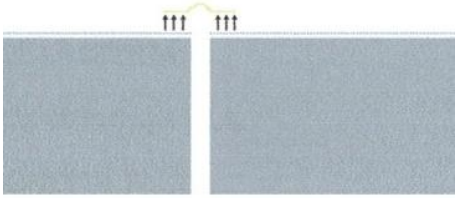
En la visita realizada al seno de la derecha se observó que todas las juntas del depósito se encontraban tratadas con una banda plástica. Igualmente se habían sellado algunas fisuras existentes en los muros y todos los espadines de los encofrados.

Sin embargo y a simple vista, varias de estas bandas se aparecían en mal estado, lo que a buen seguro origina fugas de agua.

El origen de los problemas puede estar, por un lado en la permeabilidad del hormigón en el entorno de las juntas, y, por otro, en la falta de adherencia de la junta plástica a la capa superficial del hormigón, que, como hemos comentado se encuentra muy disgregada.



Perdidas por filtración a través de hormigón deteriorado



Problemas de falta de adherencia de la junta por disgregación superficial del hormigón

La solución que se plantea en el seno de la izquierda donde, repetimos, en el momento actual, no existe ningún tratamiento en las juntas, ha tenido en cuenta estas circunstancias.

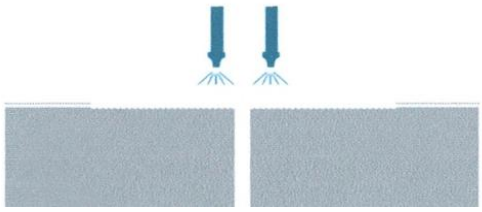
Así y a fin de intentar que no se reproduzca la situación que ha aparecido en el otro seno, se plantea el tratamiento previo de la zona de las juntas mediante la aplicación de **nanocristalización catalizada**.

Con este proceso, en el que se aplicará el producto de nanocristalización mediante pulverización, con una dosificación de ente 0,20 y 0,25 l/m^2, en la cara interior de los muros y en una anchura de 1 m. alrededor de cada junta (50 cm. a cada lado de la misma), se busca sanear los actuales muros del depósito actuando en los siguientes aspectos:

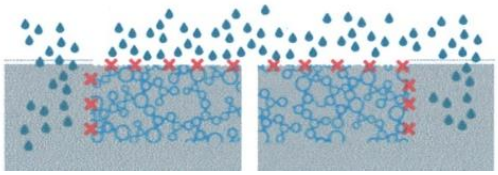
- **Impermeabilización del depósito**, creando una barrera cristalizada que impide la filtración de agua y formación de humedades.
- **Control de las patologías:** Se protegerá la armadura de la estructura de cualquier proceso químico que la pueda deteriorar, evitando su oxidación.
- **Consolidación del hormigón.**
- **Aumento de la durabilidad de la estructura**, ya que una vez cristalizada su resistencia aumenta considerablemente al tener el cuarzo una densidad mayor que la del propio hormigón, con el consiguiente ahorro en las reparaciones.
- Facilidad constructiva, al no tener que realizar operaciones de reparación y consolidación costosas, cristalizando directamente el producto en el interior del hormigón.

Para ello y a fin de asegurar la estanqueidad de las juntas, se actuará de la siguiente manera:

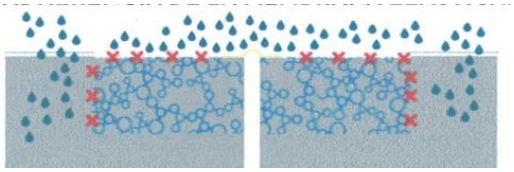
- Como primer paso se procederá a la **limpieza de la zona a tratar**, mediante la aplicación de un chorro de agua a presión (> 200 Kg/cm²), con el fin de eliminar la suciedad adherida y la capa superficial del hormigón que como ya hemos dicho presenta una adherencia prácticamente nula. De esta forma quedará en la zona de la junta una zona limpia, con el hormigón saneado apto para permitir la correcta colocación de los materiales.
- Una vez limpias y secas las juntas a tratar, se aplicará el producto de nanocristalización, con la dosificación antes indicada.
- A continuación se colocará sobre las juntas a tratar una banda de PVC de 20 cm. de anchura y 1,2 mm. de espesor, taladrada en sus extremos y anclada al soporte en sus laterales con masilla de poliuretano dejando libre la parte central (6 a 8 cm). Previamente



Chorreo previo con agua a presión para eliminar la capa superficial de hormigón



Consolidación e impermeabilización del hormigón tras la aplicación de la nanocristalización



Resultado final de la junta, tras todo el proceso previsto

se imprima la zona de anclaje con una resina de poliuretano bicomponente.

Este tratamiento se realizará en todas las juntas del seno, tanto verticales como horizontales.

El producto de nanocristalización previsto es el denominado Innerseal de Hercuberca, S.L. u otro de similares propiedades.

Este producto está indicado para proteger elementos estructurales del daño causado por la humedad impidiendo la entrada de agua. Cabe señalar que la protección que se genera está abierta a la difusión y es permanente en el tiempo.

Los datos fundamentales del producto de nanocristalización previsto son los siguientes:

- Nombre comercial: ..... Innerseal de Hercuberca, S.L. o similar
- Apariencia: ..... Líquido ligeramente turbio
- Ingredientes activos: ..... Silicato de sodio y potasio
- pH: 11,4
- Contenido COV: ..... 0 g/l
- Densidad: ..... 1,135 g/cm^3
- Punto de inflamabilidad: ..... N/A
- Punto de congelación: 0ºC
- Resistencia al fuego: ..... No inflamable
- Presentación: ..... desde 20litros a 1.000 litros
- Almacenamiento: ..... Lugar fresco y oscuro
- Caducidad: ..... >36 meses

El seno en el que se actúa (igual que el otro), tiene unas dimensiones interiores en planta de 97,25 x 75,45 m., existiendo un total de 48 pilares (6 x 8).

En total las juntas existentes (se tratarán el 100% de las mismas) son:

- 9 juntas horizontales longitudinales de 97,25 m. de longitud. De ellas 2 se corresponden con la unión muro-solera.
- 11 juntas horizontales transversales de 75,45 m. de longitud. De ellas 2 se corresponden con la unión muro-solera.
- 32 juntas verticales de 7,50 m. de longitud.

Además de estas actuaciones y a fin de asegurar la impermeabilización total del depósito también se revisará la posible existencia de fisuras en los paramentos de los muros.

En estas zonas, se realizará la apertura de las fisuras existentes tanto en solera como en hastiales mediante un corte con disco radial, para proceder más tarde a su tratamiento de impermeabilización.

Igualmente aquellos espadines que no estén tratados o cuyo tratamiento se observe deteriorado, se sellarán con un tapón estanco hidroexpansivo, y se sellarán con una masilla de poliuretano semielástico.

Por último, se repasarán todas las juntas de dilatación o de contracción-retracción por si fuera necesario sanear y/o regenerar los bordes en alguna zona, o reconstruir la junta, que se realizaría con morteros de reparación.

Resulta difícil estimar el alcance de estas operaciones. En todo caso en el proyecto se ha valorado la reparación de grietas en una longitud de 350 m.

6.2.- Tratamiento de las zonas de corrosión

Ya hemos comentado que en algunas zonas del interior del depósito, fundamentalmente en pilares y vigas, se observa la corrosión de las armaduras.

Además en algunas zonas concretas en las vigas se ha producido pérdida del material de recubrimiento de las armaduras, de forma que el material ha caído al interior del depósito.

De esta forma, en aquellas zonas donde se aprecie la oxidación de las armaduras, se procederá a descubrir toda la armadura afectada, para proceder a su limpieza manual y pasivación de la misma con una resina epoxi rica en zinc.

Tras ello se procedería a impermeabilizar la zona aplicando dos capas de resina de poliuretano.

Este último tratamiento se podría aplicar como prevención para evitar la corrosión de otras zonas de la estructura.

En aquellas zonas donde se aprecie pérdida del material de recubrimiento, además de la actuación anterior de pasivación de la armadura, se aplicará un puente de unión epoxídico y tras ello un mortero de reparación para recuperar los volúmenes iniciales con un mortero de reparación.

Igualmente el alcance de esta actuación se ha estimado en base a las visitas realizadas al interior del depósito.

En base a ello, se ha previsto la reparación de 555 m^2 de superficie de los elementos estructurales.

A este número se ha llegado considerando que se deben reparar aproximadamente el 5% de la superficie de los pilares, el 10% de la superficie de las vigas y el 2% de la superficie de las correas de la cubierta. Esta reparación solo se llevará a cabo en el seno de la izquierda, el mismo en el que se actúa en las juntas.

El grado de corrosión en el seno de la derecha es claramente inferior, por lo que su mejora puede posponerse para una futura actuación.

6.3.- Reparación de la malla anti insectos de protección

Ya hemos expuesto que la malla anti insectos actual, sobre todo en el frente que da hacia la Avenida de José Acosta, se encuentra bastante deteriorada, de forma que no cumple la misión para la que fue colocada.

De esta forma, y a fin de asegurar las adecuadas condiciones sanitarias del agua del depósito, se aborda la reparación de las zonas más deterioradas de esta malla.

Cabe señalar, que en las zonas menos expuestas a las acciones climatológicas la malla presenta un mejor estado de conservación. En este sentido en todo el frente posterior, la malla, colocada en este caso por fuera de las ventanas, presenta un razonable buen aspecto.

Es por ello que no se ha previsto la sustitución de la totalidad de la actual malla y se ha planteado la mejora únicamente en las zonas más deterioradas.

6.4.- Trabajos de aseguramiento estructural de dovelas de la cubierta

Se aprovecha la actuación para asegurar aquellas dovelas de la cubierta que se encuentran parcialmente desprendidas de la estructura.

Las dovelas más problemáticas se sitúan en la esquina frontal izquierda del depósito, si bien puntualmente se aprecian otras dovelas que han perdido, al menos en parte, la sujeción con la estructura de la cubierta.

Esta sujeción es a base de alambres que en las zonas que se actúan se deberán reponer a fin de asegurar un adecuado agarre de las dovelas.

7.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Se propone para la ejecución de las obras de este proyecto, DOS (2 MESES) de plazo, contados a partir de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

En concordancia de cuanto dispone la legislación vigente, en el Anejo nº 6 de la presente Memoria se incluye el Plan de Obra, en el que quedan reflejados los plazos parciales para la realización de las principales unidades.

El plazo de garantía será de DOCE (12) MESES a partir de la firma del Acta de Recepción de las Obras. Durante este periodo, el Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas, todas las obras que integren el Proyecto.

8.- REVISIÓN DE PRECIOS

Conforme al Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, en virtud de la cual, se aprueba la relación materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro, no será necesaria la revisión de precios, ya que el plazo de ejecución de las obras no supera los 12 meses.

En todo caso, conforme a los criterios marcados en el Pliego en el que se basa la redacción de este Proyecto, incluimos a continuación la fórmula a aplicar para el caso de que, por causas no imputables al Contratista, se supere el año de ejecución.

Para este caso, la fórmula a aplicar sería la número 831 (Obras de restauración de edificios), de las que aparecen en el Real Decreto 1359/2011. Su formulación es la siguiente:

$K_t = 0{,}01\cdot(B_t/B_0) + 0{,}05\cdot(C_t/C_0) + 0{,}01\cdot(E_t/E_0) + 0{,}03\cdot(F_t/F_0) + 0{,}02\cdot(L_t/L_0) + 0{,}02\cdot(M_t/M_0) + 0{,}02\cdot(P_t/P_0) + 0{,}01\cdot(Q_t/Q_0) + 0{,}08\cdot(R_t/R_0) + 0{,}11\cdot(S_t/S_0) + 0{,}04\cdot(T_t/T_0) + 0{,}01\cdot(U_t/U_0) + 0{,}02\cdot(V_t/V_0) + 0.57$

Donde:

- Kt: es el coeficiente teórico de revisión de precios.
- B_0, B_t: son los índices de los materiales bituminosos en la fecha de licitación y en el momento de ejecución, respectivamente.
- C_0, C_t: son los índices del cemento en la fecha de licitación y en el momento de ejecución, respectivamente.
- E_0, E_t: son los índices de la energía en la fecha de licitación y en el momento de ejecución, respectivamente.
- F_0, F_t: son los índices de los focos y las luminarias en la fecha de licitación y en el momento de ejecución, respectivamente.
- L_0, L_t: son los índices de los materiales cerámicos en la fecha de licitación y en el momento de ejecución, respectivamente.
- M_0, M_t: son los índices de la madera en la fecha de licitación y en el momento de ejecución, respectivamente.
- P_0, P_t: son los índices de los productos plásticos en la fecha de licitación y en el momento de ejecución, respectivamente.
- Q_0, Q_t: son los índices de los productos químicos en la fecha de licitación y en el momento de ejecución, respectivamente.
- R_0, R_t: son los índices de los áridos y las rocas en la fecha de licitación y en el momento de ejecución, respectivamente.
- S_0, S_t: son los índices de los materiales siderúrgicos en la fecha de licitación y en el momento de ejecución, respectivamente.
- T_0, T_t: son los índices de los materiales electrónicos en la fecha de licitación y en el momento de ejecución, respectivamente.
- U_0, U_t: son los índices del cobre en la fecha de licitación y en el momento de ejecución, respectivamente.
- V_0, V_t: son los índices del vidrio en la fecha de licitación y en el momento de ejecución, respectivamente.

En todo caso, para todo lo referente a este apartado se estará a lo especificado en el reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas actualmente vigente.

9.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El Presupuesto de Ejecución Material incrementado con un 6% de Beneficio Industrial y con un 13% de Gastos Generales suman un total de SESTENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS (77.856,70.-€), por lo que según el art. 54 apartado primero de la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 30/2007, de 30 de Octubre), no es necesaria su clasificación, al ser su importe inferior a 350.000 €.

10.- SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo a la Normativa vigente, se ha incluido dentro del Anejo nº8 un Estudio Básico de Seguridad y Salud, que recoge los riesgos previsibles y las actuaciones preventivas a tomar en el transcurso de los trabajos.

Este estudio ha sido realizado por la empresa especializada INCOPE CONSULTORES, S.L.

11.- ENSAYOS PARA CONTROL DE OBRA

En el Anejo nº4: "Plan de Control de Calidad", se ha incluido una valoración de los ensayos que deberán realizarse para asegurar la calidad de los materiales empleados y el correcto acabado de las obras.

Este Plan ha sido realizado por la empresa especializada INCIDEC, S.L.

En el presupuesto para Conocimiento de la Administración se ha previsto una partida para estos trabajos con un importe del 2,5% sobre el presupuesto de ejecución material de la obra, valor que resulta muy próximo a la valoración incluida en el Plan de Control de Calidad.

12.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Conforme a la Estrategia Regional de Residuos de la Comunidad de Castilla y León 2001-2010 todos los proyectos de inversión promovidos dentro del ámbito regional deberán considerar la posible generación de residuos de cualquier tipo y, en su caso valorar económicamente su adecuada gestión.

En este sentido, en el Anejo nº7 de este trabajo se ha incluido el pertinente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, donde se hace una previsión de los diferentes tipologías de residuos que se van a generar en la obra, indicando el tratamiento más adecuado para cada uno de ellos.

Igualmente se incluye una valoración del coste de la adecuada gestión de estos residuos y que asciende a la cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉTIMOS (174,72 €). Este valor, lógicamente, se ha incluido en el presupuesto general de la obra.

13.- CUMPLIMIENTO DE PRESCRIPCIONES LEGALES, REGLAMENTARIAS Y NORMATIVAS

Las condiciones de tipo técnico que deben cumplir los diferentes materiales, unidades de obra, mano de obra, equipos, etc., incluidas en el presente Proyecto, se recogen en el Pliego de Prescripciones que figura como Documento nº3 de este trabajo.

En todo caso, todas las actuaciones que se lleven a cabo deberán ajustarse a la legislación y a la normativa vigente.

Como aspecto a reseñar cabe indicar que todos los productos que se utilicen en el trabajo deberán contar con las acreditaciones necesarias como que son aptos para estar en contacto con aguas de consumo humano.

14.- ASPECTOS PREVIOS

Prácticamente todas las actuaciones previstas en este Proyecto se van a llevar a cabo en el interior del actual depósito de Las Contiendas. Únicamente el aseguramiento de las dovelas de la cubierta se deberá hacer desde el exterior.

Ninguna de estas actuaciones supone ningún tipo de modificación sustancial del actual depósito, buscando todas ellas mejoras puntuales de la actual instalación.

14.1.- Cartografía y topografía

Como decimos ninguna de las actuaciones previstas en el proyecto requiere la realización de trabajos topográficos adicionales.

Para la ejecución del proyecto se ha revisado el proyecto original del depósito, comprobándose in situ que se ajusta con la realidad construida.

En base a estos planos y a las visitas realizadas al interior del depósito se han llevado a cabo las mediciones de las diferentes unidades de obra que componen el presupuesto.

Con todo ello, no ha sido necesario llevar a cabo una campaña topográfica adicional.

14.2.- Geología y Geotecnia

La entidad de la actuación tampoco hace necesario llevar a cabo un estudio geológico - geotecnico

Ninguna de las actuaciones previstas suponen afectación alguna al terreno circundante, ni implican modificación alguna sobre las cargas que el depósito transmite al terreno.

14.3.- Restos arqueológicos y Bienes de Interés Cultural

La actuación, tal y como se ha previsto, tampoco afectará a ningún resto arqueológico ni a ningún Bien de Interés Cultural, pues toda ella se llevará a cabo en la actual infraestructura.

14.4.- Planeamiento Urbanístico

Igualmente y debido al hecho de que todas las obras se centrarán en el actual depósito, tampoco se producirá afectación al Planeamiento Urbanístico vigente.

14.5.- Servicios afectados

Obviamente el único servicio que se ve afectado por la actuación prevista es el propio sistema de abastecimiento al que da servicio el depósito.

Durante la ejecución de las obras, el seno sobre el que se actúa deberá permanecer vacío, por lo que se deberá funcionar únicamente con el otro seno.

Esta situación no es excepcional, pues las labores de mantenimiento habitual incluyen el vaciado y la limpieza periódica y alternativa de cada uno de los dos senos que conforman la instalación.

Más allá de esta afectación, las obras no afectarán a ninguno de los servicios existentes en la zona: saneamiento, redes eléctricas, telefonía, cable, etc.

El volumen de la obra tampoco producirá un incremento significativo de vehículos por el camino de acceso y las vías de comunicación del entorno del depósito.

14.6.- Coordinación con otras Administraciones, Organismos y Empresas prestadoras de Servicios Públicos

Obviamente este aspecto sí que resulta importante.

Previamente al inicio de los trabajos se deberá mantener una reunión de todas las entidades afectadas por la actuación, de forma que se coordine de forma adecuada.

La empresa explotadora del servicio deberá conocer el programa de trabajos previsto por la empresa constructora de forma que pueda prever su organización a fin de que la obra no produzca afecciones al servicio.

Las obras se centran en un seno, por lo que el depósito funcionará durante el periodo que duren los trabajos a la mitad de su capacidad máxima. Esta situación no es excesivamente excepcional ya que periódicamente debe vaciarse uno de los senos para proceder a su limpieza.

A pesar de ello, la empresa constructora deberá cumplir estrictamente el plan de obra previsto para conseguir que la situación anómala se extienda lo menos posible en el tiempo.

La tipología de la obra hace que no sean previsibles afecciones a otras Administraciones y Organismos.

14.7.- Climatología, hidrología y dotaciones.

Como se viene comentando, la actuación que se pretende acometer busca la mejora del actual depósito de Las Contiendas, básicamente en lo que se refiere a reducir las fugas de agua que actualmente se producen, y en mejorar algunos aspectos estructurales y de seguridad sanitaria de la infraestructura.

En este sentido, no se afecta al proceso de suministro en sí, de forma que todas las consideraciones realizadas en su momento en cuanto a caudales, dotaciones y consumos siguen siendo válidos y en ningún caso se verán modificados por las obras que se van a acometer. En todo caso, la reducción de las pérdidas en el depósito aumentará (ligeramente) su capacidad efectiva, reduciéndose además el coste energético de elevar un volumen de agua hasta el depósito que luego no puede ser aprovechado porque se pierde por las juntas.

La climatología de la zona tampoco afecta significativamente a la actuación. En todo caso se ha incluido en el Anejo nº3 de este trabajo un estudio climatológico del área de Valladolid.

14.8.- Cálculos hidráulicos, mecánicos y estructurales.

L actuación que se pretende acometer únicamente incide en ciertos aspectos de tipo funcional del depósito de Las Contiendas, sin que en ningún caso modifiquen las solicitaciones de los elementos estructurales del depósito, ni supongan un cambio en las condiciones hidráulicas de la infraestructura, ni de forma particular, ni en el sistema global de abastecimiento.

Es por ello que no se ha considerado necesario realizar en este trabajo ningún cálculo estructural, ni hidráulico.

15.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto está integrado por los documentos preceptivos:

- **Documento n º1. Memoria**
    - Anejo nº1: Situación actual
    - Anejo nº2: Reportaje fotográfico
    - Anejo nº3: Estudio climatológico
    - Anejo nº4. Plan de Control de Calidad
    - Anejo nº5: Justificación de precios
    - Anejo nº6: Plan de obra
    - Anejo nº7: Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición
    - Anejo nº8: Estudio Básico de Seguridad y Salud

- **Documento nº 2. Planos**
- **Documento nº 3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**
- **Documento nº 4. Presupuesto**
    - 1.- Mediciones.
    - 2.- Cuadro de Precios nº1.
    - 3.- Cuadro de Precios nº2.
    - 4.- Presupuesto General.
        - Presupuesto de Ejecución Material
        - Presupuesto de Ejecución por Contrata
    - 5.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración

Cabe señalar que el Pliego de Bases que rige el contrato se menciona, de modo genérico, otra serie de anejos que, caso de ser necesario debería incluir este trabajo.

En puntos anteriores hemos revisado todos estos apartados justificando la no necesidad de los mismos.

16.- PRESUPUESTOS

Aplicando a los Precios Unitarios de los Cuadros de Precios al número de unidades del Estado de Mediciones, se obtienen un Presupuesto de Ejecución Material de SESENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (65.425,80.-€), que incrementados en el 19% de Gastos Generales de Empresa y Beneficio Industrial, y en el 21% de IVA arroja un Presupuesto de Ejecución por Contrata de NOVENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS (94.206,61.-€).

El presupuesto para conocimiento de la Administración resulta de añadir al anterior valor un 2,5% (+ IVA) del Presupuesto de Ejecución Material de la Obra, para control de calidad de los trabajos y un 0,462% (+IVA) para Coordinación en Materia de Seguridad y Salud.

Con todo ello, el total del Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a NOVENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS (96.551,50.- €).

Si se añade el coste de redacción de Proyecto, resulta el Coste Total de la actuación, que resulta ser de CIEN MIL EUROS (100.000,00.-€).

17.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público, dándose con ello cumplimiento a los artículos 125 y 127 R.D. 1098/2001, por el que se aprueba el Reglamento General de Contratación del Estado, conteniendo todos los documentos necesarios para constituirse en Proyecto de Construcción y se ha redactado de acuerdo con las Recomendaciones y Normas Técnicas vigentes en la actualidad.

18.- CUMPLIMIENTO DE ARTÍCULO 117 DEL T.R.L.C.S.P.

Toda la tramitación necesaria para llevar a cabo este trabajo se deberá llevar a cabo conforme a todo lo estipulado en el artículo 117 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

19.- CONCLUSIÓN

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica que resulta de aplicación a este proyecto. Particularmente se ha cuidado el cumplimiento de la Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, que regula los volúmenes utilizados en los aprovechamientos de agua y del Real Decreto 105/08, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Alcanzados pues los objetivos previstos, se eleva a la consideración de los Organismos competentes para su aprobación, quedando a disposición de los mismos para cuantas aclaraciones se consideren necesarias.

Con todo lo anteriormente consignado, creemos suficientemente definidas las obras que comprenden el proyecto "Reparación y eliminación de fugas en el Depósito de Las Contiendas", que esperamos, merezca su aprobación.

En Valladolid, Agosto de 2016

Por Ingeniería de Obras y Servicios, S.A. (INSERSA)

Fdo.- Javier Espina Rodríguez

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1.

SITUACIÓN ACTUAL

ANEJO Nº1. SITUACIÓN ACTUAL

Índice

1.- INTRODUCCIÓN 2

2.- TIPOLOGÍA DEL DEPÓSITO 2

4.- SITUACIÓN ACTUAL DEL DEPÓSITO. PROBLEMAS DETECTADOS 4

5.- ACTUACIONES DE MEJORA QUE SE PRETENDEN ACOMETER. 5

5.1.- Fugas de agua en el depósito 5

5.2.- Perdidas de recubrimiento y corrosión de las armaduras de los elementos estructurales interiores 6

5.3.- Malla anti insectos en mal estado 6

5.4.- Falta de estabilidad de algunas dovelas de remate de la cubierta 7

ANEJO Nº1. SITUACIÓN ACTUAL

1.- INTRODUCCIÓN

El **Depósito de las Contiendas de Valladolid** se ubica en el extremo oeste de la ciudad, junto a la Avenida de José Acosta, siendo el de mayor capacidad de entre los que dan servicio a la capital.

Consta de dos senos cuyas dimensiones libres en planta son de 75,45 x 97,25 m., que permiten almacenar 50.000 m^3 de agua cada uno de ellos.

El agua que se almacena en su interior proviene de la ETAP de Las Eras. En esta instalación existe una estación de bombeo donde se ubican cuatro bombas verticales capaces de elevar cada uno de ellas un caudal de 450 l/sg a 50 m. de altura.

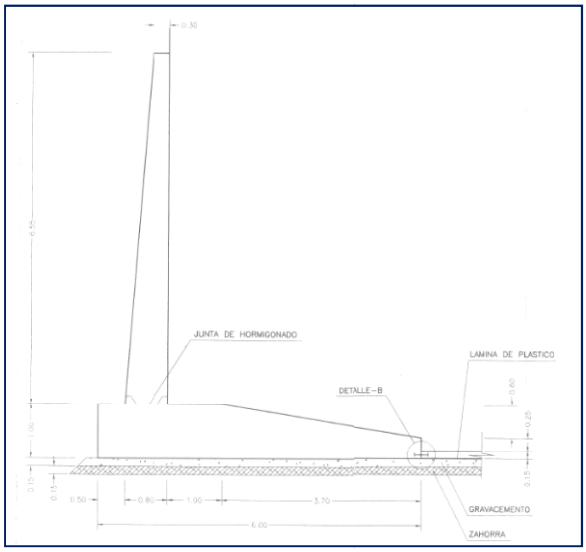
Las cuatro bombas confluyen en una tubería de impulsión de fundición dúctil centrifugada con revestimiento interior de mortero de cemento, de 1.000 mm. de diámetro nominal y 13,5 mm. de espesor de fabricación.

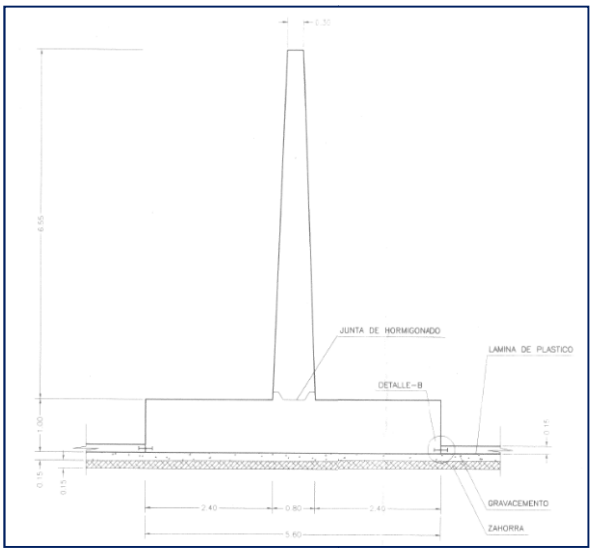
2.- TIPOLOGÍA DEL DEPÓSITO

El depósito se sitúa semienterrado en la ladera del cerro de Las Contiendas, del que toma el nombre.

La losa de cimentación del depósito se asienta sobre una capa de subbase granular y otra de grava-cemento, de 15 cm. de espesor cada una. Encima de estas capas existe una lámina de plástico que es la que definitivamente sirve de apoyo a las losas de la solera de hormigón armado.

Los muros perimetrales, también de hormigón armado, llevan unas zapatas de 1,00 m. de espesor con una puntera exterior de 0,50 m. y otra interior de 4,70 m. El alzado es de anchura variable, desde 0,80 m. en su base a 0,30 m. en la coronación, y tiene una altura de 6,55 m.

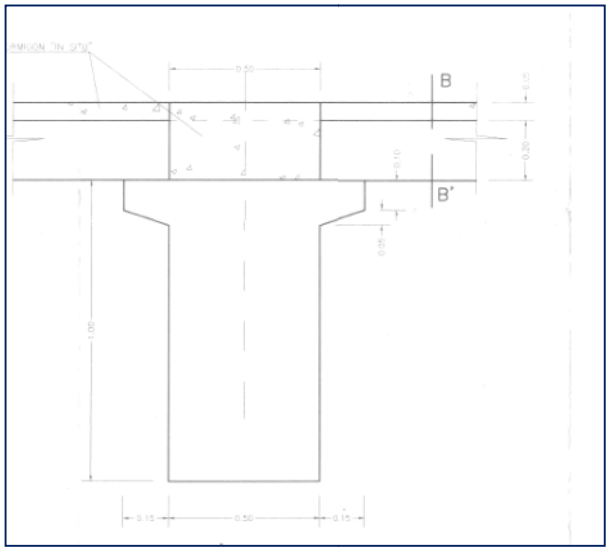




Secció

La estructura interior y la cubierta se organizan mediante pilares prefabricados de hormigón armado de 0,50 x 0,50 m. de sección y atura variable para conseguir una cubierta a dos aguas con una pendiente del 1%. Sobre la cabeza de los pilares apoyan jácenas en T prefabricadas, de hormigón armado y 1 m de canto, y sobre éstas descansan los extremos de las vigas-losa con sección en TT y 0,40 m. de canto, también prefabricadas.

En cada uno de los senos existen un total de 48 pilares, sobre los que descansan 8 jácenas de 75,45 m. de longitud.



Sección de las vigas de apoyo de la cubierta del depósito de Las Contiendas

A fin de reducir las corrientes interiores, en cada uno de los senos se han levantado muros que compartimentan el depósito. En el plano que se adjunta a continuación esos muros divisorios parecen reflejados únicamente en el seno de la derecha, si bien el seno de la izquierda también los tiene en idéntica posición.

Planta general del depósito de Las Contienda

4.- SITUACIÓN ACTUAL DEL DEPÓSITO. PROBLEMAS DETECTADOS

A fin de poder evaluar de un modo exacto el estado del interior del depósito de Las Contiendas, se ha realizado una visita al interior del mismo, en el momento en que se estaba procediendo a su limpieza.

De esta visita se han podido extraer varios datos que son en los que se basa el tratamiento a realizar.

Contiendas en el que se observa n las juntas

- El aspecto general del depósito es aceptable, no apreciándose fisuras importantes ni zonas especialmente deterioradas.
- Se apreció que los muros de hormigón del interior perdían material con el roce. Al objeto de evaluar la importancia y la repercusión de este problema, se realizaron varios ensayos sobre los muros (difracción y fluorescencia por rayos X). Aunque los resultados no son del todo concluyentes en cuanto al origen del problema, se ha comprobado el perfecto estado del hormigón tras esos primeros milímetros (1 a 3 mm), verificando mediante el test de fenolftaleina que no existe carbonatación del hormigón una vez retirada la capa superficial desprendible.
- En el seno de la derecha, todas las juntas presentan un tratamiento de impermeablización. En todo caso, varias de estas bandas se encontraban claramente deterioradas a simple vista. Antes de proceder al llenado del depósito la empresa que realiza la explotación del servicio procedió a reparar esas juntas rotas, por las que evidentemente se perdía agua.
- El seno de la derecha carece absolutamente de este tratamiento en las juntas.
- El ambiente químico existente en el interior del depósito ha hecho que alguna de las armaduras de los pilares y de las vigas de la cubierta presenten una importante corrosión, visible a simple vista. En este sentido, existen vigas que están perdiendo material, produciéndose algunos desprendimientos de material en alguna de esas vigas.
- La malla anti insectos que protege todas las ventanas de ventilación del depósito se encuentra en algunas zonas bastante deteriorada, por lo que ha dejado de cumplir su función.
- Alguna de las dovelas de remate de la cubierta han perdido parte de su anclaje original a la estructura, por lo que se encuentran desplazadas de su posición original, presentando cierto riesgo de desprendimiento.
- A mayores, existen en el interior del depósito otros problemas menores, como son la existencia de vierteaguas desprendidos de su posición y el deterioro de alguna de las ventanas de ventilación.

- Las pendientes de la cubierta exterior del depósito no permiten un adecuado drenaje del agua pluvial. La solución para evacuar este agua que se acumula en la cubierta, ha sido abrir unos pequeños agujeros, de forma que el agua de lluvia "cae" al interior del depósito.

La limitación presupuestaria con la que cuenta la presenta actuación, impide abordar la totalidad de las actuaciones necesarias para mejorar todos estos aspectos.

De este modo, las obras se centrarán en los aspectos más problemáticos, que son los que inciden en las pérdidas de agua y en los aspectos estructurales y de seguridad sanitaria del mismo.

5.- ACTUACIONES DE MEJORA QUE SE PRETENDEN ACOMETER.

5.1.- Fugas de agua en el depósito

Fundamentalmente la actuación que se pretende acometer busca **reducir las importantes fugas de agua que se producen en el depósito**.

Estas fugas pueden estar en el origen de los problemas de asientos diferenciales que ha sufrido el depósito en los últimos años y que además han provocado la rotura de algunas juntas del depósito lo que agrava el problema.

La necesidad de reparación de las juntas se debe no solo a las pérdidas de agua que se están produciendo, sino también al importante exceso de gasto energético que se genera en la elevación de agua potable desde la E.T.A.P. de Las Eras, hasta el depósito y que, debido a las fugas, no llega a suministrarse a la población.

Como ya hemos comentado, de los dos senos que componen la instalación, en uno (el situado a la derecha), las juntas presentan un tratamiento de impermeablización a base de una lámina de PVC. Además las grietas también se encuentran, en general adecuadamente selladas.

ilización de juntas y grietas
erecha del depósito

La empresa explotadora tiene comprobado que, lógicamente, se producen mayores pérdidas en el seno cuyas juntas no están tratadas.

Debido al paso del tiempo, las juntas existentes en el seno de la derecha han ido deteriorándose. En este sentido, antes de proceder al llenado de este seno tras una operación de limpieza, la empresa explotadora ha reparado las juntas que estaban en peor estado, comprobándose con posterioridad que el volumen de pérdidas de agua se había reducido.

Las obras a ejecutar se centrarán por tanto en el sellado de las juntas del seno de la izquierda, de forma que se consiga una solución similar a la existente en el otro seno.

De esta forma todas las juntas del depósito contarán con un tratamiento de impermeabilización que eliminará, o al menos reducirá en buena medida, las actuales pérdidas de agua por fugas.

5.2.- Perdidas de recubrimiento y corrosión de las armaduras de los elementos estructurales interiores

El ambiente existente en el interior del depósito ha provocado la **corrosión de las armaduras en algunos pilares y vigas interiores**. Este proceso es visible a simple vista en varios elementos estructurales del depósito y más generalizado en el seno de la izquierda.

A mayores en algunos casos concretos este mismo proceso ha provocado la pérdida total del material de recubrimiento, produciéndose desprendimientos de hormigón procedente de las vigas.

La solución pasará por actuar en las zonas más deterioradas, mediante la pasivación de las armaduras, tras lo cual se podrá proceder a recomponer el material de recubrimiento mediante un mortero de reparación adecuado.

5.3.- Malla anti insectos en mal estado

La tela mosquitera que protege las ventanas de ventilación del depósito se encuentra, en varios puntos, agujereada y rota, lo que hace que no cumpla de forma adecuada la función para la que fue colocada.

La solución simplemente pasa por recomponer la tela en aquellas zonas donde está desprendida o agujereada.

da y agujereada

5.4.- Falta de estabilidad de algunas dovelas de remate de la cubierta

Alguna de las **dovelas de remate de la cubierta se encuentran parcialmente deprendidas de la propia estructura**, al haberse roto alguno de los alambres con que estaban sujetas.

La actuación a acometer se basará en recomponer los anclajes para asegurar la estabilidad de los elementos y eliminar el mal aspecto visual que presenta el actual remate de la cubierta.

a cubierta del depósito

ANEJO Nº2.

REPORTAJE FOTOGRÁFICOS

ANEJO Nº2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Índice

1.- INTRODUCCIÓN **2**

2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO **2**

ANEJO Nº2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1.- INTRODUCCIÓN

Para la elaboración de este trabajo y a fin de fijar de modo lo más exactamente posible el alcance de la actuación, se ha procedido a visitar varias veces el actual depósito de Las Contiendas.

Aprovechando que uno de los senos se encontraba vacío se ha procedido a revisar el interior del mismo, a fin de fijar el estado y las posibles necesidades de mejora.

Igualmente se ha revisado el exterior del depósito prestando especial atención a los problemas existentes.

Durante estas visitas se han ido tomando diferentes fotografías que han servido para ilustrar los diferentes documentos que constituyen este trabajo y que recopilamos en este Anejo.

2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Vist

Trabaj

Tratamien en el

Grieta sin tratar en el se

ión en mal estado del depósito

Pilares y vigas interiores del depósito donde se aprecian signos de corrosión

[

Malla anti insectos para protección en ventanas en mal estado en diferentes puntos del depósito

Vista general de la cubierta del depósito de Las Contiendas

Detalle del arranque de las bajantes de evacuación de pluviales de la cubierta

ANEJO Nº3.

ESTUDIO CLIMATOLÓGICO

ANEJO Nº3. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO

Índice

1.- INTRODUCCIÓN 2

2.- GENERALIDADES 2

3.- DATOS BÁSICOS CLIMÁTICOS 3

3.1.- Temperaturas media, máxima y mínima mensual 3

3.2.- Humedad media, máxima y mínima mensual 5

3.3.- Otras variables climatológicas 7

3.4.- Resumen variables climatológicas básicas 9

4.- ESTUDIO DE TEMPERATURAS 10

5.- ESTUDIO DE PRECIPITACIONES 14

6.- CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA 17

ANEJO Nº3. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO

1.- INTRODUCCIÓN

La mayor parte de las actuaciones contenidas en este trabajo se desarrollarán en el interior del depósito de Las Contiendas.

En este sentido las condiciones climatológicas y de precipitaciones no influirán apenas en el desarrollo de las obras. Tampoco para escoger la solución es necesario tener en cuenta los factores climáticos.

En todo caso y al objeto de poder tener una idea de las condiciones de temperatura y pluviosidad a las que se ve sometido el depósito de Las Contiendas incluimos a continuación, un pequeño estudio meteorológico de la zona de actuación.

2.- GENERALIDADES

El depósito de Las Contiendas se sitúa en el extremo oeste de la capital.

Para la obtención de los datos climatológicos se han consultado las siguientes fuentes:

- "Atlas Nacional de España", sección de climatología
- Agencia Estatal de Meteorología
- Datos climatológicos disponibles en la aplicación SIGA de la pagina web del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

El primero de los análisis a realizar es la localización de alguna estación meteorológica en las proximidades de la localidad objeto del estudio.

Los datos más completos de los que se disponen se corresponden con los de la estación situada en la finca de Zamadueñas, situada aproximadamente a 6,5 Km. del depósito.

Para este trabajo vamos a trabajar con los principales valores climáticos recogidos en la citada estación durante los últimos años (Julio 2006 a Julio 2016).

3.- DATOS BÁSICOS CLIMÁTICOS

Los datos climáticos de estos años se recogen a continuación:

3.1.- Temperaturas media, máxima y mínima mensual

TEMPERATURAS				
Año	Mes	Temp Media (ºC)	Temp Max (ºC)	Temp Mínima (ºC)
2006	7	23,34	38,04	10,75
2006	8	19,42	34,25	6,35
2006	9	18,34	36,17	4,16
2006	10	14,12	26,57	3,29
2006	11	9,87	20,03	-0,93
2006	12	3,20	14,70	-6,41
2007	1	3,77	14,50	-4,81
2007	2	7,04	19,05	-1,80
2007	3	6,85	18,78	-4,14
2007	4	10,99	25,77	-3,06
2007	5	13,42	27,10	1,54
2007	6	16,76	30,44	5,42
2007	7	20,52	37,64	7,17
2007	8	19,29	37,51	4,42
2007	9	16,75	30,37	2,08
2007	10	11,45	22,31	-0,52
2007	11	5,26	18,50	-8,68
2007	12	2,61	13,77	-8,28
2008	1	4,95	13,29	-4,87
2008	2	6,87	17,17	-2,60
2008	3	7,10	20,17	-5,13
2008	4	10,18	24,90	-0,86
2008	5	12,75	26,31	0,01
2008	6	17,58	33,85	5,62
2008	7	20,20	37,04	5,62
2008	8	20,11	36,31	6,43
2008	9	15,56	29,38	3,49
2008	10	10,72	23,91	-1,13
2008	11	5,43	16,57	-4,47
2008	12	3,02	12,43	-6,62
2009	1	3,32	14,04	-10,37
2009	2	4,90	20,38	-3,80
2009	3	8,42	23,05	-2,66
2009	4	9,27	23,51	-2,46
2009	5	15,45	30,58	2,82
2009	6	19,48	34,92	6,16
2009	7	21,48	35,38	5,23
2009	8	22,27	36,12	10,44
2009	9	17,94	33,25	4,62
2009	10	13,90	27,92	-2,00
2009	11	8,92	20,65	-0,60
2009	12	4,38	15,31	-8,95
2010	1	3,90	13,31	10,75
2010	2	4,01	17,72	6,35
2010	3	6,66	19,98	4,16
2010	4	11,67	27,58	3,29
2010	5	12,91	28,92	-0,93
2010	6	17,76	32,19	-6,41
2010	7	22,47	35,39	-4,81
2010	8	20,98	34,71	-1,80
2010	9	17,06	31,98	-4,14
2010	10	10,99	25,45	-3,06
2010	11	5,79	18,98	1,54
2010	12	3,61	16,31	5,42
2011	1	4,60	14,51	7,17
2011	2	5,07	18,44	4,42
2011	3	7,90	20,50	2,08
2011	4	13,68	28,85	-0,52
2011	5	16,41	30,85	-8,68
2011	6	18,29	36,65	-8,28
2011	7	19,66	32,05	-4,87
2011	8	20,98	35,13	-2,60
2011	9	18,49	32,78	-5,13
2011	10	13,09	30,05	-0,86
2011	11	8,54	21,17	0,01
2011	12	4,00	15,11	5,62
2012	1	2,23	11,96	5,62
2012	2	2,56	19,70	6,43
2012	3	8,58	23,92	3,49
2012	4	8,55	22,38	-1,13
2012	5	15,98	33,25	-4,47
2012	6	19,24	36,94	-6,62
2012	7	20,42	36,32	-10,37
2012	8	21,55	37,92	-3,80
2012	9	17,35	32,18	-2,66
2012	10	11,97	27,92	-2,46
2012	11	7,36	18,77	2,82
2012	12	5,11	14,85	6,16

TEMPERATURAS				
Año	Mes	Temp Media (ºC)	Temp Max (ºC)	Temp Mínima (ºC)
2013	1	4,56	13,91	-2,93
2013	2	3,98	14,78	-4,39
2013	3	7,13	16,59	-2,39
2013	4	9,49	26,04	-0,99
2013	5	10,96	24,32	1,76
2013	6	16,30	32,33	2,35
2013	7	22,96	36,26	9,45
2013	8	20,94	35,80	8,91
2013	9	17,63	32,25	6,56
2013	10	13,15	24,12	-0,72
2013	11	6,77	20,11	-5,74
2013	12	2,73	13,30	-7,94
2014	1	5,93	15,65	-1,99
2014	2	5,43	15,18	-3,26
2014	3	8,74	21,71	-2,39
2014	4	13,04	26,26	1,69
2014	5	14,07	27,78	2,89
2014	6	18,52	32,33	5,36
2014	7	20,33	36,40	8,10
2014	8	20,47	33,05	8,31
2014	9	18,54	34,79	7,57
2014	10	15,01	27,33	3,82
2014	11	9,28	20,25	-0,12
2014	12	3,80	14,44	-6,27
2015	1	1,72	14,18	-6,34
2015	2	4,31	16,19	-4,33
2015	3	8,37	24,59	-4,26
2015	4	11,84	23,99	0,42
2015	5	15,69	33,06	1,62
2015	6	19,69	37,54	6,70
2015	7	23,67	37,54	10,24
2015	8	21,09	35,73	7,97
2015	9	16,13	28,99	4,76
2015	10	12,82	23,92	0,22
2015	11	8,30	23,18	-3,53
2015	12	5,33	17,44	-3,67
2016	1	6,23	17,37	-3,79
2016	2	5,82	15,58	-5,94
2016	3	6,14	20,66	-4,26
2016	4	9,10	20,31	-2,12
2016	5	13,11	27,20	-0,72
2016	6	19,09	35,27	4,96
2016	7	22,78	38,34	7,64

3.2.- Humedad media, máxima y mínima mensual

HUMEDAD				
Año	Mes	Humedad Media (%)	Humedad Máx (%)	Humedad Mín(%)
2006	7	52,59	97,10	11,18
2006	8	57,89	97,70	10,98
2006	9	61,20	99,30	5,96
2006	10	79,65	100,00	28,87
2006	11	86,87	100,00	42,28
2006	12	89,45	103,00	44,45
2007	1	89,52	103,00	46,03
2007	2	83,53	100,00	23,99
2007	3	71,58	100,00	18,83
2007	4	73,27	98,70	18,35
2007	5	73,30	99,90	20,30
2007	6	67,52	98,20	18,95
2007	7	50,99	95,50	8,63
2007	8	55,24	96,00	10,37
2007	9	63,47	98,00	14,53
2007	10	77,49	99,60	15,95
2007	11	77,50	100,00	14,35
2007	12	88,37	100,00	28,57
2008	1	89,28	100,00	26,35
2008	2	81,11	100,00	30,37
2008	3	72,20	100,00	25,88
2008	4	72,00	100,00	10,39
2008	5	77,89	99,10	24,05
2008	6	66,83	97,80	12,19
2008	7	51,96	97,10	10,91
2008	8	53,93	96,10	10,71
2008	9	64,90	98,40	15,80
2008	10	76,61	100,00	16,88
2008	11	85,57	100,00	51,05
2008	12	89,01	100,00	45,88
2009	1	88,00	100,00	44,60
2009	2	72,98	100,00	15,68
2009	3	58,15	100,00	9,72
2009	4	64,86	99,60	10,38
2009	5	58,99	98,00	12,66
2009	6	58,04	97,40	12,05
2009	7	45,46	94,30	8,30
2009	8	51,91	96,50	9,97
2009	9	58,20	97,30	9,91
2009	10	69,57	98,60	9,58
2009	11	79,87	100,00	32,18
2009	12	88,04	100,00	49,98
2010	1	85,48	100,00	43,60
2010	2	81,36	100,00	35,00
2010	3	74,19	99,40	15,75
2010	4	69,53	99,20	19,37
2010	5	65,33	98,50	17,15
2010	6	63,11	97,20	13,39
2010	7	52,27	92,80	10,24
2010	8	53,17	94,60	8,77
2010	9	61,56	96,60	12,19
2010	10	70,44	99,10	13,80
2010	11	84,61	100,00	34,19
2010	12	86,19	100,00	46,08
2011	1	86,45	100,00	38,17
2011	2	81,70	100,00	25,74
2011	3	74,58	98,50	13,94
2011	4	67,71	97,70	16,62
2011	5	63,86	96,90	14,87
2011	6	57,48	96,30	13,06
2011	7	53,67	93,00	12,66
2011	8	55,62	96,70	11,45
2011	9	53,38	95,00	11,38
2011	10	59,66	98,90	11,72
2011	11	85,61	100,00	35,31
2011	12	86,66	100,00	42,59
2012	1	93,05	100,00	45,07
2012	2	66,32	99,80	7,57
2012	3	58,47	100,00	11,99
2012	4	72,68	99,10	23,05
2012	5	59,39	97,00	12,06
2012	6	54,28	96,00	11,25
2012	7	50,49	95,80	8,64
2012	8	47,60	92,90	6,23
2012	9	58,39	97,10	9,71
2012	10	75,30	99,80	19,50
2012	11	84,15	99,80	44,67
2012	12	87,88	100,00	38,36

HUMEDAD				
Año	Mes	Humedad Media (%)	Humedad Máx (%)	Humedad Mín(%)
2013	1	87,09	100,00	40,23
2013	2	79,09	99,50	39,91
2013	3	80,13	98,20	30,24
2013	4	70,79	97,40	10,52
2013	5	69,64	97,50	16,21
2013	6	62,47	97,30	12,06
2013	7	50,24	93,60	10,51
2013	8	50,53	94,60	8,64
2013	9	63,38	96,80	11,85
2013	10	79,39	99,20	18,76
2013	11	79,67	99,00	43,73
2013	12	87,24	100,00	30,17
2014	1	86,45	100,00	48,82
2014	2	81,52	99,50	30,58
2014	3	65,19	98,80	14,14
2014	4	67,37	97,60	12,53
2014	5	57,11	96,20	10,79
2014	6	52,86	95,50	10,31
2014	7	55,39	95,80	9,11
2014	8	56,18	93,60	14,26
2014	9	68,42	99,70	15,27
2014	10	75,87	99,70	23,18
2014	11	86,38	100,00	50,27
2014	12	89,45	100,00	37,50
2015	1	90,93	100,00	42,78
2015	2	78,55	100,00	32,92
2015	3	67,00	100,00	13,47
2015	4	69,64	100,00	13,33
2015	5	61,46	100,00	11,78
2015	6	61,88	99,10	12,52
2015	7	49,58	95,60	8,50
2015	8	52,11	95,70	10,25
2015	9	61,66	98,90	11,86
2015	10	75,43	100,00	6,77
2015	11	89,44	100,00	35,48
2015	12	94,18	100,00	39,61
2016	1	94,73	100,00	53,72
2016	2	85,39	100,00	32,05
2016	3	78,33	100,00	24,27
2016	4	80,64	100,00	30,69
2016	5	73,63	100,00	21,57
2016	6	58,05	100,00	12,26
2016	7	48,54	100,00	9,17

3.3.- Otras variables climatológicas

VELOCIDAD DEL VIENTO, RADIACIÓN				
Año	Mes	Vel Viento med.(m/s)	Vel Viento Máx (m/s)	Radiación (MJ/m2)
2006	7	1,82	12,35	27,31
2006	8	2,56	12,48	25,20
2006	9	1,70	12,30	17,45
2006	10	2,29	13,02	10,52
2006	11	2,58	18,27	6,64
2006	12	2,08	15,81	5,48
2007	1	2,13	15,86	5,42
2007	2	3,25	18,85	8,51
2007	3	2,82	17,57	15,79
2007	4	1,88	10,65	18,54
2007	5	2,03	11,00	21,85
2007	6	1,79	9,59	26,34
2007	7	2,02	9,89	28,48
2007	8	2,72	19,54	24,41
2007	9	2,46	10,82	19,70
2007	10	1,57	11,40	12,93
2007	11	2,24	14,31	9,46
2007	12	1,57	10,81	5,37
2008	1	2,33	19,36	5,92
2008	2	1,70	16,71	10,57
2008	3	3,30	15,41	15,92
2008	4	2,94	13,58	19,30
2008	5	1,67	9,51	19,10
2008	6	2,14	12,54	25,45
2008	7	2,04	9,20	27,90
2008	8	1,87	11,01	25,23
2008	9	1,81	12,00	18,37
2008	10	1,96	13,32	11,71
2008	11	2,14	13,71	7,10
2008	12	1,88	12,18	5,45
2009	1	2,78	18,48	5,10
2009	2	2,77	14,29	11,66
2009	3	2,71	15,20	17,87
2009	4	2,44	12,30	19,85
2009	5	2,28	10,63	25,66
2009	6	2,21	11,90	25,99
2009	7	2,28	14,45	28,46
2009	8	2,30	12,47	24,81
2009	9	2,40	11,26	19,11
2009	10	1,99	12,61	12,56
2009	11	2,73	12,65	6,88
2009	12	2,62	17,69	4,47
2010	1	2,69	16,95	5,62
2010	2	2,94	19,53	7,67
2010	3	2,86	16,40	12,55
2010	4	2,24	12,42	20,21
2010	5	2,42	11,83	23,11
2010	6	2,25	11,90	23,87
2010	7	1,98	8,57	27,53
2010	8	1,79	9,04	24,84
2010	9	1,67	11,01	17,80
2010	10	2,05	14,86	12,28
2010	11	2,32	14,99	7,16
2010	12	2,08	12,05	5,56
2011	1	2,37	12,66	5,33
2011	2	2,17	14,40	9,75
2011	3	2,56	15,85	12,80
2011	4	2,38	11,95	19,78
2011	5	2,31	12,41	24,36
2011	6	2,36	12,23	27,03
2011	7	2,06	12,90	27,52
2011	8	1,40	9,79	22,24
2011	9	1,20	9,43	19,65
2011	10	1,77	12,56	14,10
2011	11	1,59	12,49	5,72
2011	12	1,93	15,24	6,00
2012	1	1,40	10,47	5,43
2012	2	2,58	12,97	12,34
2012	3	2,34	11,79	17,09
2012	4	3,47	16,08	14,86
2012	5	2,31	12,49	24,60
2012	6	2,12	11,21	25,68
2012	7	1,70	10,48	27,62
2012	8	1,79	11,32	24,24
2012	9	2,18	12,76	17,82
2012	10	1,37	10,19	10,83
2012	11	1,61	10,20	6,32
2012	12	2,04	15,40	4,59

VELOCIDAD DEL VIENTO, RADIACIÓN				
Año	Mes	Vel Viento med.(m/s)	Vel Viento Máx (m/s)	Radiación (MJ/m2)
2013	1	2,48	13,80	5,19
2013	2	2,24	13,31	7,97
2013	3	3,02	16,69	9,73
2013	4	2,77	12,86	16,22
2013	5	1,80	10,81	19,71
2013	6	1,89	10,77	23,37
2013	7	1,67	11,53	25,31
2013	8	1,73	9,65	23,58
2013	9	1,43	9,14	17,86
2013	10	1,48	9,71	10,15
2013	11	2,15	13,23	7,02
2013	12	1,89	19,00	5,41
2014	1	2,76	13,96	4,85
2014	2	3,56	16,65	8,04
2014	3	2,51	15,90	15,08
2014	4	2,12	11,77	18,09
2014	5	2,19	13,90	24,30
2014	6	1,80	11,23	25,92
2014	7	1,78	11,21	24,78
2014	8	1,77	9,35	24,37
2014	9	1,28	10,36	18,10
2014	10	1,39	12,31	11,28
2014	11	1,94	12,01	5,46
2014	12	1,05	8,17	4,80
2015	1	1,55	15,25	6,48
2015	2	2,61	11,94	9,42
2015	3	1,73	9,27	14,84
2015	4	1,63	8,89	18,34
2015	5	1,81	13,96	26,16
2015	6	1,33	9,43	25,96
2015	7	1,61	9,95	28,60
2015	8	1,67	11,38	24,18
2015	9	1,52	13,41	18,55
2015	10	1,40	12,14	11,59
2015	11	1,13	10,49	6,89
2015	12	0,81	9,88	4,76
2016	1	2,21	13,81	4,93
2016	2	2,84	15,56	9,19
2016	3	2,03	12,89	14,41
2016	4	1,91	13,52	18,02
2016	5	1,57	9,60	21,89
2016	6	1,57	10,36	28,16
2016	7	1,38	9,11	28,97

3.4.- Resumen variables climatológicas básicas

Si realizamos la media mensual de todos estos datos utilizando los 10 años de estudio, resulta lo siguiente:

DATOS CLIMÁTICOS BÁSICOS									
Mes	Temp Media (ºC)	Temp Max (ºC)	Temp Mínima (ºC)	Hum Media (%)	Hum Máx (%)	Hum Mín(%)	Vel Viento (m/s)	Vel Viento Máx (m/s)	Radiación (MJ/m2)
Enero	4,12	14,27	-5,39	89,10	100,30	42,94	2,27	15,06	5,43
Febrero	5,00	17,42	-4,43	79,16	99,88	27,38	2,67	15,42	9,51
Marzo	7,59	21,00	-4,01	69,98	99,49	17,82	2,59	14,70	14,61
Abril	10,78	24,96	-0,52	70,85	98,93	16,52	2,38	12,40	18,32
Mayo	14,08	28,94	1,56	66,06	98,31	16,14	2,04	11,61	23,07
Junio	18,27	34,25	5,29	60,25	97,48	12,80	1,95	11,12	25,78
Julio	21,51	36,21	7,91	51,26	95,06	9,87	1,90	11,05	27,35
Agosto	20,71	35,65	7,55	53,42	95,44	10,16	1,96	11,60	24,31
Septiembre	17,38	32,21	4,42	61,46	97,71	11,85	1,77	11,25	18,44
Octubre	12,72	25,95	-0,17	73,94	99,49	16,50	1,73	12,21	11,80
Noviembre	7,55	19,82	-3,34	83,97	99,88	38,35	2,04	13,24	6,87
Diciembre	3,78	14,77	-6,64	88,65	100,30	40,32	1,80	13,62	5,19
Media anual	**12,00**	**25,49**	**0,21**	**70,62**	**98,51**	**21,70**	**2,09**	**12,76**	**15,93**

4.- ESTUDIO DE TEMPERATURAS

Incluimos a continuación un estudio más detallado de temperaturas.

Todos estos datos se refieren igualmente a la estación meteorológica de la finca de Zamadueñas durante el periodo comprendido entre Julio de 2006 y Julio de 2016.

Las temperaturas medias estacionales registradas en los últimos años son las siguientes:

TEMPERATURA MEDIA ESTACIONAL Y ANUAL				
PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	ANUAL
13,14ºC	20,4ºC	9,3ºC	5,0ºC	12,0ºC

Recogemos también las **temperaturas máximas y mínimas registradas** entre Julio de 2006 y Julio de 2016.

En este periodo la temperatura máxima absoluta se registró el día 18 de Julio de 2016 cuando se alcanzaron los 38,34ºC. En este mismo periodo la temperatura mínima registrada fue de -10,37ºC, que se alcanzaron el 12 de Enero de 2009.

TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA ANUAL				
Año	Temperatura máxima	Día	Temperatura mínima	Día
2006	38,04ºC	10/07/2006	-6,41ºC	25/12/2006
2007	37,64ºC	31/07/2007	-8,68ºC	18/11/2007
2008	37,04ºC	19/07/2008	-6,62ºC	16/12/2008
2009	36,12ºC	23/08/2009	-10,37ºC	12/01/2009
2010	35,39ºC	07/07/2010	-8,63ºC	04/12/2010
2011	36,65ºC	26/06/2011	-6,34ºC	26/01/2011
2012	37,92ºC	10/08/2012	-7,48ºC	21/02/2012
2013	36,26ºC	09/07/2013	-7,94ºC	10/12/2013
2014	36,40ºC	16/07/2014	-6,27ºC	31/12/2014
2015	37,54 ºC	29/06/2015	-6,34ºC	01/01/2015
2016	38,34 ºC	18/07/2016	-5,94ºC	17/02/2016
Media	**37,03ºC**		**7,37ºC**	

Las **temperaturas máximas y mínimas registradas en cada uno de los meses estudiados** son las siguientes:

TEMPERATURA MÁXIMA MENSUAL (ºC)												
Año	**Ene.**	**Feb.**	**Nov**	**Abr.**	**May.**	**Jun.**	**Jul.**	**Ag.**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov**	**Dic.**
2006							38,04	34,25	36,17	26,57	20,03	14,70
2007	14,50	19,05	18,78	25,77	27,10	30,44	37,64	37,51	30,37	22,31	18,50	13,77
2008	13,29	17,17	20,17	24,90	26,31	33,85	37,04	36,31	29,38	23,91	16,57	12,43
2009	14,04	20,38	23,05	23,51	30,58	34,92	35,38	36,12	33,25	27,92	20,65	15,31
2010	13,31	17,72	19,98	27,58	28,92	32,19	35,39	34,71	31,98	25,45	18,98	16,31
2011	14,51	18,44	20,50	28,85	30,85	36,65	32,05	35,13	32,78	30,05	21,17	15,11
2012	11,96	19,70	23,92	22,38	33,25	36,94	36,32	37,92	32,18	27,92	18,77	14,85
2013	13,91	14,78	16,59	26,04	24,32	32,33	36,26	35,80	32,25	24,12	20,11	13,30
2014	15,65	15,18	21,71	26,26	27,78	32,33	36,40	33,05	34,79	27,33	20,25	14,44
2015	14,18	16,19	24,59	23,99	33,06	37,54	37,54	35,73	28,99	23,92	23,18	17,44
2016	17,37	15,58	20,66	20,31	27,20	35,27	38,34					
Media	**14,3**	**17,4**	**21,0**	**25,0**	**28,9**	**34,2**	**36,4**	**35,7**	**32,2**	**26,0**	**19,8**	**14,8**

TEMPERATURA MÍNIMA MENSUAL (ºC)												
Año	**Ene.**	**Feb.**	**Nov**	**Abr.**	**May.**	**Jun.**	**Jul.**	**Ag.**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov**	**Dic.**
2006							10,75	6,35	4,16	3,29	-0,93	-6,41
2007	-4,81	-1,80	-4,14	-3,06	1,54	5,42	7,17	4,42	2,08	-0,52	-8,68	-8,28
2008	-4,87	-2,60	-5,13	-0,86	0,01	5,62	5,62	6,43	3,49	-1,13	-4,47	-6,62
2009	-10,37	-3,80	-2,66	-2,46	2,82	6,16	5,23	10,44	4,62	-2,00	-0,60	-8,95
2010	-7,68	-7,35	-6,68	-1,46	-0,93	4,96	8,84	7,83	3,22	-3,20	-5,94	-8,63
2011	-6,34	-3,33	-3,06	3,56	4,50	5,89	6,76	7,17	2,75	-0,32	-1,53	-5,27
2012	-4,73	-7,48	-5,08	0,13	2,08	5,43	6,96	7,70	4,96	-1,12	-1,87	-4,33
2013	-2,93	-4,39	-2,39	-0,99	1,76	2,35	9,45	8,91	6,56	-0,72	-5,74	-7,94
2014	-1,99	-3,26	-2,39	1,69	2,89	5,36	8,10	8,31	7,57	3,82	-0,12	-6,27
2015	-6,34	-4,33	-4,26	0,42	1,62	6,70	10,24	7,97	4,76	0,22	-3,53	-3,67
2016	-3,79	-5,94	-4,26	-2,12	-0,72	4,96	7,64					
Media	**-5,4**	**-4,4**	**-4,0**	**-0,5**	**1,6**	**5,3**	**7,9**	**7,6**	**4,4**	**-0,2**	**-3,3**	**-6,6**

La **media de las temperaturas medias diarias** a lo largo de los meses del periodo estudiado son las que se recogen en la siguiente tabla.

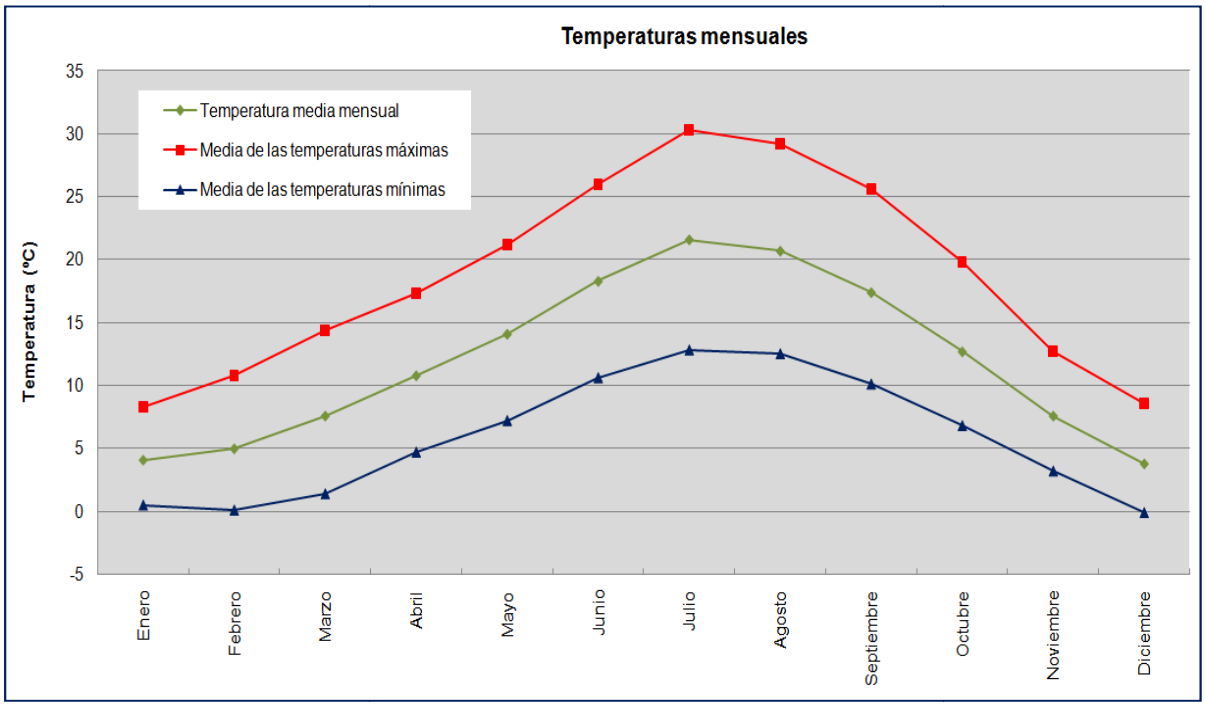
MEDIA MENSUAL DE LAS TEMPERATURAS MEDIA DIARIAS (ºC)												
Año	**Ene.**	**Feb.**	**Nov**	**Abr.**	**May.**	**Jun.**	**Jul.**	**Ag.**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov**	**Dic.**
2006							23,34	19,42	18,35	14,11	9,87	3,20
2007	3,77	7,04	6,85	10,99	13,42	16,76	20,52	19,29	16,75	11,45	5,26	2,61
2008	4,95	6,87	7,10	10,18	12,75	17,58	20,20	20,11	15,56	10,72	5,43	3,03
2009	3,32	4,90	8,42	9,27	15,45	19,48	21,48	22,27	17,94	13,90	8,92	4,38
2010	3,90	4,01	6,66	11,67	12,91	17,76	22,47	20,99	17,06	10,99	5,79	3,61
2011	4,60	5,07	7,90	13,68	16,41	18,29	19,66	20,98	18,49	13,09	8,53	4,00
2012	2,23	2,56	8,58	8,55	15,98	19,24	20,42	21,55	17,35	11,97	7,36	5,11
2013	4,56	3,98	7,13	9,49	10,96	16,30	22,96	20,94	17,63	13,15	6,77	2,73
2014	5,93	5,43	8,74	13,04	14,07	18,52	20,33	20,47	18,54	15,01	9,28	3,80
2015	1,72	4,31	8,37	11,84	15,69	19,69	23,67	21,09	16,13	12,82	8,30	5,33
2016	6,23	5,82	6,14	9,10	13,11	19,09	22,78					
Media	**4,1**	**5,0**	**7,6**	**10,8**	**14,1**	**18,3**	**21,6**	**20,7**	**17,4**	**12,7**	**7,6**	**3,8**

Recogemos por último, las tablas que recogen la **media de las temperaturas máximas y mínimas diarias** registradas en cada uno de los meses que se han estudiado.

MEDIA MENSUAL DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS DIARIAS (ºC)												
Año	**Ene.**	**Feb.**	**Nov**	**Abr.**	**May.**	**Jun.**	**Jul.**	**Ag.**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov**	**Dic.**
2006							32,32	27,66	26,55	20,42	14,70	8,16
2007	8,10	11,52	13,44	17,82	20,11	23,99	29,07	27,59	25,17	18,42	12,38	7,62
2008	9,51	13,45	13,74	16,68	18,65	25,33	28,87	29,20	23,64	17,89	10,29	8,16
2009	6,72	12,05	16,91	16,18	23,27	27,45	29,93	31,11	25,58	21,61	14,22	8,28
2010	7,45	8,85	12,34	18,28	19,57	24,87	31,05	29,47	24,96	18,30	10,86	7,90
2011	7,81	11,92	13,93	20,97	24,18	25,94	27,60	28,93	27,77	22,11	12,80	9,17
2012	6,97	10,06	17,07	13,73	23,38	26,71	28,84	30,20	25,17	18,53	12,30	9,38
2013	9,02	9,81	12,18	15,36	17,49	23,86	31,94	29,90	26,22	19,18	11,83	8,39
2014	10,07	10,05	15,82	19,96	21,54	26,36	27,97	28,55	26,02	22,84	13,56	8,15
2015	7,34	9,74	16,04	18,61	23,40	27,91	32,85	29,89	24,52	19,10	14,00	11,21
2016	10,33	11,01	12,83	15,40	20,04	27,58	32,49					
Media	**8,3**	**10,8**	**14,4**	**17,3**	**21,2**	**26,0**	**30,3**	**29,2**	**25,6**	**19,8**	**12,7**	**8,6**

MEDIA MENSUAL DE LAS TEMPERATURAS MÍNIMAS DIARIAS (ºC)												
Año	**Ene.**	**Feb.**	**Nov**	**Abr.**	**May.**	**Jun.**	**Jul.**	**Ag.**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov**	**Dic.**
2006							14,60	11,69	10,68	8,43	5,94	-0,69
2007	0,09	2,60	0,77	4,56	7,00	9,48	11,39	11,29	9,87	5,86	-0,32	-1,22
2008	1,33	1,58	0,93	3,77	7,80	10,61	11,32	11,27	8,26	4,66	1,22	-1,14
2009	-0,28	-0,64	0,68	2,26	7,59	11,74	12,14	13,95	11,03	7,76	4,16	0,61
2010	0,45	-0,27	1,58	5,27	6,35	11,16	14,06	12,80	9,84	4,39	1,51	0,10
2011	1,89	-0,11	2,86	7,24	9,01	10,73	11,18	13,18	9,87	5,52	5,02	0,00
2012	-1,42	-3,91	0,60	3,92	8,26	11,35	11,73	12,66	10,10	6,22	3,05	1,29
2013	0,69	-0,85	2,93	3,77	4,74	8,69	14,02	12,39	10,28	8,28	2,24	-1,56
2014	2,32	1,34	2,23	6,39	6,64	9,90	12,80	12,77	12,31	9,38	5,26	0,38
2015	-2,38	-0,27	1,31	5,62	8,11	11,86	14,46	12,67	9,04	7,50	4,16	1,20
2016	2,63	1,30	0,20	3,83	6,63	10,44	13,49					
Media	**0,5**	**0,1**	**1,4**	**4,7**	**7,2**	**10,6**	**12,8**	**12,5**	**10,1**	**6,8**	**3,2**	**-0,1**

Si representamos de forma gráfica, las temperaturas medias mensuales y la media de las temperaturas máximas y mínimas diarias registradas en el periodo estudiado, resulta lo siguiente:



5.- ESTUDIO DE PRECIPITACIONES

Aportamos lo primero, las precipitaciones mensuales acumuladas en cada uno de los meses estudiados.

TEMPERATURAS

Año	Mes	Precipitación acum. (mm)
2006	7	6,00
2006	8	21,80
2006	9	42,20
2006	10	97,00
2006	11	75,60
2006	12	16,00
2007	1	21,00
2007	2	38,20
2007	3	13,80
2007	4	46,40
2007	5	124,80
2007	6	55,80
2007	7	1,80
2007	8	17,40
2007	9	83,60
2007	10	49,80
2007	11	42,40
2007	12	10,00
2008	1	33,60
2008	2	29,00
2008	3	8,60
2008	4	71,80
2008	5	140,00
2008	6	39,40
2008	7	1,60
2008	8	0,40
2008	9	21,80
2008	10	80,40
2008	11	24,80
2008	12	54,60
2009	1	31,00
2009	2	18,20
2009	3	4,80
2009	4	19,40
2009	5	25,00
2009	6	38,40
2009	7	1,40
2009	8	17,00
2009	9	5,00
2009	10	31,80
2009	11	52,80
2009	12	102,00

Año	Mes	Precipitación acum. (mm)
2010	1	7,80
2010	2	52,00
2010	3	48,40
2010	4	73,40
2010	5	0,00
2010	6	0,00
2010	7	0,00
2010	8	3,00
2010	9	0,00
2010	10	10,80
2010	11	28,20
2010	12	108,80
2011	1	46,50
2011	2	29,80
2011	3	44,00
2011	4	49,40
2011	5	37,00
2011	6	18,60
2011	7	1,00
2011	8	50,60
2011	9	0,00
2011	10	17,20
2011	11	64,40
2011	12	11,00
2012	1	28,40
2012	2	1,00
2012	3	7,60
2012	4	66,80
2012	5	20,20
2012	6	12,60
2012	7	12,20
2012	8	1,40
2012	9	21,80
2012	10	72,60
2012	11	60,40
2012	12	21,40

Año	Mes	Precipitación acum. (mm)
2013	1	36,80
2013	2	31,20
2013	3	117,70
2013	4	28,60
2013	5	26,40
2013	6	28,70
2013	7	9,40
2013	8	2,40
2013	9	53,80
2013	10	75,20
2013	11	3,20
2013	12	40,30
2014	1	85,80
2014	2	57,10
2014	3	11,00
2014	4	22,40
2014	5	18,80
2014	6	9,60
2014	7	66,20
2014	8	0,20
2014	9	61,20
2014	10	37,00
2014	11	71,40
2014	12	17,20
2015	1	28,00
2015	2	16,40
2015	3	16,80
2015	4	66,00
2015	5	19,80
2015	6	76,20
2015	7	4,20
2015	8	5,20
2015	9	23,60
2015	10	54,20
2015	11	46,80
2015	12	18,40
2016	1	116,00
2016	2	38,80
2016	3	32,20
2016	4	99,40
2016	5	47,42
2016	6	1,86
2016	7	5,40

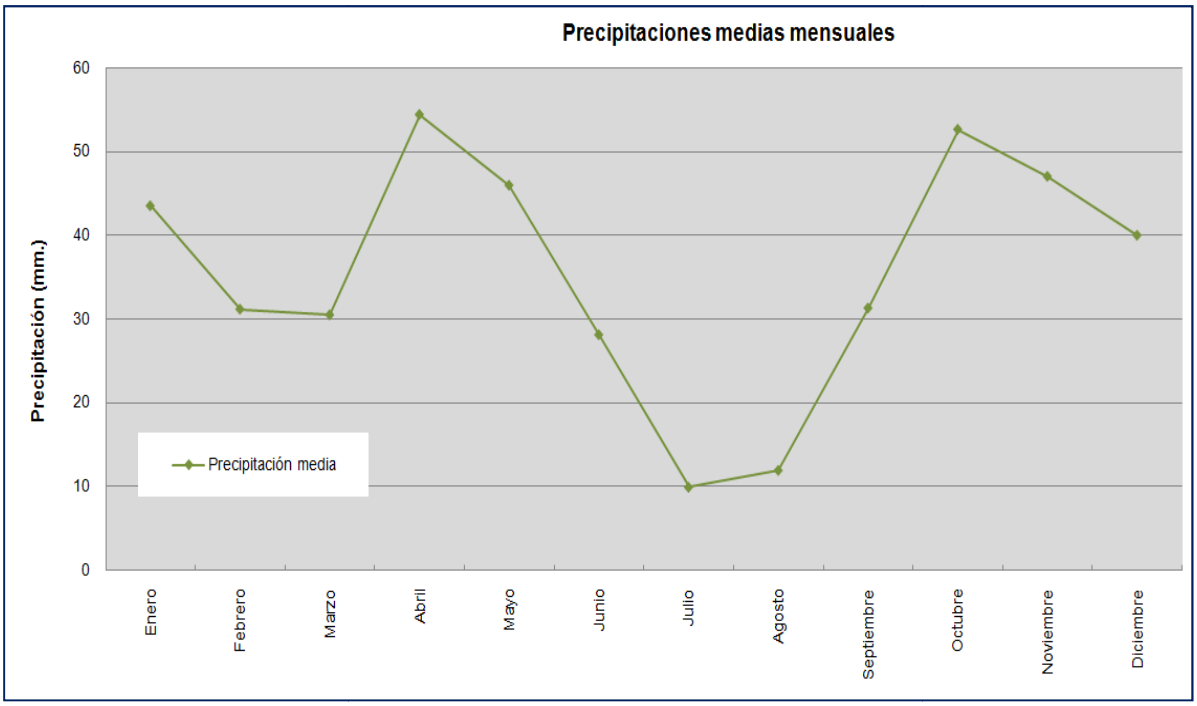
Las precipitaciones medias estacionales registradas en los últimos años son las siguientes:

PRECIPITACIONES MEDIAS ESTACIONALES Y ANUALES				
PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	ANUAL
140,5 mm.	53,2 mm.	137,1 mm.	107,0 mm.	437,8 mm.

Las precipitaciones mensuales registradas en el periodo estudiado son las que se recogen en la siguiente tabla.

PRECIPITACIÓN MENSUAL (mm.)													
Año	Ene.	Feb.	Nov	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Sept.	Oct.	Nov	Dic.	Total año
2006							6,00	21,80	42,20	97,00	75,60	16,00	-
2007	21,00	38,20	13,80	46,40	124,80	55,80	1,80	17,40	83,60	49,80	42,40	10,00	**505,0**
2008	33,60	29,00	8,60	71,80	140,00	39,40	1,60	0,40	21,80	80,40	24,80	54,60	**506,0**
2009	31,00	18,20	4,80	19,40	25,00	38,40	1,40	17,00	5,00	31,80	52,80	102,00	**346,8**
2010	7,80	52,00	48,40	73,40	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	10,80	28,20	108,80	**332,4**
2011	46,50	29,80	44,00	49,40	37,00	18,60	1,00	50,60	0,00	17,20	64,40	11,00	**369,5**
2012	28,40	1,00	7,60	66,80	20,20	12,60	12,20	1,40	21,80	72,60	60,40	21,40	**326,4**
2013	36,80	31,20	117,70	28,60	26,40	28,70	9,40	2,40	53,80	75,20	3,20	40,30	**453,7**
2014	85,80	57,10	11,00	22,40	18,80	9,60	66,20	0,20	61,20	37,00	71,40	17,20	**457,9**
2015	28,00	16,40	16,80	66,00	19,80	76,20	4,20	5,20	23,60	54,20	46,80	18,40	**375,6**
2016	116,00	38,80	32,20	99,40	47,42	1,86	5,40						-
Media	**43,49**	**31,17**	**30,49**	**54,36**	**45,94**	**28,12**	**9,93**	**11,94**	**31,30**	**52,60**	**47,00**	**39,97**	**426,3**

Recogemos estos datos gráficamente. Se observa que las precipitaciones se concentran en primavera y en otoño.



La **precipitación máxima diaria** registrada en cada uno de los meses estudiados son los siguientes:

PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS (mm.)												
Año	**Ene.**	**Feb.**	**Nov**	**Abr.**	**May.**	**Jun.**	**Jul.**	**Ag.**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov**	**Dic.**
2006							2,6	11,2	22,4	41,0	24,8	5,8
2007	11,8	8,4	5,2	17,4	26,4	16,2	1,2	15,8	39,4	14,4	19,4	3,6
2008	15,0	10,4	3,0	20,2	26,0	10,8	1,0	0,2	11,6	17,2	8,8	14,2
2009	7,2	6,4	3,8	6,2	13,4	7,0	1,4	14,0	2,6	7,6	21,2	21,6
2010	3,6	10,8	7,0	23,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	10,6	10,0	16,5
2011	17,0	12,8	14,6	18,6	26,2	7,4	1,0	16,8	0,0	7,8	14,6	4,8
2012	12,0	0,8	3,4	12,2	9,2	9,4	12,8	27,4	14,8	33,8	18,4	6,2
2013	16,8	12,2	16,8	10,2	7,0	13,2	4,2	1,2	23,0	17,0	2,6	32,5
2014	19,0	21,5	3,4	8,0	9,0	4,6	50,0	0,2	11,2	10,6	13,8	5,4
2015	10,6	4,2	5,6	18,8	14,4	24,4	2,0	1,6	12,8	10,4	18,8	7,2
2016	36,8	11,8	9,8	19,4	8,0	1,3	3,6					

El día de **mayor precipitación en cada uno de los años estudiados** es el que se recoge a continuación:

PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA		
Año	**Precipitación máxima**	**Día**
2006	41,0 mm.	22/10/2006
2007	39,4 mm.	30/09/2007
2008	26,0 mm.	10/05/2008
2009	21,6 mm.	23/12/2009
2010	23,0 mm.	15/04/2010
2011	26,2 mm.	30/05/2011
2012	33,8 mm.	18/10/2012
2013	32,5 mm.	25/12/2013
2014	50,0 mm.	03/07/2014
2015	24,4 mm.	10/06/2015
2016	36,8 mm.	04/01/2016

6.- CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

En la página del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente podemos encontrar los datos climatológicos más significativos de cada municipio. Para el caso de Valladolid capital, en el que se sitúa la actuación, los datos que aparecen son los siguientes:

- Temperatura media anual: 11,6ºC.
- Temperatura media de mínimas del mes más frío: -0,8ºC.
- Temperatura media de máximas del mes más cálido: 29,9ºC.
- Pluviometría anual: 439 mm.
- Duración período cálido: 0 meses.
- Duración período frío o de heladas: 7,6 meses.
- Duración período seco: 3,5 meses.

Obviamente estos datos son bastante coincidentes con los resultantes del estudio realizado en base a los datos recogidos en la estación de la Finca de Zamadueñas.

Como se puede observar, las características más sobresalientes del clima en la zona objeto de este trabajo, que es semejante al de la mayoría de la provincia de Valladolid, son las siguientes:

- Existen fuertes saltos térmicos en el mismo día, con fuertes oscilaciones en casi todas las estaciones, salvo el otoño que es más equilibrado.
- El invierno es prolongado y frío. La primavera corta, con fuertes vientos e inestable.

- El clima es continental, inviernos largos y rigurosos, con riesgos de heladas abundantes e importantes nieblas y los veranos cortos, con fuertes contrastes entre el día y la noche.

La aplicación SIGA de la página web del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino: http://sig.marm.es/siga/, incluye entre las variables agroclimáticas que se pueden descargar, la clasificación de Papadakis de la zona objeto de este trabajo, en coherencia con los valores ya presentados anteriormente.

CLASIFICACIÓN DE PAPADAKIS				
TIPO DE INVIERNO	TIPO DE VERANO	RÉGIMEN TÉRMICO	RÉGIMEN DE HUMEDAD	CLASIFICACIÓN UNIDAD CLIMÁTICA
Avena fresco (av)	Maiz (M)	Templado cálido (TE)	Mediterráneo seco (Me)	Mediterráneo templado

Presentamos a continuación las características de cada uno de los parámetros presentados en el anterior cuadro (Clasificación de J. Papadakis), para la zona de afección:

Inviernos tipo Avena fresco (av):

- Temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío mayor de -10º C.
- Temperatura media de las máximas del mes más frío entre 5 y 10 ºC.

Veranos tipo Maíz (M)

- Duración de la estación libre de heladas disponible es mayor de 4,5 meses.
- Media de las temperaturas medias de máximas de los 6 meses más cálidos superior a 21ºC.

Régimen térmico:

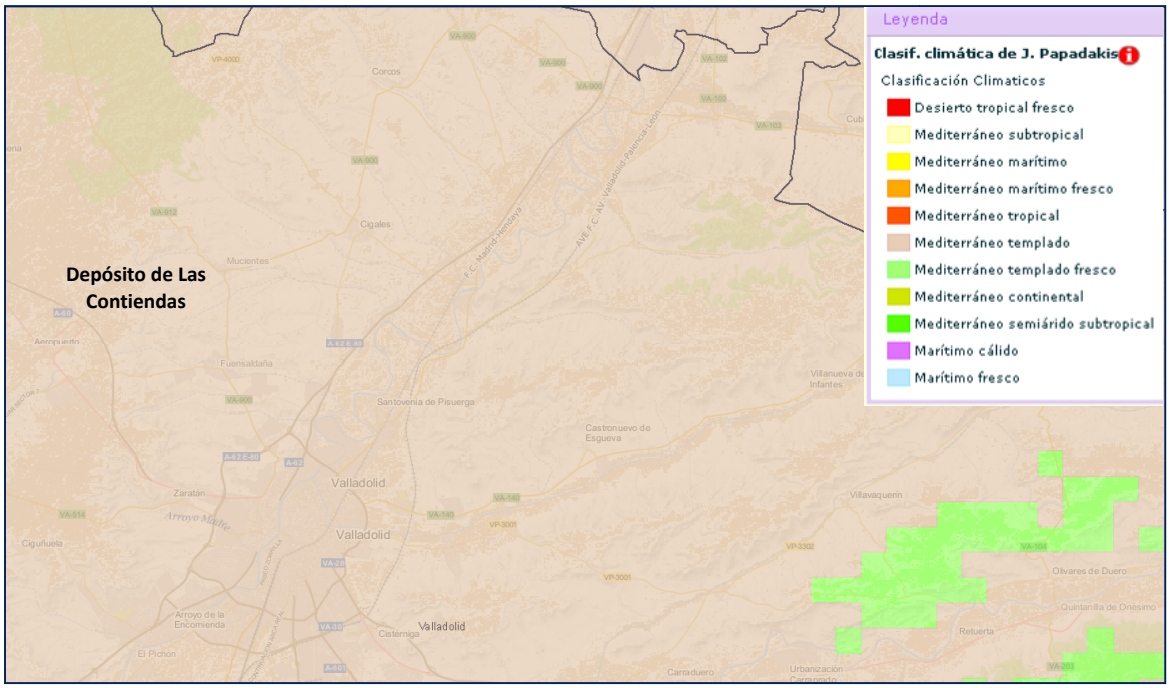
- Con inviernos tipo AV y veranos tipo M, el régimen térmico resultante es Templado cálido (TE).

Régimen hídrico:

Por lo que respecta al régimen de humedad, los índices de humedad mensuales y anuales, la lluvia de lavado, la distribución estacional de la pluviometría, etc., lo definen como **Mediterráneo seco (Me).**

- El régimen de humedad es Mediterráneo seco (Me), con una pluviometría invernal mayor que la estival y con una latitud mayor de 20º. El agua de lavado es menor del 20 % de la ETP anual.

En la imagen que adjuntamos se observa que todo el ámbito de actuación tiene esta misma clasificación. Únicamente en algunas zonas de la ribera del Duero situadas al este de Valladolid capital, el clima pasa a ser Mediterráneo templado fresco.



ANEJO Nº4.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Índice

1.- INTRODUCCIÓN 2

2.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD 2

ANEJO Nº4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1.- INTRODUCCIÓN

Incluimos en este apartado el Plan de Control de calidad realizado por la empresa especializada INCIDEC, S.L.

En él se incluyen los previsibles trabajos de Control de calidad de los trabajos que hay que realizar en el transcurso de la obra.

En el presupuesto para Conocimiento de la Administración se ha previsto una partida para estos trabajos con un importe del 2,5% sobre el presupuesto de ejecución material de la obra.

La valoración de los trabajos que se realiza en este Anejo se sitúa muy próxima a ese valor.

2.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Incluimos ya sin más el Plan de Control de Calidad previsto para la obra de: “Reparación y eliminación de fugas en el depósito de Las Contiendas”.

INCIDEC
INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Nº de PRESUPUESTO: **P16-A.040.02**

FECHA: **05/09/2016**

PETICIONARIO:	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID
TRABAJO:	ELIMINACIÓN DE FUGAS EN DEPÓSITO DE LAS CONTIENDAS
SITUACIÓN:	VALLADOLID

CONTENIDO:	CONTROL DE MATERIALES 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

ELIMINACIÓN DE FUGAS EN DEPÓSITO DE LAS CONTIENDAS
PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Nº de PRESUPUESTO: P16-A.040.02
FECHA: 05/09/2016

CÓDIGO	ENSAYO, PRUEBA O ACTIVIDAD	MEDICIÓN PROYECTO	DEFINICIÓN LOTE	NÚMERO LOTES	NÚMERO ENSAYOS LOTE	NÚMERO UNIDADES TOTALES	PRECIO UNITARIO (EUROS)	IMPORTE
CONTROL DE MATERIALES								
07017	Verificación de certificados de material					16	27,10	433,60
	TOTAL CONTROL DE MATERIALES							**433,60**
CONTROL DE EJECUCIÓN								
14005	. Inspección de control de ejecución					9	150,00	1.350,00
	TOTAL CONTROL DE EJECUCIÓN							**1.350,00**

TOTAL PRESUPUESTO……	**1.783,60**
COEFICIENTE DE BAJA (0,76)……	**1.355,54**
GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL……	**257,55**
BASE IMPONIBLE I.V.A.……	**1.613,09**
I.V.A. (21%)……	**338,75**
TOTAL……	**1.951,84**

Valladollid a 5 de septiembre de 2016

AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID **INCIDEC SL**

ANEJO Nº5.

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Índice

1.- INTRODUCCIÓN 2
2.- JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS 2
3.- JUSTIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA 4
4.- ELEMENTOS 7
4.1.- Mano de obra 7
4.2.- Materiales 7
4.3.- Maquinaria 8
4.4.- Varios 8
5.- UNIDADES AUXILIARES 9
6.- DESCOMPUESTO DE UNIDADES DE OBRA 10

ANEJO Nº5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente anejo, se describe la descomposición de las unidades de obra presentes en el presupuesto en los diferentes materiales de obra, maquinaria y mano de obra.

2.- JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y en los artículos 9 a 13 de la Orden de 12 de junio de 1968.

En la mencionada orden se indica, que serán "costes indirectos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra".

El artículo 3º de esta orden define el coeficiente K como el porcentaje correspondiente a "costes indirectos".

Este valor de K está compuesto por dos sumandos:

K = K1 + K2

Siendo:

- K1: porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra.

$$K_1 = \frac{\text{Valoración de los costes indirectos}}{\text{Importe de los costes directos de la obra}} \times 100$$

- K2: porcentaje correspondiente a imprevistos y cuyo valor es del 1% por tratarse de una obra terrestre

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar, se estiman los gastos que han de considerarse como "costes indirectos", según el siguiente desglose:

CUADRO DE VALORACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS

I) PERSONAL ADSCRITO A LA OBRA

UD	CONCEPTO	IMPORTE (en Euros)		
		Mensual	Parcial	TOTAL
	PERSONAL TÉCNICO			
0,20	Ingenieros Técnicos de Obras Públicas	2.500,00	500,00	
0,05	Ingenieros Técnicos Topógrafos	2.000,00	100,00	
0,25	Encargados	1.800,00	450,00	
	PERSONAL ADMINISTRATIVO			
0,10	Auxiliares administrativos	1.800,00	180,00	
	I) IMPORTE MENSUAL DE LOS GASTOS DE PERSONAL ADSCRITO A LA OBRA			**1.230,00**

II) GASTOS IMPUTABLES AL CONJUNTO DE LA OBRA

UD	CONCEPTO	IMPORTE (en Euros)		
		Mensual	Parcial	TOTAL
	FUNCIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO			
1 ud	Comunicación	50,00	50,00	
0,2 ud	Vehículos	500,00	100,00	
1 ud	Material no inventariable	60,00	60,00	
1 ud	Consumo servicios	60,00	60,00	
	II) IMPORTE MENSUAL DE LOS GASTOS DE FUNCIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO			**270,00**

III) GASTOS IMPUTABLES AL CONJUNTO DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA

UD	CONCEPTO	IMPORTE (en Euros)		
		Euros/m²	Parcial	TOTAL
	INSTALACIONES			
10 m²	Almacén y Oficina a pie de obra	25,00	250,00	
	III) IMPORTE TOTAL DE LOS GASTOS DE INSTALACIONES DE OBRA			**250,00**

Teniendo en cuenta que el plazo previsto para la ejecución de las obras es de (D) 2 meses y aplicando la expresión:

Se obtiene:

CI = (1.230 + 270) x 2+ 250 = 3.250,00 €

Siendo el Presupuesto de Ejecución Material de la obra la cantidad de 65.425,80 Euros resulta:

$$K_1 = \frac{3.250,00}{65.425,80} \text{ x } 100 \approx 5,0$$

Por lo tanto, el porcentaje k correspondiente a costes indirectos es:

K = K1 + K2 = 5 + 1 = 6%

En las hojas siguientes se detallan de forma concisa las distintas unidades de obra, así como los elementos y las unidades auxiliares que las conforman.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA

A la hora de justificar el precio de la mano de obra que intervendrá en la obra, tomamos como base el Convenio Colectivo Provincial para las actividades de la construcción de Valladolid 2012-2016, publicado en el B.O.P. Valladolid, de 9 de Junio de 2012.

Asimismo, en el B.O.P. Valladolid de 27 de mayo de 2016, se publica las nuevas tablas salariales para el citado convenio provincial de Valladolid del año 2016.

BOLETÍN OFICIAL DE LA PROVINCIA DE VALLADOLID

Núm. 120 Viernes, 27 de mayo de 2016 Pág. 6

DISPOSICON TRANSITORIA TERCERA
TABLAS SALARIALES CONVENIO PROVINCIAL DE CONSTRUCCION Y O. P. DE VALLADOLID

		2.016					2.016
		MENSUAL TRABAJADA [POR MESES]			DE PERIODICIDAD ANUAL			CÓMPUTO
NIVEL	CONCEPTO	SALARIO BASE 11	PLUS ACTIVIDAD 11	PLUS EXTRASALARIAL 11	VACACIONES	EXTRA VERANO	EXTRA NAVIDAD	ANUAL
II	MENSUAL	945,16 €	309,88 €	73,84 €	1.169,76 €	1.169,76 €	1.169,76 €	18.126,96 €
III	MENSUAL	924,34 €	309,88 €	73,84 €	1.156,80 €	1.156,80 €	1.156,80 €	17.859,06 €
IV	MENSUAL	900,77 €	309,88 €	73,84 €	1.155,25 €	1.155,25 €	1.155,25 €	17.595,14 €
V	MENSUAL	877,79 €	309,88 €	73,84 €	1.152,84 €	1.152,84 €	1.152,84 €	17.335,13 €
VI	MENSUAL	858,11 €	309,88 €	73,84 €	1.139,60 €	1.139,60 €	1.139,60 €	17.078,93 €
VII	MENSUAL	836,09 €	309,88 €	73,84 €	1.136,21 €	1.136,21 €	1.136,21 €	16.826,54 €
VIII	MENSUAL	814,43 €	309,88 €	73,84 €	1.132,75 €	1.132,75 €	1.132,75 €	16.577,90 €
IX	MENSUAL	795,65 €	309,88 €	73,84 €	1.119,95 €	1.119,95 €	1.119,95 €	16.332,92 €
X	MENSUAL	784,94 €	309,88 €	73,84 €	1.103,71 €	1.103,71 €	1.103,71 €	16.166,39 €

		DIARIA TRABAJADA [POR DIAS]			DE PERIODICIDAD ANUAL			CÓMPUTO
NIVEL	CONCEPTO	SALARIO BASE 336	PLUS ACTIVIDAD 218	PLUS EXTRASALARIAL 218	VACACIONES	EXTRA VERANO	EXTRA NAVIDAD	ANUAL
VI	DIARIO	28,36 €	15,21 €	3,74 €	1.139,60 €	1.139,60 €	1.139,60 €	17.078,93 €
VII	DIARIO	27,64 €	15,21 €	3,74 €	1.136,21 €	1.136,21 €	1.136,21 €	16.826,54 €
VIII	DIARIO	26,93 €	15,21 €	3,74 €	1.132,75 €	1.132,75 €	1.132,75 €	16.577,90 €
IX	DIARIO	26,32 €	15,21 €	3,74 €	1.119,95 €	1.119,95 €	1.119,95 €	16.332,92 €
X	DIARIO	25,97 €	15,21 €	3,74 €	1.103,71 €	1.103,71 €	1.103,71 €	16.166,39 €
XI	DIARIO	25,81 €	15,21 €	3,74 €	1.099,69 €	1.099,69 €	1.099,69 €	16.102,33 €
XII	DIARIO	25,70 €	15,21 €	3,74 €	1.086,55 €	1.086,55 €	1.086,55 €	16.025,95 €
XIII	DIARIO	22,64 €	0,00 €	0,00 €	596,22 €	596,22 €	596,22 €	9.395,69 €
XIV	DIARIO	SE ESTARÁ A LO DISPUESTO EN EL ARTICULO 21.4 DEL CONVENIO GENERAL DEL SECTOR.						

BOLETÍN OFICIAL DE LA PROVINCIA DE VALLADOLID Viernes, 27 de mayo de 2016 Núm. 120 Pág. 6
CVE: BOPVA-A-2016-02558 ORGANO: ADMINISTRACIÓN AUTONÓMICA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

http://www.diputaciondevalladolid.es D.L.: N.º: VA-200/2010

BOPVA-B-2016-120

De esta tabla podemos obtener los salarios hora de cada una de las categorías consideradas en el presente proyecto, considerando un total de 1.738 horas anuales.

Además de los costes horas fijados por el convenio, se abonará a los trabajadores la parte correspondiente de la media dieta (13,00 € al día), el desgaste de la herramienta en el caso de los oficiales (1,00 € al día), así como incentivos, de tal forma que los costes horarios del personal se resumen a continuación:

ENCARGADO	
SALARIO CONVENIO	17.335,13 €/año
PRECIO H S/CONVENIO	9,97 €/h
MEDIA DIETA	1,63 €/h
INCENTIVOS	6,00 €/h
TOTAL	**17,60 €/h**

CAPATAZ	
SALARIO CONVENIO	16.826,54 €/año
PRECIO H S/CONVENIO	9,68 €/h
MEDIA DIETA	1,63 €/h
INCENTIVOS	5,50 €/h
TOTAL	**16,81 €/h**

OFICIAL DE PRIMERA	
SALARIO CONVENIO	16.577,90 €/año
PRECIO H S/CONVENIO	9,54 €/h
MEDIA DIETA	1,63 €/h
DESGASTE DE HERRAMIENTA	0,13 €/h
INCENTIVOS	5,00 €/h
TOTAL	**16,29 €/h**

OFICIAL DE SEGUNDA	
SALARIO CONVENIO	16.332,92 €/año
PRECIO H S/CONVENIO	9,40 €/h
MEDIA DIETA	1,63 €/h
DESGASTE DE HERRAMIENTA	0,13 €/h
INCENTIVOS	4,50 €/h
TOTAL	**15,65 €/h**

AYUDANTE	
SALARIO CONVENIO	16.166,39 €/año
PRECIO H S/CONVENIO	9,30 €/h
MEDIA DIETA	1,63 €/h
INCENTIVOS	4,30 €/h
TOTAL	**15,23 €/h**

PEÓN ESPECIALIZADO	
SALARIO CONVENIO	16.102,33 €/año
PRECIO H S/CONVENIO	9,26 €/h
MEDIA DIETA	1,63 €/h
INCENTIVOS	4,01 €/h
TOTAL	**14,90 €/h**

PEÓN ORDINARIO	
SALARIO CONVENIO	16.025,95 €/año
PRECIO H S/CONVENIO	9,22 €/h
MEDIA DIETA	1,63 €/h
INCENTIVOS	3,80 €/h
TOTAL	**14,65 €/h**

4.- ELEMENTOS

4.1.- Mano de obra

Um	Descripción	Precio
h.	Oficial primera	16,29
h.	Oficial segunda	15,65
h.	Ayudante	15,23
h.	Peón especializado	14,90
h.	Peón ordinario	14,65
h.	Especialista cosidos estáticos	14,90

4.2.- Materiales

Um	Descripción	Precio
t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,20
t.	Yeso negro en sacos	49,55
m3	Agua	0,71
l	Producto especial para nanocristalización	35,02
kg	Acero corrugado B 500 S	0,40
ud	Cartucho poliuretano para sellar	0,75
m.	Masilla de poliuretano en fondo de grietas	0,44
ml	Lám. PVC 20 cm ancho 1,2 mm.	7,21
kg	Puente de unión epoxídico	1,12
kg	Resina epoxi rica en zinc para pasivación de armaduras	6,35
kg	Mortero de reparación	1,55
m2	Malla anti insectos de polietileno de alta densidad color verde	0,85

4.3.- Maquinaria

Um	Descripción	Precio
h.	Inyectadora hidráulica c/grupo	30,65
h.	Barrena de rotopercusión aire	19,89
h.	Grupo electrógeno STD 4500W 220V	2,99
h.	Equipo chorro agua a presión	2,54

4.4.- Varios

Um	Descripción	Precio
d.	m2. alq. andamio acero galvanizado	0,08

5.- UNIDADES AUXILIARES

1 m3 Pasta de yeso negro amasado manualmente s/RY-85.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
2,5000	h.	Peón ordinario	14,65	36,6250
0,8500	t.	Yeso negro en sacos	49,55	42,1175
0,6000	m3	Agua	0,71	0,4260
			Suma	79,1685
			Redondeo	0,0015
			Total	**79,1700**

2 m3 Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2, amasada a mano, s/RC-03.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
2,0000	h.	Peón ordinario	14,65	29,3000
0,4250	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,20	40,4600
0,8500	m3	Agua	0,71	0,6035
			Suma	70,3635
			Redondeo	-0,0035
			Total	**70,3600**

3 m2 Alquiler mensual de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataforma de acero y escalera de acceso tipo barco. Según normativa CE.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
30,0000	d.	m2. alq. andamio acero galvanizado	0,08	2,4000
			Suma	2,4000
			Redondeo	0,0000
			Total	**2,4000**

6.- DESCOMPUESTO DE UNIDADES DE OBRA

1 m2 Tratamiento de nanocristalización en soleras mediante la aplicación de producto Controll Innerseal de Hercuberca, S.L. o similar, pulverizado, con una dosificación de 0,20-0,25 l/m2, para altura superior a 3 m., i/p.p. de medios auxiliares, montaje y desmontaje de andamios.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1600	h.	Oficial primera	16,29	2,6064
0,1600	h.	Peón ordinario	14,65	2,3440
0,2200	l	Producto especial para nanocristalización	35,02	7,7044
	%	Costes Indirectos	6,00	0,7593
			Suma	13,4141
			Redondeo	-0,0041
			Total	**13,4100**

2 m2 Tratamiento de nanocristalización en muro de hormigón mediante la aplicación de producto Controll Innerseal de Hercuberca, S.L. o similar, pulverizado, con una dosificación de 0,20-0,25 l/m2, para altura superior a 3 m., i/p.p. de medios auxiliares, montaje y desmontaje de andamios.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1800	h.	Oficial primera	16,29	2,9322
0,1800	h.	Peón ordinario	14,65	2,6370
0,2200	l	Producto especial para nanocristalización	35,02	7,7044
0,5000	m2	Alquiler mensual de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataforma de acero y escalera de acceso tipo barco. Según normativa CE.	2,40	1,2000
	%	Costes Indirectos	6,00	0,8684
			Suma	15,3420
			Redondeo	-0,0020
			Total	**15,3400**

3 m2 Tratamiento de limpieza de elemento estructural de hormigón mediante cepillado y agua a presión, para altura superior a 3 m., i/p.p. de medios auxiliares, montaje y desmontaje de andamios.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0195	h.	Oficial primera	16,29	0,3177
0,0195	h.	Peón ordinario	14,65	0,2857
0,0200	h.	Equipo chorro agua a presión	2,54	0,0508
0,1000	m2	Alquiler mensual de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataforma de acero y escalera de acceso tipo barco. Según normativa CE.	2,40	0,2400
	%	Costes Indirectos	6,00	0,0537
			Suma	0,9479
			Redondeo	0,0021
			Total	**0,9500**

4 ml Impermeabilización de junta en solera constituida por lámina sintética de PVC de 20 cm de anchura y 1,2 mm. de espesor anclada con masilla de poliuretano. Incluso pp de piezas y materiales especiales.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1000	h.	Oficial primera	16,29	1,6290
0,1000	h.	Ayudante	15,23	1,5230
1,0500	ml	Lám. PVC 20 cm ancho 1,2 mm.	7,21	7,5705
0,2000	ud	Cartucho poliuretano para sellar	0,75	0,1500
	%	Costes Indirectos	6,00	0,6524
			Suma	11,5249
			Redondeo	-0,0049
			Total	**11,5200**

5 ml Impermeabilización de junta vertical constituida por lámina sintética de PVC de 20 cm de anchura y 1,2 mm. de espesor anclada con masilla de poliuretano. Incluso pp de piezas y materiales especiales y andamio.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1200	h.	Oficial primera	16,29	1,9548
0,1200	h.	Ayudante	15,23	1,8276
1,0500	ml	Lám. PVC 20 cm ancho 1,2 mm.	7,21	7,5705
0,2000	m2	Alquiler mensual de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataforma de acero y escalera de acceso tipo barco. Según normativa CE.	2,40	0,4800
0,2000	ud	Cartucho poliuretano para sellar	0,75	0,1500
	%	Costes Indirectos	6,00	0,7190
			Suma	12,7019
			Redondeo	-0,0019
			Total	**12,7000**

6 m. Tratamiento de grietas con masilla de poliuretano monocomponente de elasticidad permanente, en cartuchos de 300 ml., aplicado con pistola y alisado a espátula, i/apertura de grietas con radial, limpieza de las mismas e imprimación con masilla de poliuretano, terminada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,2000	h.	Oficial segunda	15,65	3,1300
0,2000	h.	Peón especializado	14,90	2,9800
0,5000	ud	Cartucho poliuretano para sellar	0,75	0,3750
1,0000	m.	Masilla de poliuretano en fondo de grietas	0,44	0,4400
	%	Costes Indirectos	6,00	0,4155
			Suma	7,3405
			Redondeo	-0,0005
			Total	**7,3400**

7 m2 Tratamiento anticorrosión para las armaduras del hormigón a base de resina epoxi rica en zinc para conseguir la pasivación de las armaduras. Incluso trabajos necesarios para descubrir la armadura afectada, con aplicación de chorro de arena, si fuera necesario.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1000	h.	Peón especializado	14,90	1,4900
0,1000	h.	Oficial primera	16,29	1,6290
0,5000	kg	Resina epoxi rica en zinc para pasivación de armaduras	6,35	3,1750
	m2	Alquiler mensual de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataforma de acero y escalera de acceso tipo barco. Según normativa CE.	2,40	0,0000
	%		10,00	0,6294
	%	Costes Indirectos	6,00	0,4154
			Suma	7,3388
			Redondeo	0,0012
			Total	**7,3400**

8 m2 Revestimiento de adherencia entre hormigones en reparaciones para recuperar volúmenes iniciales a base de mortero de resinas epoxi modificadas aplicadas sobre una capa de adherencia de tipo unión epoxídica. Medida la superficie aplicada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1500	h.	Peón especializado	14,90	2,2350
0,1500	h.	Oficial primera	16,29	2,4435
1,2000	kg	Puente de unión epoxídico	1,12	1,3440
3,0000	kg	Mortero de reparación	1,55	4,6500
	%		10,00	1,0673
	%	Costes Indirectos	6,00	0,7044
			Suma	12,4442
			Redondeo	-0,0042
			Total	**12,4400**

9 m. Anclaje de dovelas de remate de cubierta a estructura de hormigón, mediante inyecciones de cemento armadas con acero AEH-500S de 8 mm. de diámetro. Incluso pp. de limpieza y recolocación adecuada de dovelas y equipos auxiliares de perforación e inyección.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,2000	h.	Especialista cosidos estáticos	14,90	17,8800
1,2000	h.	Peón especializado	14,90	17,8800
0,0250	m3	Pasta de yeso negro amasado manualmente s/RY-85.	79,17	1,9793
0,0200	m3	Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2, amasada a mano, s/RC-03.	70,36	1,4072
0,5000	kg	Acero corrugado B 500 S	0,40	0,2000
0,2500	m3	Agua	0,71	0,1775
0,3500	h.	Grupo electrógeno STD 4500W 220V	2,99	1,0465
0,2500	h.	Inyectadora hidráulica c/grupo	30,65	7,6625
0,3500	h.	Barrena de rotopercusión aire	19,89	6,9615
	%		10,00	5,5195
	%	Costes Indirectos	6,00	3,6428
			Suma	64,3568
			Redondeo	0,0032
			Total	**64,3600**

10 PA Partida alzada a justificar para la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, conforme al Estudio de Gestión de Residuos incluido en el Proyecto. 174,72

Sin descomposición

11 m2 Reposición de malla anti-insectos para cubrir huecos de ventanas en depósito, realizada en polietileno de alta densidad de color verde. Incluso p.p. de tensor, anclajes y pequeño material.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0500	m2	Malla anti insectos de polietileno de alta densidad color verde	0,85	0,8925
0,0500	h.	Oficial segunda	15,65	0,7825
0,0500	h.	Peón ordinario	14,65	0,7325
0,1000	m2	Alquiler mensual de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataforma de acero y escalera de acceso tipo barco. Según normativa CE.	2,40	0,2400
	%	Costes Indirectos	6,00	0,1589
			Suma	2,8064
			Redondeo	0,0036
			Total	**2,8100**

ANEJO Nº6.

PLAN DE OBRA

ANEJO Nº6. PLAN DE OBRA

Índice

1.- INTRODUCCIÓN 2
2.- FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL MÉTODO DE PLANIFICACIÓN 2
3.- RELACIÓN DE ACTIVIDADES 3
4.- CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA 4

ANEJO Nº6. PLAN DE OBRA

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto definir una secuencia constructiva para la realización de las obras contempladas en el proyecto. Como consecuencia de la programación desarrollada se obtiene un plazo de ejecución que servirá de base a la posterior licitación.

2.- FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL MÉTODO DE PLANIFICACIÓN

En términos generales puede decirse que, al abordar el problema de la planificación y gestión del proyecto, deben considerarse esquemáticamente las tres fases siguientes:

- Planificación, que, considerando los objetivos perseguidos (optimizar la duración del proyecto, el coste del mismo y nivelar el consumo de recursos), y tras un análisis detallado del proyecto nos permite disponer de un modelo del mismo que incluye: un conjunto de duraciones de las principales actividades en que se descompone el proyecto global, y un conjunto de restricciones de diversos tipos que afectan a estas actividades. Es decir, esta fase se ocupa de:
    - Elección de objetivos
    - Determinación de restricciones entre las actividades y
    - Búsqueda de datos (uso de recursos, rendimientos y duraciones).
- Programación, que, a partir de los resultados de la fase de planificación, trata de determinar los instantes de tiempo en que debe realizarse cada actividad, es decir, el programa, de acuerdo con los objetivos perseguidos, y respetando las restricciones existentes.
- Control, fase en la que se hace un seguimiento de la ejecución del proyecto que nos permitirá detectar desviaciones con respecto a lo programado y acometer las medidas correctoras convenientes.

La correcta ejecución de las fases anteriores nos va a permitir, partiendo del análisis descriptivo que supone la fase de planificación, llevar a cabo un estudio cuantitativo por cualquiera de los métodos existentes, lo que constituirá la fase de programación. Asimismo, esto permitirá, durante la ejecución del proyecto, controlar las desviaciones con respecto a lo programado y actuar en consecuencia.

3.- RELACIÓN DE ACTIVIDADES

El proyecto consiste en la realización de una serie de actuaciones en el actual depósito de agua potable de Las Contiendas a fin de eliminar las fugas que actualmente se producen y mejorar algunas deficiencias estructurales y de seguridad sanitaria detectada.

Fundamentalmente se actuará en uno de los senos del depósito, donde se sellarán las juntas de hormigonado y se realizara un tratamiento anticorrosión en los elementos estructurales más deteriorados.

Adicionalmente se repondrá parte de la malla anti-insectos de la instalación y se recolocarán algunas dovelas de la cubierta que, debido al paso del tiempo, no se encuentran adecuadamente ancladas a la estructura.

Para hacer la programación, la solución proyectada puede dividirse en una serie de obras elementales.

De la definición del plazo de ejecución necesario para la construcción de cada obra elemental, y de la interdependencia temporal entre ellas, se puede obtener la duración necesaria para la ejecución de la totalidad de la obra.

Cada obra elemental, a su vez, queda definida por un conjunto de actividades, cuyos plazos de ejecución (deducidos de los rendimientos medios previstos y de las mediciones imputables a cada una) y secuencia temporal condicionan el resultado de la programación prevista.

De esta forma las obras elementales en que se ha dividido el Proyecto para su programación, así como las actividades principales previstas, son las siguientes:

- **TRATAMIENTO DE JUNTAS Y GRIETAS**
    - LIMPIEZA DE LAS JUNTAS A TRATAR
    - TRATAMIENTO DE NANOCRISTALIZACIÓN DE LAS JUNTAS
    - IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS
    - SELLADO DE GRIETAS
- **TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN**
    - LIMPIEZA DE LAS SUPERFICIES A TRATAR
    - TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN
    - MORTERO EN RECUPERACIÓN DE CAPA DE ADHERENCIA
- **ACTUACIONES AUXILIARES**
    - RENOVACIÓN MALLA ANTI INSECTOS
    - REPARACIÓN ANCLAJE DOVELAS CUBIERTA
- **GESTIÓN DE RESIDUOS**

En el cuadro que sigue se expone la duración aproximada de cada obra elemental y su valoración mensual de acuerdo al presupuesto de la obra.

4.- CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA

La actuación como hemos comentado, consiste en la mejora de algunos aspectos del depósito de Las Contiendas. En este sentido las obras se centran en el interior del seno en el que se actúa, de modo que las interferencias con otros servicios e infraestructuras son prácticamente nulas.

Obviamente este aspecto favorecerá de forma considerable el desarrollo de las obras.

Las particularidades fundamentales que se han considerado a la hora de plantear el plan de obra son las que comentamos a continuación.

- Para abordar los trabajos es necesario que el seno en el que se va a actuar se encuentre vacio y lo más limpio posible. De esta forma previamente al comienzo de los trabajos la empresa adjudicataria de los trabajos se deberá coordinar con la empresa explotadora a fin de que eses vaciado se realice de forma programada, todo ello para evitar molestias a los usuarios.
- Previamente al sellado de las juntas se ha previsto la aplicación de un tratamiento de nanocristalización en el entorno de las mismas. Este tratamiento necesita un periodo de tiempo para alcanzar los resultados esperados, por lo que no se podrá adherir inmediatamente la banda plástica tras aplicar el producto.
- El tiempo que debe transcurrir entre ambos tratamientos será el que marque el fabricante del producto. Igualmente
- Antes de proceder al llenado del depósito tras realizar la actuación, se debe comprobar que todos los tratamientos se encuentran secos y no existe riesgo de despegue. Igualmente se debe comprobar que se han realizado todos los ensayos y comprobaciones necesarios.

REPARACIÓN Y ELIMINACIÓN DE FUGAS EN EL DEPOSITO DE LAS CONTIENDAS

ACTIVIDAD	SEMANAS								P.E.M.
	1	2	3	4	5	6	7	8	
REPLANTEO									- €
TRATAMIENTO DE JUNTAS Y GRIETAS									**52.037,23 €**
LIMPIEZA DE LAS JUNTAS A TRATAR									228,00 €
TRATAMIENTO DE NANOCRISTALIZACIÓN DE LAS JUNTAS									26.548,33 €
IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS									22.691,90 €
SELLADO DE GRIETAS									2.569,00 €
TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN									**11.505,15 €**
LIMPIEZA DE LAS SUPERFICIES A TRATAR									527,25 €
TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN									4.073,70 €
MORTERO EN RECUPERACIÓN DE CAPA DE ADHERENCIA									6.904,20 €
ACTUACIONES AUXILIARES									**1.708,70 €**
RENOVACIÓN MALLA ANTI INSECTOS									421,50 €
REPARACIÓN ANCLAJE DOVELAS CUBIERTA									1.287,20 €
GESTIÓN DE RESIDUOS									**174,72 €**
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL PARCIAL	**34.879,27 €**				**30.546,53 €**				**65.425,80 €**
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL ACUMULADO	**34.879,27 €**				**65.425,80 €**				

PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA PARCIAL	**50.222,66 €**	**43.983,95 €**	
PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA ACUMULADO	**50.222,66 €**	**94.206,61 €**	**94.206,61 €**

ANEJO Nº7.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO Nº7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Índice

1.- INTRODUCCIÓN **2**

2.- GESTION DE RESIDUOS **2**

2.1.- Introducción **2**

2.2.- Gestión de usos de materiales **3**

2.3.- Sistema de Gestión de Residuos **4**

2.3.1.-Residuos presente en la obra 4

2.3.2.- Clasificación de los residuos 4

2.3.3.- Estimación de los residuos generados 5

2.3.4.- Gestión de los residuos 6

3.- PLANO **10**

4.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES A TENER EN CUENTA EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS **11**

4.1.- Obligaciones del Productor de Residuos de la Obra (art. 4 RD 105/2008) **11**

4.2.- Obligaciones del Poseedor de Residuos de la Obra (art. 5 RD 105/2008) **11**

4.3.- Obligaciones del Personal de la Obra **12**

4.4.- Documentación **12**

5.- PRESUPUESTO **13**

5.1.- Mediciones **13**

5.2.- Cuadro de Precios **14**

5.3.- Presupuesto **15**

ANEJO Nº7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.- INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la Estrategia Regional de Residuos de la Comunidad de Castilla y León 2001-2010 todos los proyectos de inversión promovidos dentro del ámbito regional deberán considerar la posible generación de residuos de cualquier tipo y, en su caso valorar económicamente su adecuada gestión.

Como legislación básica en el tratamiento de residuos cabe destacar la actualmente vigente Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Además y conforme a lo recogido en el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, *entre las obligaciones que se imponen al productor de residuos, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto*. Este estudio pretende, por tanto dar cumplimiento a lo recogido en el citado Real Decreto.

Con todo ello, se trata, por tanto, de prevenir en la medida de lo posible, reutilizar lo que se pueda, reciclar lo que no se pueda reutilizar, y valorizar energéticamente todo lo que no se pueda reutilizar o reciclar. El depósito final en vertedero es la última opción, la menos satisfactoria (según el Plan Nacional Integrado de Residuos, 2008-2015).

2.- GESTION DE RESIDUOS

2.1.- Introducción

Durante la ejecución de los trabajos, se generarán diferentes tipos de residuos procedentes de actividades de diversa naturaleza (constructiva, oficinas, limpieza, mantenimiento...)

Con el fin de minimizar los aspectos medioambientales que pudieran provocarla aparición de residuos y con el fin de mejorar la calidad ambiental y promover el desarrollo sostenible, se realizará una identificación de todos los materiales existentes en el área que puedan ser valorizados y se realizará una recogida selectiva de los mismos en recipientes o áreas estratégicamente ubicados.

Para ambos casos se tendrá en cuenta los siguientes criterios:

- Utilización de materiales reciclables, o que permiten un proceso de reciclado o reutilizado.
- Utilización de materiales procedentes de un proceso de reciclado.
- Separación y recogida selectiva de los metales, vidrios, maderas, plásticos que serán retirados independientemente para su posterior valorización, reciclado y reutilización..

- Gestión de los residuos a través de transportistas y gestores autorizados.

A continuación se explica el sistema de gestión de residuos a poner en marcha durante el proceso constructivo de la obra, que se divide en dos aspectos principalmente: Gestión de uso de materiales y Gestión de residuos.

En el primer caso, respecto a la gestión de uso de los materiales, se procederá a realizar una identificación de aquellos materiales que permiten un proceso de reciclado y a la identificación de materiales reciclables, por ello, se emplearán en la obra materiales que, cumpliendo las especificaciones técnicas del proyecto, el Pliego de Prescripciones Técnicas y cualquier norma técnica aplicable, permitan ser reciclados o reutilizados al finalizar su ciclo de vida en la obra.

En el segundo caso, en cuanto a la gestión de residuos, se describe el sistema que se utilizará.

2.2.- Gestión de usos de materiales

Para los materiales a usar que permiten un proceso de reciclado o reutilizado se dispondrá en la obra de diversos contenedores o áreas para la recogida selectiva y posterior reutilización de materiales y productos tales como:

- Papel y cartón: Se irá almacenando el papel en contenedores para su posterior reciclado a través de empresas especializadas.
- Metales: Se recogerán y acopiarán todos los metales procedentes de la obra, para su posterior traslado a través de empresas especializadas a hornos de fundición y a su posterior reutilización.
- Maderas: Las maderas necesarias serán procedentes de otras obras, y tras su utilización serán transportadas hasta otro punto para su posterior reutilización.
- Vidrios: Los vidrios generados serán acopiados y transportados hasta el lugar de reciclado más adecuado.
- Plásticos: Los plásticos serán recogidos y almacenados de forma independiente para su posterior envío a empresas especializadas de la zona en el reciclado del plástico.
- Materiales procedentes de un proceso de reciclado: Al comienzo de los trabajos, se identificarán, para su uso en la misma, todos aquellos materiales que puedan proceder, total o parcialmente, de un proceso de reciclado o reutilización, compatibles con las especificaciones técnicas del proyecto, con el pliego de prescripciones técnicas y con cualquier otra norma técnica de obligado cumplimiento en esta obra. Cabe destacar los siguientes:
    - Mallas, armaduras y otros elementos metálicos: Todos los elementos metálicos empleados en la obra: mallas, armaduras, perfiles, etc., procederán de un proceso de reciclado del acero, puesto que la materia prima usada para producir las mismas es el alambrón, el cual procede de un proceso de reciclado de chatarra. Con esto no sólo contribuiremos al ciclo de reciclado del acero, sino que también se posibilitará su futuro uso al término de la vida útil del proyecto.
    - Encofrados: Las maderas a usar para la reutilización de los encofrados procederán de otras obras e instalaciones similares, y se retirarán una vez usadas, para su posterior uso en otras obras o

construcciones afines. La procedencia de la misma será exclusivamente de repoblaciones madereras (eucaliptos), así como de árboles cuyo valor ecológico, natural y ambiental no sea significativo. Se usará preferentemente madera procedente de explotaciones dañadas por incendios o por cualquier causa natural, con lo que el respeto al medio ambiente será máximo.

- Escombros: Los escombros procedentes de la demolición de estructuras o elementos existentes en la zona de obras, también conocidos como residuos inertes, están formados principalmente por hormigones, morteros, ladrillos, bloques, yesos… Estos materiales serán recogidos y almacenados en un contenedor para su posterior envío a un vertedero especial de residuos de construcción o para su revalorización como árido reciclado mediante una empresa especializada.

2.3.- Sistema de Gestión de Residuos

Se procederá a la separación selectiva de residuos "in situ" dependiendo de la naturaleza del residuo. Los metales, vidrios, maderas, plásticos serán seleccionados y retirados independientemente para su posterior valorización, reciclado y reutilización.

2.3.1.-Residuos presente en la obra

En la presente obra se podrían generar fundamentalmente los siguientes residuos:

- Residuos y restos de construcción de elementos de construcción (hormigón, ladrillos, madera de encofrados, plásticos, armaduras, alambres, etc.).
- Productos procedentes de embalajes.
- Residuos urbanos y asimilables a urbanos.

2.3.2.- Clasificación de los residuos

De acuerdo con lo establecido en la orden MAM/304/2002, de 8 de febrero de 2002, debemos clasificar los residuos producidos en esta obra, así como la posibilidad de localizar la presencia de posibles residuos peligrosos, según lo establecido en la Ley 22/2011.

A continuación se incluye la clasificación de los residuos según la Lista Europea de Residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, sobre residuos, y con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE, sobre residuos peligrosos (aprobada por la Decisión 2000/532/CE, de la comisión, de 3 de mayo, modificada por las Decisiones de la Comisión, 2001/118/CE, de 16 de enero, y 2001/119, de 22 de enero, y por la Decisión del Consejo 2001/573, de 23 de julio).

Repasamos los residuos que presumiblemente se pueden generar en la obra, así como sus códigos

- *Capítulo 08. Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión.*

- 08 04 10 Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09.

- *Capítulo 15. Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría*
  - Subcap.15 01 Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal).
  - Subcap. 15 02 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.
- *Capítulo 17. Residuos de la construcción y demolición*
  - 17 01 01 Hormigón
  - 17 01 02 Ladrillos
  - 17 02 01 Madera
  - 17 02 03 Plástico
  - Subcap. 17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).
  - 17 05 04 Tierra y piedras que no contienen sustancias peligrosas
  - Subcap. 17 09 Otros residuos de construcción y demolición.
- *Capítulo 20. Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente*
  - 20 03 01 Mezclas de residuos municipales.

2.3.3.- Estimación de los residuos generados

Como ya hemos comentado, en el Real Decreto 105/2008, se exige que los proyectos contemplen no solo la identificación de los residuos que previsiblemente se van a generar en la obra, sino que además se incluya una previsión de los volúmenes generados y de la forma y el coste de su gestión.

En este punto vamos a estimar, por tanto, el volumen de los diferentes residuos generados en esta actuación.

CÓDIGO CER	CÓDIGO	CANTIDAD ESTIMADA
08 04 10	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09	15,0 litros

CÓDIGO CER	CÓDIGO	CANTIDAD ESTIMADA
15 01	Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)	20,0 Kg
15 02	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras	10,0 Kg.

CÓDIGO CER	CÓDIGO	CANTIDAD ESTIMADA
17 01 01	Hormigón	4,5 m^3
17 01 02	Ladrillos	1,0 m^3
17 02 01	Madera	1,0 m^3
17 02 03	Plástico	3,0 m^3
17 04	Metales (incluidas sus aleaciones)	1,0 Kg
17 05 04	Tierra y piedras que no contienen sustancias peligrosas	3,0 m^3
17 09	Otros residuos de construcción y demolición	4,5 m^3

CÓDIGO CER	CÓDIGO	CANTIDAD ESTIMADA
20 03 01	Mezclas de residuos municipales.	5,0 m^3

2.3.4.- Gestión de los residuos

Residuos inertes

La legislación estatal en materia de residuos, Ley 22/2011, de 28 de julio establece como prioridades para el tratamiento de los residuos:

- Prevención
- Reutilización
- Reciclado/valoración
- Incineración sin recuperación de energía y depósito en vertederos

En la presente obra, únicamente se generarán residuos procedentes de la limpieza del hormigón, previa a las labores de sellado y de tratamiento anti corrosión.

Adicionalmente se deberá retirar parte de la malla anti insectos que se pretende reponer.

Los materiales de este tipo que no puedan ser reutilizados en la obra, serán transportados al vertedero de residuos inertes controlado más próximo.

El contratista estará obligado al cumplimiento de lo recogido al respecto en la siguiente legislación vigente:

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- Decreto 11/2014, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado "Plan Integral de Residuos de Castilla y León".

- Orden de 19 de mayo de 1997, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León, por la que regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos tóxicos y peligrosos.

Además, la Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases, obliga al contratista a la entrega de los mismos en condiciones a un agente económico para su reutilización, a un recuperador, a un reciclador y a un valorizador autorizado.

Con arreglo al canon de vertido, el contratista está obligado a recoger, transportar y depositar adecuadamente los escombros y demás materiales de restos de obra, no abandonándolos en ningún modo en el área de trabajo ni en cauces.

Residuos asimilables a urbanos

Los residuos orgánicos que se generan en la obra, se recogerán y acumularán en elementos estancos, a más de 100 metros de los cauces y de estaciones de bombeo de agua potable o para riego, hasta que finalmente se destinen al vertedero de residuos más próximo para lo cual el contratista se pondrá de acuerdo con el Ayuntamiento o con la mancomunidad a las cual se encuentre adscrito el municipio.

Los residuos plásticos se tratarán de acuerdo con lo que se establece al respecto la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, en aplicación de la Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases, tal y como se ha comentado en el apartado anterior.

En todos los casos, una vez finalizadas las obras, el ámbito de actuación se recuperará ambientalmente.

Al finalizar la obra, el contratista deberá limpiar y retirar todos los depósitos de residuos generados por la obra transportándolos a un vertedero controlado.

Residuos peligrosos

En la presente actuación apenas se generarán residuos peligrosos siempre y cuando se realice un correcto mantenimiento de la maquinaria y no se realicen cambios de aceite en el ámbito de la actuación.

La persona física o jurídica que como titular de la industria o actividad genere aceites usados deberá cumplir las prohibiciones descritas por sí o mediante la entrega del citado aceite a gestor autorizado.

Además el almacenamiento de aceites usados y su recogida deberá atenerse a las normas que se describen en los apartados Decimosegundo y Decimotercero de la Orden e 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula dicha gestión entre las que cabe destacar que no se podrán mezclar los aceites usados con los policlorobifenilos ni con otros residuos peligrosos.

El contratista adjudicatario de la ejecución de la obra podrá recabar información a este respecto dirigiéndose al Gestor Autorizado.

Formas de gestión de los diferentes residuos

Una vez recogidos en los en los apartados anteriores la tipología de residuos que se generarán en la obra proyectada en este apartado se procede a definir cómo se ha valorado el coste de la gestión de los residuos.

Como ya hemos comentado, en el Real Decreto 105/08, se exige que los proyectos contemplen no solo la identificación de los residuos que previsiblemente se van a generar en la obra, sino que además se incluya una previsión de los volúmenes generados y de la forma y el coste de su gestión.

En este sentido vamos a estimar en los siguientes cuadros la forma de gestión prevista para cada uno de los residuos identificados.

CÓDIGO CER	CÓDIGO	GESTIÓN PREVISTA
08 04 10	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09	Recogida selectiva, transporte por gestor autorizado y eliminación en vertedero adecuado

CÓDIGO CER	CÓDIGO	GESTIÓN PREVISTA
15 01	Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)	Recogida selectiva, transporte y almacenamiento por gestor autorizado para su reutilización
15 02	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras	Recogida selectiva, transporte y almacenamiento por gestor autorizado

CÓDIGO CER	CÓDIGO	GESTIÓN PREVISTA
17 01 01	Hormigón	Recogida selectiva, transporte por gestor autorizado y eliminación en vertedero adecuado
17 01 02	Ladrillos	Recogida selectiva, transporte y almacenamiento por gestor autorizado para su reutilización
17 02 01	Madera	Recogida selectiva, transporte y almacenamiento por gestor autorizado para su reutilización
17 02 03	Plástico	
17 04	Metales (incluidas sus aleaciones)	Recogida selectiva, transporte y valorización por gestor autorizado
17 05 04	Tierra y piedras que no contienen sustancias peligrosas	Recogida selectiva, transporte por gestor autorizado y eliminación en vertedero adecuado
17 09	Otros residuos de construcción y demolición	

CÓDIGO CER	CÓDIGO	GESTIÓN PREVISTA
20 03 01	Mezclas de residuos municipales.	Recogida selectiva, transporte por gestor autorizado y eliminación en vertedero adecuado

Actuaciones en obra. Puntos limpios

Describimos en este punto de forma breve, el modo de gestión de residuos que debe llevarse a cabo en la obra.

Evidentemente, una vez adjudicados los trabajos, y conforme a lo estipulado en el RD 105/2008, la empresa contratista deberá elaborar un Plan de Gestión de Residuos, donde se incluya en detalle la forma de gestión a llevar a cabo durante la realización de los trabajos.

La solución más habitual y, a la vez, la más lógica y sencilla, consiste en la creación de una especie de punto limpio en la obra, a donde se transportan los residuos generados en la misma, y se almacenan de forma separada a la espera de que los gestores autorizados correspondientes se hagan cargo de su gestión.

Según esto, se entiende por puntos limpios aquellas zonas de almacenamiento temporal de residuos, desechos, aguas sucias o similares.

Los puntos limpios son diseñados acordes con el objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de materiales sobrantes y aguas residuales.

Para cada punto limpio se define una zona de influencia y, en su caso, se organiza el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente (diario, semanal,...) que contarán con una señalización propia.

Las zonas de influencia abarcan el conjunto de la obra en actividad. En cada una se señalan puntos de recogida en número y distancia suficientes para facilitar la utilización de los puntos limpios y el transporte hasta ellos.

Al final de la vida útil de cada punto limpio o al terminar la habilitación se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.

Para permitir una correcta gestión de este tipo de residuos, se instalarán en el punto limpio de la obra, un conjunto de contenedores distinguibles según el tipo de desecho.

En algún caso será necesaria, por tanto, la preparación del terreno para aquellos contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes, a fin de evitar vertidos accidentales en las operaciones de carga y descarga de los residuos.

La preparación del suelo consiste en la extensión de una primera capa de arcilla, sobre la cual se situará una lámina, de fácil colocación y retirada, de material sintético e impermeable. En los casos necesarios, se habilita el terreno para soportar la presión mecánica de los contenedores.

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

La distribución más habitual es la siguiente:

Clase de residuo	Color
Metal, plástico y brick	Amarillo
Madera	Marrón
Tóxicos	Rojo
Neumáticos	Negro
Papel y cartón	Azul
Vidrio	Verde
Restos orgánicos	Blanco

Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser sin techo (abiertos) o con él (estancos).

Respecto a los residuos tóxicos, es importante resaltar que según la Ley 22/2011 de Residuos, se obliga a los productores de residuos tóxicos a separar y no mezclar estos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos residuos tóxicos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión y cumplir la ley.

Una vez acabada la obra, se procederá a la retirada de los diferentes contenedores y a la recuperación de los suelos y a la restauración de la zona, así como cualquier otra acción que ayude a devolver las parcelas utilizadas a su estado original o funcionalidad actual.

Allí donde los suelos hayan sido preparados, se retirará la lámina impermeable y la capa de arcilla donde así se requiera, se restaurará el relieve inicial y se procederá a su restauración.

Asimismo, los suelos compactados a causa de la localización de los puntos limpios serán tratados a fin de recuperar las características iniciales o aquellas otras que permitan la restauración del lugar.

3.- PLANO

Incluimos, a título orientativo una posible implantación del punto limpio de la obra. Esta posible ubicación la hemos previsto, lógicamente junto al depósito de Las Contiendas.

4.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES A TENER EN CUENTA EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS

4.1.- Obligaciones del Productor de Residuos de la Obra (art. 4 RD 105/2008)

Debe incluir en el proyecto constructivo de la obra un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, cuyo contenido será:

- Estimación del tipo de residuos que se van a generar y las cantidades de cada uno de ellos.
- Medidas para la prevención de generación de esos residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados.
- Medidas para la separación de los residuos en la obra.
- Pliego de Prescripciones Técnicas para la gestión de los residuos.
- Valoración el coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo independiente.
- Planos de las instalaciones previstas para almacenamiento, manejo, separación, etc.

En las obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva para evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Dispondrá de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, bien la propia obra o habiéndose entregado a un instalación para su tratamiento por gestor autorizado.

Constituir la fianza que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia urbanística en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

4.2.- Obligaciones del Poseedor de Residuos de la Obra (art. 5 RD 105/2008)

Debe presentar al promotor de la obra un Plan que refleje como va a realizar la gestión de residuos, de manera propia o acreditar mediante documentación que encargará el trabajo a un gestor autorizado. En caso de entregar los residuos a un intermediario, cuya labor sea realizar el transporte hasta un gestor autorizado, el promotor deberá documentar quien es el gestor final de los residuos.

El plan de gestión de residuos que presente el promotor debe ser aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la Propiedad, adquiriendo la categoría de documento contractual de la obra.

Mientras los residuos estén en su poder, debe mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las diferentes fracciones que ya estén seleccionadas.

En caso de no realizar la separación de los residuos de la obra por falta de espacio, debe aportar documentación que acredite que el gestor final la ha realizado en su lugar.

Debe sufragar los costes de la gestión de los residuos y entregar al Productor (promotor) toda la documentación que lo acredite.

Formará al personal que intervenga en la obra en las obligaciones de manipulación de residuos, fomentando las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos que se generen en la obra.

Debe seguir un estricto control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos de la obra, para lo cual dispondrá de un registro documental de los movimientos de residuos dentro y fuera de la obra.

Los contenedores o sacos industriales empleados para la separación de los residuos dentro de la obra cumplirán con las especificaciones del art. 6 de la Orden 2690/2006 (los contenedores se encuentran pintados de colores y con banda reflectante de 15 cm. para su visibilidad y tienen reflejado la razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor, así como el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular).

4.3.- Obligaciones del Personal de la Obra

El personal de obra deberá cumplir las siguientes obligaciones:

- Etiquetar de forma correcta cada uno de los contenedores que se vayan a usar.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada tipo de residuo.
- Separar los residuos según se vayan generando para evitar su mezcla y contaminación.
- No colocar residuos fuera de la zona indicada ni fuera de la obra.
- No sobrepasar el límite de llenado de los contenedores de residuos.

4.4.- Documentación

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

5.- PRESUPUESTO

Como último punto de este estudio, vamos a valorar el coste de la gestión de residuos. En puntos anteriores ya hemos definido el volumen previsto para cada tipo de residuo, por lo que en este punto, vamos a estimar el coste de la gestión.

En este coste se han considerado además de los propios de la gestión de los residuos, los costes adicionales de llegada a la obra, excavación, carga, etc.

5.1.- Mediciones

En un punto anterior de este mismo Anejo se ha incluido la cantidad de residuos que se estima se genere en la actuación.

CÓDIGO CER	CÓDIGO	CANTIDAD ESTIMADA
08 04 10	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09	15,0 litros

CÓDIGO CER	CÓDIGO	CANTIDAD ESTIMADA
15 01	Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)	20,0 Kg
15 02	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras	10,0 Kg.

CÓDIGO CER	CÓDIGO	CANTIDAD ESTIMADA
17 01 01	Hormigón	4,5 m^3
17 01 02	Ladrillos	1,0 m^3
17 02 01	Madera	1,0 m^3
17 02 03	Plástico	3,0 m^3
17 04	Metales (incluidas sus aleaciones)	1,0 Kg
17 05 04	Tierra y piedras que no contienen sustancias peligrosas	3,0 m^3
17 09	Otros residuos de construcción y demolición	4,5 m^3

CÓDIGO CER	CÓDIGO	CANTIDAD ESTIMADA
20 03 01	Mezclas de residuos municipales.	5,0 m^3

5.2.- Cuadro de Precios

En el presupuesto de la obra sólo se incluirá el coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición (con código LER 17).

La correcta gestión del resto de residuos generados en la obra (identificados anteriormente o no identificados), y puesto que no son específicos de esta actuación, se considera incluidos dentro de los gastos generales de la empresa.

Puesto que los precios considerados en este trabajo son contractuales, presentamos en primer lugar el cuadro de precios para los diferentes tipos de gestión y residuos:

CÓDIGO CER	Ud	CÓDIGO	IMPORTE EN CIFRA	IMPORTE EN LETRAS
17 01 01	€/m^3	Hormigón	8,05 €	Ocho euros con cinco céntimos
17 01 02	€/m^3	Ladrillos	8,05 €	Ocho euros con cinco céntimos
17 02 01	€/m^3	Madera	8,05 €	Ocho euros con cinco céntimos
17 02 03	€/m^3	Plástico	8,05 €	Ocho euros con cinco céntimos
17 04	€/Kg.	Metales (incluidas sus aleaciones)	4,49 €	Cuatro euros con cuarenta y nueve céntimos
17 05 04	€/m^3	Tierra y piedras que no contienen sustancias peligrosas	12,50 €	Doce euros con cincuenta céntimos
17 09	€/m^3	Otros residuos de construcción y demolición	12,50 €	Doce euros con cincuenta céntimos

En Valladolid, Agosto de 2016

Por Ingeniería de Obras y Servicios, S.A. (INSERSA)

Fdo.- Javier Espina Rodríguez

5.3.- Presupuesto

Incluimos por último el presupuesto resultante de la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la actuación.

CÓDIGO CER	CÓDIGO	CANTIDAD ESTIMADA	COSTE UNITARIO	COSTE (€)
17 01 01	Hormigón	4,5 m^3	8,05 €/m^3	36,23 €
17 01 02	Ladrillos	1,0 m^3	8,05 €/m^3	8,05 €
17 02 01	Madera	1,0 m^3	8,05 €/m^3	8,05 €
17 02 03	Plástico	3,0 m^3	8,05 €/m^3	24,15 €
17 04	Metales (incluidas sus aleaciones)	1,0 Kg	4,49 €/Kg	4,49 €
17 05 04	Tierra y piedras que no contienen sustancias peligrosas	3,0 m^3	12,50 €/m^3	37,50 €
17 09	Otros residuos de construcción y demolición	4,5 m^3	12,50 €/m^3	56,25 €

TOTAL IMPORTE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	**174,72 €**

Con todo esto, se ha incluido una partida para gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra de valor 174,72.-€ de ejecución material.

Puesto que la obra tiene un presupuesto inferior a los 2.000.000 de euros no es necesario habilitar una partida de formación básica en la gestión de residuos para los trabajadores de la obra.

Así, el presupuesto final para la gestión de residuos de construcción y demolición se ha calculado en CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉTIMOS (174,72 €). Este valor se ha incluido en el presupuesto general de la obra.

En Valladolid, Agosto de 2016

Por Ingeniería de Obras y Servicios, S.A. (INSERSA)

Fdo.- Javier Espina Rodríguez

ANEJO Nº8.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº8. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice

1.- INTRODUCCIÓN **2**

2.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD **2**

ANEJO Nº8. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- INTRODUCCIÓN

Incluimos en este apartado el Estudio Básico de Seguridad y Salud realizado por la empresa especializada INCOPE CONSULTORES, S.L.

En él se incluyen las consideraciones relativas a la seguridad en el transcurso de los trabajos.

2.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Incluimos ya sin más el Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra de: "Reparación y eliminación de fugas en el depósito de Las Contiendas".

AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID

DOCUMENTO

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

OBRA

REPARACIÓN Y ELIMINACIÓN DE FUGAS EN EL DEPÓSITO DE LAS CONTIENDAS.

ELABORADO POR

INCOPE consultores

FECHA DE REDACCION	02/09/2016

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
REPARACIÓN Y ELIMINACIÓN DE FUGAS EN EL DEPÓSITO DE LAS CONTIENDAS

I. MEMORIA

INCOPE

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
REPARACIÓN Y ELIMINACIÓN DE FUGAS EN EL DEPÓSITO DE LAS CONTIENDAS

1. JUSTIFICACIÓN DE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 6

2. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA. 7

3.1.- PROMOTOR. 7

3.2.- AUTOR DEL PROYECTO. 7

3.3.- REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 7

3.4.- 2.4.- EMPLAZAMIENTO. 7

3.5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 7

3.6.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA. 8

3.6.1.- PRESUPUESTO TOTAL. 8

3.6.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN. 8

4. MEDIDAS GENERALES A DISPONER EN LA OBRA. 9

4.1.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 9

4.1.1.- VESTUARIOS Y ASEOS 9

4.1.2.- COMEDOR 9

4.1.3.- ABASTECIMIENTO DE AGUA 9

4.1.4.- LIMPIEZA 9

4.2.- SERVICIOS SANITARIOS 10

4.2.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS 10

4.2.2.- BOTIQUÍN 10

4.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA. 10

4.3.1.- INSTALACIÓN PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD. 10

4.3.2.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS. 11

4.4.- MEDIDAS DE CARACTER ORGANIZATIVO 11

4.4.1.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN. 11

4.4.2.- MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA. 12

4.5.- RECURSOS PREVENTIVOS. 13

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO. 14

5.1.- IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS. 14

5.2.- GESTIÓN DEL ACOPIO. 16

5.3.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (GENERAL) 17

5.4.- ELEVACIÓN DE CARGAS (GENERAL). 19

5.5.- MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QU[redacted]

8. PLAN DE EMERGENCIA. **68**

9. NORMATIVA APLICABLE **73**

10. CONCLUSIÓN **76**

1. JUSTIFICACIÓN DE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente estudio se trata de un *Estudio Básico de Seguridad y Salud* y para ello se ha analizado los condicionantes establecidos en la normativa vigente (artículo 4 Real Decreto 1627/97).

Justificación:

Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.	NO
Duración estimada superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente	NO
Volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500	NO
Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas	NO

2. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivo la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución de las obras de **REPARACIÓN Y ELIMINACIÓN DE FUGAS EN EL DEPÓSITO DE LAS CONTIENDAS**.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del inicio de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

El estudio evaluativo de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se llevan a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada una de las fases, a través del análisis del proyecto y sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas en su Pliego de Condiciones.

En resumen de análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA.

3.1.- PROMOTOR.

Ayuntamiento de Valladolid.

3.2.- AUTOR DEL PROYECTO.

D. Javier Espina Rodríguez.
INGENIERÍA DE OBRAS Y SERVICIOS, S.A. (INSERSA)

3.3.- REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

D. Javier Cano Moratinos / Colegiado CICCP nº 30.295.

Técnico Superior en P.R.L. perteneciente a la empresa INCOPE Consultores, S.L.

3.4.- 2.4.- EMPLAZAMIENTO.

Avenida de José Acosta, SN.

3.5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

El proyecto "REPARACIÓN Y ELIMINACIÓN DE FUGAS EN EL DEPÓSITO DE LAS CONTIENDAS" tiene como finalidad el diseño, cálculo, definición y valoración de las actuaciones necesarias para solventar el problema de fugas expuesto en el proyecto y garantizar la seguridad estructural y sanitaria de la infraestructura.

Junto con las fugas, se pretende solucionar el problema de corrosión detectado en distintas zonas de la estructura interior del depósito, renovar mallas de protección contra insectos en los puntos deteriorados y adecuar la cubierta del depósito.

Las actuaciones necesarias se concentran en uno de los senos del depósito en el que se han detectado fugas de mayor entidad.

Los trabajos a realizar consisten en:

- Ejecución de la impermeabilización del 100% de las juntas tanto verticales, como horizontales, de uno de los senos del depósito (el otro seno ya tiene las juntas tratadas) mediante la colocación de una banda de PVC, previa aplicación de un producto de nanocristalización.
- Tratamiento anticorrosión en las zonas de la estructura interior (pilares, vigas y correas) del mismo seno.
- Renovación de la malla anti insectos en aquellas zonas donde se encuentra más deteriorada.
- Recolocación de algunas de las dovelas de remate de la cubierta, que actualmente se encuentran movidas de su posición original.

3.6.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA.

3.6.1.- PRESUPUESTO TOTAL.

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a 65.425,80 €. El presupuesto de ejecución por contrata que resulta tras añadir gastos generales (13% PEM), el beneficio industrial (6% PEM) y el IVA es 94.206,61 €.

El coste total de la actuación incluyendo la redacción del proyecto asciende a 100.000 €.

3.6.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución estimado es de dos (2) meses. El plazo comenzará a partir de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

4. MEDIDAS GENERALES A DISPONER EN LA OBRA.

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

4.1.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, que elaborará el contratista antes del comienzo de la obra, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1997, citado.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

4.1.1.- VESTUARIOS Y ASEOS

Se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos, de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador.

4.1.2.- COMEDOR

El contratista dotará la obra de locales para comer, en número suficientes en función del número definitivo de trabajadores en obra. Dicho número será concretado por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

4.1.3.- ABASTECIMIENTO DE AGUA

La obra contará con abastecimiento de agua potable.

4.1.4.- LIMPIEZA

Los cuartos vestuarios, aseos, comedor y oficina de obra deberán limpiarse con la frecuencia necesaria para que en todo momento se encuentren en adecuadas

condiciones de higiene y asepsia, lo que la empresa llevará a cabo según demanden las circunstancias concretas.

4.2.- SERVICIOS SANITARIOS

4.2.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todos los trabajadores serán sometidos a un reconocimiento médico en el momento de su contratación y periódicamente una vez al año. Previo a la incorporación de cada trabajador a la obra, el contratista deberá contar con el certificado médico de aptitud para el trabajo específico que vaya a realizar cada trabajador.

4.2.2.- BOTIQUÍN

En las oficinas administrativas de obra existirán botiquines en número suficiente, debidamente señalizados en el exterior mediante cartel de amplia visibilidad.

Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

CENTRO ASISTENCIAL DE URGENCIA

En la oficina de obra, en cartel situado al exterior, se colocará de forma bien visible los datos del centro asistencial de urgencia más próximo. Igualmente se dispondrá de dicha información en cada uno de los tajos en ejecución.

ENTIDAD	HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO
DIRECCIÓN	Avenida Ramón y Cajal, 3.
TELÉFONO	983 420 000

4.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

4.3.1.- INSTALACIÓN PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD.

La acometida alimentará a un cuadro general de mando y protección, que estará en el interior del armario de distribución general, el cual será de material aislante, dotado de seccionador general de corte automático, interruptor multipolar y protección contra fuegos a tierras y sobrecargas, así como cortacircuitos, mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA.

La instalación eléctrica provisional de obra se deberá diseñar dividida en tres circuitos fuerza para máquinas fijas, fuerza para máquinas portátiles y alumbrado.

Todos estos circuitos de alimentación de cuadros secundarios estarán debidamente protegidos con diferencial e interruptores magnetotérmicos.

Los interruptores magnetotérmicos tendrán un poder de corte nominal de 10 KA.

Tras los mantetotérmicos se instalará en cada circuito un interruptor diferencial de 0,3 Amperios para fuerza de máquinas fijas y de 0,03 Amperios para fuerza de máquinas portátiles de alumbrado.

Todos los conductores empleados en esta instalación estarán aislados para una tensión nominal mínima de 1000 V y carentes de empalmes. Cualquier alargamiento se resolverá con sistemas de toma-corrientes.

Todas las máquinas eléctricas deben tener sus masas metálicas accesibles unidas a tierra mediante un conductor de protección incluido en la manguera de alimentación eléctrica.

Los aparatos de alumbrado portátil excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua y su conexión se efectuará con clavijas y bases de corriente bipolares con toma de tierra.

4.3.2.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

Se dotará a la obra de extintores portátiles de polvo polivalente, que se instalarán en lugares fácilmente accesibles debidamente señalizados, protegidos de la radiación solar y de las inclemencias del tiempo.

Los extintores irán provistos de una placa con datos de presión, número y fechas de las pruebas.

Contarán además con una etiqueta de características y empleo.

4.4.- MEDIDAS DE CARACTER ORGANIZATIVO

4.4.1.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN.

En cumplimento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que estén adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

4.4.2.- MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.

El contratista designará un Técnico de Prevención asignado a la obra, que prestará asesoramiento en materia de prevención de riesgos, coordinará la redacción del Plan de Seguridad y Salud y dirigirá las tareas de formación e información del personal encargado de la ejecución de las obras.

Se adscribirá al organigrama preventivo al propio Jefe de Obra y a los Jefes de Producción, quienes participarán activamente en la planificación preventiva de los trabajos, teniendo presente la forma más segura para su realización, desde el momento mismo de su concepción. Para colaborar en las citadas labores de planificación y supervisar el cumplimiento de las medidas previstas en el desarrollo de los diferentes procedimientos de trabajo, se designará un Técnico de Seguridad, independiente del equipo de producción en lo que a toma de decisiones se refiere y cuyas principales funciones serán las de vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, proponiendo las modificaciones a éste que considere necesarias y promover en el trabajo comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, fomentando el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.

Otras responsabilidades del citado Técnico de Seguridad, que podrán ser desempeñadas por él personalmente o bien por trabajadores de apoyo a éste, son las de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud en obra, controlar los accesos de personas a la obra y la distribución y mantenimiento de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.

Asimismo se designarán los Recursos Preventivos para todos los tajos relevantes. Sus funciones se corresponden con las señaladas anteriormente para los Técnicos de Seguridad, si bien centralizadas en el desarrollo concreto de los tajos correspondientes.

El contratista describirá en el plan de seguridad y salud de la obra, la organización preventiva anteriormente señalada. Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos

sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar accidentes e incidentes, etc.
- **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- **Vigilantes de seguridad y salud**, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores. En el caso de las principales subcontratas de la obra, el contratista exigirá la designación de recursos preventivos en obra, con la formación exigida por el reglamento de servicios de prevención.

4.5.- RECURSOS PREVENTIVOS.

Siguiendo lo establecido en el RD 604/2006, se designarán los Recursos Preventivos para todos los tajos necesarios. Sus funciones se complementarán con las establecidas para el Técnico de Seguridad.

De esta forma, la presencia de los mismos es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, comprobando su eficacia, en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad.

Para desempeñar las funciones referidas en el apartado anterior, será preciso:

- Poseer una formación mínima con el contenido especificado en el programa a que se refiere el anexo IV del RD 39/97, y cuyo desarrollo tendrá una duración no inferior a 50 horas y que el nuevo Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011 establece en un mínimo de 60 horas.
- Poseer una formación profesional o académica que capacite para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes o similares a las que precisan las actividades a realizar, o
- Acreditar una experiencia no inferior a dos años en una empresa, institución o Administración pública que lleve consigo el desempeño de niveles profesionales de responsabilidad equivalentes o similares a los que precisan las actividades a realizar.

Según el R.D 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

- El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud.

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

5.1.- IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS.

A.- Descripción de la actividad

Montaje de las instalaciones de higiene: comedores, vestuarios y aseos, mediante camión grúa y con la ayuda de escaleras de mano.

Replanteos iniciales.

Aprovisionamiento del botiquín, extintores y efectos elementales de protección individual, colectiva y de señalización.

Vallado perimetral del solar con accesos distintos para vehículos y personal.

Se colocarán señales de "Prohibido el paso a personas ajenas a la obra", "Uso obligatorio del casco de seguridad", “ropa de trabajo“, “calzado de seguridad “, “caídas a distinto nivel “, “ caídas al mismo nivel”, “atropellos” en todas las entradas, así como

cualquier otra que sea necesaria de las contempladas en el R.D. 485/1997 de Señalización de Lugares de Trabajo que sean necesarias para tajos concretos.

B.- Evaluación de riesgos

- Atropellos y colisiones
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes y pinchazos contra objetos y herramientas.
- Caídas de materiales
- Incendios
- Electrocución
- Proyección de partículas.
- Inhalación de gases al realizar acometida de saneamiento

C.- Medidas preventivas

- Bajo ningún concepto se invadirán con acopios otros recintos fuera de las zonas permitidas.
- Cualquier abertura realizada para hacer las conexiones de instalaciones en la obra, será debidamente señalizada y cuando sea necesario se protegerá.
- Si se invadiera la calzada urbana, se habilitará una acera provisional con valla móvil y señalización nocturna para el tránsito de peatones.
- Las conexiones con el saneamiento suelen realizarse a arquetas superficiales, si se realizar directamente a algún colector en profundidad se usará equipo de respiración autónoma.
- Para los trabajos sobre la cubierta de las casetas será obligatorio el uso de arnés anclado a punto fijo. El acceso a la misma será mediante escalera de mano correctamente dispuesta, sobresaliendo un metro por encima del punto de desembarco.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Ropa de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de uso general, cuero o anticorte.

5.2.- GESTIÓN DEL ACOPIO.

A.- Descripción de la actividad

Conjunto de recomendaciones a seguir para un correcto acopio del material que llega a obra y a los tajos.

B.- Evaluación de riesgos

- Atropellos
- Vuelcos
- Caída de materiales
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos

C.- Medidas preventivas

- Las zonas de acopio lógicamente se colocarán teniendo en cuenta los mejores accesos a la obra y las zonas más libres y amplias del recinto de obra.
- Las zonas de acopio se realizarán en lugar seguro, entendiendo por tal aquel en el que no se puedan producir derrumbes de material por inclinación del terreno o mal acopio, en zona sólida.
- Si la zona de acopios estuviera fuera del recinto de obra, se deberá cerrar con valla de pies de hormigón, para evitar que pueda acceder personal ajeno al de la propia obra.
- De ser factible, la zona de acopios se colocará lo más alejada posible de la zona de personal, tanto de oficinas como de vestuarios y comedores.
- Si se tienen que acopiar tierras dentro del recinto de obra, estas se colocarán retiradas del borde del talud de la excavación más próxima, al menos 2 m. Si el talud es inestable se determinará mediante estudio geológico el peso que se puede acopiar, y la distancia mínima al borde del talud a la que se puede colocar.
- El suelo del acopio estará limpio sin desniveles.
- Se organizarán las distintas zonas según materiales y oficios aunque se vayan trasladando por necesidades de obra: Tierras, encofrados, puntales, productos cerámicos, armaduras, etc.
- Se procurará que las zonas de paso del personal de la obra estén fuera de las zonas de acopio de materiales.

- No deberán acceder a las zonas de acopio personal distinto del que sea necesario para recoger los materiales
- Los acopios serán ordenados y estables, siguiendo las recomendaciones del suministrador en cuanto a la correcta manipulación y alturas máximas de acopio.
- Para las operaciones de estrobaje o desestrobaje de material, no se adoptarán posiciones inseguras, y en caso de riesgo de caída en altura superior a 2m será obligatorio el uso de arnés anclado a punto fijo o línea de vida.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Ropa de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de uso general, cuero o anticorte.

5.3.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (GENERAL)

A.- Descripción de la Actividad.

MANIPULACIÓN DE CARGAS DE POCO PESO:

- Elementos que se colocan manualmente: acopio de materiales, colocación de equipos,
- Retirada de elementos de pequeño tamaño,
- La manipulación de los elementos que requieren prácticamente todas las actividades (montaje de bionda, montaje de encofrados para el hormigonado,…).

SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE UTILIZARÁN EQUIPOS DE TRABAJO O INCLUSO HERRAMIENTAS MANUALES AUXILIARES PARA EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS, AUNQUE EN NUMEROSAS OCASIONES ES INEVITABLE REALIZAR ESTA MANIPULACIÓN.

B.- Evaluación de Riesgos.

- Caídas de personas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos, lesiones dorsolumbares…
- Cortes y golpes con los elementos a manipular

C.- Medidas Preventivas.

Para realizar las acciones de manipulación manual de cargas correctamente, se deben seguir las consignas de seguridad siguientes:

- Procurar siempre que los materiales estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas, clavos, astillas, grasa, papeles o etiquetas mal adheridas, con el fin de dejarlo en condiciones de manejo.
- Acercarse lo más posible a la carga de modo que el centro de gravedad de ésta quede lo más próximo posible al centro de gravedad del cuerpo.
- Afianzar los pies sobre el suelo. Buscar el equilibrio. Mantener los pies ligeramente separados y uno ligeramente adelantado respecto al otro.
- Agarrar el objeto firmemente. Lo correcto es cogerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Utilice ambas manos. Los movimientos curvos y continuos son preferibles a los movimientos rectos con cambios bruscos. Mantener los brazos pegados al cuerpo par que sea éste el que soporte el peso.
- Doblar las rodillas. Con ello utilizamos la fuerza de los músculos de las piernas que son más potentes que los de los brazos. El hecho de flexionar las piernas ayuda a mantener la espalda recta. Arquear la espalda entraña un riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.

- Elevar la carga empleando las piernas y los brazos estirados. Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.

- Evitar los giros del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga. En este caso es preferible primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.
- Aprovechar el propio peso y la reacción de los objetos. Cuando levantamos un objeto debemos aprovechar el impulso dado a la carga para despegarla del suelo. De igual forma, en el descenso de la carga servirse de la gravedad y evitar tener que vencerla con el esfuerzo muscular.
- En el traslado de una carga llevarla de manera que no interfiera el campo de visión.
- Si se nota una distensión, parar y pedir ayuda.
- Como premisa general, no levantar más de 25 Kg Si se rebasa este peso, solicitar ayuda. La legislación vigente admite levantamientos de hasta 40 Kg, a personas físicamente preparadas y en acciones puntuales.
- Al objeto de reducir la fatiga no permanecer demasiado tiempo en la misma posición y efectuar movimientos suaves de estiramiento de los músculos. De manera general evitar trabajos que requieran posturas forzadas o extremas de algún segmento corporal o el mantenimiento prolongado de cualquier postura.
- Para descargar materiales, es obligatorio tomar las medidas siguientes:
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y, en caso de apilarlo, hacerlo en pilas estables, lejos de accesos, zonas de paso o sitios donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- En lo posible evite los movimientos bruscos y forzados del cuerpo.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Ropa de trabajo de alta visibilidad, a ser posible ajustada.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Fajas dorsolumbares, si está recomendado por el facultativo

5.4.- ELEVACIÓN DE CARGAS (GENERAL).

A.- Equipos de Trabajo a Utilizar.

- Grúa Autopropulsada
- Camión grúa
- Plataforma elevadora o cesta (auxiliar)
- Escaleras

B.- Evaluación de Riesgos.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos y materiales

C.- Medidas Preventivas.

- Antes de comenzar la maniobra se comprobará el peso exacto de la pieza, y que tanto la máquina como los elementos auxiliares necesarios para efectuar el izado son capaces de resistir a la carga y que se encuentran en perfecto estado de conservación y funcionamiento.
- Se comprobará que el estrobado de las piezas es correcto y no permite el desplazamiento o caída de la carga.
- El estrobado de piezas y la sujeción a estructuras de poleas de reenvío se harán preferentemente por medio de cáncamos y grilletes. Cuando esto no fuera posible, los cables y estrobos se protegerán con cantoneras.
- Se evitará dar golpes a los grilletes, así como soldar sobre ellos o calentarlos. Las mismas precauciones se adoptarán con las poleas.
- Se acotará y señalizará la zona de izado.
- Se comprobará, antes de comenzar la maniobra, que el camino que ha de recorrer la pieza está libre de obstáculos.
- Se procurará que las parejas de radioteléfonos utilizados en la obra, emitan en diferentes longitudes de onda para evitar interferencias: en cualquier caso se deben utilizar claves de identificación cada vez que se dé una orden por medio de radioteléfono.
- El personal que ordene las maniobras deberá estar especializado; se evitarán los cambios del personal dedicado a estas tareas.
- El personal dedicado habitualmente a la ejecución de maniobras, dispondrá de tablas e instrucciones que le permitan seleccionar correctamente los elementos adecuados a cada maniobra.
- Las maniobras importantes estarán calculadas y supervisadas por un técnico capacitado para ello.
- El izado de la carga se hará vertical y no en sentido oblicuo.
- Se prohíbe el traslado de personal sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.
- Para el izado de materiales menudos emplearán recipientes cuya capacidad de carga esté calculada y reflejada de forma bien visible sobre el recipiente.
- Se prohíbe terminantemente situarse sobre piezas suspendidas.
- Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.

- Especial atención a la presencia de líneas eléctricas aéreas.
- Si en la proximidad de la grúa hay líneas eléctricas se respetarán siempre las distancias mínimas establecidas, en caso de duda se pedirá el corte de corriente.
- Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.
- Se comprobará que el terreno sobre el que ha de asentarse la grúa tiene la resistencia adecuada.
- No se emplearán grúas para arrastrar piezas ni para arrancar objetos empotrados.
- Se comprobará con frecuencia el correcto funcionamiento de los mecanismos limitadores de carga y del anemómetro; se prohíbe terminantemente anular o modificar estos aparatos.
- No se efectuarán izados cuando la velocidad del viento sobrepase la velocidad límite establecida en las especificaciones de la grúa.
- Aún cuando la velocidad del viento no llegue al límite, se considerará el posible efecto sobre la pieza debido al tamaño o forma de ésta, desistiendo del izado cuando se sospeche que se pueden producir oscilaciones de la pieza a causa del viento.
- Las maniobras con grúa se efectuarán con todos los gatos apoyados.
- Durante la parada de fin de jornada se adoptarán las precauciones especificadas al efecto por el fabricante.

ELEMENTOS AUXILIARES PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS

- Ganchos
  - No se sobrepasará la carga máxima de utilización.
  - No se usarán ganchos viejos, ni se intentará enderezar éstos.
  - Los ganchos han de contar con pestillo para evitar que se desenganche la carga.
- Cables
  - Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.
  - Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:
  - Elegir el cable más adecuado: Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la

operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables. No obstante, se puede dar una regla muy importante, y es que un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aún con cargas muy inferiores a lo habitual.

- Revisarlo frecuentemente: es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:
  - ✓ Alambres rotos.
  - ✓ lambres desgastados.
  - ✓ Oxidaciones.
  - ✓ Deformaciones.
- Realizar un mantenimiento correcto. En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:
- Desarrollo de cables: Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
- Cortado de cables: El método más práctico para cortar cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
- Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.
- Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

- Eslingas

Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por: Mala ejecución de la eslinga: Las gafas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:

- Gazas cerradas con costuras. Las costuras consisten en un entrelazado de los cordones del cable. Tiene buena resistencia.
- Gazas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

Hasta 12 mm	Núm. Perrillos 3	Distancia 6 Diámetros
12 mm a 20 mm	Núm. Perrillos 4	Distancia 6 Diámetros
20 mm a 25 mm	Núm. Perrillos 5	Distancia 6 Diámetros

25 mm a 35 mm	Núm. Perrillos 6	Distancia 6 Diámetros

- Gazas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.
- Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:
  - Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo correcto).
  - Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.
  - Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:
  - Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
  - Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.
  - Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
  - Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
  - Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aún tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas
- Guantes de cuero
- Vestuario de alta visibilidad, con bandas reflectantes
- Casco de seguridad
- Arnés o cinturón de seguridad (cuando sea necesario)

5.5.- MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Si se trabaja con productos químicos, se debe conocer con precisión las características de peligrosidad de estos productos, es decir si son irritantes, nocivos, tóxicos, cancerígenos.

Solamente de esta manera se podrán evitar estos riesgos tomando las medidas de prevención o protección adecuadas.

Para ello, existen dos herramientas indispensables: el etiquetado y las fichas de datos de seguridad, los cuales contienen la información necesaria para manipular productos químicos peligrosos en condiciones de seguridad. En el contexto de estas herramientas aparecen varios instrumentos que ayudan a codificar ciertos riesgos bien a través de pictogramas o símbolos, o a través de indicaciones de peligro normalizadas: frases R y frases S.

Las fichas de datos de seguridad y el etiquetado, además de ser imprescindibles para manipular productos químicos peligrosos, ofrecen una información fundamental para la compra de productos. La peligrosidad de los productos químicos debe ser un criterio adicional a los actuales que se debe introducir a la hora de comprarlos, primando la compra de los productos menos peligrosos siempre que sea posible.

ETIQUETADO

Todo producto químico, sustancia o preparado, clasificado como peligroso debe incluir en su envase una etiqueta bien visible que es la primera información básica que recibe el usuario sobre los peligros inherentes al mismo y sobre las precauciones a tomar en su manipulación. Esta etiqueta, redactada en el idioma oficial del Estado, contendrá:

- Nombre de la sustancia
- Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador. Es decir del responsable de su comercialización en la Unión Europea (UE).
- Símbolos e indicaciones de peligro normalizadas: pictogramas, frases R y frases S que se detallan más adelante.

Siempre que un producto químico sea trasvasado desde su recipiente original a otro deberemos identificar el nuevo recipiente con los datos anteriormente indicados.

FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD

La ficha de datos de seguridad constituye un sistema de información fundamental, que permite, principalmente a los usuarios profesionales, tomar las medidas necesarias para la protección de la salud, la seguridad y el medio ambiente en el lugar de trabajo.

La ficha de datos de seguridad debe facilitarse obligatoriamente por parte del responsable de la comercialización, ya sea el fabricante, importador o distribuidor, de un compuesto químico o un preparado peligroso al destinatario del mismo que sea usuario profesional.

La entrega se realizará de forma gratuita y en caso de productos o preparados peligrosos nunca más tarde de la primera entrega del producto y posteriormente siempre que se produzcan revisiones por nuevos conocimientos significativos relativos a la seguridad y a la protección de la salud y el medio ambiente.

En el caso de preparados que no estén clasificados como peligrosos, pero que contengan, al menos, una sustancia peligrosa para la salud o el medio ambiente, o una sustancia para la que existan límites de exposición en el lugar de trabajo, en una concentración individual igual o superior al 1% en peso para los no gaseosos e igual o superior al 0.2% en volumen para los gaseosos, el proveedor deberá suministrar al destinatario, previa solicitud de usuario profesional, una ficha de datos de seguridad.

Las fichas de datos de seguridad deberán redactarse, al menos, en español y debe ser comprensible por el usuario al que va destinada.

La ficha de datos de seguridad está formada por los 16 puntos (en negrita los fundamentales para la manipulación de productos químicos peligrosos) que se detallan a continuación:

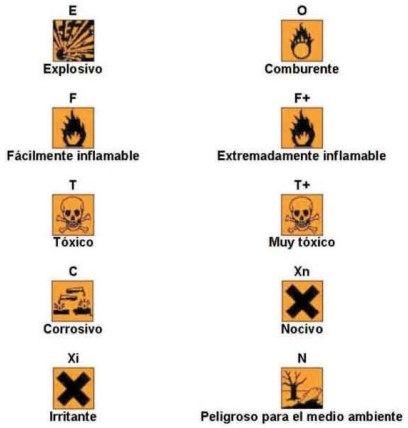
1. Identificación de la sustancia y del responsable de su comercialización
2. Composición/información sobre los componentes
3. Identificación de los peligros
4. Primeros auxilios
5. Medidas de lucha contra incendios
6. Medidas en caso de vertido accidental
7. Manipulación y almacenamiento
8. Controles de la exposición/protección personal
9. Propiedades físicas y químicas
10. Estabilidad y reactividad
11. Información toxicológica

12. Información ecológica
13. Consideraciones relativas a la eliminación
14. Información relativa al transporte
15. Información reglamentaria
16. Otra información

PICTOGRAMAS, FRASES R Y FRASES S

Existen tres herramientas fundamentales para comprender la información contenida en las fichas de seguridad y en el etiquetado de los productos químicos peligrosos, estas son:

- Pictogramas: Indican de forma simbólica las características toxicológicas y físico químicas de los productos químicos.



5.6.- SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS.

Solo se afectará al servicio de abastecimiento ya que las labores a realizar exigen el funcionamiento con uno de los dos senos del depósito. En cualquier caso, esto supone una situación habitual y prevista por ejemplo para las labores de mantenimiento habituales de la instalación.

5.7.- TRABAJOS EN EL INTERIOR DE HUECOS, EJEMPLOS: ENFOSCADOS Y ENLUCIODOS, ALICATADOS, PINTADO, COLOCACIÓN DE NSTALACIONES, REMATES DE TODO TIPO, ETC.

A.- Descripción

Engloba a las diversas actividades que se pueden realizar en el interior de un hueco. Estas actividades pueden ser enfoscados, alicatados, pintado, empapelado, colocación de instalaciones, remates de todo tipo, etc.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de materiales de unas plantas a otras.
- Los propios de las actividades que realicen en el interior de hueco.

C.- Medidas preventivas.

- Se colocará una plataforma de trabajo estable, de resistencia suficiente y sin que quede ningún hueco en la planta donde se estén realizando los trabajos. Las plataformas podrán sustentarse en vigas pasantes que apoyan en el forjado, y el forjado mismo, en cada una de las plantas.
- La plataforma de trabajo será continua y no presentará saltos de alturas entre unos elementos y otros, que puedan producir el tropiezo del trabajador.
- Los elementos que conformen la plataforma se asegurarán firmemente a la estructura que los sustenta, de forma que no se puedan producir vuelcos de la plataforma si el trabajador pisa sobre ella.
- Se colocará línea de vida a lo largo de todo de todo el hueco , que se usará siempre que sea necesario y por supuesto para los trabajos puntuales de colocación y retirada de la plataforma de trabajo, y cualquier otro trabajo que lo haga necesario.
- En todo momento se mantendrán las plataformas limpias y ordenadas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación adecuada y suficiente.
- Queda prohibido tirar escombros por el hueco.
- Si se realizan trabajos en la misma vertical, se tendrá en cuenta que no podrá haber riesgo de caída de materiales ni desprendimientos desde las partes superiores a los trabajadores que estén en las zonas inferiores.

- Los trabajadores utilizarán arnés de seguridad antiácidas anclado en un punto fijo y de resistencia suficiente, cuando exista riesgo de caída de altura.
- Se tendrán en cuenta los riesgos y medidas preventivas referentes a las unidades de obra que se realicen y la maquinaria y medios auxiliares que se utilicen.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad, cuando exista riesgo de caída de materiales desde una altura superior.
- Cinturón tipo arnés para trabajos puntuales en zonas donde no exista protección colectiva.

Los que se determinen según los trabajos que se realicen, maquinaría y medios auxiliares que se utilicen.

5.8.- SELLADO DE JUNTAS

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída del trabajador.
- Golpes y cortes durante las operaciones de sellado con la pistola.
- Caída de objetos y materiales.
- Lesiones y/o cortes en manos o pies.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Caída de herramienta.
- Heridas producidas por objetos cortantes o punzantes.
- Heridas o pequeños objetos en los ojos.
- Quemaduras producidas por productos químicos, ácidos.
- Sobreesfuerzos.

C.- Medidas preventivas.

- Orden y limpieza.
- Prohibido circular o situarse bajo la plataforma elevadora.
- Se seguirán las instrucciones de uso del fabricante.
- Realización del trabajo por personal cualificado.

- Sólo se colocarán sobre las plataformas los materiales y objetos que se vayan a emplear en el momento.
- En caso de riesgos múltiples, que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, estos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia con relación al riesgo o riesgos correspondientes.
- La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza cuando proceda y la reparación de los E.P.I. se efectuará según las instrucciones del fabricante.
- Recomendación del uso adecuado de equipos de trabajo y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

D.- Equipos de protección individual.

- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Casco de seguridad.

5.9.- COLOCACION DE BORDILLOS Y SOLADOS.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Proyección de fragmentos o partículas a los ojos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Cortes o heridas por máquinas, herramientas u objetos punzantes.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atropellos por vehículos.
- Sobreesfuerzos.

C.- Medidas preventivas.

- Previamente a iniciar los trabajos, se tendrá vallada la zona de trabajo y habilitados los pasos peatonales.
- Los acopios de bordillos y baldosas se colocarán fuera de los lugares de paso de peatones y vehículos, debiendo estar vallados.

- Se procurará que las arquetas y pasos tengas sus tapas definitivas colocadas, en caso de no ser posible, se colocarán tapas provisionales perfectamente fijadas.
- La zona de trabajo estará limpia y con los materiales ordenados.
- La carretilla para el transporte de paletizados será manejada por conductor experto y autorizado por el Jefe de la Obra. Dispondrá de rotativo luminoso.
- La máquina de cortar terrado será manejada por un trabajador instruido y autorizado.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulvurulentas.
- Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar.
- Dentro de lo posible se utilizarán elementos mecánicos en la elevación de cargas, sobre todo para bordillos. En el caso de producirse la elevación manual se tendrá en cuenta:
    - Disminuir el peso de las piezas a colocar en su origen. Esto es, bordillos de menor longitud, etc.
    - La elevación de cargas superiores a 25 Kg por un solo trabajador se producirá de forma puntual a lo largo de la jornada de trabajo. En ningún caso se superarán los 40 Kg.
    - Todas las piezas que sobrepasen el peso indicado en el punto anterior o que midan más de 60 cm. de longitud deberán ser manejadas, como mínimo, por dos operarios.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad, si es necesario.
- Ropa de trabajo.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Rodilleras.
- Gafas anti-impacto.
- Protectores auditivos.

5.10.- TRABAJOS CON HORMIGÓN.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de objetos.
- Caída de personas al mismo o/a distinto nivel.
- Hundimientos.
- Pinchazos y golpes contra obstáculos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Trabajo sobre pisos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Desplome de las paredes de las zanjas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de la aguja vibrante.
- Ruido puntual y ambiental.
- Electrocución.
- Proyección de partículas al verter o vibrar el hormigón

C.- Medidas preventivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Cuando entre hormigón dentro de la bota, inmediatamente se quitará la misma para lavar primero el pie hasta que desaparezca el hormigón y luego la bota. De no hacerlo así, se producirá quemaduras en el pie.
- Antes del vertido del hormigón, los encofradores especialistas, revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios.
- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes, si fuera necesario en el lugar donde haya que quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.

VERTIDO MEDIANTE CANALETAS

- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.

- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caída en altura; o bien a sólidas barandillas en el frente de la excavación, protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

VERTIDO MEDIANTE CUBO O CANGILÓN.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía, para ayudar a su correcta posición de vertido.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón tipo arnés para trabajos puntuales en zonas donde no exista protección colectiva
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antiproyecciones cuando exista riego de proyección de partículas

5.11.- TRABAJOS DE ENCOFRADO / DESENCOFRADO.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas de personas al mismo o a diferente nivel
- Caídas de cargas durante el transporte
- Golpes con objetos o cargas suspendidas
- Proyección de partículas
- Cortes
- Sobreesfuerzos

C.- Medidas preventivas.

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura.

- Las plataformas de trabajo de los andamio modulares estarán provistas de sus correspondientes pasamanos, barandilla intermedia y rodapié.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, puntales, módulos de encofrado y ferralla.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante el barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en lugar conocido para su posterior retirada.
- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de Obra.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su utilización en otra zona y en el segundo, para su retirada de la obra. una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros.
- Los elementos de izado de módulos de encofrado se revisarán diariamente y, se comprobará que su capacidad de carga es adecuada a la que vaya a levantar.
- Un encofrado no se dará por terminado hasta tanto no se hayan instalado sus plataformas de trabajo.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés anticaídas.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- botas de goma.
- Trajes para tiempo lluvioso.

- Chaleco reflectante.

5.12.- FRATASADO Y PULIDO DE HORMIGÓN.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes por uso de máquinas – herramientas manuales.
- Golpes por objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Dermatitis.
- Contactos eléctricos, directos e indirectos.
- Contactos térmicos.
- Atrapamiento.
- Ambiente ruidoso.
- Proyección de partículas.
- Inhalación, ingestión y contacto con productos tóxicos.

C.- Medidas preventivas.

- Las máquinas a utilizar dispondrán de todos los dispositivos de seguridad reglamentarios.
- Las maquinas tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad para evitar los contactos con la energía eléctrica.
- Las máquinas estarán dotadas de protección antiatrapamientos (o abrasiones) por contacto con las lijas o los cepillos.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de la máquina se efectuarán siempre con la máquina parada.
- Su manejo debe realizarse por personal instruido y con la correspondiente autorización de uso.
- Las operaciones de mantenimiento y revisiones debe ser realizado por personal autorizado.
- Se comprobará que no hay nadie en el radio de acción de la máquina.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.

- Gafas protectoras.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.

5.13.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA - OXICORTE.

B.- Evaluación de riesgos.

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosiones (retroceso de la llama).
- Incendios.
- Proyecciones de partículas de las piezas trabajadas en diversas partes del cuerpo.
- Exposición a humos y gases de soldadura.
- Exposición a radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes y con distintas intensidades energéticas, nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.
- Atrapamientos diversos en manipulación de botellas.
- Golpes por caída de botellas.
- Sobreesfuerzos.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

C.- Medidas preventivas.

- El suministro y transporte interno en obra de las botellas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
  - 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora, cumpliendo la NPT-132/85 del I.N.S.H.T.
  - 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
  - 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
  - 4º Los puntos 1,2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para las vacías.
- Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.

- Después de un retroceso de llama o de un incendio de grifo de la botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables. Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
- Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
- Los lugares donde se suelde o corte deben estar bien ventilados.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.
- Los grifos, y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Está prohibido que una persona sola trabaje en el interior de cámaras estrechas o espacios cerrados, se debe dejar fuera el equipo de soldar, bajo la vigilancia de un ayudante.
- Se estará informado acerca de la situación y forma de manejo de los extintores de incendios para usarlos en caso necesario.

UTILIZACIÓN DE BOTELLAS.

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explosinar ; cuando se detecte esta circunstancia, se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.
- Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.
- Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas.
- Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca " cero " con el grifo cerrado.

- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador, marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.
- Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto; después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente.
- Abrir el grifo de la botella lentamente; en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.
- Las botellas no deben consumirse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobrepresión en el interior.
- Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
- La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Un buen sistema es atarla al manorreductor.
- Las averías en los grifos de las botellas deben ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso desmontarlos.
- No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.
- Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hiela el manorreductor de alguna botella, utilizar paños de agua caliente para deshelarlas.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados deben estar perfectamente identificadas, se acopiarán separados, con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad
- Mandil de soldador
- Calzado de seguridad
- Guantes
- Ropa de seguridad
- Pantalla de soldador

5.14.- SOLDADURA ELÉCTRICA.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel
- Quemaduras
- Contactos eléctricos
- Derivados de radiaciones
- Proyección de partículas
- Pinchazos por objetos punzantes, sobre todo en las extremidades
- Derivados de la inhalación de vapores metálicos

C.- Medidas preventivas.

- La conexión de la máquina estará protegida de forma que no pueda inducir a error y conectar el secundario a primario.
- Los conductores flexibles se vigilarán periódicamente comprobando su buen estado y evitando al máximo su arrastre.
- El personal encargado de soldar será especialista en este trabajo y de demostrada cualificación profesional.
- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
- Se evitará el contacto de los cables con las chipas desprendidas en lugares reducidos.
- No se cambiarán los electrodos con las manos desnudas o con guantes húmedos.
- Los armazones de las piezas a soldar estarán derivados a tierra.
- La toma de corriente del grupo de soldadura se realizará mediante conmutador al alcance del soldador, de forma que corte la corriente de todos los cables de alimentación.
- Las aberturas de ventilación practicadas en la carcasa del transformador no permitirán contacto accidental con elementos de tensión.
- Antes del inicio de los trabajos el soldador se cerciorará de que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo.
- No se dejarán las pinzas de la soldadura en el suelo o sobre los elementos a soldar, se depositarán en un portapinzas.
- Al finalizar el trabajo, así como en las interrupciones que se produzcan, se dejará el equipo completamente desconectado

D.- Equipos de protección individual.

- Cinturón de seguridad siempre que sea necesario.
- Casco homologado en todo momento.
- Guantes de cuero.
- Mandil, polainas y manguitos de cuero.
- Calzado de seguridad.

6. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE EQUIPOS DE TRABAJO.

6.1.- EQUIPOS DE TRABAJO EN GENERAL.

A.- Evaluación de riesgos.

- Vuelco
- Atrapamiento.
- Atropello
- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de materiales
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquina.
- Contacto eléctrico
- Incendios y explosiones
- Quemaduras
- Polvo, ruido, vibraciones, gases
- Proyección de partículas

B.- Evaluación de Riesgos.

- Documentación a tener en cuenta:
  - Marcado CE.
  - Declaración CE de conformidad emitido por un organismo notificado.
  - Puesta en conformidad al RD 1215/1997 (en caso de no disponer de marcado CE ni declaración CE de conformidad:
  - Manual de instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante o suministrador, en el idioma del país donde se comercializa. El equipo ha de utilizarse de acuerdo con las instrucciones y especificaciones del fabricante.

- En caso de alquiler, el contrato.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA UTILIZACIÓN.

- El personal que maneje maquinaria dispondrá de formación adecuada y estará autorizado para ello. Dispondrá del carné preceptivo cuando así venga reglamentado (gruistas).
- Se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- Mantener en todo momento las protecciones de las partes móviles y dispositivos de seguridad.
- Mantener distancias de seguridad a excavaciones y radios de acción respecto a otros operarios y equipos.-
- Antes de arrancar el motor o iniciar una maniobra con la máquina, se inspeccionará el entorno de la misma.
- Se suspenderán los trabajos con máquinas bajo condiciones meteorológicas adversas: vientos fuertes, tormentas,...
- Utilización de estabilizadores en la maquinaria móvil de elevación y movimiento de tierras.
- No se sobrecargarán las máquinas de elevación y transporte por encima de la carga admisible.
- No se trabajará con prendas sueltas o anillos, cadenas u otros elementos que puedan engancharse en la máquina.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con las partes móviles de la máquina deben permanecer colocadas en su sitio, bien ajustadas.

MEDIDAS BÁSICAS GENERALES.

- Para subir o bajar a la cabina, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos.
- No se saltará directamente al suelo si no es por peligro inminente.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No se transportarán personas ajenas en equipos que no estén preparados para ello.

- No se trabajará con el equipo en situación de avería.
- Se deben mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y se reemplazarán los que falten.
- El operador para determinadas maniobras en zona de poca visibilidad solicitará la colaboración de otra persona que realice las funciones de señalista y de advierta de cada uno de sus movimientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN.

- Sólo personal competente y autorizado podrá llevar a cabo las operaciones de reparación y mantenimiento de equipos de trabajo.
- Se seguirán las instrucciones incluidas en el Manual de uso y mantenimiento del fabricante o suministrador.
- En principio, todas las operaciones de reparación y mantenimiento se realizarán con el equipo totalmente parado.
- Señalizar claramente todo vehículo en reparación o no apto para circular.
- No se soldarán o cortarán con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.
- Esto conlleva necesariamente las siguientes acciones:
  - Separación de la máquina de todas las fuentes de energía:
    - ✓ Eléctrica
    - ✓ Neumática
    - ✓ Hidráulica
    - ✓ Mecánica
    - ✓ Térmica
  - Bloqueo de todos los aparatos de separación:
    - ✓ Seccionadores
    - ✓ Llaves
    - ✓ Válvulas
    - ✓ Distribuidores manuales
    - ✓ Conexiones rápidas, etc
  - Disipación o retención de cualquier energía acumulada:
    - ✓ Purga de acumuladores hidráulicos
    - ✓ Vaciado de recipientes de aire comprimido
    - ✓ Descarga de condensadores

- ✓ Desplazamiento por gravedad de algunos elementos, etc
- Verificación, mediante un procedimiento de trabajo seguro, de que las tres acciones anteriores han cumplido su objetivo.

- No guardar combustible ni trapos grasientos sobre el equipo, pueden producirse incendios espontáneos, ya que normalmente se trabaja con temperaturas altas.
- No levantar la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos sin control pueden causar quemaduras graves.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si se deben manipular, no fumar ni acercar fuego.
- Si se debe tocar el electrolito (líquido de la batería), se hará con guantes adecuado impermeables; este líquido es corrosivo.
- Si se debe manipular en el sistema eléctrico, se parará el motor y se desconectará extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, serán vaciadas y limpiadas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No se liberarán los frenos del equipo en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se realizarán con el motor parado y está terminantemente prohibido fumar cuando se manipula combustible o materias inflamables.

6.2.- HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL.

A.- Descripción.

Utilización y mantenimiento de herramientas manuales tales como tijeras, alicates, martillos, etc.

B.- Evaluación de riesgos.

- Golpe, corte o lesión por una inadecuada utilización de las herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.

C.- Medidas preventivas.

- Utilizar las herramientas manuales únicamente para las tareas para las que están concebidas y siempre según lo indicado por el fabricante.
- Antes de comenzar el trabajo, verificar el buen estado de las distintas partes de la herramienta. No trabajar con herramientas estropeadas, y ante cualquier defecto avisar al superior.

- Almacenar y transportar las herramientas de forma segura y cuando sean punzantes o cortantes, con sus protectores colocados para que no ocasionen caídas al mismo nivel, golpes o cortes.

6.3.- MÁQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL.

A.- Descripción.

Utilización y mantenimiento de herramientas mecánicas tales como motosierra, desbrozadora, taladro, etc.

B.- Evaluación de riesgos.

- Golpes, cortes o lesiones por un defectuoso estado de los elementos de seguridad.
- Atrapamiento.
- Proyecciones de partículas.
- Contacto eléctrico.

C.- Medidas preventivas.

- Obtener la documentación y certificación pertinente sobre los requisitos de seguridad de las máquinas utilizadas y que no dispongan de ello.
- Utilizar la máquina de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.
- El operador debe disponer de autorización de uso por escrito.
- Comprobar la eficacia de los elementos de protección existentes antes de comenzar los trabajos.
- Ante cualquier indicio de fallo de la herramienta que pueda afectar al trabajador, paralizar el trabajo con ella y llevarla al taller para que se efectúen las revisiones y reparaciones que puedan ser pertinentes antes de su reanudación.
- No se trabajará con esta herramienta cuando se esté bajo los efectos del alcohol ni otras drogas.
- Realizar periódicamente las operaciones de mantenimiento necesarias para que la máquina funciones correctamente con todas las garantías de seguridad de que dispone.
- Proteger todos los elementos móviles de transmisión (engranajes, correas, volantes, …) mediante resguardos fijos o móviles eficaces.

  Los resguardos fijos deben:

  - Impedir o limitar al máximo posible el acceso a las zonas de peligro cuando están en posición de cerrados.
  - Deben garantizar las distancias de seguridad.

- Pueden, además, ser utilizados para proteger de otros peligros como, por ejemplo, la proyección de fragmentos de piezas o para retener emisiones de sustancias peligrosas.

Los resguardos móviles deben:

- Impedir o limitar al máximo posible el acceso a las zonas de peligro cuando están en posición de cerrados.
- Deben garantizar las distancias de seguridad.

- Utilizar maquinaria cuyos órganos de accionamiento sean visibles y claramente identificables, y tengan un mecanismo que evite su puesta en marcha intempestiva.
- Las máquinas herramientas eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

6.3.1.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.

A.- Descripción

Dentro de este apartado se considerarán incluidas todas las pequeñas herramientas automáticas de accionamiento eléctrico, tales como taladradoras, lijadoras, fresadoras, sierras de disco o vaivén, afiladores, etc.

B.- Evaluación de riesgos

- Golpes por objetos y partículas desprendidas.
- Cortes por uso incorrecto de las herramientas.
- Erosiones en manos.
- Proyección violenta de partículas a los ojos.
- Sobreesfuerzos, trabajar en posturas obligadas
- Contactos eléctricos.
- Atrapamientos por elementos móviles.

C.- Medidas preventivas

- Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Deberá seleccionarse la herramienta adecuada a cada tipo de trabajo.
- Se observarán las instrucciones para el correcto uso de cada herramienta.
- Antes de ser utilizado, el operario se asegurará que esté en perfectas condiciones.

- Deberán mantenerse en lugares seguros, lejos de donde puedan provocar o favorecer otro tipo de riesgos.
- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- La máquina-herramienta deberá llevar incorporado un interruptor de corte y se conectará a la red a través de una pareja de enchufe y clavija normalizados, de características acordes con la potencia nominal de la misma.
- En recintos muy conductores, los motores deben ser alimentados con tensiones superiores a 24 voltios.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Las máquinas de corte estarán provistas de carcasa de protección.
- Se utilizarán las brocas o discos de corte adecuados para el trabajo, además deberán conservarse estos en buenas condiciones: afilados, sin muescas o roturas,…

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas de seguridad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

6.3.2.- RADIAL.

B.- Evaluación de riesgos.

- Cortes y amputaciones
- Contacto eléctrico
- Proyección de fragmentos
- Ruido
- Polvo (partículas de madera)
- Quemaduras por elementos móviles calientes

C.- Medidas preventivas.

- El elemento de corte estará protegido por la correspondiente caperuza protectora
- Se cambiará el disco cuando este deteriorado

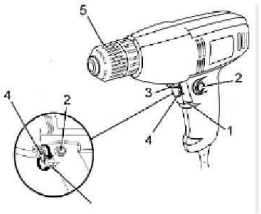
- Se revisará la fijación del disco, para evitar sueltas incontroladas
- Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión.
- Se elegirá el disco de corte adecuado para el material que deba rozar. Ya que hay discos para cada tipo de material.
- No se realizarán rozas inclinadas.
- No se intentará agrandar el canal rozado oscilando en el disco, será más efectivo realizar un paralelo muy próximo, y luego comunicarlos con simples golpes de martillo.
- No se presionará el aparato excesivamente.
- Evitar recalentar los discos de corte haciéndolos girar inútilmente.
- No depositar la rozadora en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a los operarios que circulan por las proximidades.
- Desconectar la rozadora de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio del disco.
- Queda expresamente prohibido:
  - Anular la toma de tierra, o romper el doble aislamiento.
  - Utilizarlo sin la carcasa protectora del disco.
  - Depositarla sobre cualquier superficie con el disco aún en giro aunque la máquina esté ya desconectada.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas de seguridad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Protección auditiva

6.3.3.- TALADRO ELÉCTRICO.

1. Gatillo
2. Botón de bloqueo de marcha
3. Palanca de marcha adelante-atrás
4. Selector de control de velocidad
5. Portabroca sin llave o con llave



A.- Descripción.

Herramienta auxiliar de gran uso: montaje de argollas, para el grapado de conducciones y cable a estructuras, etc.

El taladro es la máquina que nos permitirá realizar agujeros gracias al movimiento de rotación que adquiere la broca sujeta en su cabezal.

Existen muchos tipos de taladros e infinidad de calidades.

B.- Evaluación de riesgos.

- Cortes y amputaciones
- Golpes en muñecas y brazos (por paradas bruscas de la broca al encontrar barras de acero en la zona a perforar, etc.).
- Contacto eléctrico
- Proyección de fragmentos

C.- Medidas preventivas.

- La toma de energía debe efectuarse a través de un enchufe normalizado y equipado con disyuntor diferencial. Así mismo, la máquina debe disponer de doble aislamiento.
- Antes de perforar, asegurarse de que no se afectarán cables eléctricos, conducciones de gas, agua, etc.
- Utilizar siempre guantes de caucho y gafas anti-impacto.
- Utilizar una broca adecuada al material que quiere perforar; broca de wydia, para fábricas de ladrillo y hormigones; broca de acero rápido, para madera y metales.
- La broca debe ser apretada suficientemente para evitar que balancee en su uso y que pueda romperse.
- Se retirarán las herramientas de ajuste o llaves fijas antes de conectar la herramienta eléctrica. Una herramienta o llave colocada en una pieza rotante puede producir lesiones al ponerse a funcionar.
- La clavija de conexión de la máquina debe corresponder a la toma de corriente utilizada. No es admisible modificarla en forma alguna. No emplear adaptadores en aparatos dotados con una toma de tierra. Unas clavijas adecuadas conectadas a las respectivas tomas de corriente reducen el riesgo de una descarga eléctrica.
- La instalación eléctrica en la que se conecta la máquina está provista de interruptor magnetotérmico y disyuntor diferencial en perfecto uso.

- La manera correcta de agarrar el taladro es sujetando la empuñadura con fuerza con la mano predominante. Con el dedo índice de esa mano se accionará el gatillo. Con la otra mano se sujetará la parte delantera del taladro evitando las zonas que puedan provocar el atrapamiento o un contacto eléctrico, usando, a ser posible, una empuñadura auxiliar.
- No se ejercerá una presión excesiva sobre el material a taladrar.
- Se trabajará sobre una base firme y manteniendo el equilibrio en todo momento.
- No se utilizará la herramienta eléctrica en un entorno con peligro de explosión, en el que se encuentren combustibles líquidos, gases o material en polvo. Las herramientas eléctricas producen chispas que pueden llegar a inflamar los materiales en polvo o vapores.
- El uso del taladro va a venir en función del tipo de material que se vaya a taladrar. Este aspecto va a influir tanto en el tipo de broca a utilizar como en el uso de la percusión o la velocidad de giro.
- Se ha de empezar el corte con una velocidad lenta para gradualmente aumentar la velocidad durante el corte.
- Cuanto más blando sea el material, más rápida tiene que ser la velocidad.
- El uso del lubricante como aceite, en la punta de la broca, refresca la misma, aumentando la acción y prolongando la vida de la misma.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas de seguridad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Protección auditiva

6.3.4.- BATIDORA MEZCLADORA PARA PINTURAS Y BARNICES.

A.- Descripción.

Herramienta que permite batir materiales líquidos, tanto fluidos como espesos, a gran velocidad.

B.- Evaluación de riesgos.

- Salpicaduras en ojos.
- Emanaciones de gases tóxicos. (Ver ficha de seguridad de los productos que se usen)

- Vibraciones.

C.- Medidas preventivas.

- Situar el cubo con la pintura sobre un lugar estable. Las vibraciones del batidor pueden hacer perder el equilibrio al cubo y derramar la pintura; poner especial cuidado, si se realiza el batido sobre un andamio.
- Comprobar que la clavija de conexión se adapta a los enchufes del cuadro de suministro eléctrico, de lo contrario sustitúyalo. Queda expresamente prohibida la conexión directa de los hilos.
- No conectar el batidor antes de que esté introducido dentro de la pintura o barniz, pude provocar accidentes.
- No extraer el batidor en funcionamiento, salpicará de pintura. La pintura o barniz en los ojos es un riesgo intolerable.
- Concluido el batido de la pintura, desconectar la máquina de la corriente eléctrica extrayendo la clavija y limpie la hélice.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Gafas de seguridad

6.4.- MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA.

Al principio de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir.

6.4.1.- RECEPCIÓN DE LA MAQUINARIA.

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra la máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista debe poseer formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

- Los operadores deben disponer de autorización de uso por escrito.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

6.4.2.- UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA.

- Antes de iniciar el trabajo se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Antes de comenzar a utilizar la máquina se deberá advertir al resto de trabajadores mediante el toque del claxon.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si prevé una parada superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de dos metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Está terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

6.4.3.- REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA.

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podría producir la inflamación del gasoil.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

6.4.4.- CAMIÓN GRÚA.

A.- Descripción

Camión que lleva incorporado en su chasis una grúa que se utiliza para cargar y descargar mercancías en el propio camión, para desplazar dichas mercancías dentr del radio de acción de la grúa.

B.- Evaluación de riesgos

- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes de la carga.

C.- Medidas preventivas

- Antes de ubicar la grúa, se comprobará la regularidad y firmeza del terreno, examinando las distancias a tendidos eléctricos aéreos en el área de operación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa
- El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 15%.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m del corte del terreno.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión, para lo cual es conveniente balizar y señalizar la zona.
- La máquina dispondrá de señalización luminosa y acústica para la marcha atrás.
- El maquinista no abandonará nunca su asiento sin haber dejado puesto el freno de tracción, el trinquete de seguridad del tambor de la pluma, sin desembragar el motor, y todas las palancas de movimiento en punto muerto.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se comprobará el buen estado de los útiles de elevación (eslingas, cadenas, balancines,..), sustituyendo aquellos que presentes algún defecto.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Casco de seguridad (si existe riesgo de caída de material sobre el plano de trabajo)

6.4.5.- CAMIÓN BASCULANTE DE TRANSPORTE.

A.- Descripción

Vehículo de transporte de cargas dotado de una caja que bascula sobre un eje para la descarga del material que porta.

B.- Evaluación de riesgos

- Accidentes de circulación.
- Atropello de personas: (maniobras en retroceso;...).
- Vuelco de camión.
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente, por situarse sobre la carga.
- Atrapamientos (labores de mantenimiento).

C.- Medidas preventivas

- Al efectuar reparaciones, con el basculante levantado, se deberán utilizar mecanismos que eviten el cierre repentino de las botellas del hidráulico, mediante la colocación de puntales de madera o metálicos, o cualquier otro sistema que retenga la caja del camión en caso de fallo del basculante, para evitar atrapamiento del mecánico o conductor que realice labores de reparación.
- Las operaciones de carga y descarga de los camiones deben realizarse en los lugares apropiados para ello. El acceso a la caja del camión debe ser realizado por escalerillas metálicas fabricadas para ese fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Los camiones destinados a transporte de mercancías deben estar en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Al bascular en vertederos, deberán siempre colocarse unos topes o cuñas que limiten el recorrido marcha atrás. Así mismo, para ejecutar esta operación se accionará siempre el freno de estacionamiento.
- Las maniobras de posición correcta, aparcamiento y salida, deben estar dirigidas por un señalista.

- Después de efectuar la descarga y antes del inicio de la marcha se procederá a bajar el basculante. Esta precaución evitará la avería de las botellas y el choque con elementos de altura reducida, origen de gran número de accidentes.
- Durante los trabajos de carga y descarga no deben permanecer personas en las proximidades de las máquinas, para evitar el riesgo de atropello o aplastamiento.
- Se prestará atención especial al tipo y uso de los neumáticos. Si el camión ha de someterse a paradas o limitaciones de velocidad, se disminuye el calentamiento de los neumáticos, utilizando el tipo radial y calculando el índice de Tm/Km/h.
- El vehículo estará dotado de avisador acústico de marcha atrás y de rotativo luminoso cuando las condiciones de visibilidad en la zona de obras sea deficiente.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas de seguridad (mantenimiento)
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Casco de seguridad (si existe riesgo de caída de material sobre el plano de trabajo)

7. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE MEDIOS AUXILIARES.

7.1.1.- ANDAMIOS EN GENERAL.

A.- Descripción.

Construcción provisional con la que se hacen puentes, pasarelas o plataformas sostenidas por madera o acero, prefabricado y modular.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel: durante el montaje del andamio, desde las plataformas del andamio, ascenso y descenso al andamio, principalmente.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: del andamio o elementos del andamio.
- Caída de objetos en manipulación: materiales, herramientas.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas: debido principalmente a objetos o herramientas cortantes, punzantes, abrasivas.
- Hundimiento e Inestabilidad.
- Atrapamientos.

C.- Medidas preventivas

- Se cumplirá en lo establecido en el RD. 2177/2004
- Cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 12810-1-2005 que sustituye a la HD 1000
- Se usarán siempre andamios de configuración tipo reconocida, nunca se improvisarán andamios. Si existiese la necesidad de utilizar un andamio, no tipificado, se deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad por parte de una persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
- La plataforma tiene que tener un mínimo de 60 cm. Si está formada por varios módulos, estarán puestos de tal forma que no dejen huecos que puedan permitir que caiga material a través de ellos, trabados entre sí y encajados a la plataforma perimetral de apoyo. La plataforma de trabajo será antideslizante.
- La distancia entre la plataforma de trabajo y el paramento más próximo será igual o menor de 20 cm.
- Los andamios sobre rampas y escaleras, tendrán la superficie de trabajo horizontal y estarán protegidos perimetralmente con barandillas de 0,90 m.
- No se dejarán en los andamios, al fin de la jornada, ni materiales ni herramientas.
- Si están separados más de 20 cm de la línea de fachada se deberá colocar barandilla interior
- Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes.
- No se tirará escombros u otros materiales desde los andamios directamente, si no que se descargarán hacia la planta más próxima de forma ordenada con el fin de que sean retirados posteriormente mediante "trompas" o bien sobre bateas y grúa.
- El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario y el acopio que sea obligado mantener, estará

debidamente ordenado. Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes.

- Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros estarán protegidos en todo su contorno, por barandillas, plintos y rodapié.
- Cuando se tenga que colocar un andamio en sitio de paso obligado en una calle, se colocará una visera de protección resistente a la altura en la primera planta que cubra ampliamente del riesgo de caída de objetos a los transeúntes y vehículos.
- No se utilizarán los andamios para otros fines que para los construidos, prohibiéndose correr sobre ellos y sentarse en la barandilla.
- Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares, serán los suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.
- Arnés de doble cabo de seguridad siempre que el trabajo se desarrolle a más de dos metros de altura.

7.1.2.- CONTENEDOR DE ESCOMBROS.

A.- Descripción

Depósito destinado a la acumulación de los escombros residuales, con la finalidad de mantener el orden y la limpieza de las áreas.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: contenedor durante las operaciones de carga y descarga, principalmente.
- Caída de objetos desprendidos: debido principalmente a materiales.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles, durante las operaciones de carga y descarga del contenedor principalmente.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos: durante las operaciones de carga y descarga del contenedor, trampilla principalmente.

C.- Medidas preventivas

- Se controlarán los movimientos del contenedor durante las operaciones de carga y descarga al camión de transporte a vertedero.
- Se subirá y bajará del camión por los lugares establecidos para este fin.
- No se saltará nunca desde la plataforma de transporte al suelo.
- Se subirá a la plataforma solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
- Los operarios se colocarán en lugar seguro durante la carga y descarga y ubicación del contenedor de escombros.
- Las maniobras de situación del contenedor en el lugar adecuado para su función se suele realizar por empuje humano directo del contenedor sujeto al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévalo por este procedimiento o se aplicará medida equivalente segura.
- Para cargar el contenedor siempre se hará enrasando la carga y se cubrirá con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.

7.1.3.- ESCALERA DE MANO.

A.- Descripción

Armazón que sirve para que una persona pueda ascender y descender de lugares inaccesibles por encontrarse a distinta altura o nivel.

B.- Evaluación de riesgos

- Caída en altura
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas
- Caídas de objetos

C.- Medidas preventivas

- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.

- El apoyo inferior se realizará sobre, superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Si fuese necesario, deberá inmovilizarse en la parte superior.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Si es posible se evitará utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario se deberán adoptar las siguientes medidas:
  - Si el trabajo puede producir desestabilización, a partir de 3.5 m de altura deberá utilizarse un sistema anticaída (EPI).
  - Se fijará el extremo superior de la escalera.
  - Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera u otros similares, siempre estables.
- Se prestará especial a la proximidad de líneas eléctricas.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- No se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.
- Para trabajos eléctricos se usarán escaleras de madera, poliéster o fibra de vidrio. Quedan prohibidas para estos trabajos escaleras metálicas.
- Las escaleras portátiles que se utilicen para acceder a un nivel superior sobrepasarán en un metro la altura a salvar.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante.
- Las escaleras de mano dispondrán de ganchos de sujeción en su parte superior para anclaje.
- Se prohíbe el uso de escaleras portátiles a modo de borriquetas como soporte de la plataforma de trabajo.
- No se utilizarán escaleras portátiles por dos trabajadores a la vez.
- Se debe utilizar caja porta-herramientas para el transporte de útiles o herramientas de trabajo.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

7.1.4.- ESLINGAS DE CABLES DE ACERO Y CADENAS.

A.- Descripción

Aparejo (de acero) para manipular carga en su elevación y distribución.

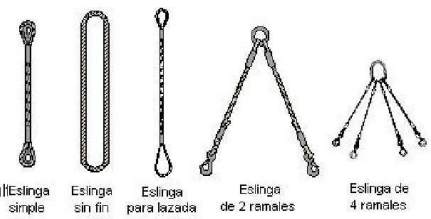
B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: debido principalmente a la rotura de eslabones y de cables.
- Caída de objetos en desprendidos: debido principalmente a la rotura de eslabones o cables.
- Golpes / cortes por objetos herramientas: debido principalmente a hilos de acero rotos, rebabas.

C.- Medidas preventivas.

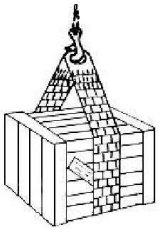
Generalidades

- Antes de que cualquier eslinga sea utilizada, deberá ser inspeccionada por la persona designada (gruista y/o Encargado) para asegurar que la eslinga correcta se esté utilizando así como también para determinar que la eslinga cumple con normas de seguridad descritas a continuación. Igualmente se deberá proceder con os elementos auxiliares de enganche (anillas, grilletes, ganchos, etc.).
- La unión entre el canal de la eslinga y el medio de elevación se lleva a cabo, en ocasiones, por medio de argollas o anillas, grilletes o ganchos de acero o hierro forjado.
- Las anillas deberán escogerse convenientemente, en función de las cargas que habrán de soportar.
- Las eslingas serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.



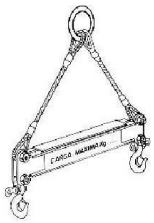
INCOPE Consul 59

- Existen otras eslingas formadas por varios ramales de cable de acero paralelos entrelazados flexiblemente mediante piezas de caucho, formando una banda de sustentación, fabricadas normalmente para trabajar con un coeficiente de seguridad de 8.

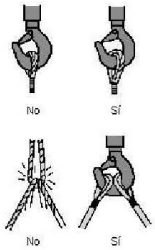


- La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas:
  - Madera: 0,8.
  - Piedra y hormigón: 2,5.
  - Acero, hierro, fundición: 8.
- En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90º y en ningún caso deberá sobrepasar los 120º, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
- Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.
- La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por:
  - - Tres ramales, si la carga es flexible.
  - - Dos ramales, si la carga es rígida.

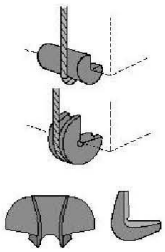
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.



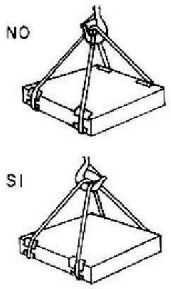
- Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.



- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.



- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.



- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 ºC. Si la eslinga esta constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80º.

Eslingas de cadenas o de cacle

- Una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves, tanto en la propia eslinga, como en los accesorios y terminales, tales como:
  - Puntos de picadura u oxidación avanzada.
  - Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.).
  - Zonas aplanadas debido al desgaste.
  - Grietas.
  - Deslizamiento del cable respecto a los terminales.
  - Tuercas aflojadas.
- El agotamiento de un cable de eslinga se puede determinar de acuerdo con el número de alambres rotos que según la O.G.S.H.T. es de:

- Más del 10% de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- También se considerará un cable agotado:
  - Por rotura de un cordón.
  - Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.
  - Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados.
  - Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.

Eslingas de tela (nylon, poliéster,...)

- La eslinga de tela se degrada al exponerse al sol o luz ultra-violeta por lo que deben almacenarse preferiblemente en lugares frescos, secos y oscuros.
- Siempre serán protegidas contra cortos ocasionados por esquinas, filos ásperos y superficie abrasivas.
- Nunca se deben atar nudos en la eslinga tejida para acortarla, alargarla, ajustarla, etc.
- Una eslinga debe ser retirada de servicio se aprecian daños como los siguientes:
- Quemaduras ácidas o alcalinas visibles.
- Zonas en cualquier parte de la eslinga con derretimiento, carbonizando, o chispas de soldaduras, etc.
- Agujeros, cortaduras , roturas y partículas incrustadas.
- Puntadas rotas o gastadas en los empalmes que sostienen la carga.
- Desgaste abrasivo excesivo.
- Nudos en cualquier parte de la eslinga.
- Picadura o corrosión excesiva, o accesorios agrietados deformados o rotos.
- Otro daño visible que ocasione dudas con respecto a la fortaleza de la eslinga.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

- Casco de seguridad.

7.1.5.- LINEA DE VIDA.

A.- Descripción

Sistema anticaidas temporal o fijo para la realización de trabajos que suponen un trabajo en altura y no pueden ser protegidos por ningún sistema colectivo, tales como operaciones en puente-grúa, montaje de fachadas,…

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y roces en las manos.

C.- Medidas preventivas.

- Selección y diseño del sistema
- Calculo de esfuerzos y distancias de caída
- Instalación y certificación del sistema
- Formación de usuarios
- Revisión y mantenimiento
- El operario encargado del montaje utilizará un arnés anti-caída que mantendrá atado a estructura sólida cuando trabaje en su colocación.
- Se deben retirar los elementos deteriorados. No se pueden emplear para otro uso diferente a aquel para el que han sido concebidos.
- La línea de vida consiste en el tendido de cable de acero o cuerda de dimensiones y características apropiadas fijado a puntos fijos de la estructura, de manera que en aquellos casos en que no se puedan instalar protecciones colectivas los trabajadores las puedan emplear para fijar los arneses de seguridad.
- Previamente a su utilización se verificará que están correctamente instaladas.
- Si para su instalación los trabajadores deben permanecer en zonas en las que no se han instalado protecciones colectivas, irán equipados de arneses de seguridad que anclarán a puntos fijos de la estructura, y emplearán medios auxiliares que les permitan trabajar con seguridad.
- Se emplearán los medios auxiliares adecuados.
- Los trabajadores no permanecerán bajo cargas suspendidas.
- No pasarán por encima de acopios de materiales.

- Se utilizarán los accesos debidamente acondicionados y habilitados por la obra.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.
- Arnés anti-caída.

7.1.6.- BARANDILLAS.

A.- Descripción

Elementos de protección colectiva se colocan en borde de forjado, balcones, terrazas, azoteas, escaleras… para evitar caídas de personas u objetos.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes.

C.- Medidas preventivas

- Se colocarán las barandillas antes de retirar o subir las redes horca para proteger al operario de la caída, si en algún punto esto no es posible, el operario encargado de su colocación se anclará con arnés anti-caída a estructura sólida.
- Se recomienda colocar barandillas con emboquillado embutido en el hormigón y pie derecho tubular, de esta forma el montaje y desmontaje será más sencillo.
- Las barandillas no se desmontarán para descarga de material en las plantas. Habrá lugares destinados para cumplir esta función con sus correspondientes protecciones.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.
- Arnés anti-caída durante el montaje.

7.1.7.- ESPUERTAS PARA PASTAS HIFRÁULICAS O HERRAMIENTAS MANUALES.

A.- Descripción

Elemento que sirve para llevar de una parte a otra escombros, tierra u otras cosas semejantes.

B.- Evaluación de riesgos.

- Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.
- Caída de objetos: debido principalmente a herramientas.

C.- Medidas preventivas.

- Si debe mover la espuerta cargada, puede producirle el doloroso lumbago, para evitarlo, debe utilizar un cinturón contra los sobreesfuerzos apretado en rededor de su cintura.
- Para minimizar los riesgos de lesiones en la espalda se llenarán las espuertas a media capacidad.
- Para elevar la espuerta a mano, el operario se situará paralelo a la misma, flexionando las piernas, tomando con la mano las asas y levantando para transportarla al nuevo lugar de utilización.
- Las espuertas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas, para evitarlo, no se situarán al borde de las mismas.
- Los objetos transportados en el interior de las espuertas, pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; al coger las dos asas, la espuerta se deforma y alarga, produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados. Se deben colocar las herramientas de tal forma que no se puedan salir de las espuertas durante su transporte.

D.- Equipos de Protección Individual.

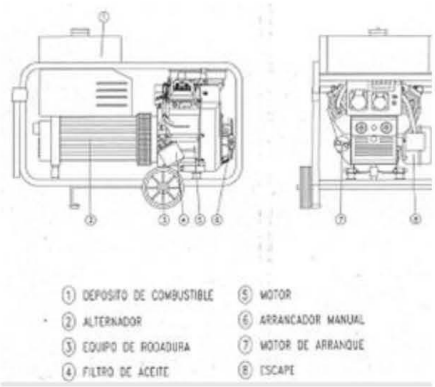
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

7.1.8.- GRUPO ELECTRÓGENO.

A.- Descripción.

Debido al carácter itinerante de estas obras, la energía eléctrica para el uso de buena parte de los equipos de trabajo utilizados, la proporcionan pequeños grupos electrógenos.

Éste es un equipo autónomo alimentado con un motor de gas-oil.



B.- Evaluación de riesgos.

- Contactos eléctricos
- Ruido
- Gases

C.- Medidas preventivas.

- Manipulación del mismo por personal autorizado.
- Mantener las zonas de trabajos limpias y ordenadas
- Realice la tarea de reportaje con el motor parado y en una zona ventilada.
- Lave toda salpicadura de carburante. Si le entra carburante en los ojos, láveselos con abundante agua y consulte un médico lo antes posible. Evite que entre en contacto con la piel.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad

8. PLAN DE EMERGENCIA.

El contratista elaborará en el Plan de Seguridad y Salud, un Plan de Emergencia específico para la obra, que definirá las acciones a desarrollar ante cualquier contingencia que pueda surgir durante los trabajos.

1. TELÉFONOS DE INTERÉS		
	URGENCIAS	**112**
	BOMBEROS	**080**
	EMERGENCIAS	**112**
	PROTECCIÓN CIVIL	**085**
GUARDIA CIVIL	**GUARDIA CIVIL**	**062**
T Tóxico T+ Muy tóxico	**INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**	**915 620 420**
TELEFONOS DE LOS CENTROS DE ASISTENCIA DE LA MUTUA		
	ASISTENCIA	
	HOSPITAL DEL RIO HORTEGA	**983 42 04 00**

RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR

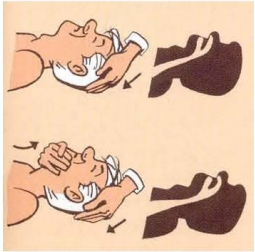
BOCA A BOCA. MASAJE CARDÍACO.

El ritmo en el boca a boca y masaje cardíaco es de 1 insuflación por cada 5 compresiones que equivalen a 12 insuflaciones y 60 compresiones por minuto.

Los pasos a seguir son los siguientes:

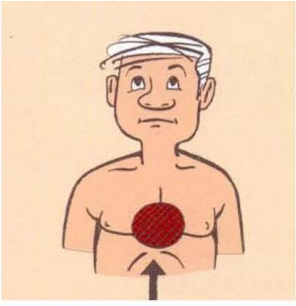
1. Asegúrese de que las vías respiratorias están libres

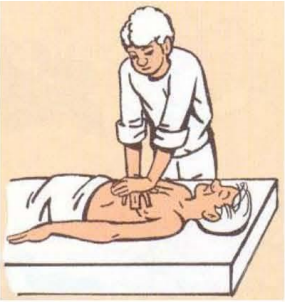
2. Mantener hacia atrás la cabeza del accidentado. Mantener hacia arriba su mandíbula.



3. Aplicar los labios sobre la boca del accidentado e insuflar aire obturándole la nariz. Si la boca de la víctima está cerrada y sus dientes apretados, se le tapan los labios con el dedo pulgar para evitar que el aire se le escape al serle insuflado por la nariz.

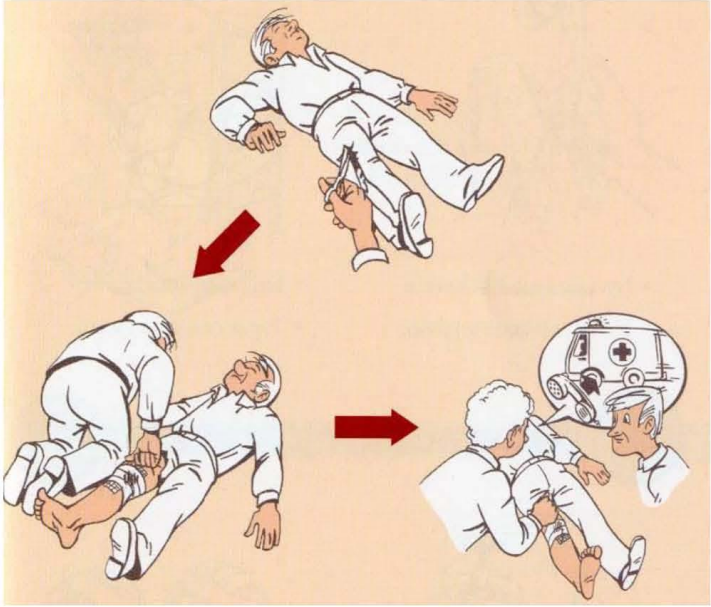
4. Punto del masaje cardíaco y posición de los talones de las manos para realizar el mismo:





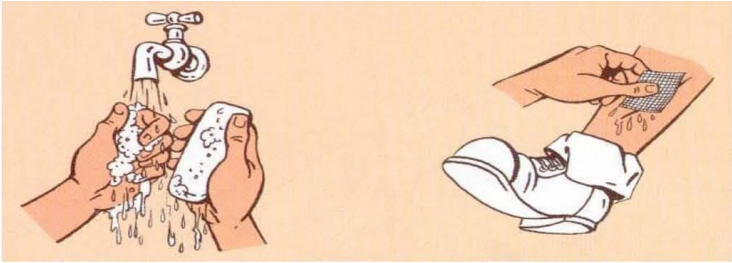
HEMORRAGIAS

- Aplicar gasas o paños limpios sobre el punto sangrante.
- Si no cede, añadir más gasa encima de la anterior y hacer más compresión.
- Apretar con los dedos encima de la arteria sangrante.
- Traslado inmediato a centro médico.



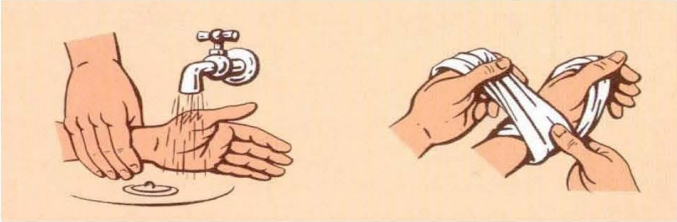
HERIDAS

- No manipular la herida ni usar pomadas.
- Lavar con agua y jabón y tapar con gasa estéril.



QUEMADURAS

- Agua abundante sobre la zona quemada un mínimo de 15 minutos. No usar pomadas.
- Quitar ropa, anillos, pulseras, etc. impregnadas de líquidos calientes.
- Cubrir con gasa estéril.



DESMAYOS

- Poner a la víctima tumbada con la cabeza más baja que el resto del cuerpo

CONVULSIONES

- No impedir los movimientos.
- Colocar a la víctima tumbada donde no pueda hacerse daño.

- Impedir que se muerda la lengua, poniendo un pañuelo doblado entre los dientes.

TÓXICOS

En todos los casos:

- Recabar información del tóxico (ficha de seguridad y etiqueta). En su defecto, si se requiere más información, llamar al Servicio de Información Toxicológica (Tel. 91 562 04 20).
- Si hay signos de asfixia, hacer respiración artificial boca a boca.
- Colocar en posición de seguridad (según figura) y evitar el enfriamiento tapándole con una manta.

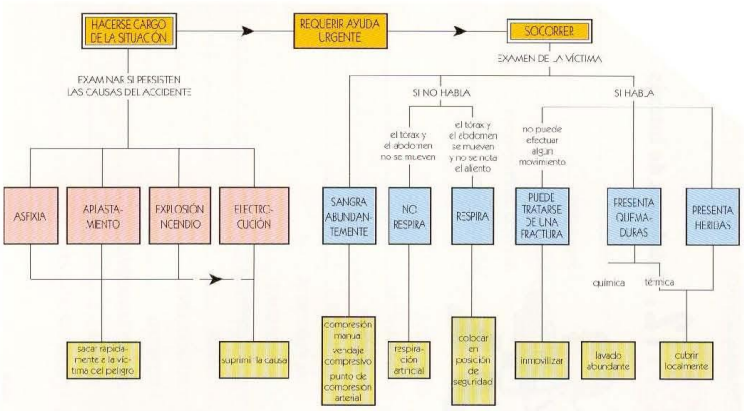
- Trasladar a centro médico aportando toda la información posible.

En caso de ingestión:

- Si está consciente provocar el vómito, salvo que la información del producto no lo aconseje (corrosivos, hidrocarburos)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
REPARACIÓN Y ELIMINACIÓN DE FUGAS EN EL DEPÓSITO DE LAS CONTIENDAS

CUADRO RESUMEN DE ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE



9. NORMATIVA APLICABLE

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por la que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo, Estatuto de los Trabajadores.

Real Decreto 39/97, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden del 27 de Junio de 1997, de 17 de Enero, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

Ley 42/1997 de 14/11/1997, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre las disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo

Real Decreto 486/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción]

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo

Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto legislativo 5/2000 de 4 de Agosto por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en Orden Social.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. (Disposición general 10162 "Corrección de erratas").

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al Ruido.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el

sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; derogado parcialmente)

Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

10. CONCLUSIÓN

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

En Valladolid, a 2 de Septiembre de 2016.
El autor del estudio de seguridad y salud.

INCOPE Consultores

Fdo.: D. Javier Cano Moratinos.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº2.

PLANOS

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

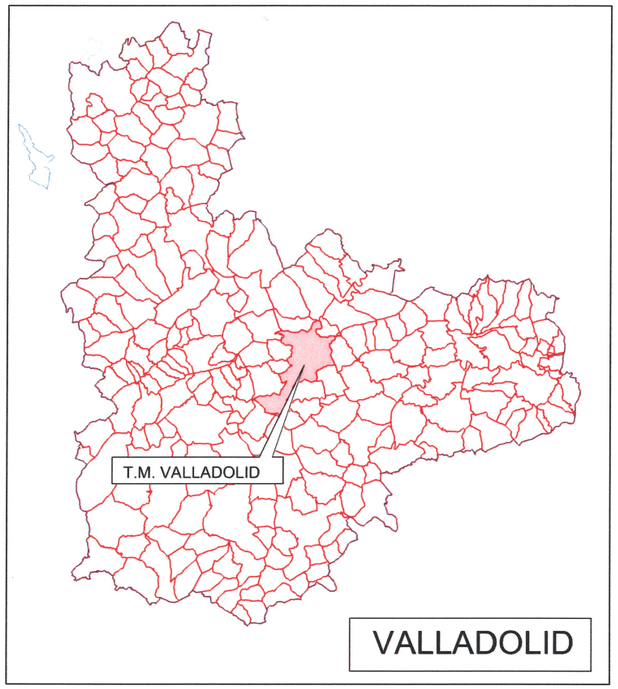
Índice

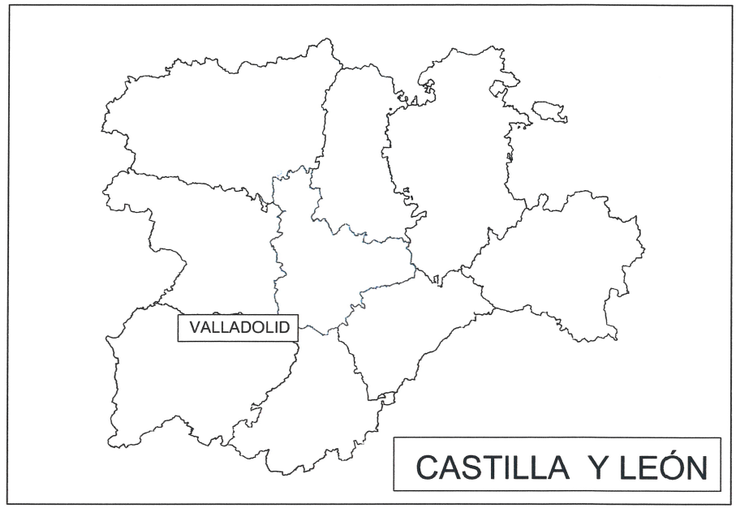
Plano nº1: Situación e índice

Plano nº2: Planta General depósito de "Las Contiendas"

Plano nº3: Planta general localización Juntas Horizontales

Plano nº4. Planta general localización Juntas Verticales. Detalles





INDICE DE PLANOS

Nº PLANO	DENOMINACIÓN	HOJAS
1	SITUACIÓN E ÍNDICE	1
2	PLANTA GENERAL DEPÓSITO DE LAS CONTIENDAS	1
3	PLANTA GENERAL. LOCALIZACIÓN DE JUNTAS HORIZONTALES	1
4	ALZADO GENERAL. LOCALIZACIÓN DE JUNTAS VERTICALES. DETALLES	1

Ayuntamiento de Valladolid

TITULO:

REPARACIÓN Y ELIMINACIÓN DE FUGAS EN EL DEPÓSITO DE LAS CONTIENDAS VALLADOLID

PLANO DE:

PLANO Nº: 1

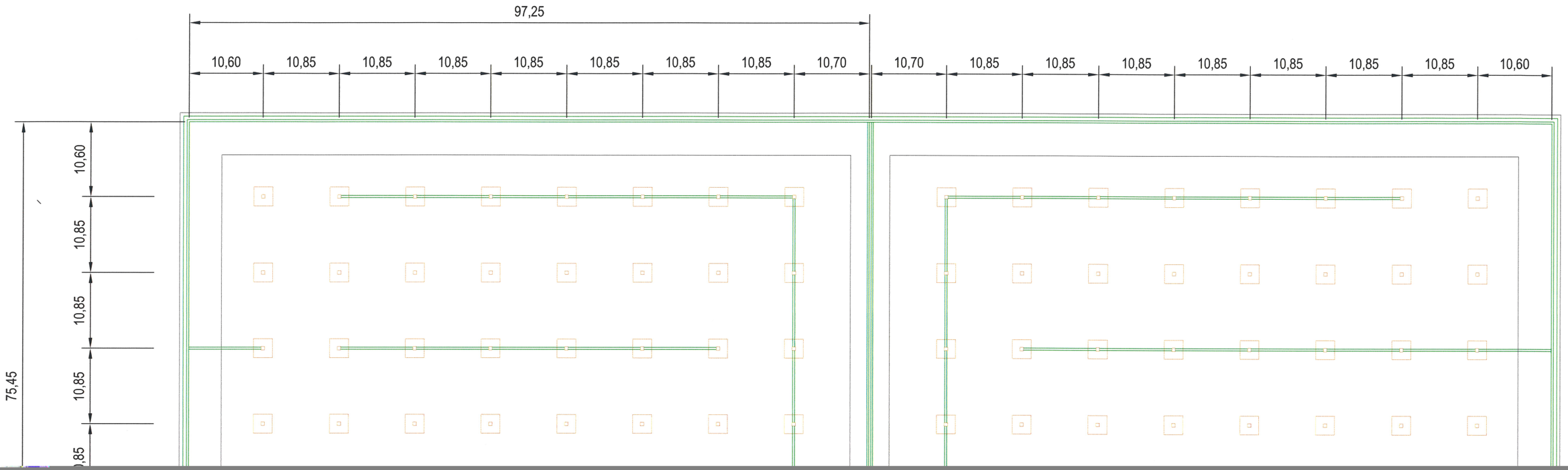
HOJA 1 DE 1

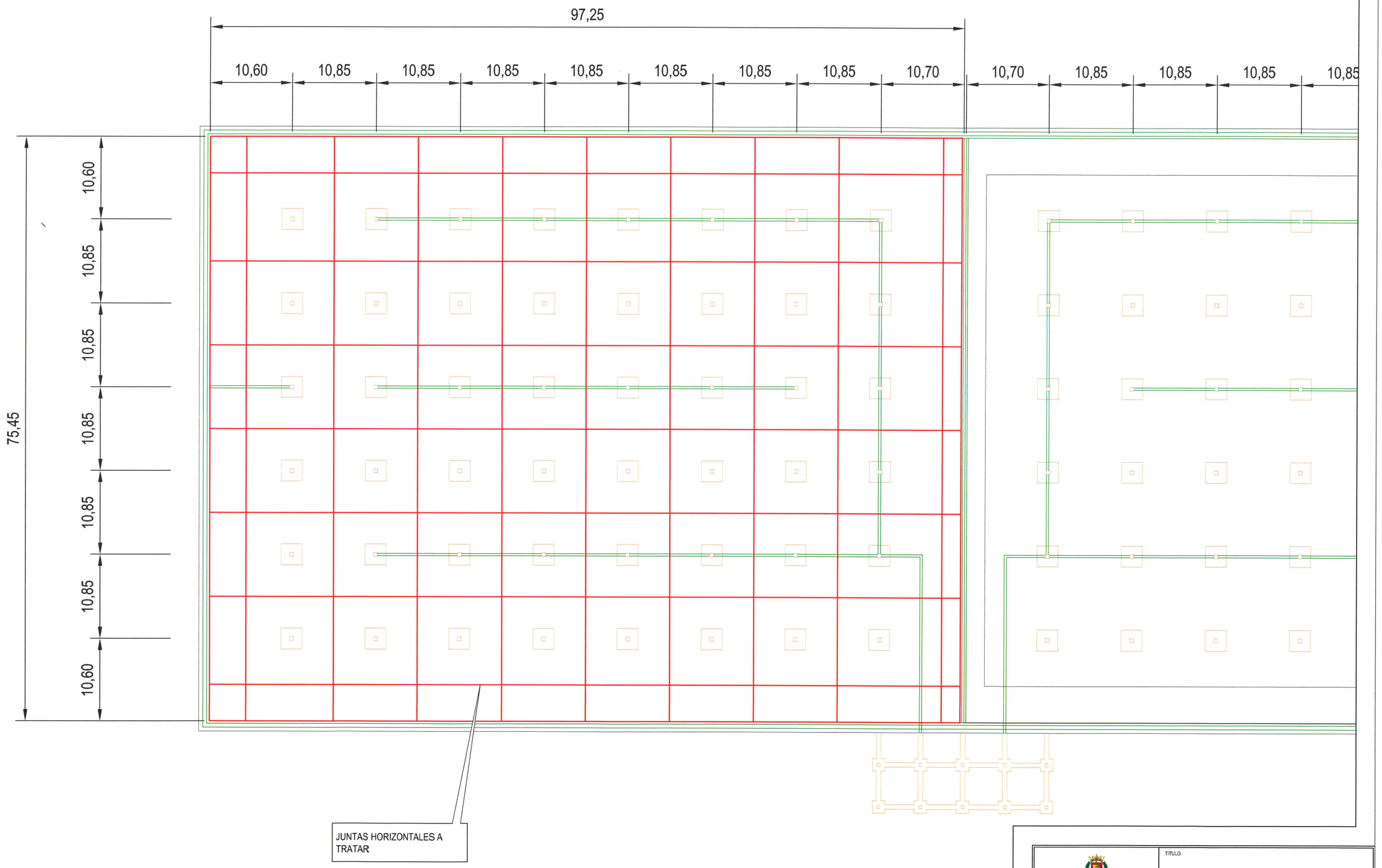
INGENSA

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:

FECHA: Agosto 2016

ESCALAS: S/E


97,25
10,60
10,85
10,85
10,85
10,85
10,85
10,85
10,85
10,70
10,70
10,85
10,85
10,85
10,85
10,85
10,85
10,85
10,60
75,45
10,60
10,85
10,85
10,85
10,85



Ayuntamiento de Valladolid

TITULO:

REPARACIÓN Y ELIMINACIÓN DE FUGAS EN EL DEPÓSITO DE LAS CONTIENDAS VALLADOLID

PLANO DE:

Planta General. Localizacion de Juntas Horizontales

PLANO Nº: 3

HOJA 1 DE 1

INSERSA INGENIERIA DE OBRAS Y SERVICIOS S.A

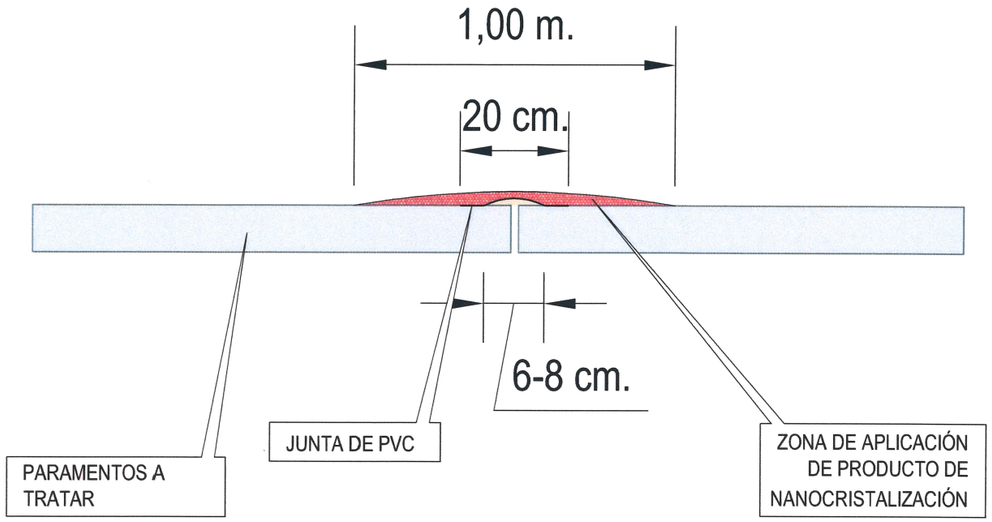
C.C.C. INSERSA: 018K15A

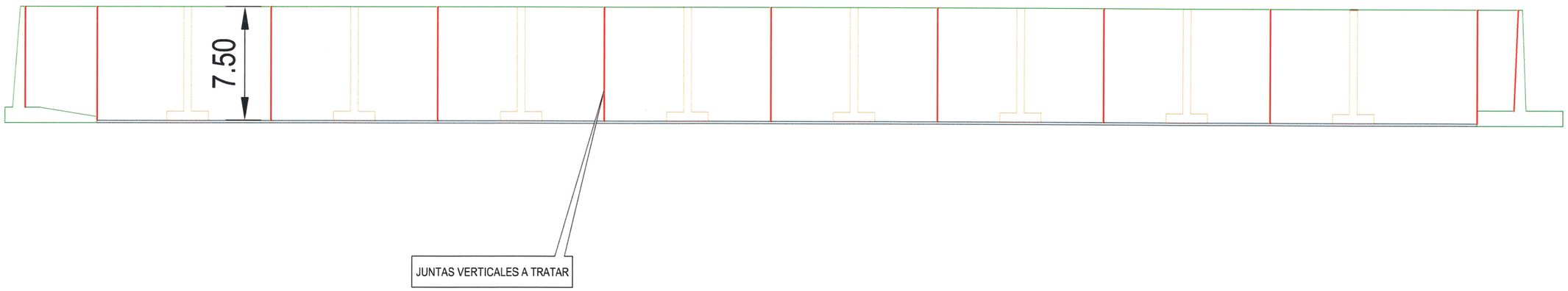
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:

D. JAVIER ESPINA RODRIGUEZ

FECHA: Agosto 2016

ESCALAS: 1/250





Ayuntamiento de Valladolid

TITULO:

REPARACIÓN Y ELIMINACIÓN DE FUGAS EN EL DEPÓSITO DE LAS CONTIENDAS VALLADOLID

PLANO DE:

Alzado General. Localización de Juntas Verticales. Detalles

PLANO Nº: 4

HOJA 1 DE 1

INSERSA
INGENIERIA DE OBRAS Y SERVICIOS S.A
C.C.C. INSERSA: 018K15A

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:

D. JAVIER ESPINA RODRIGUEZ

FECHA: Agosto 2016

ESCALAS: 1/150

DOCUMENTO Nº3.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Índice

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO 2
1.1.- Objeto del pliego 2
1.2.- Documentos que definen las obras 2
1.3.- Compatibilidad y prelación entre dichos documentos 2
1.4.- Descripción general de las obras 3
2.- DISPOSICIONES GENERALES A TENER EN CUENTA 5
2.1.- Alcance 5
2.2.- Contradicciones y Omisiones 5
2.3.- Disposiciones Aplicables 6
3.- EJECUCIÓN DE JUNTAS EN OBRAS DE HORMIGÓN 8
4.- APLICACIÓN DEL PRODUCTO DE NANOCRISTALIZACIÓN 9
5.- IMPRIMACIÓN DE ADHESIVOS EPOXI 12
6.- MORTEROS DE CEMENTO 14
7.- CONDICIONES RELATIVAS A OTRAS UNIDADES 15
7.1.- Hormigones 15
7.2.- Encofrados 20
7.3.- Armaduras a emplear en hormigón armado 21
7.4.- Gestión de residuos 22
7.5.- Seguridad y salud en las obras 25
7.6.- Otras unidades de obra 25

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1.- Objeto del pliego

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto fijar las características técnicas que deben reunir los materiales, las condiciones técnicas a observar en la ejecución de las distintas unidades de obra, el modo de medir y valorar, así como las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras del proyecto titulado "Reparación y eliminación de fugas en el depósito de Las Contiendas".

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican en el Capítulo 2 de este documento.

1.2.- Documentos que definen las obras

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza, y las características físicas y mecánicas de sus elementos.

Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen las obras geométricamente.

1.3.- Compatibilidad y prelación entre dichos documentos

En caso de contradicción o incompatibilidad entre la memoria, los planos, el pliego y el presupuesto, prevalecerá lo escrito en el Pliego, después los planos, luego el presupuesto y finalmente la memoria.

En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia respecto a los Pliegos de carácter general que se mencionan en el Capítulo 2 del presente documento.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento y tenga precio en el Presupuesto.

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 102, "Descripción de las obras" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, PG-3.

1.4.- Descripción general de las obras

Los trabajos recogidos en el proyecto que se pretende realizar, incluyen la mejora del actual depósito de Las Contiendas.

Esta mejora se centrará en los siguientes puntos:

a) Tratamiento de las juntas

Se actuará en el seno de la izquierda del depósito, ejecutando una impermeabilización del 100% de las juntas actuales.

Para ello y a fin se actuará de la siguiente manera:

- Como primer paso se procederá a la **limpieza de la zona a tratar**, mediante la aplicación de un chorro de agua a presión (> 200 Kg/cm²), con el fin de eliminar la suciedad adherida y la capa superficial del hormigón que como ya hemos dicho presenta una adherencia prácticamente nula. De esta forma quedará en la zona de la junta una zona limpia, con el hormigón saneado apto para permitir la correcta colocación de los materiales.
- Una vez limpias y secas las juntas a tratar, se aplicará el producto de nanocristalización, con la dosificación antes indicada.
- A continuación se colocará sobre las juntas a tratar una banda de PVC de 20 cm. de anchura y 1,2 mm. de espesor, taladrada en sus extremos y anclada al soporte en sus laterales con masilla de poliuretano dejando libre la parte central (6 a 8 cm). Previamente se imprima la zona de anclaje con una resina de poliuretano bicomponente.

Este tratamiento se realizará en todas las juntas del seno, tanto verticales como horizontales.

El seno en el que se actúa (igual que el otro), tiene unas dimensiones interiores en planta de 97,25 x 75,45 m., existiendo un total de 48 pilares (6 x 8). En total las juntas existentes (se tratarán el 100% de las mismas) son:

- 9 juntas horizontales longitudinales de 97,25 m. de longitud. De ellas 2 se corresponden con la unión muro-solera.
- 11 juntas horizontales transversales de 75,45 m. de longitud. De ellas 2 se corresponden con la unión muro-solera.
- 32 juntas verticales de 7,50 m. de longitud

Además de estas actuaciones y a fin de asegurar la impermeabilización total del depósito también se revisará la posible existencia de fisuras en los paramentos de los muros.

En estas zonas, se realizará la apertura de las fisuras existentes tanto en solera como en hastiales mediante un corte con disco radial, para proceder más tarde a su tratamiento de impermeabilización.

Igualmente aquellos espadines que no estén tratados o cuyo tratamiento se observe deteriorado, se sellarán con un tapón estanco hidroexpansivo, y se sellarán con una masilla de poliuretano semielástico.

Por último, se repasarán todas las juntas de dilatación o de contracción-retracción por si fuera necesario sanear y/o regenerar los bordes en alguna zona, o reconstruir la junta, que se realizaría con morteros de reparación.

b) Tratamiento de las zonas de corrosión

En algunas zonas del interior del depósito, fundamentalmente en pilares y vigas, se observa la corrosión de las armaduras.

Además en algunas zonas concretas en las vigas se ha producido pérdida del material de recubrimiento de las armaduras, de forma que el material ha caído al interior del depósito.

De esta forma, en aquellas zonas donde se aprecie la oxidación de las armaduras, se procederá a descubrir toda la armadura afectada, para proceder a su limpieza manual y pasivación de la misma con una resina epoxi rica en zinc.

Tras ello se procedería a impermeabilizar la zona aplicando dos capas de resina de poliuretano.

Este último tratamiento se podría aplicar como prevención para evitar la corrosión de otras zonas de la estructura.

En aquellas zonas donde se aprecie pérdida del material de recubrimiento, además de la actuación anterior de pasivación de la armadura, se aplicará un puente de unión epoxídico y tras ello un mortero de reparación para recuperar los volúmenes iniciales con un mortero de reparación.

Igualmente el alcance de esta actuación se ha estimado en base a las visitas realizadas al interior del depósito.

En base a ello, se ha previsto la reparación de 555 m^2 de superficie de los elementos estructurales.

A este número se ha llegado considerando que se deben reparar aproximadamente el 5% de la superficie de los pilares, el 10% de la superficie de las vigas y el 2% de la superficie de las correas de la cubierta. Esta reparación solo se llevará a cabo en el seno de la izquierda, el mismo en el que se actúa en las juntas.

El grado de corrosión en el seno de la derecha es claramente inferior, por lo que su mejora puede posponerse para una futura actuación.

c) Reparación de la malla anti insectos de protección

La malla anti insectos actual, sobre todo en el frente que da hacia la Avenida de José Acosta, se encuentra bastante deteriorada, de forma que no cumple la misión para la que fue colocada.

De esta forma, y a fin de asegurar las adecuadas condiciones sanitarias del agua del depósito, se aborda la reparación de las zonas más deterioradas de esta malla.

Cabe señalar, que en las zonas menos expuestas a las acciones climatológicas la malla presenta un mejor estado de conservación. En este sentido en todo el frente posterior, la malla, colocada en este caso por fuera de las ventanas, presenta un razonable buen aspecto.

Es por ello que no se ha previsto la sustitución de la totalidad de la actual malla y se ha planteado la mejora únicamente en las zonas más deterioradas.

d) Trabajos de aseguramiento estructural de dovelas de la cubierta

Se aprovecha la actuación para asegurar aquellas dovelas de la cubierta que se encuentran parcialmente desprendidas de la estructura.

Las dovelas más problemáticas se sitúan en la esquina frontal izquierda del depósito, si bien puntualmente se aprecian otras dovelas que han perdido, al menos en parte, la sujeción con la estructura de la cubierta.

Esta sujeción es a base de alambres que en las zonas que se actúan se deberán reponer a fin de asegurar un adecuado agarre de las dovelas.

2.- DISPOSICIONES GENERALES A TENER EN CUENTA

2.1.- 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.

El Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al Proyecto que tiene por título "Reparación y eliminación de fugas en el depósito de Las Contiendas".

2.2.- 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.

2.3.- Disposiciones Aplicables

Serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se citan a continuación:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75 y sus modificaciones.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tubería de Abastecimiento de población.
- Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Instrucción 5.2-I.C. sobre Drenaje Superficial, de mayo de 1990.
- Instrucción 8.3-I.C sobre Señalización de Obras, de agosto de 1987.
- Manual de Ejemplos de Señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento, de 1997.
- R.D 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción y sus modificaciones posteriores
- Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Ley 1/2009, de 26 de febrero, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León (BOCyL 02.03.09).
- Ley 8/2007, de 24 de octubre, de Modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León (BOCyL 29.10.07, corrección de errores BOCyL 14.11.07).
- Ley 3/2005, de 23 de mayo, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León (BOCyL 11.06.05).
- Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León (BOCyL 14.04.03).
- Decreto 70/2008, de 2 de octubre, por el que se modifican los Anexos II y V y se amplía el Anexo IV de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León (BOCyL 08.10.08).

- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. Editada por el CEDEX en el año 2003.
- Instrucción de Hormigón Estructural
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos
- Código Técnico de la Edificación de Marzo de 2006
- Normas UNE de cumplimiento obligatorio.
- R.D.L. 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y R.D.L 4/2007 que modifica el texto refundido de la Ley de Aguas.
- R.D. 907/2007, de 6 de Julio, por el que se aprueba el reglamento de la planificación hidrológica.
- Plan Hidrológico de la Cuenca del río Duero.
- Restantes Normas e Instrucciones que se aprueban por el Ministerio de Fomento que afecten a las obras incluidas en el Proyecto.
- El Contratista, además, vendrá obligado a cumplir con la legislación vigente o que en lo sucesivo se produzca por parte de la Junta de Castilla y León, Ministerio de Fomento, Ministerio de Industria, y Ministerio de Trabajo y Ayuntamientos afectados.
- 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.

En caso de discrepancia entre lo especificado en dicha documentación, salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva, o en su defecto la relacionada en primer lugar en la lista previa.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

En cuanto a los aspectos administrativos generales deberá tenerse en cuenta el Pliego Administrativo que se firmará con el Contratista y todo lo contenido en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

3.- EJECUCIÓN DE JUNTAS EN OBRAS DE HORMIGÓN

Definición

Se incluye en este apartado los trabajos necesarios para asegurar las estanqueidad de las juntas existentes en los muros y en la losa del depósito.

Esta estanqueidad se conseguirá mediante la colocación de una tira especial de PVC, anclada al hormigón mediante masillas y morteros especiales.

Materiales

Se utilizarán para la impermeabilización de los juntas de estanqueidad, tiras de material flexible termoplástico a bose PVC. Dichas tiras cumplirán la norma DIN 18541. El material a utilizar será PVC, que deberá cumplir como mínimo las siguientes características:

Propiedad	Valor promedio
Densidad (Norma UNE 53.020)	1,27 kg/l
Dureza Shore A (Normo UNE 53.130)	70 - 75
Resistencia a tracción (Norma UNE 53.510)	> 130 Kg/cm^2
Alargamiento a la rotura (Norma UNE 53.510)	> 250%
Temperatura de servicio	De -35ºC a +55ºC
Temperatura de soldadura	Aprox. 200ºC

Además deberá ser resistente al medio ambiente (ozono y radiación UV), la oxidación, álcalis y ácidos diluidos, así como aceites y otros productos químicos.

Como aspecto a reseñar cabe indicar que todos los productos que se utilicen en el trabajo deberán contar con las acreditaciones necesarias como que son aptos para estar en contacto con aguas de consumo humano.

Ejecución

En los juntas de retracción y de hormigonado en soleros y muros, se deberá colocar la tira de PVC en el centro de la sección, en dirección perpendicular a la junta de hormigón. Deberá asegurarse la perfecta colocación de la junta, su centrado y alineación.

El empalme o soldadura de la cinta, cuando sea necesario, será térmico y se ejecutará de forma que garantice una continuidad de las propiedades mecánicos del material y de la forma geométrica, asegurando así la impermeabilidad.

El anclaje de la tira de PVC al hormigón se realizará preferentemente con masilla de poliuretano. Cualquier otra alternativa deberá contar con la aprobación expresa por parte de la Dirección de Obra. En cualquier caso el anclaje deberá asegurar la adecuada impermeabilidad de la junta y la durabilidad de la misma.

Previamente a la colocación de la junta se deberán realizar las siguientes operaciones:

- Limpieza de todo el entorno de la junta mediante cepilla y/o agua a presión. Esta limpieza deberá eliminar cualquier impureza o rebaba. En el caso concreto de esta actuación esta limpieza eliminará por completo la capa superficial del hormigón del actual depósito que se encuentra bastante disgregada, de modo que el anclaje de la lámina de impermeabilización se realiza en hormigón sano.
- Igualmente, en el entorno de la junta y previo a la colocación de la lámina se realizará un tratamiento de nanocristalización. Para ello se aplicará el producto adecuado empleando lanzas o cualquier otro sistema que permita la correcta aplicación del producto.

Medición y abono

La impermeabilización de las juntas se abonarán por metros lineales (ml) realmente ejecutados, medidos sobre planos. En el precio unitario quedarán incluidos el suministro y colocación tanto de la lámina de PVC como de las masillas necesarias para su anclaje al hormigón.

Igualmente se incluyen los trabajos necesarios para la preparación de la junta y todos los elementos auxiliares y de seguridad necesarios para llevar a cabo la unidad, tales como escaleras, andamios, etc.

Los trabajos previos de limpieza del entorno de la junta para eliminar la capa superficial del hormigón y de aplicación del producto de nanocristalización se medirá por metros cuadrados realmente tratados medidos en planos. En ambos casos en el precio, también se incluyen los medios auxiliares (andamios, lanzas, depósitos , etc), necesarios para ejecutar correctamente los trabajos.

4.- APLICACIÓN DEL PRODUCTO DE NANOCRISTALIZACIÓN

Definición

Consiste esta unidad en la aplicación de un producto específico de nanocristalización que protege a los elementos estructurales del depósito (muros y soleras fundamentalmente) de los daños causados por la humedad, impidiendo la entrada de agua y de otros líquidos.

Aplicación

En general, el producto de nanocristalización a aplicar se presenta listo parar utilizar y no se debe mezclar ni diluir con otros líquidos. Si que se deberá agitar el envase antes de utilizar.

La superficie que se vaya a tratar debe estar libre de polvo, pintura, grasa o cualquier otro revestimiento que pudiera obstruir la capacidad de absorción del material.

Los daños y las fisuras visibles (> 1,0 mm) se deben reparar antes de aplicar el tratamiento.

Se debe proteger el vidrio, el aluminio y otras superficies pulidas o pintadas para evitar abrasiones.

En caso de salpicaduras, lavar inmediatamente con agua y, si fuera necesario, limpiar con ácido.

Tanto durante la aplicación como en las siguientes 24 horas, la temperatura debe ser ≥+5ºC.

El producto no se debe aplicar a plena luz del sol.

La aplicación se debe realizar con un pulverizador de baja presión o con rodillo de impregnación; se deben aplicar dos capas adicionales sin esperar a que se seque la primera, con aproximadamente 5-15 minutos entre cada aplicación, hasta lograr la saturación plena.

La aplicación debe ser cuidadosa, ya que la niebla de pulverización puede tener un gran alcance y causar daños a elementos no deseados. En el mismo sentido, en superficies de hormigón horizontales, se puede derramar, por lo que se puede utilizar para esparcirlo una escoba de goma, una brocha o una mopa de pulido.

Se debe evitar la formación de parches secos durante la aplicación.

La saturación plena se logra después de aproximadamente 30-40 minutos.

Se debe dejar de aplicar el producto cuando éste comience a "gelificar", lo que normalmente suele ocurir antes al aplicarlo sobre hormigón nuevo.

Se debe retirar el exceso de producto, de lo contrario se podrían formar parches brillantes o blancos, lo que impediría la adhesión de revestimientos posteriores.

Tiempo de secado

El producto está listo para poderse pisar en aproximadamente 2 horas.

Se puede mojar después de 6 horas y exponer a tráfico más intenso después de 24 horas.

La resistencia total a líquidos agresivos se alcanza después de 36 días.

Cobertura

Entre 0,2 y 0,4 l/m^2 dependiendo de la capacidad de absorción del material y la penetración requerida.

Para el caso concreto de esta actuación la cobertura prevista se situará previsiblemente entre 0,20 y 0,25 l/m^2

En todo caso, resultará importante realizar una prueba en la propia obra para calcular exactamente la cobertura necesaria.

Limpieza

Para conseguir la limpieza de las herramientas utilizadas se deberá usar agua de solución ácida. Para la piel bastará con agua y jabón

Mantenimiento

No utilizar sobre la superficie sobre la que se ha aplicado le producto detergentes con pH < 7. En el caso de los suelos, se recomienda utilizar un jabón que contenga silicatos.

Seguridad y Salud

La aplicación se debe realizara en zonas bien ventiladas. Al utilizar pulverizadores, proteger las vías respiratorias ya que pueden causar irritación. No se han referido efectos adversos, pero se recomienda utilizar guantes y gafas de protección durante la aplicación.

Características técnicas

Certificación Medioambiental/Evaluaciones.

Recomendado por Scandinavian Byggvarubedömningen (evaluación medioambiental de materiales de construcción) y SundaHus.

ECO Inslitute: Libre de COV carcinógenos, mutágenos y sustancias peligrosas para la reproducción.

EN ISO 12873-2:2005 Para uso en contacto directo con agua potable hasta 70ºC. *(Influencia de materiales sobre agua para consumo humano, Influencia de migración. Parte 2)*

Marca CE EN 1504-2:2004, Sistema 2+:

Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón (parte 2): Sistemas de protección superficial para el hormigón, tabla: ZA.1b/ZA.1c

Extracto de la declaración de rendimiento:

- Profundidad de penetración: .....> 17 mm.
- Resistencia a la abrasión:.....>30%
- Permeabilidad: .....W<0,1 Kg/m^{2}h^{0,5}
- Resistencia a los golpes: .....Clase II: > 10 Nm.
- Fuerza de adherencia (agarre): .....3,0 N/mm^2
- Reacción al fuego: .....Euro clase 1 (ignífugo)
- Sustancias peligrosas: .....cumple con 5.4 / Sin requisitos

Datos del producto:

- Nombre comercial: .....Innerseal de Hercuberca, S.L. o similar
- Apariencia: .....Líquido ligeramente turbio
- Ingredientes activos: .....Silicato de sodio y potasio
- pH: 11,4
- Contenido COV: .....0 g/l
- Densidad: .....1,135 g/cm^3
- Punto de inflamabilidad: .....N/A
- Punto de congelación: 0ºC
- Resistencia al fuego: .....No inflamable
- Presentación: .....desde 20litros a 1.000 litros
- Almacenamiento: .....Lugar fresco y oscuro
- Caducidad: .....>36 meses

Medición y abono

Los trabajos de aplicación del producto de nanocristalización se medirán por metros cuadrados realmente tratados medidos en planos. En el precio, también se incluyen los medios auxiliares (andamios, lanzas, depósitos , etc), necesarios para ejecutar correctamente los trabajos.

5.- IMPRIMACIÓN DE ADHESIVOS EPOXI

Definición

Consiste esta unidad en la imprimación mediante adhesivos epoxi, de los superficies de contacto y unión entre el hormigón existente (demolido) y el nuevo mortero que se pretende colocar para reponer la capa de recubrimiento.

Materiales

Estarán formados por resinas epoxi a base de dos componentes: resina base y endurecedor. Las características mínimas exigibles a la mezcla serán:

- Resistencia a compresión a 6,5 h. y 20º C: ..... 750 kp/cm^2
- Resistencia a compresión a 7 días y 20º C: 950 kp/cm2
- Resistencia a flexotracción a 6,5 h. y 20ºC: ..... 350 kp/cm^2
- Resistencia a flexotracción a 7 días y 20º C: ..... 400 kp/cm^2
- Resistencia a cortante sobre prismas de mortero de cemento 16 h. y 20ºC:..... 80 kp/cm^2
- Módulo de elasticidad a compresión a 20ºC: ..... 170.000 kp/cm^2
- Módulo de elasticidad transversal a 20ºC: ..... 67.000 kp/cm^2
- Coeficiente de Poisson a 20ºC: 0,25
- Alargamiento de rotura a 20ºC: ..... 1 por 100
- Coeficiente de dilatación térmica entre 20 y 50ºC: ..... 27x10^{-6} m/m
- Duración de utilización a 20ºC (según los tipos): ..... 20 a 140 min.
- Retracción lineal del sistema sin carga: ..... 0,43 por 100
- Intervalo de temperatura de aplicación: ..... 7 horas
- Rendimiento medio en capas de 0,1 mm.: ..... 150 g/m^2

El Director de la Obra podrá aceptar, para las distintas partes de la obra, resinas de análogas características con tiempos de utilización distintos acomodándose a las variantes de aplicación que se le presenten.

Ejecución

El hormigón endurecido sobre el que se ha de aplicar el adhesivo debe de estar limpio y exento de grasas o aceites, así como de partes deleznables o mal adheridas.

Los dos componentes se mezclarán con un agitador eléctrico portátil o a mano hasta que se forme un compuesto homogéneo. El tiempo normal de mezcla es de tres a cuatro minutos. Si no se utilizan medios mecánicos para la mezcla, el tiempo debe ser el necesario para que no queden trozos de color diferente en la masa del adhesivo.

El adhesivo se aplica con paletas, espátulas, peines repartidores o brocha, restregándolo vigorosamente contra el soporte con el fin de que penetre bien en todos los poros. Si la temperatura aumenta, el plazo de utilización queda acortado.

El consumo para adherir morteros y hormigones entre sí es variable según la naturaleza del soporte y la temperatura ambiente. La viscosidad y, por tanto, el consumo de producto, aumentan o temperatura baja; por esto, para obtener un rendimiento más adecuado, es recomendable trabajar a unos 15-20ºC. En estas condiciones los consumos pueden variar de 150 a 250 gramos por metro cuadrado.

Medición y abono

Las formulaciones epoxi se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente tratados.

En el caso concreto de esta actuación, en la unidad se ha incluido además el mortero de reparación que se aplica con posterioridad para recuperar los volúmenes originales de los elementos.

6.- MORTEROS DE CEMENTO

Definición

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de los obras.

Materiales

Cemento

Se cumplirá todo lo relativo al Artículo 202 Cementos del PG-3/75.

Agua

Se cumplirá todo lo relativo al Artículo 280 Agua a emplear en hormigones del PG-3/75.

Productos de adición

Se cumplirá todo lo relativo a los Artículos 281, 282, 283 y 284 del PG-3/75.

Árido fino

Se cumplirá todo lo relativo al artículo 550.2.4.3 del PG-3/75.

Tipos y dosificaciones

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland.

- M 250 para fábricas de ladrillo y mampostería: doscientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (250 Kglm^3).
- M 250 para fábricas de ladrillo M 250 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 Kglm^3).
- M 600 para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (600 Kglm^3).
- M 700 para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (700 Kglm^3).

El Director podrá modificar la dosificación en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

Fabricación

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente; en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. 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 aquel que haya empezado o fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min.) que siga a su armadura.

Limitaciones de empleo

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el coso de hormigones con cementos siderúrgicos.

Medición y abono

Para esta actuación, el mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente.

7.- CONDICIONES RELATIVAS A OTRAS UNIDADES

7.1.- Hormigones

Se ajustarán a lo previsto en el artículo 610 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del M.O.P.U. (PG-3/75 y modificaciones posteriores), y en la Instrucción 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 resistencia, 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-03 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 prohíbe 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/m3) de hormigón, con una tolerancia de ±15 Kg.
- Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 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 prohíbe 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 prohíbe 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.

Soleras de los depósitos y arquetas

En los depósitos y en las arquetas húmedas, se extremarán las precauciones a la hora de vibrar el hormigón. Se comprobará que la nivelación y el acabado de dicha solera, se ajusta a las exigencias 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 principio y salvo mejor o diferente criterio de la Dirección Técnica, se ejucutará la solera con una ligera pendiente, que permita garantizar el vaciado de los depósitos (1%-2%). En cuanto a acabados, simplemente garantizar un buen vibrado.

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 resistencia 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 según 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. En el caso concreto de esta obra el hormigón únicamente se utilizará como complemento en alguna de las unidades de jeceución, por lo que su precio quedará incluido en el precio de dichas unidades.

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.

7.2.- 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 otras unidades de ejecución, 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.

7.3.- Armaduras a emplear en hormigón armado

Se ajustarán a lo prescrito en el artículo 600 del Pliego de Prescripciones Técnicas 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 ejecución, de la unidad. El abono de las mermas y despuntes se considera incluido en el del kilogramo de armadura.

En este caso, el abono de las armaduras se considera incluido en los precios unitarios correspondientes, no procediendo, por tanto, su abono como unidad independiente.

7.4.- Gestión de residuos

Las siguientes prescripciones se modificarán y ampliarán con las que la Dirección de obra considere oportunas.

Aspectos generales para la gestión de residuos

Los aspectos más importantes a la hora de gestionar los residuos y diseñar el Plan de Gestión Interno de Residuos son los siguientes:

- Los residuos no deberón exceder en ningún coso los límites de ocupación de los obras.
- Toda la gestión (transporte, uso y retirada) de los residuos deberá cumplir con la normativa existente al efecto, debiendo llevarse a cabo un control de dicho cumplimiento. Por ello, todos los residuos generados deberán ser gestionados por gestores autorizados por la Junta de Castilla y León para la gestión de residuos, especialmente en el caso de los residuos peligrosos.
- Uno vez finalizadas las obras se realizará una limpieza y retirada total de cualquier tipo de residuo presente en el área de la instalación.
- Se señalizarán las zonas de recogido de residuos.

Evacuación de residuos de construcción y demolición

La limpieza de la maquinaria, repostaje de combustible y cambio de aceite se llevará a cabo, preferentemente, fuera del emplazamiento de la obra, en lugares habilitados a tal efecto.

En caso de que sea estrictamente necesario llevar a cabo alguna de las operaciones indicadas con anterioridad en el emplazamiento de la obra, se procurará realizar en superficies pavimentadas, con objeto de prevenir un vertido accidental directo sobre el terreno.

Durante los trabajos de carga de residuos se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).

Nunca los residuos sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja de camión).

Carga y transporte de residuos de construcción y demolición

En caso de vertidos accidentales de combustibles, aceites, etc., se retirarán los suelos contaminados y se almacenarán para su gestión por una empresa de residuos debidamente autorizada.

Se cubrirán con mallas de luz adecuada las cajas de los camiones de transporte de materiales terrosos que deban transitar por los caminos y carreteras del entorno, con el fin de que no se produzcan emisiones de partículas en sus desplazamientos, fuera del área de las obras, que incidan en la calidad ambiental general o en el tráfico de dichos viales.

Toda la maquinaria para el transporte de residuos será manejada por personal perfectamente cualificado.

La maquinaria empleada en el transporte de residuos nunca se utilizará por encima de sus posibilidades. Se revisará y mantendrá de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.

Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

Almacenamiento de residuos de construcción y demolición

A pesar de que no son previsibles en esta actuación, se deberá habilitar, de forma provisional una zona donde, al menos, se almacenen en condiciones adecuadas los residuos peligrosos que se generen en las obras, siendo recomendable que dicha localización se encuentre impermeabilizada.

Igualmente, será recomendable disponer tanto de una zona identificada donde se almacenen de forma temporal los residuos no peligrosos, así como algún contenedor para la recogida de residuos urbanos.

Los aceites, lubricantes, combustibles, etc., se dispondrán en bidones adecuados y etiquetados, que deberán gestionarse separadamente y enviarse o depósitos de seguridad o plantas de tratamiento. La recogida de estos residuos se realizará por uno empresa gestora de residuos debidamente autorizada.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los ocopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

Se deberán tener en cuenta los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En éste 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 la construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje de gestores autorizados. La Dirección de Obra será lo responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar la contratación de la gestión de los RCD's, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos, etc.) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes.

Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD's deberán aportar los albaranes de cada retirada y entrega de destino final. Para aquellos RCD's (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos del lavado de canaletas o cubas de hormigón, si se utilizasen, serán tratados como residuos inertes.

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.

Medición y abono

La gestión de los residuos se medirá y abonará por peso, o por volumen, de los materiales adecuadamente gestionados, conforme a los precios unitarios que se recogen en el cuadro de precios del Anejo de Gestión de residuos de construcción y demolición.

7.5.- Seguridad y salud en las obras

Se define como seguridad y salud en las obras a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre en el presente Proyecto, el Contratista, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En base al alcance de esta actuación, ni el Estudio de Seguridad y Salud de este Proyecto, ni el plan de Seguridad y Salud de la empresa contratista deben contener un presupuesto concreto de la actuación, considerándose por tanto que las necesarias medidas de seguridad a adoptar en la obra, quedan incluidas dentro de los gatos generales considerados.

7.6.- Otras unidades de obra

El resto de unidades de obra no descritas específicamente en este Pliego y con precio incluido en el Cuadro de Precios nº1, se abonarán al precio de referencia, aplicando la medición de unidades real y totalmente ejecutadas definidas en el epígrafe correspondiente. Cada precio incluye tanto los materiales y mano de obra, como los medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y acabado de la unidad.

En Valladolid, Agosto de 2016

Por Ingeniería de Obras y Servicios, S.A. (INSERSA)

Fdo.- Javier Espina Rodríguez

DOCUMENTO Nº 4

PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 4.
PRESUPUESTO

INDICE

1 Mediciones.

2 Cuadro de Precios nº1.

3 Cuadro de Precios nº2.

4 Presupuesto General.

4.1.- Presupuesto de Ejecución Material

4.2.- Presupuesto de Ejecución por Contrata

5 Presupuesto para Conocimiento de la Administración

1. MEDICIONES

MEDICIONES

1 TRATAMIENTO JUNTAS Y GRIETAS

1 240,000 m2 Tratamiento de limpieza de elemento estructural de hormigón mediante cepillado y agua a presión, para altura superior a 3 m., i/p.p. de medios auxiliares, montaje y desmontaje de andamios.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Juntas verticales	14,000	7,500	1,000		105,000
	18,000	7,500	1,000		135,000
				Total ...	**240,000**

2 240,000 m2 Tratamiento de nanocristalización en muro de hormigón mediante la aplicación de producto Controll Innerseal de Hercuberca, S.L. o similar, pulverizado, con una dosificación de 0,20-0,25 l/m2, para altura superior a 3 m., i/p.p. de medios auxiliares, montaje y desmontaje de andamios.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Juntas verticales	14,000	7,500			105,000
	18,000	7,500			135,000
				Total ...	**240,000**

3 1.705,200 m2 Tratamiento de nanocristalización en soleras mediante la aplicación de producto Controll Innerseal de Hercuberca, S.L. o similar, pulverizado, con una dosificación de 0,20-0,25 l/m2, para altura superior a 3 m., i/p.p. de medios auxiliares, montaje y desmontaje de andamios.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Juntas horizontales	7,000	97,250	1,000		680,750
	9,000	75,450	1,000		679,050
Union muro solera	2,000	75,450	1,000		150,900
	2,000	97,250	1,000		194,500
				Total ...	**1.705,200**

4 240,000 ml Impermeabilización de junta vertical constituida por lámina sintética de PVC de 20 cm de anchura y 1,2 mm. de espesor anclada con masilla de poliuretano. Incluso pp de piezas y materiales especiales y andamio.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Juntas verticales	14,000	7,500			105,000
	18,000	7,500			135,000
				Total ...	**240,000**

5 1.705,200 ml Impermeabilización de junta en solera constituida por lámina sintética de PVC de 20 cm de anchura y 1,2 mm. de espesor anclada con masilla de poliuretano. Incluso pp de piezas y materiales especiales.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Juntas horizontales	7,000	97,250			680,750
	9,000	75,450			679,050
Unión muro solera	2,000	97,250			194,500
	2,000	75,450			150,900
				Total ...	**1.705,200**

6 350,000 m. Tratamiento de grietas con masilla de poliuretano monocomponente de elasticidad permanente, en cartuchos de 300 ml., aplicado con pistola y alisado a espátula, i/apertura de grietas con radial, limpieza de las mismas e imprimación con masilla de poliuretano, terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	350,000			350,000
				Total ...	**350,000**

2 TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN

1 **555,000 m2** **Tratamiento de limpieza de elemento estructural de hormigón mediante cepillado y agua a presión, para altura superior a 3 m., i/p.p. de medios auxiliares, montaje y desmontaje de andamios.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	555,000				555,000
				Total ...	**555,000**

2 **555,000 m2** **Tratamiento anticorrosión para las armaduras del hormigón a base de resina epoxi rica en zinc para conseguir la pasivación de las armaduras. Incluso trabajos necesarios para descubrir la armadura afectada, con aplicación de chorro de arena, si fuera necesario.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	555,000				555,000
				Total ...	**555,000**

3 **555,000 m2** **Revestimiento de adherencia entre hormigones en reparaciones para recuperar volúmenes iniciales a base de mortero de resinas epoxi modificadas aplicadas sobre una capa de adherencia de tipo unión epoxídica. Medida la superficie aplicada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	555,000				555,000
				Total ...	**555,000**

4 ACTUACIONES AUXILIARES

1 150,000 m2 Reposición de malla anti-insectos para cubrir huecos de ventanas en depósito, realizada en polietileno de alta densidad de color verde. Incluso p.p. de tensor, anclajes y pequeño material.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	125,000	1,200		150,000
				Total ...	**150,000**

2 20,000 m. Anclaje de dovelas de remate de cubierta a estructura de hormigón, mediante inyecciones de cemento armadas con acero AEH-500S de 8 mm. de diámetro. Incluso pp. de limpieza y recolocación adecuada de dovelas y equipos auxiliares de perforación e inyección.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	20,000	1,000			20,000
				Total ...	**20,000**

5 GESTION DE RESIDUOS

1 1,000 PA Partida alzada a justificar para la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, conforme al Estudio de Gestión de Residuos incluido en el Proyecto.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Núm.	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
1	m2	Tratamiento de nanocristalización en soleras mediante la aplicación de producto Controll Innerseal de Hercuberca, S.L. o similar, pulverizado, con una dosificación de 0,20-0,25 l/m2, para altura superior a 3 m., i/p.p. de medios auxiliares, montaje y desmontaje de andamios.	Trece euros con cuarenta y un céntimos.	13,41
2	m2	Tratamiento de nanocristalización en muro de hormigón mediante la aplicación de producto Controll Innerseal de Hercuberca, S.L. o similar, pulverizado, con una dosificación de 0,20-0,25 l/m2, para altura superior a 3 m., i/p.p. de medios auxiliares, montaje y desmontaje de andamios.	Quince euros con treinta y cuatro céntimos.	15,34
3	m2	Tratamiento de limpieza de elemento estructural de hormigón mediante cepillado y agua a presión, para altura superior a 3 m., i/p.p. de medios auxiliares, montaje y desmontaje de andamios.	Noventa y cinco céntimos.	0,95
4	ml	Impermeabilización de junta en solera constituida por lámina sintética de PVC de 20 cm de anchura y 1,2 mm. de espesor anclada con masilla de poliuretano. Incluso pp de piezas y materiales especiales.	Once euros con cincuenta y dos céntimos.	11,52
5	ml	Impermeabilización de junta vertical constituida por lámina sintética de PVC de 20 cm de anchura y 1,2 mm. de espesor anclada con masilla de poliuretano. Incluso pp de piezas y materiales especiales y andamio.	Doce euros con setenta céntimos.	12,70

Núm.	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
6	m.	Tratamiento de grietas con masilla de poliuretano monocomponente de elasticidad permanente, en cartuchos de 300 ml., aplicado con pistola y alisado a espátula, i/apertura de grietas con radial, limpieza de las mismas e imprimación con masilla de poliuretano, terminada.	Siete euros con treinta y cuatro céntimos.	7,34
7	m2	Tratamiento anticorrosión para las armaduras del hormigón a base de resina epoxi rica en zinc para conseguir la pasivación de las armaduras. Incluso trabajos necesarios para descubrir la armadura afectada, con aplicación de chorro de arena, si fuera necesario.	Siete euros con treinta y cuatro céntimos.	7,34
8	m2	Revestimiento de adherencia entre hormigones en reparaciones para recuperar volúmenes iniciales a base de mortero de resinas epoxi modificadas aplicadas sobre una capa de adherencia de tipo unión epoxídica. Medida la superficie aplicada.	Doce euros con cuarenta y cuatro céntimos.	12,44
9	m.	Anclaje de dovelas de remate de cubierta a estructura de hormigón, mediante inyecciones de cemento armadas con acero AEH-500S de 8 mm. de diámetro. Incluso pp. de limpieza y recolocación adecuada de dovelas y equipos auxiliares de perforación e inyección.	Sesenta y cuatro euros con treinta y seis céntimos.	64,36
10	PA	Partida alzada a justificar para la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, conforme al Estudio de Gestión de Residuos incluido en el Proyecto.	Ciento setenta y cuatro euros con setenta y dos céntimos.	174,72

Núm.	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
11	m2	Reposición de malla anti-insectos para cubrir huecos de ventanas en depósito, realizada en polietileno de alta densidad de color verde. Incluso p.p. de tensor, anclajes y pequeño material.	Dos euros con ochenta y un céntimos.	2,81

En Valladolid, Agosto de 2016

Por Ingeniería de Obras y Servicios, S.A. (INSERSA)

Fdo.- Javier Espina Rodríguez

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Núm.	UM	Descripción	Precio
1	m2	Tratamiento de nanocristalización en soleras mediante la aplicación de producto Controll Innerseal de Hercuberca, S.L. o similar, pulverizado, con una dosificación de 0,20-0,25 l/m2, para altura superior a 3 m., i/p.p. de medios auxiliares, montaje y desmontaje de andamios.	
		Mano de obra	5,2474
		Materiales	8,1667
		Suma	13,4141
		Redondeo	-0,0041
		TOTAL	**13,4100**
2	m2	Tratamiento de nanocristalización en muro de hormigón mediante la aplicación de producto Controll Innerseal de Hercuberca, S.L. o similar, pulverizado, con una dosificación de 0,20-0,25 l/m2, para altura superior a 3 m., i/p.p. de medios auxiliares, montaje y desmontaje de andamios.	
		Mano de obra	5,9312
		Materiales	8,2051
		Varios	1,2057
		Suma	15,3420
		Redondeo	-0,0020
		TOTAL	**15,3400**
3	m2	Tratamiento de limpieza de elemento estructural de hormigón mediante cepillado y agua a presión, para altura superior a 3 m., i/p.p. de medios auxiliares, montaje y desmontaje de andamios.	
		Mano de obra	0,6496
		Maquinaria	0,0546
		Varios	0,2437
		Suma	0,9479
		Redondeo	0,0021
		TOTAL	**0,9500**

Núm.	UM	Descripción	Precio
4	ml	Impermeabilización de junta en solera constituida por lámina sintética de PVC de 20 cm de anchura y 1,2 mm. de espesor anclada con masilla de poliuretano. Incluso pp de piezas y materiales especiales.	
		Mano de obra	3,3411
		Materiales	8,1838
		Suma	11,5249
		Redondeo	-0,0049
		TOTAL	**11,5200**
5	ml	Impermeabilización de junta vertical constituida por lámina sintética de PVC de 20 cm de anchura y 1,2 mm. de espesor anclada con masilla de poliuretano. Incluso pp de piezas y materiales especiales y andamio.	
		Mano de obra	4,0184
		Materiales	8,2024
		Varios	0,4811
		Suma	12,7019
		Redondeo	-0,0019
		TOTAL	**12,7000**
6	m.	Tratamiento de grietas con masilla de poliuretano monocomponente de elasticidad permanente, en cartuchos de 300 ml., aplicado con pistola y alisado a espátula, i/apertura de grietas con radial, limpieza de las mismas e imprimación con masilla de poliuretano, terminada.	
		Mano de obra	6,4766
		Materiales	0,8639
		Suma	7,3405
		Redondeo	-0,0005
		TOTAL	**7,3400**

Núm.	UM	Descripción	Precio
7	m2	Tratamiento anticorrosión para las armaduras del hormigón a base de resina epoxi rica en zinc para conseguir la pasivación de las armaduras. Incluso trabajos necesarios para descubrir la armadura afectada, con aplicación de chorro de arena, si fuera necesario.	
		Mano de obra	3,6367
		Materiales	3,7021
		Suma	7,3388
		Redondeo	0,0012
		TOTAL	**7,3400**
8	m2	Revestimiento de adherencia entre hormigones en reparaciones para recuperar volúmenes iniciales a base de mortero de resinas epoxi modificadas aplicadas sobre una capa de adherencia de tipo unión epoxídica. Medida la superficie aplicada.	
		Mano de obra	5,4552
		Materiales	6,9890
		Suma	12,4442
		Redondeo	-0,0042
		TOTAL	**12,4400**
9	m.	Anclaje de dovelas de remate de cubierta a estructura de hormigón, mediante inyecciones de cemento armadas con acero AEH-500S de 8 mm. de diámetro. Incluso pp. de limpieza y recolocación adecuada de dovelas y equipos auxiliares de perforación e inyección.	
		Mano de obra	43,5742
		Materiales	2,3549
		Maquinaria	18,4277
		Suma	64,3568
		Redondeo	0,0032
		TOTAL	**64,3600**
10	PA	Partida alzada a justificar para la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, conforme al Estudio de Gestión de Residuos incluido en el Proyecto.	
		Sin descomposición	174,7200
		TOTAL	**174,7200**

Núm.	UM	Descripción	Precio
11	m2	Reposición de malla anti-insectos para cubrir huecos de ventanas en depósito, realizada en polietileno de alta densidad de color verde. Incluso p.p. de tensor, anclajes y pequeño material.	
		Mano de obra	1,6142
		Materiales	0,9510
		Varios	0,2412
		Suma	2,8064
		Redondeo	0,0036
		TOTAL	**2,8100**

En Valladolid, Agosto de 2016

Por Ingeniería de Obras y Servicios, S.A. (INSERSA)

Fdo.- Javier Espina Rodríguez

4. PRESUPUESTO GENERAL

4.1. Presupuesto de Ejecución Material

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1 TRATAMIENTO JUNTAS Y GRIETAS

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	3	240,000	m2	Tratamiento de limpieza de elemento estructural de hormigón mediante cepillado y agua a presión, para altura superior a 3 m., i/p.p. de medios auxiliares, montaje y desmontaje de andamios.	0,95	228,00
2	2	240,000	m2	Tratamiento de nanocristalización en muro de hormigón mediante la aplicación de producto Controll Innerseal de Hercuberca, S.L. o similar, pulverizado, con una dosificación de 0,20-0,25 l/m2, para altura superior a 3 m., i/p.p. de medios auxiliares, montaje y desmontaje de andamios.	15,34	3.681,60
3	1	1.705,200	m2	Tratamiento de nanocristalización en soleras mediante la aplicación de producto Controll Innerseal de Hercuberca, S.L. o similar, pulverizado, con una dosificación de 0,20-0,25 l/m2, para altura superior a 3 m., i/p.p. de medios auxiliares, montaje y desmontaje de andamios.	13,41	22.866,73
4	5	240,000	ml	Impermeabilización de junta vertical constituida por lámina sintética de PVC de 20 cm de anchura y 1,2 mm. de espesor anclada con masilla de poliuretano. Incluso pp de piezas y materiales especiales y andamio.	12,70	3.048,00
5	4	1.705,200	ml	Impermeabilización de junta en solera constituida por lámina sintética de PVC de 20 cm de anchura y 1,2 mm. de espesor anclada con masilla de poliuretano. Incluso pp de piezas y materiales especiales.	11,52	19.643,90

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
6	6	350,000	m.	Tratamiento de grietas con masilla de poliuretano monocomponente de elasticidad permanente, en cartuchos de 300 ml., aplicado con pistola y alisado a espátula, i/apertura de grietas con radial, limpieza de las mismas e imprimación con masilla de poliuretano, terminada.	7,34	2.569,00
				Total Cap. 1. Tratamiento de juntas y grietas		***52.037,23***

2 TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	3	555,000	m2	Tratamiento de limpieza de elemento estructural de hormigón mediante cepillado y agua a presión, para altura superior a 3 m., i/p.p. de medios auxiliares, montaje y desmontaje de andamios.	0,95	527,25
2	7	555,000	m2	Tratamiento anticorrosión para las armaduras del hormigón a base de resina epoxi rica en zinc para conseguir la pasivación de las armaduras. Incluso trabajos necesarios para descubrir la armadura afectada, con aplicación de chorro de arena, si fuera necesario.	7,34	4.073,70
3	8	555,000	m2	Revestimiento de adherencia entre hormigones en reparaciones para recuperar volúmenes iniciales a base de mortero de resinas epoxi modificadas aplicadas sobre una capa de adherencia de tipo unión epoxídica. Medida la superficie aplicada.	12,44	6.904,20
					Total Cap. 2. Tratamiento anticorrosión	***11.505,15***

3 ACTUACIONES AUXILIARES

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	11	150,000	m2	Reposición de malla anti-insectos para cubrir huecos de ventanas en depósito, realizada en polietileno de alta densidad de color verde. Incluso p.p. de tensor, anclajes y pequeño material.	2,81	421,50
2	9	20,000	m.	Anclaje de dovelas de remate de cubierta a estructura de hormigón, mediante inyecciones de cemento armadas con acero AEH-500S de 8 mm. de diámetro. Incluso pp. de limpieza y recolocación adecuada de dovelas y equipos auxiliares de perforación e inyección.	64,36	1.287,20

Total Cap. 3. Actuaciones auxiliares ***1.708,70***

4 GESTION DE RESIDUOS

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	10	1,000	PA	Partida alzada a justificar para la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, conforme al Estudio de Gestión de Residuos incluido en el Proyecto.	174,72	174,72

Total Cap. 4. Gestión de residuos ***174,72***

Presupuesto de ejecución material

Capítulo		Importe
1	TRATAMIENTO JUNTA Y GRIETAS	52.037,23 €
2	TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN	11.505,15 €
3	ACTUACIONES AUXILIARES	1.708,70 €
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	174,72 €
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	65.425,80 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SESENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (65.425,80.-€).

En Valladolid, Agosto de 2016

Por Ingeniería de Obras y Servicios, S.A. (INSERSA)

Fdo.- Javier Espina Rodríguez

4.2. Presupuesto de Ejecución por Contrata

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

	Importe
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**65.425,80 €**
13,00% GASTOS GENERALES	8.505,35 €
6,00% BENEFICIO INDUSTRIAL	3.925,55 €
TOTAL	**77.856,70 €**
21,00% I.V.A.	16.349,91 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**94.206,61 €**

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de NOVENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS (94.206,61.-€).

En Valladolid, Agosto de 2016

Por Ingeniería de Obras y Servicios, S.A. (INSERSA)

Fdo.- Javier Espina Rodríguez

5. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**65.425,80 €**
13,00% GASTOS GENERALES	8.505,35 €
6,00% BENEFICIO INDUSTRIAL	3.925,55 €
TOTAL	**77.856,70 €**
21,00% I.V.A.	16.349,91 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**94.206,61 €**

CONTROL DE CALIDAD	
2,5% SOBRE P.E.M.	**1.635,65 €**
21,00% I.V.A.	343,49 €
TOTAL PRESUPUESTO CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA	**1.979,14 €**

COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	
0,462% SOBRE P.E.M.	**302,27 €**
21,00% I.V.A.	63,48 €
TOTAL PRESUPUESTO COOIRDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	**365,75 €**

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	94.206,61 €
TOTAL PRESUPUESTO CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA	1.979,14 €
TOTAL PRESUPUESTO COOIRDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	365,75 €
TOTAL PRESUPUESTO CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	**96.551,50 €**

Asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de NOVENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS (96.551,50.-€).

Importe global de la actuación

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	94.206,61 €
TOTAL PRESUPUESTO CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA	1.979,14 €
TOTAL PRESUPUESTO COOIRDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	365,75 €
TOTAL PRESUPUESTO CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	**96.551,50 €**

	REDACCIÓN DEL PROYECTO
OFERTA	**2.850,00 €**
21,00% I.V.A.	598,50 €
TOTAL COSTE REDACCIÓN PROYECTO	**3.448,50 €**

TOTAL PRESUPUESTO CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	96.551,50 €
TOTAL COSTE REDACCIÓON DE PROYECTO	3.448,50 €
IMPORTE GLOBAL DE LA ACTUACIÓN	**100.000,00 €**

Asciende el Importe Global de la actuación a la expresada cantidad de CIEN MIL EUROS (100.000,00.-€).