

Proyecto:

Ejecución de plataformas de Hormigón  
en Naves 1 y 2 de Frutas y Hortalizas

Emplazamiento:

Ctra. Badajoz-Granada, Km. 436  
Granada

Promotor:

Mercagranada S.A.

Proyectista:

Miguel Angel Almagro Fernandez

Ingeniero de caminos, Canales y puertos.

Contenido:

- I. Memoria descriptiva y constructiva
- II. Estudio Básico de Seguridad y salud.
- III. Pliego de condiciones de obra.
- IV. Anexo 1 Estudio de gestión de residuos
- V. Anexo 2 Presupuesto
- VI. Anexo 3 Planos
- VII. Anexo 4 cálculo estructural
- VIII. Anexo 5 Ensayos Geotécnicos

## 1. Contenido

1.	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	4
1.1	Autor del encargo.....	4
1.2	Dirección de la actuación .....	4
1.3	Programa de necesidades. ....	4
1.4	Zona de actuación.....	4
1.5	MEMORIA CONSTRUCTIVA .....	5
1.6	Criterios de cálculo.....	7
1.7	LISTADO DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO .....	9
2.	ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	14
2.1	Memoria .....	14
2.1.1	Memoria informativa .....	14
2.1.2	Agentes Intervinientes.....	15
2.1.3	Implantación en Obra .....	23
2.1.4	Condiciones del Entorno .....	24
2.1.5	Fases de Ejecución .....	25
2.1.6	Implantación en Obra .....	28
2.1.7	Cimentación.....	29
2.1.8	Instalaciones .....	30
2.1.9	Medios Auxiliares.....	32
2.1.9.1	Puntales.....	32
2.2	Maquinaria.....	33
2.2.1	Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición.....	33
2.2.2	Maquinaria de Transporte .....	36
2.2.3	Maquinaria Hormigonera .....	39
2.2.4	Martillo Compresor .....	41

2.2.5	Pulidora/ Abrillantadora.....	42
2.2.6	Herramientas Eléctricas Ligeras .....	44
2.2.7	Manipulación sustancias peligrosas.....	45
2.3	Autoprotección y Emergencia .....	47
2.4	Procedimientos coordinación de actividades empresariales.....	48
2.5	Control de Accesos a la Obra .....	48
2.6	Valoración Medidas Preventivas.....	49
3.	PLIEGO DE CONDICIONES .....	51
4.	PRESUPUESTO.....	97
5.	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	97
6.	PLANOS .....	97
7.	CÁLCULO ESTRUCTURAL.....	97
8.	ENSAYOS GEOTÉCNICOS .....	97

# MEMORIA



## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1 Autor del encargo

La presente documentación se redacta por encargo de la Entidad Mercantil MERCAGRANADA, S.A. con C.I.F: A- 18007419 y domicilio en Ctra. Badajoz - Granada, Km, 436 de Granada.

### 1.2 Dirección de la actuación

La Intervención propuesta se pretende realizar en el entorno de Mercagranada, concretamente en las cabeceras noroeste de las Naves 1 y 2 de Frutas y Hortalizas.

### 1.3 Programa de necesidades.

La opción estudiada consiste en la ejecución de plataformas pavimentadas de hormigón armado en las Naves 1 y 2 de frutas y hortalizas, de la unidad alimentaria de Mercagranada. hasta la calzada asfaltada del pasillo longitudinal de entrada a la nave, adecuando las instalaciones a la nueva configuración, según puede verse en la documentación gráfica que se adjunta (Anexo III, planos).

Con esta actuación se obtienen los objetivos solicitados en el encargo:

1. Optimizar las operaciones de recogida, acopio, valorización y transporte de residuos y embalajes a pie de nave evitando el desplazamiento de los residuos hasta los compactadores situados en el exterior y descongestionando los muelles de envases.

### 1.4 Zona de actuación

Las zonas de actuación se sitúan a ambos lados de los viales de acceso de las Naves 1y2 frutas y hortalizas situados en su lado Noroeste.

Las cuatro zonas donde se pretende actuar (dos en cada Nave) tienen una superficie de 365,70 m2 cada una.

## 1.5 MEMORIA CONSTRUCTIVA

En las consideraciones de las zonas pavimentadas de nueva construcción se han tenido en cuenta las cotas de las plataformas y viales existentes, así como desvíos de servicios afectados, la ejecución de canalizaciones de saneamiento para la recogida de aguas de limpieza a la red de saneamiento y la eliminación del arbolado existente.

A continuación, se describe la intervención desde punto de vista constructivo y funcional.

- **DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**

En la zona prevista para la ampliación de las plataformas, actualmente se dispone una zona ajardinada y acerado de los viales principales. Se procederá a la tala destocoado y limpieza de las zonas ajardinadas afectadas por la ampliación de las plataformas y posteriormente a la demolición de acerados y bordillos, serán demolidos por medios mecánicos, procediendo a la posterior retirada, carga y transporte a vertedero de los escombros generados. Se adecuarán aquellos servicios afectados por la actuación.

Estos servicios se corresponden con:

- o Instalaciones de riego, que se encuentran presentes en las cuatro zonas de ejecución de solera, Canalizaciones eléctricas,
- o Farolas: Se deberá comprobar el trazado de la línea de alumbrado, así como realizar el desplazamiento de las mismas a su nueva posición.
- o Replanteo de postes para líneas aéreas que den suministro a los futuros compactadores a instalar.
- o Comprobación de arquetas existentes, y adaptación de las mismas a la nueva cota de acabado en caso de ser necesario.

Se procederá a la demolición del acerado existente que limita con la zona asfaltada, con eliminación de bordillo, adecuando las arquetas de los servicios que discurren por los mismos a la nueva cota de acabado.

- **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Se procederá a la excavación del terreno ajardinado anexo a los accesos actuales, hasta alcanzar el firme resistente, por estar este terreno compuesto por abundantes restos vegetales, gravas y arenas y algunos restos antrópicos. Debido a su naturaleza y

heterogeneidad, no se considera apta como soporte de cimentación. La altura de este suelo inicial varía entre los 80 y 140 cm., tomando como referencia el nivel de la plataforma de descarga, por lo que inicialmente procederemos a eliminar la capa de alteración y rellenos arcillosos de unos 100 cm. de espesor medio, según indicaciones del estudio geotécnico hasta alcanzar la cota de firme resistente a -1.40 desde el nivel de la plataforma.

Este terreno debe acondicionarse antes de la realización de las soleras en cuanto a los niveles, teniendo muy en cuenta las cotas perimetrales de los viales y los muelles existentes.

Previo al relleno con material adecuado se ejecutarán los muros perimetrales para confinar y evitar el derrame de la base de las plataformas. El muro estará realizado in-situ mediante encofrado a dos caras apoyado directamente sobre el terreno para recibir la solera.

Se rellenarán y nivelarán las bases de las excavaciones, con un precedente regado y compactado, dándole a la superficie la suficiente consistencia y nivelación, de modo que se puedan realizar sobre ellas las obras de solera y/o cimentación.

Finalmente se procederá a la apertura de zanjas para instalaciones y elementos auxiliares y su posterior tapado, previo a la ejecución del pavimento

- PAVIMENTOS

Para la elección de la presión admisible del terreno se ha procedido a la realización de un estudio geotécnico. La naturaleza del terreno es un sustrato generalizado compuesto por unas arcillas limosas con cantos dispersos e intercalaciones arenosas, en un estado de consistencia rígida, adoptándose una presión admisible de 1,60 Kp/cm<sup>2</sup> para una profundidad de cimentación de 1.40 m.

Los distintos pavimentos estarán formados por soleras armadas de espesores de 35 cm (zona contenedores compactadores) y 15 cm en el resto, dispuestas y armadas según documentación gráfica (Anexo III, Planos 2 y 3). Para mejorar su resistencia a agentes químicos el acabado de dichas soleras será fratasado con cuarzo-corindón, siendo la opción óptima en costes de ejecución y mantenimiento.

- INSTALACIONES

Para la evacuación de aguas procedentes de limpieza y derrame de los compactadores de residuos, se proyectan canaletas de recogida de aguas, con conexión a los pozos de

saneamiento existente en los viales de la urbanización. Dichas canaletas serán de una pieza y con el último tramo con arqueta de salida y registro con una resistencia para el tránsito de vehículos pesados D400

En las zonas de compactadores de residuos se instalarán postes para alojar sub-cuadros eléctricos, con conexión aérea a la instalación existente. El cuadro estará provisto de los elementos de protección necesarios y salidas trifásicas para cumplir su función.

#### 1.6 Criterios de cálculo

Se presenta memoria de cálculo en documento adjunto (Anexo IV)

normativa de obligado  
cumplimiento

## NORMATIVA APLICABLE Y SU JUSTIFICACIÓN

### 1.7 LISTADO DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

#### 0 NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

##### 1.1 LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN (LOE)

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado BOE N° 666 06-11-1999  
Modificación de la Ley 38/1999. Artículo 105 de la Ley 53/2002 de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de la Jefatura del Estado BOE N° 313 31-12-2002

##### 1.2 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. Partes I y II, en la Parte I se establecen las Exigencias Básicas que han de cumplirse aplicando la Parte II. (El R.D. incluye cuatro disposiciones transitorias y una disposición derogatoria) BOE N° 074 28-03-2006  
Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE, en su disposición final segunda. BOE N° 254 23-10-2007 Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación BOE N° 022 25-01-2008

#### 2 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

##### 2.1 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL, BASES DE CÁLCULO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. Partes I y II, en la Parte I se establecen las Exigencias Básicas que han de cumplirse aplicando la Parte II. (El R.D. incluye cuatro disposiciones transitorias y una disposición derogatoria) BOE N° 074 28-03-2006  
Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE, en su disposición final segunda. BOE N° 254 23-10-2007 Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación BOE N° 022 25-01-2008

##### 2.2 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL, ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. Partes I y II, en la Parte I se establecen las Exigencias Básicas que han de cumplirse aplicando la Parte II. (El R.D. incluye cuatro disposiciones transitorias y una disposición derogatoria) BOE N° 074 28-03-2006  
Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE, en su disposición final segunda. BOE N° 254 23-10-2007 Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación BOE N° 022 25-01-2008

##### 2.3 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSE-02)

- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del M° de Fomento BOE N° 244 11-10-2002

##### 5.8 NORMAS TÉCNICAS PARA LA ACCESIBILIDAD Y LA ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS, URBANÍSTICAS Y EN EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA, ARTÍCULO 27 (ASCENSORES)

- Decreto 72/1992 de 5 de mayo de la Consejería de la Presidencia; art. 27 BOJA N° 044 23-05-1992

#### 7 BARRERAS ARQUITECTÓNICAS. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

7.2 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN  
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. Partes I y II, en la Parte I se establecen las Exigencias Básicas que han de cumplirse aplicando la Parte II. (El R.D. incluye cuatro disposiciones transitorias y una disposición derogatoria) BOE N° 074 28-03-2006  
Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE, en su disposición final segunda. BOE N° 254 23-10-2007 Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación BOE N° 022 25-01-2008

7.7 NORMAS TÉCNICAS PARA LA ACCESIBILIDAD Y LA ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS, URBANÍSTICAS Y EN EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA.

Decreto 72/1992, de 5 de mayo, de la Consejería de la Presidencia BOJA N° 044 23-05-1992  
Corrección de errores BOJA N° 050 06-06-1992  
Disposición Transitoria BOJA N° 070 23-07-1992  
Decreto 298/1995, de 26 de diciembre, de la Cª de Trabajo y Asuntos Sociales. BOJA N° 018 06-02-1996 Modelo ficha BOJA N° 111 26-09-1996

## 9. CONGLOMERANTES. CEMENTOS Y CALES

### 9.1 CEMENTOS. RC-08

- REAL DECRETO 956/2008 del Ministerio de la Presidencia, de 6 de Junio. BOE N° 0148 19-06-2008 (Deroga a • REAL DECRETO 1797/2003 del Ministerio de la Presidencia, de 26 de Diciembre. BOE N° 014 16-01-2004 )

### 9.2 OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS

- REAL DECRETO 1313/1988, de 28-OCT, del Ministerio de Industria y Energía BOE N° 265 04-11-1988

### 9.3 ORDEN PRE/3796/2006

- ORDEN PRE/3796/2006, de 11 de diciembre, por la que se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados BOE N° 298 14-12-2006

### 9.4 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CALES EN OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE SUELO (RCA-92)

- Orden de 18-DIC-92 del Mº de Obras Públicas y Transporte BOE N° 310 26-12-1992

## 10. ELECTRICIDAD

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01a BT 54

## 11. CIMENTACIONES

### 11.1 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL, CIMENTOS

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. Partes I y II, en la Parte I se establecen las Exigencias Básicas que han de cumplirse aplicando la Parte II. (El R.D. incluye cuatro disposiciones transitorias y una disposición derogatoria) BOE N° 074 28-03-2006  
Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE, en su disposición final segunda. BOE N° 254 23-10-2007  
Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación BOE N° 022 25-01-2008

### 12. CONTROL DE CALIDAD

#### 12.1 REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. 06-02-1996

## 12.2 DISPOSICIONES PARA LA LIBRE CIRCULACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la directiva 89/106/CEE. BOE Nº 034 09-02-1993

Real decreto 1328/1995, por el que se modifica el R.D. 1630/1992. BOE Nº 198 19-08-1995  
Corrección de errores del R.D. 1328/1995. BOE Nº 240 07-10-1995

## 14. DEMOLICIONES

### 14.1 R.D. 105/2008 QUE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición BOE Nº 038 13-02-2008

### 14.2 R.D. 396/2006 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO

- R.D. 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 BOE Nº 086 11-04-2006

## 16. ESTRUCTURAS DE ACERO

### 16.1 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-A SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. Partes I y II, en la Parte I se establecen las Exigencias Básicas que han de cumplirse aplicando la Parte II. (El R.D. incluye cuatro disposiciones transitorias y una disposición derogatoria) BOE Nº 074 28-03-2006

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE, en su disposición final segunda. BOE Nº 254 23-10-2007

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación BOE Nº 022 25-01-2008

## 17. ESTRUCTURAS DE FABRICA

### 17.1 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL: FABRICA

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. Partes I y II, en la Parte I se establecen las Exigencias Básicas que han de cumplirse aplicando la Parte II. (El R.D. incluye cuatro disposiciones transitorias y una disposición derogatoria) BOE Nº 074 28-03-2006

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE, en su disposición final segunda. BOE Nº 254 23-10-2007 Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación BOE Nº 022 25-01-2008

## 19. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

### 19.1 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, del Mº de Fomento BOE Nº 011 13-01-1999

Real Decreto 966/1999, de 11 de junio, del Mº de Fomento. Corrección de errores y modificación de entrada en vigor BOE Nº 150 24-06-1999

### 19.3 CRITERIOS PARA LA REALIZACIÓN DE CONTROL DE PRODUCCIÓN DE LOS HORMIGONES FABRICADOS EN CENTRAL.

Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía. BOE Nº 008 09-01-1996  
Corrección de errores BOE Nº 032 06-02-1996

Corrección de errores BOE Nº 058 07-03-1996



## 24. SEGURIDAD Y SALUD

### 24.1 LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales BOE N° 269 10-11-1995  
LEY 54/2003, de 12 de diciembre de la Jefatura del Estado por la que se modifica algunos artículos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Riesgos Laborales. BOE N° 298 13-12-2003  
REAL DECRETO 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de riesgos Laborales BOE N° 027 31-01-2004

### 24.2 REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Real Decreto 39/1997 de 17-ENE del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE N° 027 31-01-1997

REAL DECRETO 780/1998, de 30-ABR-98 del Ministerio de la Presidencia. POR EL QUE SE MODIFICA R.D.39/1997 de 17-ENE-1997 BOE N° 104 01-051998

RD 604/2006 que modifica el R.D 39/1977 por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención y el R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE N° 127 29-05-2006

### 24.3 DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR.-97 del Ministerio de Trabajo BOE N° 097 23-04-1997

### 24.4 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

- REAL DECRETO 486/1997, de 14-ABR.-97 del Ministerio de Trabajo BOE N° 097 23-04-1997

### 24.5 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGO, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del M° de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE N° 097 23-04-1997

### 24.8 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Real Decreto 773/1997 de 30-MAY de Ministerio de Presidencia BOE N° 140 12-06-1997

### 24.9 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

- Real Decreto 1215/1997 de 18-JUL, del Ministerio de la Presidencia BOE N° 188 07-08-1997

### 24.10 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

- REAL DECRETO 1627/1997, de 24-OCT-97 del Ministerio de la Presidencia. BOE N° 256 25-10-1997

### 24.16 R.D. 2177/2004 POR EL QUE SE MODIFICA PARTE DEL REAL DECRETO 1215/1997, DE 18 DE JULIO, Y PARTE DEL R.D. 1627/1997 DE 24 DE OCTUBRE

- Real Decreto 2177/2004 de 12-NOV, del Ministerio de la Presidencia. BOE N° 274 13-11-2004

### 24.17 PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MECANICAS

- Real Decreto 1311/2005 de 4-NOV del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE N° 265 05-11-2005

### 24.18 REAL DECRETO 286/2006, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de Marzo de 2006 del M° de la presidencia. BOE N° 060 11-03-2006

### 24.20 SUBCONTRATACION EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION

LEY 32/2006, de 18-OCT-2006 de la Jefatura del Estado BOE N° 250 19-10-2006

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE N° 218 25-08-2007

24.21 REAL DECRETO 597/2007, DE 4 DE MAYO, SOBRE PUBLICACIÓN DE LAS SANCIONES POR INFRACCIONES MUY GRAVES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

- REAL DECRETO 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.  
BOE N° 108 05-05-2007

## 2. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 2.1 Memoria

#### 2.1.1 Memoria informativa

#### **Objeto Estudio Básico Seguridad y Salud**

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio básico de seguridad y salud en los proyectos de obras en que no se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra en cuestión no queda enmarcada entre los grupos anteriores el promotor MERCAGRANADA S.A. con domicilio en Ctra. Badajoz-Granada, Km. 436 Granada y C.I.F. A78969680 ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra.

En este Estudio Básico se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente, identificando los riesgos laborales y especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Este E.B.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este EBSS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

### **Datos de la Obra**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta para la obra: Ejecución de plataforma de hormigón en Naves 1 y 2 que va a ejecutarse Mercagranada.

El presupuesto de ejecución material de las obras es de: 0 euros.

Se prevé un **plazo de ejecución** de las mismas de: **1 mes**.

La **superficie** total construida es de: **1462 m2**.

El número total de operarios previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de: 4 trabajadores.

### **Técnicos**

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:

-Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución: Miguel Ángel Almagro Fernández.

Titulación del Proyectista: Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.

-Director de Obra: Miguel Ángel Almagro Fernández.

Titulación del Director de Obra: Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.

-Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud: Miguel Ángel Almagro Fernández.

Titulación del Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud: Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.

### **Descripción de la Obra**

EL RD 1627/97 QUE ESTABLECE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN SEÑALA DENTRO DEL CONTENIDO MÍNIMO DE UN ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD LA "**DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**".

La actuación que se pretende llevara a cabo es la EJECUCIÓN DE PLATAFORMAS- NAVES 1 Y 2 de frutas y verduras de Mercagranada, de tal manera que sirva para acopio de materiales de embalajes y y residuos procedentes de la propia actividad de Mercagranada.

#### 2.1.2 Agentes Intervinientes

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la

edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

### **Promotor**

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración de este, dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre coordinador y promotor.

Facilitará copia del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Velará por que el/los contratistas/s presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones y velará para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra.

### **Proyectista**

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos

Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

### **Contratistas y Subcontratistas**

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.

Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y el R.D. 1627/1997 firmado por persona física.

Los Contratistas han de presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.

Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud. El contratista deberá hacer entrega de una copia del plan de seguridad y salud a sus

empresas subcontratistas y trabajadores autónomos (en concreto, de la parte que corresponda de acuerdo con las actividades que cada uno de ellos vaya a ejecutar en la obra). Se dejará constancia de ello en el libro de subcontratación.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.

Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas que correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud identificará los recursos con declaración de formación y funciones.

Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y lo dispuesto en los convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

#### Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en 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.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la empresa que le haya contratado, así como las dadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de



seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Trabajadores por Cuenta Ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán y mantendrán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración incumplimiento laboral según el Estatuto de los Trabajadores.

Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y

para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

#### Recursos Preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

- a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
- c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

- a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de

los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.

2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

4.º Trabajos en espacios confinados.

5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el apartado correspondiente de la memoria se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevé necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

### 2.1.3 Implantación en Obra

#### **Vallado y Señalización**

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Vallado perimetral con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecida como mínimo en 2 m.

Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombros y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

#### **Locales de Obra**

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

No es necesario la instalación de vestuarios: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de vestuarios en la propia obra.

No es necesario la instalación de aseos y ducha: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de aseos y duchas en la propia obra.

No es necesario la instalación de retretes químicos: Dadas las características de la obra, debido a la existencia de aseos colectivos en las instalaciones existentes.

No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.

No es necesario la instalación de Oficina de Obra: Dadas las características de la obra y teniendo en cuenta el personal técnico presente en obra se considera innecesario la instalación de oficina en la propia obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este documento.

#### 2.1.4 Condiciones del Entorno

##### Tráfico rodado

El tráfico rodado ajeno a la obra y que circula por el ámbito de la misma exige la puesta en práctica de medidas preventivas añadidas que se enumeran a continuación:

El contratista se encargará, con los medios necesarios, de la limpieza de la vía pública por la que se realice el acceso a la obra y de los viales colindantes, manteniéndolas limpias en todo momento y especialmente tras la entrada y salida de camiones en la obra.

##### Presencia de instalaciones enterradas

El solar dispone de instalaciones enterradas que pueden comprometer la seguridad y salud de la obra por lo que antes del comienzo de los trabajos de movimientos de tierras, deberán quedar perfectamente localizadas e informadas a los trabajadores.

Entre las medidas dispuestas para minimizar los riesgos se destacan:

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas enterradas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Las líneas eléctricas enterradas se dejarán sin tensión previo al comienzo de la obra y hasta la finalización de la misma.

##### Servicios Sanitarios más próximos

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación, se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

CENTRO DE SALUD: **La Chana**

Dirección Centro de Salud más próximo: **CL Virgen de La consolación, 12 18015**

Localidad Centro de Salud más próximo: **GRANADA**

HOSPITAL: **Hospital Universitario Virgen de las Nieves**

Dirección Hospital más próximo: **Avda. de las Fuerzas Armadas nº2**

Localidad Hospital más próximo: **Granada**

### **Riesgos Eliminables**

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto, se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

## 2.1.5 Fases de Ejecución

### **Demoliciones y trabajos previos**

#### **Riesgos**

Caída de personas al mismo nivel  
Caída al mismo nivel de objetos  
Choques contra objetos móviles o inmóviles  
Golpes o cortes por objetos  
Atrapamiento por o entre objetos  
Atrapamiento o atropello por vehículos  
Sobreesfuerzos  
Pisadas sobre objetos punzantes  
Proyección de fragmentos o partículas  
Ruido  
Vibraciones  
Infecciones o afecciones cutáneas  
Contactos eléctricos directos o indirectos  
Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos  
Exposición a clima extremo

#### **Med Preventivas**

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.

Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto de desescombro estará a menos de 2 m., para disminuir la formación de polvo.

Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones del edificio y de las instalaciones preexistentes, investigando, para la adopción de las medidas preventivas necesarias, su uso o usos anteriores, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes. El resultado del estudio anterior se concretará en un plan de demolición en el que constará la técnica elegida así como las personas y los medios más adecuados para realizar el trabajo.

Queda prohibido el vertido de materiales a plantas inferiores.

### **EPCs**

Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

### **EPIs**

Casco de seguridad  
Protectores auditivos  
Gafas de seguridad antiimpactos  
Gafas antipolvo  
Mascarillas contra partículas y polvo  
Guantes contra cortes y vibraciones  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada  
Chaleco reflectante  
Ropa de trabajo adecuada

### **Maquinaria**

Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición

### **Movimiento de Tierras**

#### **Riesgos**

Caida de personas a distinto nivel  
Caida de personas al mismo nivel  
Caída a distinto nivel de objetos  
Caída al mismo nivel de objetos  
Choques contra objetos móviles o inmóviles

Golpes o cortes por objetos  
Atrapamiento por o entre objetos  
Atrapamiento o atropello por vehículos  
Proyección de fragmentos o partículas  
Ruido  
Vibraciones  
Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos  
Exposición a clima extremo

### **Med Preventivas**

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.

Se señalarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.

Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

Las cargas no serán superiores a las indicadas.

La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.

La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar maniobras de marcha atrás.

### **EPCs**

Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Se dispondrán vallas metálicas en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6 m del mismo.

Se realizarán riegos de agua en aquellos tajos que se prevea el levantamiento de polvo y en los caminos de movimiento de maquinaria.

### **EPIs**

Casco de seguridad  
Protectores auditivos  
Gafas de seguridad antiimpactos  
Guantes contra cortes y vibraciones  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada



Chaleco reflectante  
Ropa de trabajo adecuada  
Ropa de trabajo impermeable  
Crema de protección solar

### **Maquinaria**

Retroexcavadora  
Motoniveladora  
Dúmpster  
Martillo Compresor

## 2.1.6 Implantación en Obra

### **Vallado de Obra**

#### **Riesgos**

Caida de personas a distinto nivel  
Caida de personas al mismo nivel  
Caída al mismo nivel de objetos  
Golpes o cortes por objetos  
Atrapamiento o atropello por vehiculos  
Sobreesfuerzos

#### **Med Preventivas**

Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.  
La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

#### **EPIs**

Guantes contra cortes y vibraciones  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada  
Chaleco reflectante  
Ropa de trabajo adecuada  
Ropa de trabajo impermeable  
Crema de protección solar

### 2.1.7 Cimentación

#### **Riesgos**

Caída de personas al mismo nivel  
Caída al mismo nivel de objetos  
Golpes o cortes por objetos  
Atrapamiento o atropello por vehículos  
Sobreesfuerzos  
Proyección de fragmentos o partículas  
Vibraciones  
Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos  
Exposición a clima extremo

#### **Med Preventivas**

Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.  
El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.  
Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas.  
Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.  
Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.  
El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.  
La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar la maniobra.  
Retirar clavos y materiales punzantes.  
Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.

#### **EPCs**

Se dispondrán tapones protectores en todas las esperas de ferralla.

#### **EPIs**

Casco de seguridad  
Guantes contra cortes y vibraciones  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada  
Cinturón portaherramientas  
Ropa de trabajo adecuada  
Crema de protección solar

#### **Maquinaria**

Camión Hormigonera  
Motobomba Hormigonado  
Pulidora/ Abrillantadora  
Herramientas Eléctricas Ligeras

## **Medios Auxiliares**

Puntales

### 2.1.8 Instalaciones

#### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel  
Caída de personas al mismo nivel  
Caída a distinto nivel de objetos  
Caída al mismo nivel de objetos  
Golpes o cortes por objetos  
Atrapamiento por o entre objetos  
Sobreesfuerzos  
Pisadas sobre objetos punzantes  
Proyección de fragmentos o partículas  
Ruido  
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas  
Infecciones o afecciones cutáneas  
Contactos eléctricos directos o indirectos  
Incendios  
Explosiones  
Inundaciones o infiltraciones de agua  
Exposición a radiaciones  
Quemaduras  
Intoxicación

#### **Med Preventivas**

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.

Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

No se realizarán trabajos en cubiertas inclinadas sin los correspondientes equipos

de protección colectiva que garanticen la seguridad.

### **EPCs**

Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Se utilizarán plataformas de descarga en altura.

Cuando sea necesario trabajar en altura para ejecutar las instalaciones, se realizará desde andamios aptos para la altura.

Se protegerán con tabloneros los pasos por instalaciones que puedan provocar caídas al mismo nivel.

Los equipos, conductos y materiales necesarios para la ejecución de instalaciones se izarán por medios mecánicos mediante eslingas, debidamente flejados y se colocarán sobre superficies de tabloneros preparadas para ello.

### **EPIs**

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Ropa de trabajo adecuada

### **Electricidad**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

#### **Med Preventivas**

La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT. Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red. La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.

Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.

Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.

### **EPIs**

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes aislantes dieléctricos

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

## 2.1.9 Medios Auxiliares

### 2.1.9.1 Puntales

#### Riesgos

Caída de personas al mismo nivel  
Caída a distinto nivel de objetos  
Caída al mismo nivel de objetos  
Choques contra objetos móviles o inmóviles  
Golpes o cortes por objetos  
Atrapamiento por o entre objetos  
Sobreesfuerzos  
Contactos eléctricos directos o indirectos

#### Med Preventivas

Se prohíbe la retirada de puntales o corrección de la disposición de los mismos, una vez han entrado en carga, sin que haya transcurrido el periodo suficiente para el desapuntalamiento.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

El acopio de puntales se realizará en una superficie sensiblemente horizontal, sobre durmientes de madera nivelados, por capas horizontales que se dispondrán perpendiculares a la capa inferior sobre la que se asientan. En caso de acopios con alturas que comprometan la estabilidad de los mismos, se dispondrán pies derechos que limiten el desmoronamiento del acopio.

Los puntales se encontrarán acopiados siempre que no estén siendo utilizados en labores concretas, evitando que queden dispersos por la obra especialmente en posición vertical apoyados en paramentos o similar.

El transporte de los puntales se realizará por medios mecánicos, en paquetes flejados, asegurando que no se producirá el deslizamiento de ningún elemento durante el transporte.

Se prohíbe el transporte de más de dos puntales a hombro de ningún operario. Los puntales telescópicos, se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda en el momento en que sean colocados.

Los puntales apoyarán toda la cabeza de los mismos a la cara del tablón. En caso de puntales que se han de disponer inclinados respecto a la carga, se acuñarán perfectamente, de manera que la cabeza apoye totalmente.

Los puntales tendrán la dimensión suficiente para cubrir el trabajo a realizar, quedando totalmente prohibido el apoyo de estos sobre cualquier material o elemento de obra para alcanzar la altura necesaria.

Se prohíben las sobrecargas puntuales de los puntales.

### **EPIs**

Casco de seguridad

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Ropa de trabajo adecuada

### **Fases de Ejecución**

Cimentación

## 2.2 Maquinaria

### **Med Preventivas**

Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

#### 2.2.1 Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición

### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Atrapamiento por o entre objetos

Atrapamiento o atropello por vehículos

Proyección de fragmentos o partículas

Ruido

## Vibraciones

Contactos eléctricos directos o indirectos

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

### **Med Preventivas**

Durante la utilización de maquinaria de movimiento de tierras, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.

El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.

Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.

El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.

La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.

Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.

Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.

No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.

Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.

Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.

Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.

Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.

Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

El cambio de aceite se realizará en frío.

En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.

No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.

Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.

Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.

Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.

Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).

Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.

No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.

El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.

Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.

Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.

Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

### **EPIs**

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Chaleco reflectante

### **Fases de Ejecución**

Demoliciones y trabajos previos

### **Retroexcavadora**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

### **Med Preventivas**

Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.

Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas,



como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.

Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.

Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.

Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.

Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

### **Fases de Ejecución**

Movimiento de Tierras

### **Motoniveladora**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

### **Med Preventivas**

No se trabajará sobre terrenos con pendientes laterales superiores al 30 %.

Prohibido el transporte o izado de personas fuera de la cabina de la motoniveladora para realizar trabajos desde el ripper.

Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de las motoniveladoras.

Queda prohibido la realización de trabajos de replanteo con la motoniveladora en marcha.

Prohibido el ascenso y descenso del conductor de la motoniveladora cuando esté en movimiento.

### **Fases de Ejecución**

Movimiento de Tierras

## 2.2.2 Maquinaria de Transporte

### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel  
Caída de personas al mismo nivel  
Caída a distinto nivel de objetos  
Caída al mismo nivel de objetos  
Choques contra objetos móviles o inmóviles  
Atrapamiento por o entre objetos  
Atrapamiento o atropello por vehículos  
Ruido  
Vibraciones  
Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

### **Med Preventivas**

Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.

Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.

El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.

La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.

Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos

Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.

Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

El cambio de aceite se realizará en frío.

Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.

No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.

Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.

Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.

El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.

Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

#### **EPIs**

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Chaleco reflectante

Ropa de trabajo impermeable

#### **Dúmpper**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

#### **Med Preventivas**

Los conductores del dúmpper dispondrán del permiso clase B2, para autorizar su conducción.

La puesta en marcha se realizará sujetando firmemente la manivela, con el dedo pulgar en el mismo lado que los demás, para evitar atrapamientos.

La carga, no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.

La carga no sobresaldrá de los laterales.

Estará terminantemente prohibido el transporte de personas en el cubilote del dúmpper.

No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.

El descenso sobre superficies inclinadas se realizará frontalmente, al contrario que el ascenso que se realizará marcha hacia atrás, para evitar el vuelco del vehículo, especialmente si está cargado.

#### **Fases de Ejecución**

Movimiento de Tierras

### **Camión Hormigonera**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

#### **Med Preventivas**

Las maniobras del camión hormigonera durante el vertido serán dirigidas por un señalista.

No se transitará sobre taludes, rampas de acceso y superficies con pendientes superiores al 20%

La hormigonera se limpiará en los lugares indicados tras la realización de los trabajos.

Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción del camión hormigonera cuando la cuba esté girando en operaciones de amasado y vertido.

La salida del conductor de la cabina sólo podrá realizarse cuando se proceda al vertido del hormigón de su cuba.

Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina del camión hormigonera. Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.

#### **EPCs**

Se utilizarán las escaleras incorporadas al camión para el acceso a la tolva. Evitando subir trepando o bajar saltando directamente al suelo.

#### **Fases de Ejecución**

Cimentación

### 2.2.3 Maquinaria Hormigonera

#### **Riesgos**

Caída al mismo nivel de objetos

Choque contra objetos móviles o inmóviles

Golpes o cortes por objetos

Sobreesfuerzos

Proyección de fragmentos o partículas

Ruido

Contactos eléctricos directos o indirectos

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Atrapamiento o atropello por vehículos

Vibraciones

### **Med Preventivas**

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

La hormigonera estará sometida a zonas húmedas y embarradas, por lo que tendrá un grado de protección IP-55.

La hormigonera se desplazará amarrada de 4 puntos seguros a un gancho indeformable y seguro de la grúa.

Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.

El uso estará restringido solo a personas autorizadas.

Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.

Cortar el suministro de energía eléctrica para la limpieza diaria de la hormigonera.

### **EPCs**

Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra asociados a un disyuntor diferencial.

Se colocará un interruptor diferencial de 300 mA. al principio de la instalación.

### **EPIs**

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes de goma o PVC

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

### **Motobomba Hormigonado**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria Hormigonera":

### **Med Preventivas**

Los conductores de la motobomba de hormigonado dispondrán del permiso de conducir adecuado, para autorizar su conducción.

Se comprobarán los dispositivos del equipo de bombeo y estarán en perfectas condiciones.

Queda prohibido el uso del brazo de elevación de la manguera como medio de transporte de personas o materiales.

Se requiere un mínimo de 2 operarios para el manejo de la manguera de vertido, para evitar golpes inesperados.

Los operarios que no intervengan, no deberán permanecer en la zona de vertido del hormigón.

Se colocarán calzos de inmovilización en las ruedas y gatos estabilizadores, antes del inicio del bombeo del hormigón

Queda prohibido continuar con el trabajo de la bomba en caso de avería.

La motobomba y los tubos de impulsión se limpiarán al terminar el hormigonado.

Evitar el riesgo de vuelco o de contacto con líneas eléctricas aéreas, plegando la pluma en posición de transporte en caso de desplazamiento.

Se apoyará la motobomba sobre superficies firmes y horizontales, utilizando elementos auxiliares para aumentar la superficie de apoyo.

### **Fases de Ejecución**

Cimentación

#### 2.2.4 Martillo Compresor

##### **Riesgos**

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Golpes o cortes por objetos

Sobreesfuerzos

Proyección de fragmentos o partículas

Ruido

Vibraciones

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

##### **Med Preventivas**

Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y

limpia de residuos.

El personal que utilice el martillo compresor estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.

Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima y que la manguera no presenta desperfectos visibles.

Se impedirá el tránsito peatonal de viandantes u operarios de otros tajos en el entorno de trabajo del martillo compresor.

Una vez finalizado el uso del equipo, se apagará el compresor previo al desmontado.

La manguera estará totalmente desenrollada durante el uso, evitando las pisadas de personal o maquinaria y alejándola de fuentes de calor.

El operario ha de conocer las instalaciones que puede encontrar en su trabajo debiendo utilizar medios manuales de picado en la proximidad de instalaciones.

El operario ha de trabajar en superficies estables y con el martillo apoyado en posición vertical.

#### **EPCs**

Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

#### **EPIs**

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Ropa de trabajo adecuada

#### **Fases de Ejecución**

Movimiento de Tierras

### 2.2.5 Pulidora/ Abrillantadora

#### **Riesgos**

Caída de personas al mismo nivel  
Caída al mismo nivel de objetos  
Choques contra objetos móviles o inmóviles  
Golpes o cortes por objetos  
Sobreesfuerzos  
Proyección de fragmentos o partículas  
Ruido  
Vibraciones  
Infecciones o afecciones cutáneas  
Contactos eléctricos directos o indirectos  
Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

### **Med Preventivas**

Durante el uso de la pulidora, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Se comprobarán los accesorios y la máquina, y estarán en perfectas condiciones.

La pulidora contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la pulidora no entre en funcionamiento al retornar la corriente.

El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.

La pulidora se desconectará de la red eléctrica mientras no se esté utilizando.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.

En caso de que la pulidora sea eléctrica, previo a su funcionamiento, toma de tierra conectada.

Los operarios que no intervengan, no deberán permanecer en la zona de actuación.

El desplazamiento de la máquina se realizará con el motor apagado.

Tras finalizar la operación de pulido, no tocar las aspas.

Las pulidoras con motor de gasolina, necesitarán lugares con ventilación.

Las pulidoras con motor de gasolina, repostarán combustible con la ayuda de un embudo para evitar derramamientos.

### **EPIs**

Casco de seguridad  
Protectores auditivos  
Gafas de seguridad antiimpactos  
Gafas antipolvo



Mascarillas contra partículas y polvo  
Guantes contra cortes y vibraciones  
Guantes de goma o PVC  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada  
Rodilleras  
Ropa de trabajo adecuada

### **Fases de Ejecución**

Cimentación

## 2.2.6 Herramientas Eléctricas Ligeras

### **Riesgos**

Caída al mismo nivel de objetos  
Golpes o cortes por objetos  
Atrapamiento por o entre objetos  
Proyección de fragmentos o partículas  
Ruido  
Contactos eléctricos directos o indirectos  
Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos  
Quemaduras

### **Med Preventivas**

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.

Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.

No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.

Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.

Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.

Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.

Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.

En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.

Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas

anticontactos eléctricos.

Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones

Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.

Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.

Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.

Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.

Las operaciones de limpieza manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.

En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

### **EPCs**

La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v.

Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.

Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.

La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.

### **EPIs**

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Cinturón portaherramientas

Ropa de trabajo adecuada

### **Fases de Ejecución**

Cimentación

## 2.2.7 Manipulación sustancias peligrosas

### **Riesgos**

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas  
Infecciones o afecciones cutáneas  
Incendios  
Explosiones  
Quemaduras  
Intoxicación

### **Med Preventivas**

Durante la manipulación de sustancias peligrosas, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Las sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.

Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.

Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.

Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.

Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.

En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas líquidas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.

Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

### **EPCs**

En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO2.

### **EPIs**

Casco de seguridad  
Gafas antipolvo  
Mascarillas contra gases y vapores  
Mascarillas contra partículas y polvo  
Guantes contra cortes y vibraciones  
Guantes de goma o PVC  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada  
Botas de goma o PVC  
Ropa de trabajo adecuada

### **2.3 Autoprotección y Emergencia**

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

### **Evacuación**

En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.

En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia.

### **Protección contra incendios**

Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.

En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.

### **Primeros auxilios**

En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.

El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es: Ambulatorio de la Chana

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.

La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

#### 2.4 Procedimientos coordinación de actividades empresariales

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.

Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:

Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.

Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.

El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.

Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

#### 2.5 Control de Accesos a la Obra

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será el coordinador en la aprobación preceptiva del plan quien valide el control diseñado.

A continuación, se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.

El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como

peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.

Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.

En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.

Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.

El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

## 2.6 Valoración Medidas Preventivas

Según anexo correspondiente al presupuesto (Anexo II, presupuesto).

pliego de condiciones

### 3. PLIEGO DE CONDICIONES

#### ÍNDICE.-

#### 1.- CONDICIONES DE TIPO GENERAL. -

- 1.1.- OBJETO DE ESTE PLIEGO.
- 1.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.
- 1.3.- CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL.
- 1.4.- DE LOS MATERIALES Y SUS APARATOS, SU PROCEDENCIA.
- 1.5.- PLAZO DE COMIENZO Y DE EJECUCIÓN.
- 1.6.- SANCIONES POR RETRASO DE LAS OBRAS.
- 1.7.- OBRAS DE REFORMA Y MEJORA.
- 1.8.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.
- 1.9.- VICIOS OCULTOS.
- 1.10. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS.
- 1.11.- MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS.
- 1.12.- PLAZO DE GARANTÍA.
- 1.13.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.
- 1.14.- RECEPCIÓN DEFINITIVA.
- 1.15.- DIRECCIÓN DE OBRA.
- 1.16.- OBLIGACIONES DE LA CONTRATA.
- 1.17.- RESPONSABILIDADES DE LA CONTRATA.
- 1.18.- OBRAS OCULTAS.
- 1.19.- SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

#### 2.- CONDICIONES TÉCNICAS QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES. -

- 2.1.- AGUAS.
- 2.2.- ARENAS.
- 2.3.- GRAVA PARA HORMIGONES.
- 2.4.- CAL GRASA.
- 2.5.- CEMENTOS UTILIZABLES.
- 2.6.- YESO.
- 2.7.- MORTERO DE CEMENTO PORTLAND.
- 2.8.- MORTERO DE YESO.
- 2.9.- HORMIGONES.
- 2.10.- ACEROS PARA ARMAR.
- 2.12.- LADRILLOS.
- 2.14.- PINTURAS Y BARNICES.
- 2.15.- MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.
- 2.19.- AISLAMIENTOS TÉRMICOS.
- 2.20.- MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIÓN.
- 2.21.- ALUMINIO.
- 2.23.- SELLANTES.
- 2.24.- RELACIÓN ESQUEMÁTICA DE MATERIALES CON ESPECIFICACIÓN DE LA NORMA QUE DEBEN CUMPLIR CON UN CARÁCTER NO LIMITATIVO SOBRE LAS CONDICIONES GENERALES DE ESTE PLIEGO.



3.- CONDICIONES TÉCNICAS QUE HA DE CUMPLIR LA EJECUCIÓN.-

3.1.- CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN.

3.1.1.- Replanteo.

3.1.2.- Movimiento de tierras-agotamientos. 3.1.4.- Cimentación de zanjas y zapatas.

3.1.5.- Estructura.

3.1.6.- Albañilería.

3.1.7.- Revestimientos y pavimentos.

3.1.9.- Carpintería de armar, de taller y metálica. 3.1.10.- Ayudas.

3.1.10.- Gestión de residuos generados en la obra.

4.- ESPECIFICACIONES SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD.-

4.1.- CUADRO DE MATERIALES CON ESPECIFICACIÓN DE CONTROLES A REALIZAR Y SU INTENSIDAD DE MUESTREO.

5.- MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.-

5.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

5.1.1.- Excavaciones.

5.1.2.- Rellenos.

5.3.- CIMENTACIÓN, SOLERAS Y ESTRUCTURA.

5.3.1.- Hormigones.

5.3.2.- Soleras.

5.3.3.- Armaduras.

5.3.4.- Forjados.

5.3.5.- Acero laminado y obras metálicas en general. 5.4.- ALBAÑILERÍA.

5.4.1.- Fabricas en general. 5.4.2.- Escaleras.

5.4.3.- Enfoscados, guarnecidos y revocos. 5.4.4.- Conductos, bajantes y canalones.

5.4.5.- Vierteaguas.

5.4.6.- Chapados.

5.4.7.- Recibido de contracerros y cercos. 5.4.8.- Cubiertas.

5.5.- AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES.

5.6.- SOLADOS Y ALICATADOS.

5.6.4.- Alicatados y revestimientos. 5.8.- CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA METÁLICA.

5.8.1.- Emparrillados metálicos y barandillas. 5.8.2.- Acero laminado.

5.8.3.- Tubos y otros perfiles metálicos.

5.10.- PINTURAS Y BARNICES.

5.10.1.- Pinturas y barnices.

5.11.- VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

5.11.1.- Alcance de los precios. 5.11.2.- Relaciones valoradas.

5.11.3.- Obra que tiene derecho a percibir el constructor.

5.11.4.- Pago de las obras.

ANEXO Nº 1.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE LA EDIFICACIÓN.  
(FACULTATIVAS Y ECONÓMICAS)

ANEXO Nº 2.- NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE.

AMPLIACION DE PLATAFORMAS EN NAVES 1 Y 2  
PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES.-

1.- CONDICIONES DE TIPO GENERAL.-

1.1.- OBJETO DE ESTE PLIEGO. -

El objeto de este Pliego es la enumeración de tipo general técnico de Control y de Ejecución a las que se han de ajustar las diversas unidades de la obra, para ejecución del Proyecto.

Este Pliego se complementa con las especificaciones técnicas incluidas en cada anexo de la memoria descriptiva correspondiente a la estructura e instalaciones generales del Edificio.

1.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA. -

1.3.- CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL. -

A continuación, se recogen las características y condiciones que reunirá la obra y materiales principales en ellas empleados.

Las obras a que se refiere el presente proyecto son de nueva planta en su integridad, no existiendo parte alguna de aprovechamiento de edificaciones anteriores ni en lo referente a unidades de obra ni a ninguno de los materiales que han de entrar a formar parte de la misma. Así pues, serán automáticamente rechazados aquellos elementos que hayan tenido anterior uso. Del mismo modo, si en las excavaciones o movimientos de tierras apareciese algún elemento o fábrica de anteriores edificaciones, no serán aprovechadas, siendo demolidas en lo necesario para establecer las unidades de obra indicadas en los Planos, salvo que sean de carácter histórico, artístico o monumental o que puedan considerarse dentro de la vigente Legislación, en el supuesto de hallazgo de tesoros.

Una vez adjudicadas las obras, el constructor instalará en el terreno una caseta de obra. En ésta habrá al menos dos departamentos independientes, destinados a oficina y botiquín. El primero deberá tener al menos un tablero donde puedan extenderse los planos y el segundo estará provisto de todos los elementos precisos para una primera cura de urgencia.

El pago de impuestos o árbitros en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc... cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del

Contratista.

Los documentos de este proyecto, en su conjunto, con los particulares que pudieran establecerse y las prescripciones señaladas en el Pliego de Condiciones Técnico de la Dirección General de Arquitectura, en Madrid-1948 y actualizado por la Dirección General de Arquitectura, Economía y Técnica de la Construcción en Madrid-1960 y según publicación del Ministerio de la Vivienda, así como las Normas Tecnológicas que serán de obligado cumplimiento en su total contenido, cuanto no se oponga a las anteriores, constituyen un contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de ambas partes contratantes, los cuales se comprometen a dirimir las divergencias que pudieran surgir hasta su total cumplimiento, por amigables componedores, preferentemente por el Arquitecto Técnico, a quien se considerará como única persona técnica para las dudas e interpretaciones del presente Pliego, o en su defecto, el Arquitecto Técnico designado por la Delegación del Colegio Oficial de Arquitectos Técnicos de la zona y en último extremo a los tribunales competentes, a cuyo fuero se someten ambas partes.

El Contrato se formalizará como documento privado o público a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las

disposiciones vigentes. En el Contrato se reflejará las particularidades que convengan ambas partes, completando o modificando lo señalado en el presente Pliego de Condiciones, que quedará incorporado al Contrato como documento integrante del mismo.

#### 1.4.- DE LOS MATERIALES Y SUS APARATOS, SU PROCEDENCIA. -

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el contrato, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen, y sean empleados en obra conforme a las reglas del arte, a lo preceptuado en el Pliego de Condiciones y a lo ordenado por el Arquitecto Técnico.

Se exceptúa el caso en que los pliegos de condiciones particulares dispongan un origen preciso y determinado, en cuyo caso, este requisito será de indispensable cumplimiento salvo orden por escrito en contrario del Arquitecto Técnico.

Como norma general el Contratista vendrá obligado a presentar el Certificado de Garantía o Documento de Idoneidad Técnica de los diferentes materiales destinados a la ejecución de la obra.

Todos los materiales y, en general, todas las unidades de obra que intervengan en la construcción del presente proyecto, habrán de reunir las condiciones exigidas por el Pliego de Condiciones varias de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura, y demás Normativa vigente que serán interpretadas en cualquier caso por el Arquitecto Técnico de la Obra, por lo que el Arquitecto Técnico podrá rechazar material o unidad de obra que no reúna las condiciones exigidas, sin que el Contratista pueda hacer reclamación alguna.

#### 1.5.- PLAZO DE COMIENZO Y DE EJECUCIÓN. –

El adjudicatario deberá dar comienzo a las obras dentro de los quince días siguientes a la fecha de la adjudicación definitiva a su favor, dando cuenta de oficio a la Dirección Técnica, del día que se propone inaugurar los trabajos, quien acusará recibo.

Las obras deberán quedar total y absolutamente terminadas en el plazo que se fije en la adjudicación a contar desde igual fecha que en el caso anterior. No se considerará motivo de demora de las obras la posible falta de mano de obra o dificultades en la entrega de los materiales.

#### 1.6.- SANCIONES POR RETRASO DE LAS OBRAS.-

Si el Constructor, excluyendo los casos de fuerza mayor, no tuviese perfectamente concluidas las obras y en disposición de inmediata utilización o puesta en servicio, dentro del plazo previsto en el artículo correspondiente, la propiedad oyendo el parecer de la Dirección Técnica, podrá reducir de las liquidaciones, fianzas o emolumentos de todas clases que tuviese en su poder las cantidades establecidas según las cláusulas del contrato privado entre Propiedad y Contrata.

#### 1.7.- OBRAS DE REFORMA Y MEJORA.-

Si por decisión de la Dirección Técnica se introdujesen mejoras, presupuesto adicionales o reformas, el Constructor queda obligado a ejecutarlas, con la baja correspondiente conseguida en el acto de la adjudicación, siempre que el aumento no sea superior al 10% del presupuesto de la obra.

#### 1.8.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.-

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales que cumplan las condiciones generales exigidas en el Pliego de Condiciones Generales de índole técnica

del "Pliego de Condiciones de la Edificación" y realizará todos los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado en dicho documento, y en los demás que se recogen en este Pliego.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos pueda existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servir de excusa, ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que por el Arquitecto Técnico o su auxiliares, no se le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que le hayan sido valoradas las certificaciones parciales de obra, que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta. Así mismo será de su responsabilidad la correcta conservación de las diferentes partes de la obra, una vez ejecutadas, hasta su entrega.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Arquitecto Técnico o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos efectuados, o que los materiales empleados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de ejecución de los trabajos o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo preceptuado y todo ello a expensas de la Contrata.

En el supuesto de que la reparación de la obra, de acuerdo con el proyecto, o su demolición, no fuese técnicamente posible, se actuará sobre la devaluación económica de las unidades en cuestión, en cuantía proporcionada a la importancia de los defectos y en relación al grado de acabado que se pretende para la obra.

En caso de reiteración en la ejecución de unidades defectuosas, o cuando estas sean de gran importancia, la Propiedad podrá optar, previo asesoramiento de la Dirección Técnica, por la rescisión de contrato sin perjuicio de las penalizaciones que pudiera imponer a la Contrata en concepto de indemnización.

#### 1.9.- VICIOS OCULTOS.-

Si el Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer

los trabajos que crea defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionan, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

#### 1.10.- RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS. -

Una vez terminada la totalidad de las obras, se procederá a la recepción provisional, para la cual será necesaria asistencia de un representante de la Propiedad, del Arquitecto Técnico de las obras y del Contratista o su representante. Del resultado de la recepción se extenderá un acta por triplicado, firmada por los tres asistentes legales antes indicados.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía de un año.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma los defectos observados, así como las instrucciones al Contratista, que la Dirección Técnica considere necesarias para remediar los efectos observados, fijándose un plazo para subsanarlo, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se considerará rescindida la Contrata con pérdidas de fianza, a no ser que se estime conveniente se le conceda un nuevo e improrrogable plazo.

Será condición indispensable para proceder a la recepción provisional la entrega por parte de la Contrata a la Dirección Técnica de la totalidad de los planos de obra generales y de las instalaciones realmente ejecutadas, así como sus permisos de uso

correspondientes.

#### 1.11.- MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS. -

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente, por la Dirección Técnica de la obra a su medición general y definitiva, con precisa asistencia del Contratista o un representante suyo nombrado por el de oficio.

#### 1.12.- PLAZO DE GARANTÍA. -

El plazo de garantía de las obras terminadas será el plazo acordado en el PCP pliego de condiciones particulares de contratación, transcurrido el cual se efectuará la recepción definitiva de las mismas, que, de resolverse favorablemente, relevará al Constructor de toda responsabilidad de conservación, reforma o reparación.

Caso de hallarse anomalías u obras defectuosas, la Dirección Técnica concederá un plazo prudencial para que sean subsanadas y si a la expiración del mismo resultase que aun el Constructor no hubiese cumplido su compromiso, se rescindirá el contrato, con pérdida de la fianza, ejecutando la Propiedad las reformas necesarias con cargo a la citada fianza.

#### 1.13.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE. -

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía, comprendido entre la recepción parcial y la definitiva correrán a cargo del Contratista. En caso de duda será juez imparcial, la Dirección Técnica de la Obra, sin que contra su resolución quepa ulterior recurso.

#### 1.14.- RECEPCIÓN DEFINITIVA. -

Finalizado el plazo de garantía se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades de la provisional. Si se encontraran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente y quedará el Contratista relevado de toda responsabilidad administrativa quedando subsistente la responsabilidad civil según establece la Ley.

En caso contrario se procederá de idéntica forma que la preceptuada para la recepción provisional, sin que el Contratista tenga derecho a percepción de cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligación suya hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente.

#### 1.15.- DIRECCIÓN DE OBRA. -

Conjuntamente con la interpretación técnica del proyecto, que corresponde a la Dirección Técnica, es misión suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, y ello con autoridad técnica legal completa sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de las obras, e instalaciones anejas, se lleven a cabo, si considera que adoptar esta resolución es útil y necesaria para la buena marcha de las obras.

El Contratista no podrá recibir otras ordenes relativas a la ejecución de la obra, que las que provengan del Director de Obra o de las personas por él delegadas.

#### 1.16.- OBLIGACIONES DE LA CONTRATA.-

Toda la obra se ejecutará con estricta sujeción al proyecto que sirve de base a la Contrata, a este Pliego de Condiciones y a las ordenes e instrucciones que se dicten por el Arquitecto Técnico o ayudantes delegados. El orden de los trabajos será fijado

por ellos, señalándose los plazos prudenciales para la buena marcha de las obras.

El Contratista habilitará por su cuenta los caminos, vías de acceso, etc.... así como una caseta en la obra donde figuren en las debidas condiciones los documentos esenciales del proyecto, para poder ser examinados en cualquier momento. Igualmente permanecerá en la obra bajo custodia del Contratista un "libro de órdenes", para cuando lo juzgue conveniente la Dirección dictar las que hayan de extenderse, y firmarse el "enterado" de las mismas por el jefe de obra. El hecho de que en dicho libro no figuren redactadas las ordenes que perceptivamente tiene la obligación de cumplir el Contratista, de acuerdo con lo establecido en el "Pliego de Condiciones" de la Edificación, no supone eximente ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.



Por la Contrata se facilitará todos los medios auxiliares que se precisen, y locales para almacenes adecuados, pudiendo adquirir los materiales dentro de las condiciones exigidas en el lugar y sitio que tenga por conveniente, pero reservándose el propietario, siempre por sí o por intermedio de sus técnicos, el derecho de comprobar que el contratista ha cumplido sus compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, e igualmente, lo relativo a las cargas en material social, especialmente al aprobar las liquidaciones o recepciones de obras.

La Dirección Técnica y con cualquier parte de la obra ejecutada que no esté de acuerdo con el presente Pliego de Condiciones o con las instrucciones dadas durante su marcha, podrá ordenar su inmediata demolición o su sustitución hasta quedar, a su juicio, en las debidas condiciones, o alternatively, aceptar la obra con la depreciación que estime oportuna, en su valoración.

Igualmente se obliga a la Contrata a demoler aquellas partes en que se aprecie la existencia de vicios ocultos, aunque se hubieran recibido provisionalmente.

Son obligaciones generales del Contratista las siguientes:

Verificar las operaciones de replanteo y nivelación, previa entrega de las referencias por la Dirección de la Obra. Firmar las actas de replanteo y recepciones.

Presenciar las operaciones de medición y liquidaciones, haciendo las observaciones que estime justas, sin perjuicio

del derecho que le asiste para examinar y comprobar dicha liquidación.

Ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no esté expresamente estipulado en este pliego.

El Contratista no podrá subcontratar la obra total o parcialmente, sin autorización escrita de la Dirección, no reconociéndose otra personalidad que la del Contratista o su apoderado.

El Contratista se obliga, asimismo, a tomar a su cargo cuanto personal necesario a juicio de la Dirección Técnica.

El Contratista no podrá, sin previo aviso, y sin consentimiento de la Propiedad y Dirección Técnica, ceder ni traspasar sus derechos y obligaciones a otra persona o entidad.

#### 1.17.- RESPONSABILIDADES DE LA CONTRATA.-

Son de exclusiva responsabilidad del Contratista, además de las expresadas las de:

- Todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sucedan a los operarios, tanto en la construcción como en los andamios, debiendo atenerse a lo dispuesto en la legislación vigente sobre accidentes de trabajo y demás preceptos, relacionados con la construcción, régimen laboral, seguros, subsidiarios, etc...
- El cumplimiento de las Ordenanzas y disposiciones Municipales en vigor. Y en general será responsable de la correcta ejecución de las obras que haya contratado, sin derecho a indemnización por el mayor precio que pudieran costarle los materiales o por erradas maniobras que cometiera, siendo de su cuenta y riesgo los perjuicios que pudieran ocasionarse.

#### 1.18.- OBRAS OCULTAS.-

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno al propietario, otro al Arquitecto Técnico y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por estos dos últimos. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables para efectuar las mediciones.

#### 1.19.- SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. -

El Contratista estará obligado a redactar un proyecto completo de Seguridad e Higiene específico para la presente obra, conformado y que cumplan las disposiciones vigentes, no eximiéndole el incumplimiento o los defectos del mismo de las responsabilidades de todo género que se deriven.

Durante las tramitaciones previas y durante la preparación, la ejecución y remate de los trabajos que estén bajo esta Dirección Técnica, serán cumplidas y respetadas al máximo todas las disposiciones vigentes y especialmente las que se refieren a la Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la Industria de la construcción, lo mismo en lo relacionado a los intervinientes en el tajo como con las personas ajenas a la obra.

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, en el transcurso de ejecución de los trabajos de la obra, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a este respecto en la legislación vigente, siendo en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad ni la Dirección Técnica, por responsabilidad en cualquier aspecto.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran, tanto en la propia obra como en las edificaciones contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en los trabajos de ejecución de la obra, cuando a ello hubiera lugar.

## 2.- CONDICIONES TÉCNICAS QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.-

Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego.

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica, que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Técnica y al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Constructor con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Técnica, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Técnica y

sin que el Constructor pueda plantear reclamación alguna.

## 2.1.- AGUAS.-

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gr. por litro (15.000 PPM); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO<sub>4</sub>, rebase 14 gr. por litro (1.000 PPM); las que contengan ión cloro en proporción superior a 6 gr. por litro (6.000 PPM); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gr. por litro (15.000 PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

Aquellas que se empleen para la confección de hormigones en estructura cumplirán las condiciones que se exigen en la

Instrucción EHE.

## 2.2.- ARENAS. -

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueda presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro que a continuación se detalla.

Cantidad máxima en

% del peso total de la muestra.

Terrones de arcilla.....1,00

Determinados con arreglo al método

ensayo UNE 7133.....

Material retenido por el tamiz

0,063 UNE 7050 y que flota en un

liquido de peso especifico 2.....0,50

Determinado con arreglo al método

de ensayo UNE-7244.....

Compuestos de azufre, expresados

en SO y referidos al árido seco.....4

Determinados con arreglo al método

de ensayo indicado en la UNE 83.120.....0,4

### 2.3.- GRAVA PARA HORMIGONES. -

La cantidad de sustancias perjudiciales que puedan presentar las gravas o árido grueso no excederá de los límites que se indican en el cuadro siguiente:

Cantidad máxima de

% del peso total de la muestra.

Terrones de arcilla..... 0,25

Determinados con arreglo al método

de ensayo UNE 7133.....

Particulares blancas..... 5,00

Determinados con arreglo al método

de ensayo UNE 7134.....

Material retenido por el tamiz 0,063

UNE 7050 y que flota en un líquido

de peso específico 2. 1,00

Determinados con arreglo al método de

ensayo UNE 7244.....

Compuesto de azufre, expresados en

SO y referidos al ácido seco.

Determinados con arreglo al método de

ensayo indicado en la UNE 83,120.... 0,4

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que son estables, es decir,

que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7234.

Tanto las arenas como la grava empleada en la confección de hormigones para la ejecución de estructuras deberán cumplir las condiciones que se exigen en la instrucción EHE.

#### 2.4.- CAL GRASA. -

La cal grasa procederá de la calcinación de las rocas calizas exentas de arcilla, con una proporción de materias extrañas inferior al 5%. El resultado de esta calcinación no contendrá caliches ni conglomerados especiales. Será inmediatamente desechada toda partida que ofrezca el menor indicio de apagado espontáneo.

Las cales que se utilicen para la confección de morteros cumplirán lo especificado en la norma UNE correspondiente.

#### 2.5.- CEMENTOS UTILIZABLES. -

El cemento empleado podrá ser cualquiera de los que se definen en el vigente Pliego de Condiciones para la recepción de Conglomerados Hidráulicos, con tal de que sea de una categoría no inferior a la de 250 y satisfaga las condiciones que en dicho Pliego se prescriben. Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se exigen en el artículo 10º de la Instrucción EHE.

El empleo de cemento aluminoso deberá ser objeto en cada caso, de justificación especial, fijándose por la Dirección Técnica los controles a los que deberá ser sometido.

En los documentos de origen figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el conglomerante. Conviene que en dichos documentos se incluyan, asimismo, los resultados de los ensayos que previene el citado Pliego, obtenidos en un Laboratorio Oficial.

#### 2.6.- YESO.-

El yeso negro estará bien cocido y molido, limpio de tierras y no contendrá más del 7 y medio por 100 de granzas. Absorberá al amasarlo una cantidad de agua igual a su

volumen y su aumento al fraguar no excederá de una quinta parte. El coeficiente de rotura por aplastamiento de la papilla de yeso fraguado no será inferior a 80 kg. por cm<sup>2</sup>. a los veintiocho días.

Se ajustarán a las condiciones fijadas para el yeso en sus distintas designaciones.

#### 2.7.- MORTERO DE CEMENTO PORTLAND. -

La preparación de los morteros de cemento PORTLAND puede hacerse a mano o máquina. Si el mortero va a prepararse a mano mezclarán, previamente, la arena con el cemento en seco, y añadiendo lentamente agua necesaria. El mortero batido a máquina se echará toda la mezcla junta, permaneciendo en movimiento, por lo menos cuarenta segundos. Se prohíbe terminantemente el rebatido de los morteros.

Los morteros de cemento de uso más corriente en albañilería son del tipo 1:3, 1:4 y 1:6, y cuyas dosificaciones son como sigue:

Mortero de cemento	Kg./cemento	M3/arena	L./agua
Tipo 1:3	440	0,975	260
Tipo 1:4	350	1,030	260
Tipo 1:6	250	1,100	255

No obstante la determinación de las cantidades o proporciones en que deben entrar los distintos componentes para formar los morteros, será fijada en cada unidad de obra por la Dirección de Obra, no pudiendo ser variadas en ningún caso por el Constructor. A este efecto deberá existir en la obra una báscula y los cajones y medidas para la arena, con los que se puedan comprobar en cualquier instante las proporciones de áridos, aglomerantes y agua empleados en su confección.

#### 2.8.- MORTERO DE YESO. -

Los morteros de yeso serán de dos tipos, según la clase de yeso:



- 210 kg. de yeso blanco fino.

650 litros de agua.

- 850 kg. de yeso negro.

600 litros de agua.

aptos para tendidos y guarnecidos sobre paramentos interiores.

Los morteros de yeso se prepararán a medida que vayan necesitándose, haciendo solamente la cantidad precisa en cada caso.

## 2.9.- HORMIGONES. -

Los hormigones se ajustarán totalmente a las dosificaciones que se fijen en el correspondiente presupuesto y su docilidad será la necesaria para que no puedan quedar coqueas en la masa del hormigón sin perjuicio de su resistencia.

Durante la ejecución de la obra se sacarán probetas de la misma masa de hormigón que se emplee de acuerdo con las condiciones del control de calidad previsto, observándose en su confección análogas características de apisonado y curado que en la obra. Dichas probetas se romperán a los siete y veintiocho días de su fabricación, siendo válidos los resultados de este último plazo a los efectos de aceptación de la resistencia.

Si las cargas medias de rotura fueran inferiores a las previstas podrá ser rechazada la parte de obra correspondiente, salvo en el caso de que las probetas sacadas directamente de la misma obra den una resistencia superior a la de las probetas de ensayo. Si la obra viene a ser considerada defectuosa, vendrá obligado el contratista a demoler la parte de la obra que se le indique por parte de la Dirección Técnica, rechazándola a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución. Todos estos gastos de ensayos, ejecución y rotura de probetas serán por cuenta del Contratista.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón se precisa mantener su humedad, mediante el curado, que se realizará durante un plazo mínimo de siete días, durante los cuales se mantendrán húmedas las superficies del hormigón, regándolas directamente, o después de abrirlas con un material como arpillera, etc... que mantenga la humedad y evite la evaporación rápida.

Los hormigones que se empleen en esta obra tendrán las características que se indican en el cuadro adjunto, y cumplirán las condiciones que se exigen en la Instrucción EHE.

#### 2.10.- ACEROS PARA ARMAR.-

El acero, para las armaduras de piezas de hormigón, será corrugado de primera calidad, fibroso, sin grietas ni pajas, flexibles en frío y en modo alguno agrio o quebradizo. Tendrán que llevar el sello de conformidad de CIETSID. Y sus características y métodos de ensayo vendrán definidas por la norma UNE-36088. Tanto las barras y alambres como las piezas férricas, no presentarán en ningún punto de su sección estricciones superiores al 2,5%.

Aquellos que sean empleados en elementos estructurales de hormigón armado deberán cumplir las condiciones que se exigen en la Instrucción EHE.

#### 2.12.- LADRILLOS. -

El ladrillo tendrá las dimensiones, color y forma definidos en las unidades de obra, siendo en cualquier caso bien moldeado, y deberá ajustarse en cuanto a calidad, grado de cochura, tolerancias de dimensiones, etc... a las normas.

La fractura será de grano fino, compacta y homogénea sin caliches, piedras ni cuerpos extraños, golpeados con un martillo producirán un sonido campanil agudo y su color se ofrecerá en todos ellos lo más uniforme posible.

El Contratista deberá presentar a la Dirección Técnica certificado de garantía del fabricante, para cada clase de ladrillo, de su resistencia a compresión, ajustada a uno de los valores siguientes, dados en kg./cm<sup>2</sup>.

Ladrillos macizos: 100, 150, 200, 300

Ladrillos perforados: 150, 200, 300

Ladrillos huecos: 50, 70, 100, 150, 200

No se admitirán ladrillos con resistencia inferior a los siguientes: Ladrillos macizo: 100 kg./cm<sup>2</sup>.

Ladrillos perforados: 150 kg./cm<sup>2</sup>. Ladrillos huecos: 50 kg./cm<sup>2</sup>.

#### 2.14.- PINTURAS Y BARNICES. -

Todas las sustancias de uso en pintura serán de superior calidad. Los colores preparados reunirán las condiciones siguientes:

- a) Facilidad de extenderse y cubrir las superficies a que se apliquen.
- b) Fijeza en la tinta o tono.
- c) Insolubilidad del agua.
- d) Facilidad de incorporarse y mezclarse en proporciones cuales quiera con aceites, colas, etc...
- e) Inalterabilidad a la acción de otros colores, esmaltes o barnices. Los aceites y barnices, a su vez, responderán a la calidad siguiente:
  - a) Serán inalterables a la acción de los agentes atmosféricos.
  - b) Conservarán y protegerán la fijeza de los colores.
  - c) Acusarán transparencia y brillo perfectos, siendo rápido su secado.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE-Pinturas, y las normas UNE que en ella se indican, así como otras disposiciones urgentes, relativas a la fabricación y control industrial.

#### 2.15.- MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.-

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, reunirá las

cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la Obra y de conformidad con el Pliego de Condiciones de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y aprobado por el "Consejo Superior de Colegios de Arquitectos Técnicos.

#### 2.19.- AISLAMIENTOS TÉRMICOS.-

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la Normativa vigente, viniendo obligado el Contratista a presentar el correspondiente Certificado de Garantía expedido por el fabricante.

Serán de preferente aceptación por parte de la Dirección Técnica aquellos productos que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica.

#### 2.20.- MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIÓN. -

Los materiales de tipo bituminoso que se utilicen en la ejecución de impermeabilizaciones cumplirán las especificaciones reflejadas en los capítulos II al V, ambos inclusive, de la Norma .

Los fabricantes cumplimentarán lo que se especifica en esta Norma en cuanto a la designación de sus productos y garantizaran que el material que suministran cumple todas las condiciones que corresponden a la clase designada.

Los materiales que no sean de tipo bituminoso cumplirán con la Normativa actual, y deberán estar en posesión de Documento de Idoneidad Técnica acreditativa de su bondad para el comportamiento que se le requiere. Asimismo el Contratista presentará Certificado de Garantía de que el producto cumple con los ensayos que amparan el Documento de Idoneidad.

#### 2.21.- ALUMINIO. -

Los perfiles de aluminio que se utilicen para la ejecución de las diferentes unidades constructivas serán de fabricación por extrusionado, y estarán sometidos a procesos de anodizado. El contratista deberá presentar Certificado de Garantía, en el que se haga constar por el fabricante el cumplimiento de estas condiciones, así como del espesor de la capa anódica, y el procedimiento de coloración.

#### 2.23.- SELLANTES. -

Los distintos productos para el relleno o sellado de juntas deberán poseer las propiedades siguientes:

- Garantía de envejecimiento.

- Impermeabilización.
- Perfecta adherencia a distintos materiales.
- Inalterabilidad ante el contacto permanente con el agua a presión.
- Capacidad de deformación reversible.
- Fluencia limitada.
- Resistencia a la abrasión.
- Estabilidad mecánica ante las temperaturas extremas.

A tal efecto el Contratista presentará Certificado de Garantía del fabricante en el que se haga constar el cumplimiento de su producto de los puntos expuestos.

La posesión de Documento de Idoneidad Técnica será razón preferencial para su aceptación.

2.24.- RELACIÓN ESQUEMÁTICA DE MATERIALES CON ESPECIFICACIÓN DE LA NORMA QUE DEBEN CUMPLIR CON UN CARÁCTER NO LIMITATIVO SOBRE LAS CONDICIONES GENERALES DE ESTE PLIEGO. -

MATERIAL	PLIEGO, NORMA O INSTRUCCIÓN QUE DEBE	SEGUIR.	CALIDAD	OBSERVACIONES
----------	--------------------------------------	---------	---------	---------------

Hormigones componentes y sus	EHE	Según	se	especifica en las
Especificaciones de Control de Calidad del Proyecto.				

Barras de acero para armaduras de hormigón armado.	EHE	Según	queda	definida en las Especificaciones de Control del Proyecto.
--	-----	-------	-------	---

Mallazo electrosoldado para armaduras de hormigón armado.	EHE	Según	queda	pág. 72
---	-----	-------	-------	---------

definida en las Especificaciones de Control del Proyecto.

Forjados. EHE. EHFE Sobrecarga de uso de acuerdo con las Especificaciones del Proyecto. Será elegido por el Constructor, pero deberá ser aprobado por la Dirección facultativa de la Obra y Organización de Control.

Electrodos para uniones soldadas. EHE Adecuada al material de unión y posición de soldeo. Será elegido por el Constructor, pero deberá ser aprobado por la Dirección facultativa de la Obra.

Yesos. Según DB-HR Calidad 1ª, blanco. Calidad 2ª, negro.

### 3.- CONDICIONES TÉCNICAS QUE HA DE CUMPLIR LA EJECUCIÓN. -

El proceso constructivo de las distintas unidades que conforman el proyecto se ajustará a las especificaciones de la Normativa vigente.

Por parte del Contratista deberá ponerse especial cuidado en la vigilancia y control de la correcta ejecución de las distintas

unidades del Proyecto, con el fin de que la calidad se atenga a las especificaciones que sobre ellas se prevenga en las distintas Normas que sirven de apoyo y guía del proceso Constructivo. La aceptación o no de las partes ejecutadas será independiente de que estas hayan sido o no certificadas, puesto que en todo caso las certificaciones deben ser consideradas como "a buena cuenta".

#### 3.1.- CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN. -

##### 3.1.1.- REPLANTEO. -

Los replanteos, trazados, nivelaciones y demás obras previas, se efectuarán por el Contratista de acuerdo con los datos del proyecto, planos, medidas, datos u ordenes que se faciliten, realizando el mismo, con el máximo cuidado, de forma que no se

admitirán errores mayores de 1/500 de las dimensiones genéricas, así como de los márgenes de error indicados en las condiciones generales de ejecución del resto de las unidades de obra. La Dirección Técnica controlará todos estos trabajos a través de Arquitecto Técnico T, Aparejador o persona indicada al efecto, si bien, en cualquier caso, la Contrata será totalmente responsable de la exacta ejecución del replanteo, nivelación, etc...

La Contrata proporcionará personal y medios auxiliares necesarios para estos operarios, siendo responsable por las modificaciones o errores que resulten por la desaparición de estacas, señales o elementos esenciales establecidos.

### 3.1.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS-AGOTAMIENTOS. -

Los vaciados, terraplenados, zanjas, pozos, etc... se ejecutarán con las dimensiones, pendientes y características que se fijan así como los materiales señalados en medición.

En caso de que fuera necesario apuntalar, entibar o realizar cualquier medida de precaución o protección de las obras, el Contratista vendrá obligado a realizarlas de acuerdo con las necesidades del momento y con las órdenes de la Dirección Técnica.

La profundidad de cimentación será la necesaria hasta encontrar terreno firme, sea más o menos que la calculada en el proyecto, abonándose por unidad de obra resultante. No se procederá al mezclado sin orden expresa de la Dirección.

Diariamente se comprobarán los entibados, para evitar posibles tumbos, en cuyo caso y de producirse desgracias personales o daños materiales, será de exclusiva responsabilidad de la Contrata.

Si se presentasen agotamientos, se adoptarán las medidas convenientes para su ejecución por administración, salvo pacto

en contrario.

### 3.1.4.- CIMENTACIÓN DE ZANJAS Y ZAPATAS. -

La cimentación se replanteará de acuerdo con los planos correspondientes con toda exactitud, tanto en dimensiones y alineaciones como en rasantes del plano de

cimentación.

Los paramentos y fondos de las zanjas y zapatas quedarán perfectamente recortados, limpios y nivelados, realizando todas las operaciones de entibación que sean necesarias para su perfecta ejecución y seguridad.

En caso de haber desprendimiento de tierras, para la cubicación del vaciado solo se tendrá en cuenta las dimensiones que figuran en el plano de cimentación, debiendo retirar las tierras sobrantes.

Antes de hormigonar se dejarán previstos los pasos de tuberías correspondientes, se colocarán las armaduras según los planos de estructura tanto de las zapatas como de los arranques de muros y pilares, y de los diámetros y calidad indicados en mediciones y estructura.

El hormigón de limpieza tendrá un grueso mínimo de 5 cm. siendo apisonado y nivelando antes de colocar las armaduras. No se procederá al macizado de las zanjas y zapatas hasta tanto no hayan sido reconocidas por la Dirección Técnica.

Las soleras tendrán el grueso, dosificaciones y resistencia que se indiquen en las unidades de obra correspondientes, tanto de base como de sub-base, no permitiéndose para este último caso el empleo de escombros. Se dejarán las juntas de dilatación que se indiquen bien en planos o por la Dirección Técnica.

### 3.1.5.- ESTRUCTURA.-

La estructura tanto si es de hormigón como metálica cumplirá con todas las normas en vigor, en cuanto a valoración de cargas, esfuerzos, coeficientes de seguridad, colocación de elementos estructurales y ensayos y control de la misma según se especifica en las hojas adjuntas. Cumplirán las condiciones que se exigen en la Instrucción EHE.

No obstante, se incluyen una serie de condiciones de ejecución que habrán de verificarse en la elaboración, colocación y construcción definitiva de la misma.

Los hierros tanto de redondos como de perfiles laminados serán del diámetro, clase y tamaño especificado en los planos de estructura.

Se replanteará perfectamente toda la estructura de acuerdo con los planos, tanto en planta como en altura y tamaños, antes de proceder a la colocación y construcción



definitiva de la misma.

Los hierros tanto de redondos como de perfiles laminados serán del diámetro, clase y tamaño especificado en los planos de estructura.

Se replanteará perfectamente toda la estructura de acuerdo con los planos, tanto en planta como en altura y tamaños, antes de proceder a la colocación de encofrados, apeos y demás útiles de ayuda.

Todos los hierros de la estructura, su despiece y colocación se comprobarán antes y después de estar colocados en su sitio, tanto en encofrados como en apeos, no procediéndose a su hormigonado hasta que no se haya verificado por la Dirección Técnica.

Se comprobará en todos los casos las nivelaciones y verticalidad de todos los elementos tanto de encofrado como de estructura.

En las obras de hormigón armado se regarán todos los encofrados antes de hormigonar, debiéndose interrumpir éste en caso de temperaturas inferiores a 5°.

Durante los primeros 7 días como mínimo será obligatorio el regado diario, y no se desencofrará antes de los 7 días en caso de pilares y muros, y de 15 días en caso de vigas, losas y forjados reticulados, no permitiéndose hasta entonces la puesta en carga de ninguno de estos elementos de la estructura.

En los forjados de tipo cerámico o de viguetas, se procederá al macizado de todas las uniones del mismo con vigas y muros en una dimensión no inferior a 50 cm. del eje del apoyo, así como a la colocación de los hierros de atado y de refuerzo para cada vigueta de acuerdo con los planos de estructura, y detalles, incorporándose también el mallazo de reparto.

Las entregas de las viguetas tanto de forjados como de cargaderos serán como mínimo de 15 cms.

En las estructuras de perfiles laminados se pintarán con minio todas las partes de la misma que no vayan cubiertas por el hormigón, y se ejecutarán con todas las condiciones estipuladas en la normativa vigente.

### 3.1.6.- ALBAÑILERÍA. -

Las obras de fábrica de ladrillo o bloques de hormigón habrán de ejecutarse con toda perfección y esmero. Tendrán las dimensiones y espesores marcados en planos y medición. Llevarán las juntas verticales encontradas, y a nivel las horizontales, siendo su reparto como mínimo de veinte en metro. Los aparejos corresponderán a las necesidades de cada caso. Los ladrillos se sentarán a restregón, previamente humedecidos, cuidando que el mortero refluya por todas sus juntas. En los casos de

discontinuidad se dejarán los muros escalonados para trabar con las fábricas siguientes.

Las bóvedas, arcos, etc.... se ejecutarán sobre cimbra, con la precaución de aflojarla al terminar, para su perfecto asiento. Las bóvedas tabicadas, las bovedillas y forjados, llevarán las roscas, material y mortero que se indiquen en medición.

Las cornisas, repisas, impostas y voladizos serán de la clase y fábrica que se marque, cuidando de su perfecta trabazón con el resto de las fábricas.

La tabiquería se ejecutará con la clase de ladrillo y material indicado, haciendo su asiento con la clase de mortero que figure en medición. Todos sus paramentos quedarán perfectamente planos, sin alabeos y sus aristas regularizadas, para poder recibir los guarnecidos y tendidos con la menor cantidad posible de material, previa colocación nivelada de los correspondientes guardavivos.

Todos los guarnecidos y tendidos estarán perfectamente planos, procediéndose a su ejecución por medio de maestras con separaciones máximas de 2 m.

Los abultados de peldaños se podrán ejecutar con fábrica de ladrillo o con recrecido de la losa de hormigón en cuyo caso estará incluido en el precio y se comprobará perfectamente su ejecución de acuerdo con los planos correspondientes.

La composición de los respectivos morteros, será la señalada en medición y presupuesto para cada caso.

Los distintos tipos de cubiertas se ajustarán a las diferentes Normas que le son de aplicación en función del material base y de acabado.

### 3.1.7.- REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS. -

Los distintos revestimientos y pavimentos vendrán definidos en las unidades de mediciones, y en cuanto a su ejecución se registrarán por las Normas Tecnológicas correspondientes.

Los paramentos interiores guarnecidos de yeso negro maestreado se realizarán con maestras cada 2 metros y en los ángulos y esquinas se realizarán maestras dobles a fin de que se salgan rectos los vivos y rincones. Sobre el guarnecido se hará el tendido de llana con yeso blanco tamizado, lavándolo después perfectamente.

Los enfoscados se harán con mortero de cemento en proporción indicada en la unidad de obra y de la misma forma que los tendidos. Los revocos pétreos se harán con arena de río, cemento y árido de piedra de mármol, quitando la capa de cemento superficial una vez fraguada dejando a la vista el grano de piedra.

Los nevados a la cal, se harán mezclando la cal apagada con arena de grano grueso.

Todos los revestimientos tanto en paredes como en techos serán resistentes a las heladas en función de sus características.

Los alicatados y pavimentos serán los indicados en las definiciones y mediciones, cumpliéndose las calidades por parte de las casas suministradoras de acuerdo con las normas exigibles.

Previa a su colocación se hará un replanteo para comprobar el despiece y así evitar las juntas complicadas y roturas, exigiéndose en su ejecución, uniformidad, horizontalidad o verticalidad según los casos y planeidad, desechándose las bolsas, coqueras y piezas rotas.

En la colocación de los rodapiés se cuidarán de que coincidan las juntas de éstos y la de los pavimentos.

En los casos de enrastrelados, enmoquetados y otros pavimentos continuos no se colocarán los pavimentos y revestimientos hasta pasados diez días de estar ejecutada la solera y capa niveladora, para evitar humedades.

En todos los casos antes de la ejecución definitiva se presentará a la Dirección Técnica una muestra con una superficie mínima de 1 m<sup>2</sup>. tanto para revestimientos como en pavimentos sin cuyo requisito no sería dada por válida la ejecución de aquellos.

### 3.1.9.- CARPINTERÍA DE ARMAR, DE TALLER Y METÁLICA. -

Todos los elementos de carpintería de armar que se empleen han de tener las dimensiones y escuadrias necesarias para cumplir las condiciones de resistencia que hayan de soportar.

La carpintería de taller y metálica comprenderá las diversas clases de tipos de puertas, balcones, ventanas y demás que se faciliten en la memoria. Las espigas, acopladuras, molduras, tableraje y demás elementos, cumplirán las normas precisas en grueso, dimensiones y demás aspectos. Los contracercos en madera serán de un mínimo de 4x7 ó 4x11, según pertenezcan a tabique o tabicón, llevando los cabeceros cogote no inferior a 7 cm.

No se admitirán nudos soltadizos, resquebrajaduras, y uniones encoladas, así como golpes de obra, etc., exigiéndose el lijado de fábrica en caso de madera y miniado en metálica y la total terminación de lijado, pintura o barnizado para su certificación como unidad ejecutada.

Los herrajes de colgar y seguridad tendrán las dimensiones y características apropiadas a las superficies y peso de las hojas según las normas a aplicar.

Los zócalos, jambas y tapajuntas serán de las dimensiones y características adecuadas, según los planos de detalle exigiendo las mismas condiciones que para el resto de la carpintería de taller.

### 3.1.10.- AYUDAS. -

El Contratista queda obligado a realizar los trabajos de ayudas contratados porcentualmente o especificados en el presupuesto de contrata, justificando en ambos casos a través de partes de trabajo los costos que han supuesto las mismas en caso de alcanzar las cifras presupuestadas, las diferencias se descontarán de las certificaciones

o de la liquidación final. En caso de superarse las previsiones recogidas en contrato el contratista no tendrá derecho a reclamar cantidad adicional alguna.

Se consideran ayudas las siguientes:

- Apertura de cierre y de rozas.
- Pasos en muros y forjados.
- Andamiaje necesario, comprendiendo su montaje, desmontaje y desplazamiento.
- Mano de obra y maquinaria mecánica para la descarga y desplazamiento de los materiales pesados de la obra.
- Fijación de muros de madera o metálicos, bien sea en obras de fábrica o en falsos techos de escayola, etc...
- Instalaciones de puntos de luz, fuerza y agua, necesarios para la ejecución de las instalaciones.

Por el contrario no se consideran ayudas de albañilería aquellos trabajos que puedan ser medibles como unidades de obra y que recogemos a continuación.

- Excavaciones y rellenos.
- Construcción de barricadas.
- Pozos, aljibes, etc...
- Alineaciones de ventilación, o conductos en obras de fábrica.
- Repuestos para inspección.

### 3.1.11.- GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA NAVE-

Las prescripciones técnicas particulares del proyecto respecto a la gestión de residuos que se van a generar en la obra son las siguientes:

En relación con el almacenamiento de los residuos generados en la obra, se dispondrá un contenedor que proporcionará una empresa gestor de residuos. El contenedor servirá

para todo tipo de residuos propios de la construcción de la nave (hormigón, cascajos, pequeños trozos de ferralla.....). Estará alojado en un lugar concreto dentro de la parcela en donde se cumplan condiciones de seguridad e higiene para los trabajadores.

En relación con el manejo de los residuos generados por la construcción se seguirán las siguientes prescripciones: Se irán depositando en el contenedor conforme se vayan generando.

Se utilizarán medios auxiliares como carretillas, cubos etc para su transporte hasta el contenedor.

Para la recogida de cascajos y trozos de ferralla etc.. se utilizarán, por parte de los operarios, guantes, cepillos, palas y recogedores.

Se mantendrá la obra lo más ordenada y limpia posible.

En este caso, como ya se ha especificado anteriormente, no será necesaria la separación de residuos, puesto que las cantidades que se prevén se generarán en obra son de escasa entidad tanto en volumen como en cantidad.

#### 4.- ESPECIFICACIONES SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD.-

Por parte de la Propiedad, y con la aprobación de la Dirección Técnica, se encargará a un Laboratorio de Control de Calidad, con homologación reconocida, la ejecución del Control de Calidad de aceptación. Independientemente el Constructor deberá llevar a su cargo y bajo su responsabilidad el Control de Calidad de producción.

El Constructor deberá facilitar, a su cargo, al Laboratorio de Control designado por la Propiedad, las muestras de los distintos materiales necesarios, para la realización de los ensayos que se relacionan, así como aquellos otros que estimase oportuno ordenar la Dirección Técnica. Con el fin de que la realización de los ensayos no suponga obstáculo alguno en la buena marcha de la obra, las distintas muestras de materiales se entregarán con antelación suficiente, y que como mínimo será de 15 días más el propio tiempo de realización del ensayo.

Por lo que respecta a los controles de ejecución sobre unidades de obra, bien en período

constructivo, bien terminadas, el Constructor facilitará al Laboratorio de Control todos los medios auxiliares y mano de obra no cualificada, que precise para la realización de los distintos ensayos y pruebas.

En los cuadros que se acompañan, se detalla una relación de materiales con especificación de los controles a realizar, y su intensidad de muestreo, en su grado mínimo. El incumplimiento de cualquiera de las condiciones fijadas para los mismos conducirá al rechazo del material en la situación en que se encuentra, ya sea en almacén, bien acoplado en la obra, o colocado, siendo de cuenta del Constructor los gastos que ocasionase su sustitución. En este caso, el Constructor tendrá derecho a realizar a su cargo, un contra ensayo, que designará el Director de Obra, y de acuerdo con las instrucciones que al efecto se dicten por el mismo. En base a los resultados de este contra ensayo, la Dirección Técnica podrá autorizar el empleo del material en cuestión, no pudiendo el Constructor plantear reclamación alguna como consecuencia de los resultados obtenidos del ensayo origen.

Ante un supuesto caso de incumplimiento de las especificaciones, y en el que, por circunstancias de diversa índole, no fuese recomendable la sustitución del material, y se juzgase como de posible utilización por parte de la Dirección Técnica, previo el consentimiento de la Propiedad, el Director de Obra podrá actuar sobre la devaluación del precio del material, a su criterio, debiendo el Constructor aceptar dicha devaluación, si la considera más aceptable que proceder a su sustitución. La Dirección Técnica decidirá si es viable la sustitución del material, en función de los condicionamientos de plazo marcados por la Propiedad.

#### 4.1.- CUADRO DE MATERIALES CON ESPECIFICACIÓN DE CONTROLES A REALIZAR Y SU INTENSIDAD DE MUESTREO.-

MATERIAL	CONTROLES A REALIZAR	INTENSIDAD DE MUESTREO
----------	----------------------	------------------------

##### \*\*CIMENTACIÓN\*\*

Agua de cimentación.	Ensayo sobre agresividad.	1 Ensayo por obra.
----------------------	---------------------------	--------------------

Terreno de cimentación. De acuerdo con sus características. 1 Ensayo por obra.

Hormigón. Según EHE Realizado por  
laboratorio homologado, según las ca-  
racterísticas del proyecto y el nivel normal.

**\*\*ESTRUCTURA\*\***

Estructura de hormigón

a) Cemento. Según EHE 1 Ensayo de características físicas, químicas y mecánicas al comienzo de la obra. 1 Ensayo cada tres meses de obra, y no menos de tres ensayos durante la obra, de características físicas y mecánicas, pérdida al fuego y residuo insoluble

b) Hormigones. Según EHE Realización por parte del Laboratorio homologado del control de hormigones para un nivel de control normal. Dos tomas de cuatro probetas por lote de 500 m<sup>2</sup>. y 4 medidas de consistencia en Cono de Abrams por lote.

c) Barras lisas para Certificado de calidad Para nivel normal. 2 ensayos por  
hormigón armado. del fabricante según EHE. diámetro empleado



en cada obra

d) Barras corrugadas Certificado de calidad Para nivel normal. 2  
ensayos

para hormigón armado. del fabricante según EHE por diámetro empleado  
en obra.

**\*\*ESTRUCTURA METÁLICA\*\***

a) Acero laminado. DB-SE-A 1 ensayo de  
acuerdo con normas UNE por c/20 Tn. a tracción.

b) Electrodo para soldadura. DB-SE-A. 1 vez al  
comienzo de ejecución o siempre que la se  
plantee un cambio electrodo. de

c) Soldadura. DB-SE-A En taller una vez  
al comienzo de la ejecución. En obra de acuerdo con el volumen a ejecutar.

**\*\*FORJADOS\*\***

Certificado de calidad del fabricante, comprobación de módulo y tipo de forjado.

1 ensayo a cargo de ser- vicio de módulo de forja do tipo significativo empleado en obra.

**\*\*ALBAÑILERÍA\*\***

- Bloques y ladrillos. Resistencia a compresión. 3 ensayos por  
suministrador.

Absorción. 3 ensayos por suministrador.

Heladicidad. 3 ensayos por suministrador. Eflorescencias.

- Yesos. Principio y fin del fraguado. 1 ensayo por obra.

Finura molida. 1 ensayo por obra.

- Morteros. Resistencia a compresión Uno por mes.

del mortero. Consistencia.

Aptitud de la arena para su empleo

5.- MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA. -

Se indica a continuación el criterio adoptado para la realización de las mediciones de las distintas unidades de obra, así como la valoración de las mismas.

El Constructor deberá aportar el estudio de sus precios unitarios a los criterios de medición que aquí se expresan, entendiéndose que las cantidades ofertadas se corresponden

totalmente con ellas.

En caso de indefinición de alguna unidad de obra, el constructor deberá acompañar a su oferta las aclaraciones precisas que permitan valorar el alcance de la cobertura del precio asignado, entendiéndose en otro caso que la cantidad ofertada, es para la unidad de obra correspondiente totalmente terminada y de acuerdo con las especificaciones.

Si por omisión apareciese alguna unidad cuya forma de medición y abono no hubiese quedado especificada, o en los casos de aparición de precios contradictorios, deberá recurrirse a Pliegos de Condiciones de Carácter General, debiéndose aceptar en todo caso por el Constructor, en forma inapelable, la propuesta redactada a tal efecto por el Director de Obra.

A continuación, se especifican los criterios de medición y valoración de las diferentes unidades de obra. 5.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.-

#### 5.1.1.- EXCAVACIONES.-

Se medirán y abonarán por su volumen deducido de las líneas teóricas de los planos y órdenes de la Dirección de la Obra.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para la excavación, incluso el transporte a vertedero o a depósitos de los productos sobrantes, el refinó de las superficies de la excavación, la tala y descuaje de toda clase de vegetación, las entibaciones y otros medios auxiliares, la construcción de desagües para evitar la entrada de aguas superficiales y la extracción de las mismas, el desvío o taponamiento de manantiales y los agotamientos necesarios.

No serán abonables los trabajos y materiales que hayan de emplearse para evitar posibles desprendimientos, ni los excesos de excavación que por conveniencia u otras causas ajenas a la Dirección de Obra, ejecute el Constructor.

No serán de abono los desprendimientos, salvo en aquellos casos que se pueda comprobar que fueron debidos a una

fuerza mayor. Nunca lo serán los debidos a negligencia del constructor o a no haber cumplido las órdenes de la Dirección de Obra.

Los precios fijados para la excavación serán validos para cualquier profundidad, y en cualquier clase de terreno.



#### 5.1.2.- RELLENOS.-

Se medirán y abonarán por metros cúbicos, ya compactados, sobre planos o perfiles transversales al efecto.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para la realización de la unidad, así como el aporte de los materiales acordes con las especificaciones, medio auxiliares, etc... para obtener la unidad de obra terminada totalmente, cumpliendo las exigencias marcadas en el proyecto.

En el caso de que se ocasionen excesos de rellenos motivados por sobreexcavaciones sobre las líneas teóricas o marcadas por la Dirección de Obra, estará el Constructor obligado a realizar estos rellenos en exceso a su costa, pero cumpliendo las especificaciones de calidad, todo ello siempre que no exista causa de fuerza mayor que lo justifique.

Los precios fijados para el relleno a distintas profundidades se aplicarán en cada caso a toda la altura del mismo. 5.3.- CIMENTACIÓN, SOLERAS Y ESTRUCTURA.-

#### 5.3.1.- HORMIGONES.-

Se medirán y abonarán por m<sup>3</sup>. resultantes de aplicar a los distintos elementos hormigonados las dimensiones acotadas en los planos y ordenadas por la Dirección de Obra.

Quedan incluidos en el precio de los materiales, mano de obra, medios auxiliares, encofrado y desencofrado, fabricación, transporte, vertido y compactación, curado, realización de juntas y cuantas operaciones sean precisas para dejar completamente terminada la unidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

En particular quedan asimismo incluidas las adiciones, tales como plastificantes, acelerantes, retardantes, etc... que sean incorporadas al hormigón, bien por imposiciones de la Dirección de Obra o por aprobación de la propuesta del Constructor.

No serán de abono las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar y reparar las

superficies de hormigón que acusen

irregularidades de los encofrados o presenten defectos que a juicio de la Dirección Técnica exijan tal actuación.

No han sido considerados encofrados para los distintos elementos de la cimentación, debiendo el Contratista incluirlos en su precio si estimase este encofrado necesario.

### 5.3.2.- SOLERAS.-

Se medirán y abonarán por m<sup>2</sup>. realmente ejecutados y medidos en proyección horizontal por su cara superior.

En el precio quedan incluidos los materiales, mano de obra y medios auxiliares, precios para encofrado, desencofrado, fabricación, transporte, vertido y compactación del hormigón, obtención de los niveles deseados para colocación del pavimento asfáltico, curado, parte proporcional de puntas, barrera contra humedad, y cuantas operaciones sean precisas así como la parte proporcional de juntas que se señalen, para dejar completamente terminada la unidad.

Quedan en particular incluidas en el precio, las adiciones que sean incorporadas al hormigón bien por imposiciones de la Dirección de Obra, o por aprobación de la propuesta del Director.

No serán de abono las operaciones que sean preciso efectuar para separación de superficies que acusen defectos o irregularidades y sean ordenadas por la Dirección de Obra.

### 5.3.3.- ARMADURAS.-

Las armaduras se medirán y abonarán por su peso teórico, obtenido de aplicar el peso del metro lineal de los diferentes diámetros a las longitudes acotadas en los planos. Quedan incluidos en el precio los excesos por tolerancia de laminación, empalmes no previstos y pérdidas por demérito de puntas de barra, lo cual deberá ser tenido en cuenta por el constructor en la formación del precio correspondiente, ya que no serán abonados estos conceptos.

El precio asignado incluye los materiales, mano de obra y medios auxiliares, para la

realización de las operaciones de corte, doblado y colocación de las armaduras en obra, incluso los separadores y demás medios para mantener los recubrimientos de acuerdo con las especificaciones de proyecto.

No serán de abono los empalmes que por conveniencia del constructor sean realizados tras la aprobación de la Dirección de Obra y que no figuren en los planos.

#### 5.3.4.- FORJADOS.-

Se medirán y abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados y medidos por la cara superior del forjado descontando los huecos por sus dimensiones libres en estructura sin descontar anchos de vigas y pilares. Quedan incluidos en el precio asignado al m<sup>2</sup>. los macizados en las zonas próximas a vigas de estructura, los zunchos de borde e interiores incorporados en el espesor del forjado, e incluso la armadura transversal de reparto de la capa de compresión y la de negativos sobre apoyos.

El precio comprende además los medios auxiliares, mano de obra y materiales, así como las cimbras, encofrados, etc... necesarios.

#### 5.4.- ALBAÑILERÍA.-

##### 5.4.1.- FABRICAS EN GENERAL.-

Se medirán y abonarán por su volumen o superficies con arreglo a la indicación de unidad de obra que figure en el cuadro de precios o sea, metro cúbico o metro cuadrado.

Las fábricas de ladrillo en muros, así como los muretes de tabicón o ladrillo doble o sencillo, se medirán descontando los huecos.

Se abonarán las fábricas de ladrillo por su volumen real, contando con los espesores correspondientes al marco de ladrillo empleado.

Los precios comprenden todos los materiales, que se definan en la unidad correspondiente, transportes, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente la clase de fábrica correspondiente, según las prescripciones de este Pliego.

No serán de abono los excesos de obra que ejecute el Constructor sobre los correspondientes a los planos y órdenes de la Dirección de la obra, bien sea por verificar mal la excavación, por error, conveniencia o cualquier causa no imputable a la Dirección de la obra.

#### 5.4.3.- ENFOCADOS, GUARNECIDOS Y REVOCOS. -

Se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie total realmente ejecutada y medida según el paramento de la fábrica terminada, esto es, incluyendo el propio grueso del revestimiento y descontando los huecos, pero midiendo mochetas y dinteles.

En fachadas se medirán y abonarán independientemente el enfoscado y revocado ejecutado sobre éste, sin que pueda admitirse otra descomposición de precios en las fachadas que la suma del precio del enfoscado base más el revoco del tipo determinado en cada caso.

El precio de cada unidad de obra comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para ejecutarla perfectamente.

#### 5.4.8.- CUBIERTAS.-

Se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de cubierta realmente ejecutada en proyección horizontal.

En el precio quedan incluidos los materiales, mano de obra, y operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad de acuerdo con las prescripciones del proyecto.

En particular, en el precio del metro cuadrado, quedan incluidos los solapes de láminas, tanto de superficies horizontales como de verticales.



5.5.- AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES. -

Se medirán y abonarán por m2. de superficie tratada o revestida. El precio incluye todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares y operaciones precisas para dejar totalmente terminada la unidad.

No se abonarán los solapes que deberán contabilizarse dentro del precio asignado.

5.6.4.- ALICATADOS Y REVESTIMIENTOS. -

Se medirán y abonarán por m2. de superficie realmente ejecutada medida sobre la superficie del elemento que se chapa, es decir, descontando huecos, pero midiendo mochetas y dinteles. El precio comprende todos los materiales, incluyendo piezas romas, y otras especiales, mano de obra, operaciones y medio auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad con arreglo a las especificaciones del proyecto.

5.8.- CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA METÁLICA. -

5.8.1.- EMPARRILLADOS METÁLICOS Y BARANDILLAS. -

Se medirán y abonarán en m2. de superficie totalmente ejecutada.

El precio incluye los materiales, mano de obra, medios auxiliares, operaciones y parte proporcional de elementos de anclaje y fijación para dejar totalmente terminada la unidad y su protección a base de dos manos de antioxidante y dos de esmalte.

5.8.2.- ACERO LAMINADO. -

La definición y formas de medición y abono de este precio es análogo al señalado anteriormente.

5.8.3.- TUBOS Y OTROS PERFILES METÁLICOS.-

Se medirán y abonarán por ml. medidos sobre su eje y contando entregas y solapes.

El precio incluye los materiales, mano de obra, operaciones, medio auxiliares, soldadura, parte proporcional de elementos de fijación y piezas especiales, y en general todo lo preciso para la completa terminación de la unidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

#### 5.10.- PINTURAS Y BARNICES. -

##### 5.10.1.- PINTURAS Y BARNICES. -

Se medirá y abonará por m<sup>2</sup>. de superficie real, pintada, efectuándose la medición de acuerdo con las formas siguientes:

- Pintura sobre muros, tabiques, techos: se medirá descontándose huecos. Las molduras se medirán por su superficie desarrollada.
- Pintura o barnizado sobre carpintería: se medirá a dos caras incluyéndose los tapajuntas.
- Pintura o barnizado sobre zócalos y rodapiés: se medirá por ml.
- Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá a dos caras.
- Pinturas sobre persianas metálicas: se medirán a dos caras.
- Pintura sobre capialzados: se medirá por ml. indicando su desarrollo.
- Pintura sobre reja y barandillas: en los casos de no estar incluida la pintura en la unidad a pintar, se medirá a una sola cara. En huecos que lleven carpintería y rejas, se medirán independientemente ambos elementos.
- Pintura sobre radiadores de calefacción: se medirá por elementos si no queda incluida la pintura en la medición y abono de dicha unidad.
- Pintura sobre tuberías: se medirá por ml. con la salvedad antes apuntada.

En los precios unitarios respectivos, está incluido el coste de los materiales; mano de obra, operaciones y medios auxiliares que sean precisos para obtener una perfecta

terminación, incluso la preparación de superficies, limpieza, lijado, plastecido, etc., previos a la aplicación de la pintura.

#### 5.11.- VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS. -

##### 5.11.1.- ALCANCE DE LOS PRECIOS. -

El precio de cada unidad de obra afecta a obra civil y/o instalación, equipo, máquina, etc..., abarca:

Todos los gastos de extracción, aprovisionamiento, transporte, montaje, pruebas en vacío y carga, muestras, ensayos, control de calidad, acabado de materiales, equipos y obras necesarios, así como las ayudas de albañilería, electricidad, fontanería y de cualquier otra índole que sean precisas.

Todos los gastos a que dé lugar el personal que directa o indirectamente intervengan en su ejecución y todos los gastos

relativos a medios auxiliares, ayudas, seguros, gastos generales, gravámenes fiscales o de otra clase e indemnizaciones o abonos por cualquier concepto, entendiéndose

que la unidad de obra quedará total y perfectamente terminada y con la calidad que se exige en el proyecto, y que, en todo caso, tiene el carácter de mínima.

No se podrá reclamar, adicionalmente a una unidad de obra, otras en concepto de elementos o trabajos previos y/o complementarios, a menos que tales unidades figuren medidas en el presupuesto.

##### 5.11.2.- RELACIONES VALORADAS. -

Por la Dirección Técnica de la Obra se formarán mensualmente las relaciones valoradas de los trabajos ejecutados, contados preferentemente "al origen". Descontando de la relación de cada mes el total de los meses anteriores, se obtendrá el volumen mensual de la Obra Ejecutada.

El Constructor podrá presenciar la toma de datos para extender dichas relaciones valoradas, disponiendo de un plazo de

seis días naturales para formular las reclamaciones oportunas; transcurridos los cuales sin objeción alguna, se le reputará total y absolutamente conforme con ellas.

Para el cómputo de este plazo se tomará como fecha la de la medición valorada correspondiente.

Estas relaciones valoradas, por lo que a la Propiedad y Dirección Técnica se refiere, sólo tendrán carácter provisional, no entrañando aceptación definitiva ni aprobación absoluta.

#### 5.11.3.- OBRA QUE TIENE DERECHO A PERCIBIR EL CONSTRUCTOR. -

El Constructor tiene derecho a percibir el importe a Precio de Presupuesto o Contradictorios, en su caso, de todas las unidades que realmente ejecute, sean inferiores, iguales o superiores a las consignadas en el Proyecto salvo pacto en contrario siempre que respondan a éste o lo hayan sido expresamente ordenadas por escrito por la Dirección Técnica, según ha quedado establecido en el artículo correspondiente.

#### 5.11.4.- PAGO DE LAS OBRAS. -

El pago de las obras se verificará por la Propiedad contra certificación aprobada, expedida por la Dirección Técnica de ellas.

Los pagos dimanantes de liquidaciones tendrán el carácter de anticipos "a buena cuenta", es decir, que son absolutamente independientes de la liquidación final y definitiva de las obras, quedando pues sujetas a rectificación, verificación o anulación si procedieran.

En ningún caso salvo en el de rescisión, cuando así convenga a la Propiedad, serán a tener en cuenta, a efectos de

liquidación, los materiales acopiados a pie de obra ni cualesquiera otros elementos auxiliares que en ella estén interviniendo.

Serán de cuenta del Constructor cuantos gastos de todo orden se originen a la Administración, a la Dirección Técnica o a sus delegados para la toma de datos y redacción de las mediciones u operaciones necesarias para abonar total o parcialmente

las obras.

Terminadas las obras se procederá a hacer la liquidación general que constará de las mediciones y valoraciones de todas las unidades que constituyen la totalidad de la obra.

El presente Pliego General, consta de 48 páginas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuádruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero, para el Arquitecto Técnico y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio Oficial de Arquitectos Técnicos de Granada, el cual conviene que hará fé de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En Huétor Vega, 31 mayo de 2022

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Miguel Ángel Almagro Fernández

#### 4. PRESUPUESTO

Se presenta presupuesto en documento adjunto (Anexo 2).

#### 5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se presenta Estudio de Gestión de Residuos en documento adjunto (Anexo1).

#### 6. PLANOS

Se presenta planimetría en documento adjunto (Anexo 3).

#### 7. CÁLCULO ESTRUCTURAL

Se presenta memoria de cálculo de la losa estructural (anexo 4)

#### 8. ENSAYOS GEOTÉCNICOS

Se presenta anexo de ensayos geotécnicos realizados en los terrenos a ejecutar. (anexo 5)

En Huétor Vega, 31 mayo de 2022

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Miguel Ángel Almagro Fernández

# Anexo I

## ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

# Anexo I

## ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



## 1 Memoria Informativa del Estudio

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto: Ejecución de plataformas de hormigón armado en Naves de frutas y hortalizas 1 y 2

Dirección de la obra: Ctra. Badajoz-Granada, Km. 436 Granada

Localidad: Granada

Provincia: Granada

Promotor: Mercagranada SA

N.I.F. del promotor: A78969680

Técnico redactor de este Estudio: Miguel Ángel Almagro Fernández

Titulación o cargo redactor: Ingeniero de caminos Canales y Puertos

Fecha de comienzo de la obra: Por determinar

Este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se ha redactado con el apoyo de la aplicación informática específica CONSTRUBIT RESIDUOS.

## 2 Definiciones

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención u obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que

presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según anejo 2 de la Orden MAM/304/2002. Lista actualmente actualizada por la publicación de la Decisión 2014/955/UE DE LA COMISIÓN, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la "lista de residuos", de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo".
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

### 3 Medidas Prevención de Residuos

### **Prevención en Tareas de Derribo**

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

### **Prevención en la Adquisición de Materiales**

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

### **Prevención en la Puesta en Obra**

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

### **Prevención en el Almacenamiento en Obra**

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan

derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.

- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

#### **4 Cantidad de Residuos**

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.

Se trata de una "estimación inicial", que es lo que la normativa requiere en este documento, para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

No se consideran residuos, y por tanto no se incluyen en la tabla, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

<b>Código LER</b>	<b>Descripción del Residuo</b>	<b>Cantidad Peso</b>	<b>m3 Volumen Aparente</b>
170101	Hormigón, morteros y derivados.	23,07 Tn	15,69
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	0,66 Tn	0,56
170201	Madera.	0,66 Tn	4,23
170203	Plástico.	0,16 Tn	1,34
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	42,03 Tn	42,03
170407	Metales mezclados.	0,57 Tn	0,30
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	1868,98 Tn	1401,73
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1,26 Tn	2,52
200101	Papel y cartón.	0,26 Tn	0,64
	<b>Total :</b>	<b>1937,65 Tn</b>	<b>1469,04</b>

## 5 Separación de Residuos

De acuerdo con las obligaciones de separación en fracciones impuestas por la normativa, los residuos se separarán en obra de la siguiente forma:

<b>Código LER</b>	<b>Descripción del Residuo</b>	<b>Cantidad Peso</b>	<b>m3 Volumen Aparente</b>
170101	Hormigón, morteros y derivados. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	23,07 Tn	15,69
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. Opción de separación: Residuos inertes	0,66 Tn	0,56
170201	Madera. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	0,66 Tn	4,23
170203	Plástico. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	0,16 Tn	1,34
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	42,03 Tn	42,03
170407	Metales mezclados. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	0,57 Tn	0,30
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Opción de separación: Residuos inertes	1868,98 Tn	1401,73
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	1,26 Tn	2,52
200101	Papel y cartón. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	0,26 Tn	0,64
<b>Total :</b>		<b>1937,65 Tn</b>	<b>1469,04</b>

## 6 destino Final

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

<b>Código LER</b>	<b>Descripción del Residuo</b>	<b>Cantidad Peso</b>	<b>m3 Volumen Aparente</b>
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. Destino: Valorización Externa	1869,63 Tn	1402,29
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	68,02 Tn	66,75
	<b>Total :</b>	<b>1937,65 Tn</b>	<b>1469,04</b>

Huétor Vega, 31 de mayo de 2022

Miguel Angel Almagro Fernández  
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

# Anexo II PRESUPUESTO

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## EJECUCION DE PLATAFORMAS EN NAVES 1 Y 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS</b>									
01.01	UD	TALADO DE ARBOL							
	Talado de árbol de hasta 5 m de altura, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco y copa poco frondosa, con motosierra, con extracción del tocón, carga manual a camión y transporte de los residuos vegetales a vertedero específico, situado una distancia máxima de 10 km. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.								
	Nave 1						7	7,00	
	NAVE 2						5	5,00	
							12,00	70,25	843,00
01.02	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO CON ARBUSTO, MEDIOS MECANICOS							
	Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos. Medida la superficie en verdadera magnitud.								
							4	365,70	1.462,80
	A DEDUCIR ACERADO						-4	25,88	-103,52
							1.359,28	2,06	2.800,12
01.03	M2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO							
	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.								
							4	25,88	103,52
							103,52	1,92	198,76
01.04	ML	DEMOLICIÓN DE BORDILLO							
	Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre.								
							4	14,10	56,40
							56,40	2,32	130,85
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS .....</b>									<b>3.972,73</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## EJECUCION DE PLATAFORMAS EN NAVES 1 Y 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
02.01	m3 <b>EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA</b> Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural. NAVE 1 Solera acopio cajas Solera contenedores Solera transito contenedores NAVE2 Solera acopio cajas Solera contenedores Solera transito contenedores	1 1 1 1 1 1 1	28,63 13,46 15,17 28,63 13,46 15,17	12,00 12,00 12,00 12,00 12,00 12,00	0,80 0,80 0,80 0,80 0,80 0,80	274,85 129,22 145,63 274,85 129,22 145,63			
							1.099,40	1,43	1.572,14
02.02	M3 <b>RELLENO EXTENDIDO Y APISONADO MACADAM A CIELO ABIERTO</b> Subbase granular con macadam y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.	4	28,62	12,00	1,70	2.335,39			
							2.335,39	22,31	52.102,55
02.03	m3 <b>RELLENO CON ZAHORRA REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS</b> Relleno con tierras realizado con medios mecánicos, en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. Medido el volumen en perfil compactado. NAVE 1 Solera acopio cajas Solera contenedores Soleratransito contenedores NAVE2 Solera acopio cajas Solera contenedores Soleratransito contenedores	1 1 1 1 1 1 1	28,62 13,46 15,17 28,62 13,46 15,17	12,00 12,00 12,00 12,00 12,00 12,00	0,30 0,30 0,30 0,30 0,30 0,30	103,03 48,46 54,61 103,03 48,46 54,61			
							412,20	24,08	9.925,78
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b>									<b>63.600,47</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## EJECUCION DE PLATAFORMAS EN NAVES 1 Y 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 PAVIMENTOS</b>									
03.01	m2	<b>PAVIM. CONTINUO HORM.FRATASADO 15 cm</b>							
	Pavimento continuo de hormigón fratasado de 15 cm de espesor total, comprendiendo: colocación, extendido y alisado del hormigón HM-20/B/15/IIa, con fibra de polipropileno. y zuncho perimetral acero en zona de fijación de barandilla, de central, suministro y aplicación de colorantes y aditivos, limpieza del hormigón; corte de juntas de retracción; endurecedor-resina de superficie, medida la superficie realmente ejecutada. Según condiciones del CTE.								
	NAVE 1								
	Solera acopio cajas	2	17,50	12,00			420,00		
	NAVE 2								
	Solera acopio cajas	2	17,50	12,00			420,00		
							840,00	26,50	22.260,00
03.02	m2	<b>PAVIMENTO CONTINUO HORM. FRATASADO 35 CM</b>							
	Pavimento continuo de hormigón armado de 35 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HA-25/B//20/IIa, con un contenido de fibras de refuerzo Sikafiber M-12 de 0,1 kg/m <sup>3</sup> y vertido con bomba, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 12-12 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; y zunchos perimetrales según documentación gráfica, tratado superficialmente con capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color gris rendimiento 3 kg/m <sup>2</sup> , con acabado fratasado mecánico.								
	NAVE 1								
	Solera contenedores	2	183,00				366,00		
	NAVE 2								
	Solera contenedores	1	183,00				183,00		
							549,00	43,81	24.051,69
03.03	ml	<b>CANAL DE DRENAJE MONOBLOCK</b>							
	Canal de drenaje ACO MONOBLOCK PD100V 0.0 de hormigón polímero, y clase de carga hasta D400 según EN-1433. Monolítico con reja integrada de hormigón polímero. Con una sección de 137 cm <sup>2</sup> y forma transversal en V. Longitud total de 1000 mm, altura exterior 230 mm y ancho exterior 150 mm. Ancho interior nominal 100 mm. Peso: 32,8 kg.								
	NAVE 1								
		2	12,00				24,00		
		-2	0,50				-1,00		
	NAVE 2								
		2	12,00				24,00		
		-2	0,50				-1,00		
							46,00	150,00	6.900,00
03.04	UD	<b>SUMIDERO CANAL DE DRENAJE</b>							
	Sumidero completo ACO MONOBLOCK PD100V, de hormigón polímero, con reja extraíble tipo pasarela de fundición y clase de carga D400 según EN1433. Con sistema de fijación rápida de rejillas Drainlock® sobre bastidor de fundición dúctil. Con preformas laterales rompibles para conexiones L-T-X y con preforma lateral con junta estanca labiolaberintica integrada para salida horizontal DN/OD 160. Con cestillo de plástico para recogida de sólidos. Longitud total 500 mm, altura exterior 500 mm y ancho exterior 150 mm. Peso: 31,5 kg.								
	NAVE 1						2,00		
	NAVE 2						2,00		
							4,00	300,17	1.200,68
03.05	m3	<b>HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN MUROS I/ENC. MAD. 2C. VISTAS</b>							
	Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en muros, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 85 kg/m <sup>3</sup> , incluso p.p. de encofrado de madera a dos caras para quedar vistas, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	NAVE 1	2	15,56	0,35	0,75		8,17		
	NAVE 2	2	15,26	0,36	0,75		8,24		
							16,41	576,45	9.459,54
	<b>TOTAL CAPÍTULO 03 PAVIMENTOS .....</b>								<b>63.871,91</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## EJECUCION DE PLATAFORMAS EN NAVES 1 Y 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 INSTALACIONES</b>									
04.01	UD								
	CUADRO ELECTRICO TRIFASICO linea aerea								
	Cuadro electrico trifasico para alimentación de contenedores compactadores colocado sobre poste aereo incluido y linea aerea hasta cuadro de cabecera.. medida la unidad termianda.								
	NAVE 1	1					1,00		
	NAVE 2								
								589,22	589,22
04.02	ud								
	CONEXIÓN DE CANALETA A LA RED DE SANEAMIENTO								
	NAVE 1	2					2,00		
	NAVE 2	2					2,00		
								120,12	480,48
							4,00		
									1.069,70
	<b>TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIONES.....</b>								<b>1.069,70</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## EJECUCION DE PLATAFORMAS EN NAVES 1 Y 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 SERVICIOS AFECTADO</b>									
05.01	PA								
	REPARACIÓN SERVICIOS AFECTADO								
	P.A. A JUSTIFICAR PARA COLOCACIÓN A COTA DE LAS TAPAS DE ARQUETA, DES- PLAMIENTO DE 2 FAROLAS, ADAPTACIÓN DE RED DE RIEGO, RECRECIDO DE AR- QUETAS.								
	NAVE 1								
	NAVE 2								
							1,00	1.150,00	1.150,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 05 SERVICIOS AFECTADO .....</b>								<b>1.150,00</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## EJECUCION DE PLATAFORMAS EN NAVES 1 Y 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>									
06.01	m3	TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10 km CARGA M. MECÁNICOS							
	Transporte de tierras realizado en camión basculante a una distancia comprendida entre 5 y 10 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil teórico								
	NAVE 1								
	Limpieza y desbroce	1	686,88		0,20		137,38		
	Excavación en vaciado	1	686,88		0,80		549,50		
	NAVE 2								
	Limpieza y desbroce	1	686,88		0,20		137,38		
	Excavación en vaciado	1	686,88		0,80		549,50		
							1.373,76	4,89	6.717,69
06.02	m3	RCD MEZCLADOS							
	Resíduos de construcción mezcaldos								
	NAVE 1								
		33,51					33,51		
	NAVE 2								
		33,51					33,51		
							67,02	10,60	710,41
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>									<b>7.428,10</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## EJECUCION DE PLATAFORMAS EN NAVES 1 Y 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 07.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>									
07.01.01	u CASCO de OBRA AJUST. RUEDA Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras.	3				3,00			
							3,00	3,47	10,41
07.01.02	u CASCOS PROTEC. AUDITIVA Cascos para protección auditiva con marcado CE utilizado en ambiente sonoro de 95 dB., compuesto de arnés ancho almoadillado con dos puntos de anclaje para mejor fijación y cascos de orejera ajustables en sentido lateral y vertical con almohadillas de sellado. Amortizado en 4 obras.	1				1,00			
							1,00	5,32	5,32
07.01.03	u GAFAS PROTEC. IMPACTOS Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras.	1				1,00			
							1,00	2,63	2,63
07.01.04	u GAFAS PROTEC. POLVO Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra el polvo, herméticas, con puente nasal flexible y sujeta a la cabeza mediante cinta ajustable. Amortizado en 3 obras.	1				1,00			
							1,00	1,03	1,03
07.01.05	u MÁSCARA ANTIGAS C/FILTRO RECAMIABLE Máscara antigas facial completa reutilizable con marcado CE, con pantalla de policarbonato resistente a impactos y rayaduras, amplio campo de visión, faldón de silicona, cabezada y arnés en cuatro puntos y doble filtros laterales recambiables. Amortizado en 4 obras.	1				1,00			
							1,00	28,98	28,98
07.01.06	u MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.	1				1,00			
							1,00	0,68	0,68
07.01.07	u GUANTES NITRILO ANTI-CORTE Guantes anti-corte de nitrilo con marcado CE, interior tejido de punto dando resistencia ante objetos cortantes y abrasivos y con puño de seguridad de lona. Amortizado en 1 obra.	2				2,00			
							2,00	1,62	3,24
07.01.08	u GUANTES NEOPRENO PROTEC. QUÍMICOS Guantes de neopreno con marcado CE para protección en la manipulación de productos químicos de un grosor entre 0.6 y 0.75 mm. e interior con tratamiento clorinado. Amortizado en 3 obras.	1				1,00			
							1,00	0,78	0,78
07.01.09	u GUANTES LÁTEX AISLANTES 5000 V. Guantes aislantes de látex con marcado CE especialmente tratado para trabajos con un voltaje máximo de 5000 V. Amortizado en 3 obras.	1				1,00			
							1,00	12,38	12,38
07.01.10	u ZAPATOS de SEGURIDAD C/PUNTERA ALUMINIO Zapatos de seguridad con marcado CE, fabricados en piel con forro de cuatro capas, puntera de aluminio y plantilla antiperforación. Amortizado en 2 obras.								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## EJECUCION DE PLATAFORMAS EN NAVES 1 Y 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	8,06		0,15	1,21			
07.01.11	u BOTAS ALTAS de AGUA Botas altas de agua de gran resistencia con marcado CE, lavables y con suela antideslizante. Estas botas no son de seguridad, no dispone ni de puntera ni plantilla antiperforación. Amortizado en 3 obras.						2,00	14,26	28,52
		1				1,00			
07.01.12	u RODILLERAS de SEGURIDAD POLIESTER Rodilleras con marcado CE, ultraligeras de EVA con estructura de poliéster antirrotura, alta protección y absorción de golpes, con parte central antideslizante y doble cierre elástico regulable. Amortizado en 3 obras.						1,00	2,82	2,82
		1				1,00			
07.01.13	u CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante con marcado CE para mayor visibilidad, con cierre de velcro. Amortizado en 3 obras.						1,00	2,98	2,98
		1	1,00			1,00			
07.01.14	u TRAJE IMPERMEABLE POLIESTER Traje impermeable de poliéster con marcado CE, compuesto por chaqueta con capucha ajustable con dos bolsillos y pantalón con cintura ajustable. Amortizado en 3 obras.						1,00	3,86	3,86
		1				1,00			
							1,00	2,13	2,13
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN...</b>									<b>105,76</b>
<b>SUBCAPÍTULO 07.02 EQUIPOS de PROTECCIÓN COLECTIVA</b>									
07.02.01	m VALLA CIEGA ACERO GALV. CERRAM. h= 2 m. Valla ciega metálica fija de cerramiento, compuesto por postes tipo omega de acero galvanizado cimentados al terreno con hormigón y chapas grecadas galvanizadas entre postes de 3 m. de ancho y 2 m. de altura. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado. NAVE 1	4	83,72			334,88			
							334,88	17,68	5.920,68
07.02.02	u PROT. INCEND. EXTINTOR POLVO QUÍMICO ABC 9 kg. Extintor de polvo químico seco antibrasa de eficacia 27A-144B-C, para fuegos de clase ABC, de 9 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.						1,00	46,51	46,51
07.02.03	h RIEGO ANTIPOLVO Riego de agua pulverizada para evitar la concentración de polvo en el ambiente estimando un caudal de 90 litros por minuto.	4	2,00			8,00			
							8,00	23,82	190,56
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 EQUIPOS de PROTECCIÓN....</b>									<b>6.157,75</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## EJECUCION DE PLATAFORMAS EN NAVES 1 Y 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 07.03 IMPLANTACIÓN de OBRA</b>									
07.03.01	u PANEL SEÑALIZACIONES VARIAS PVC 1 x 0.7 m. Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras.	2					2,00		
							2,00	4,75	9,50
									<b>9,50</b>
									<b>6.273,01</b>
									<b>147.365,92</b>



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## EJECUCION DE PLATAFORMAS EN NAVES 1 Y 2

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS .....	3.972,73	2,70
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	63.600,47	43,16
03	PAVIMENTOS .....	63.871,91	43,34
04	INSTALACIONES.....	1.069,70	0,73
05	SERVICIOS AFECTADO.....	1.150,00	0,78
06	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	7.428,10	5,04
07	SEGURIDAD Y SALUD .....	6.273,01	4,26
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>147.365,92</b>	
	13,00 % Gastos generales.....	19.157,57	
	6,00 % Beneficio industrial.....	8.841,96	
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>27.999,53</b>	
	21,00 % I.V.A.....	36.826,74	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>212.192,19</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>212.192,19</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DOCE MIL CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTI-MOS

, a 31 de mayo 2022.

El promotor

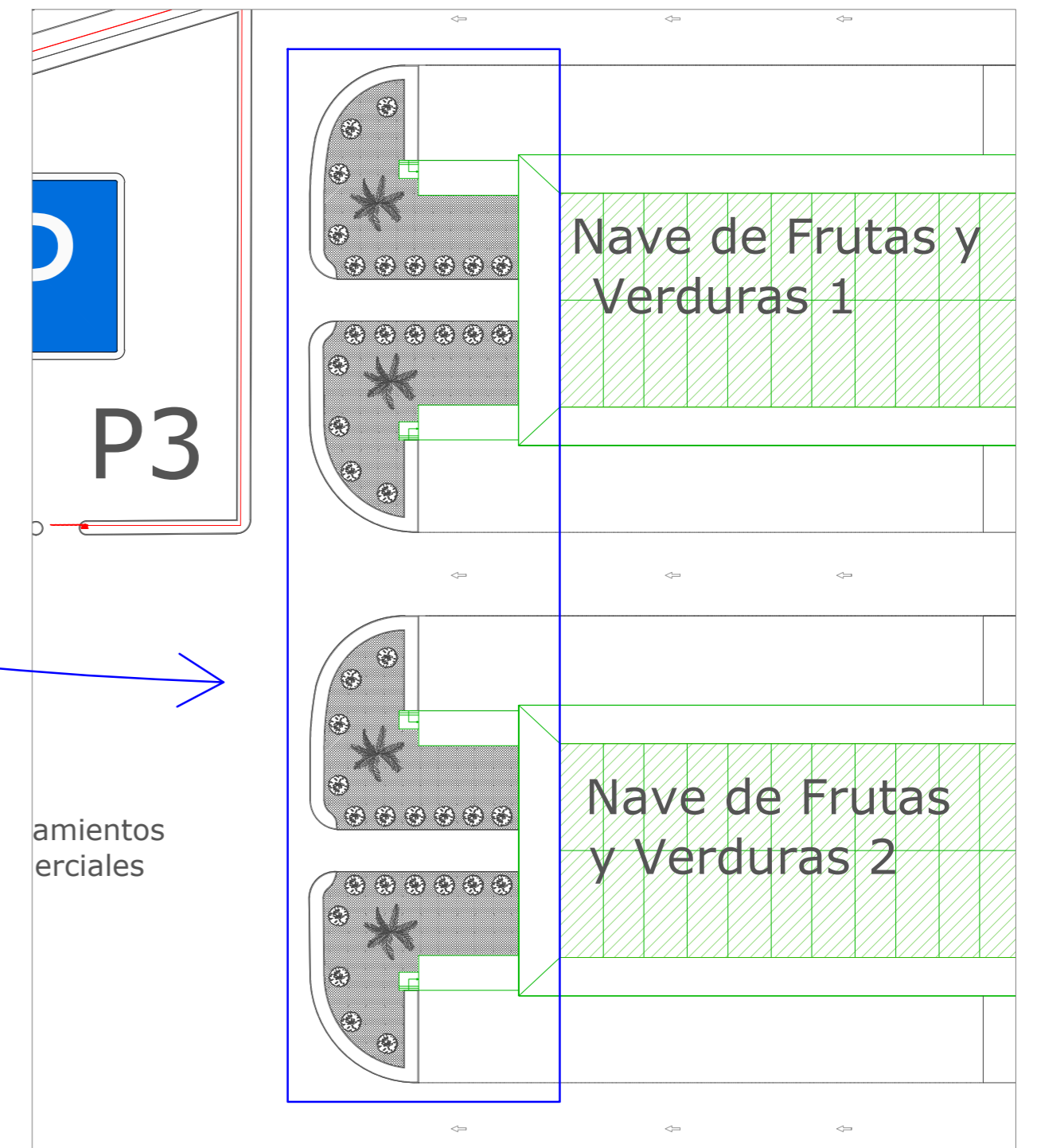
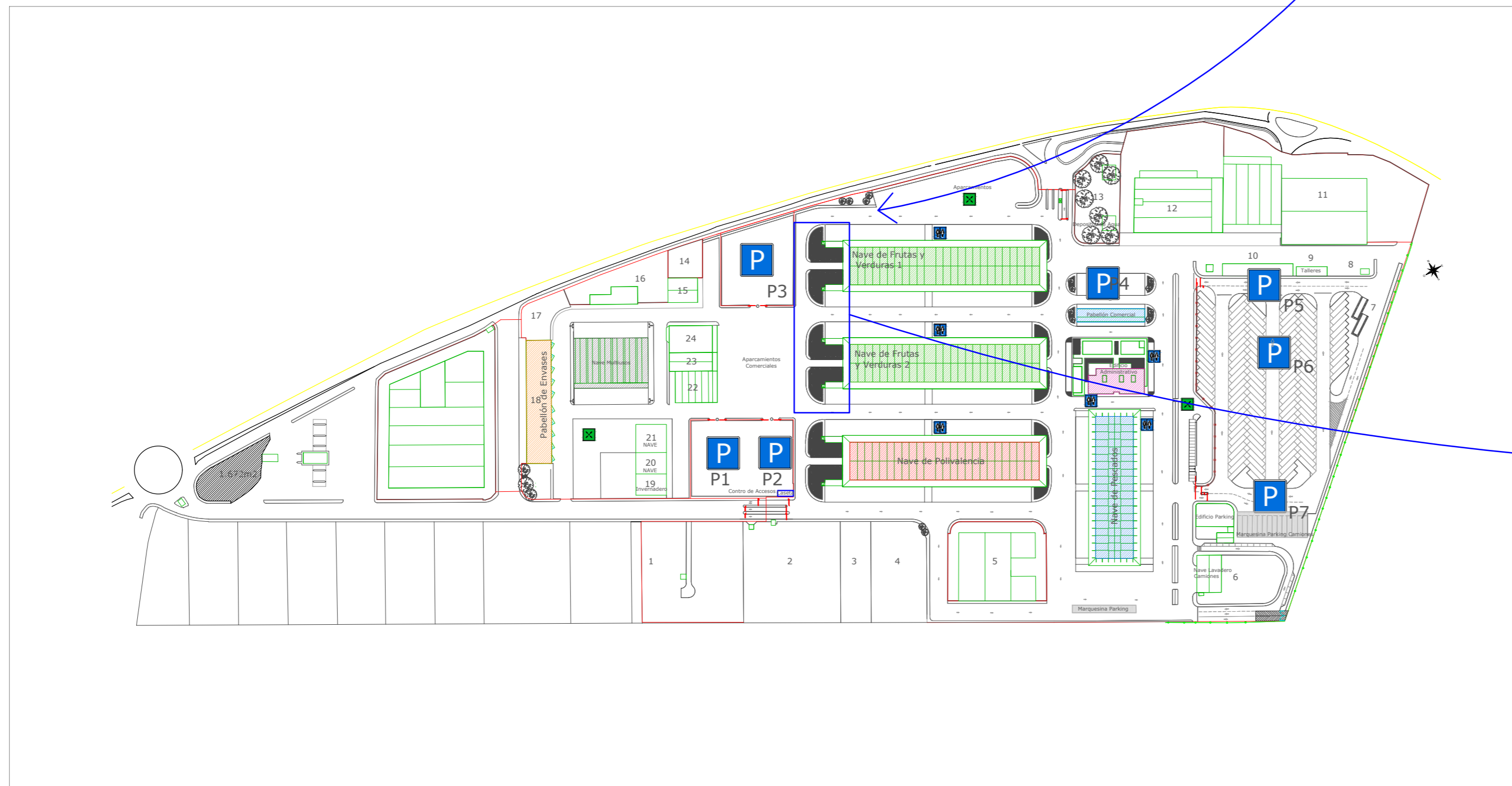
La dirección facultativa

MERCAGRANADA SA

## Anexo III PLANOS

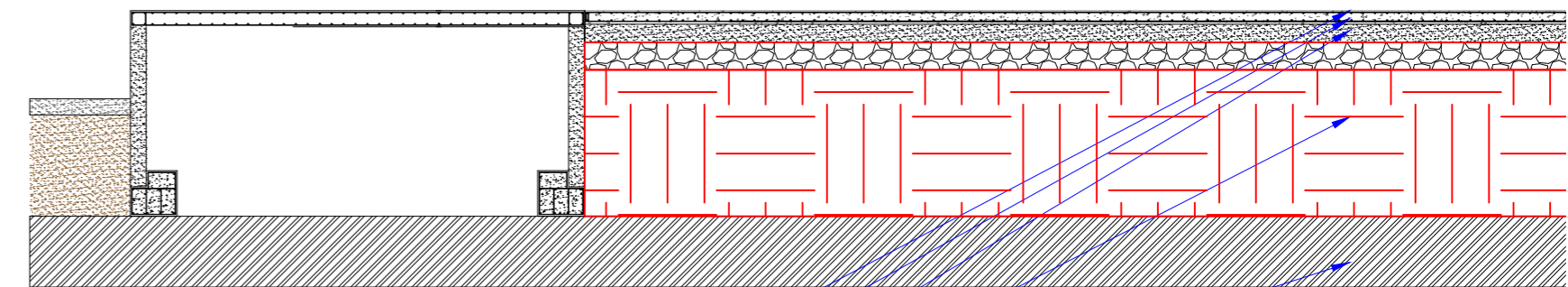
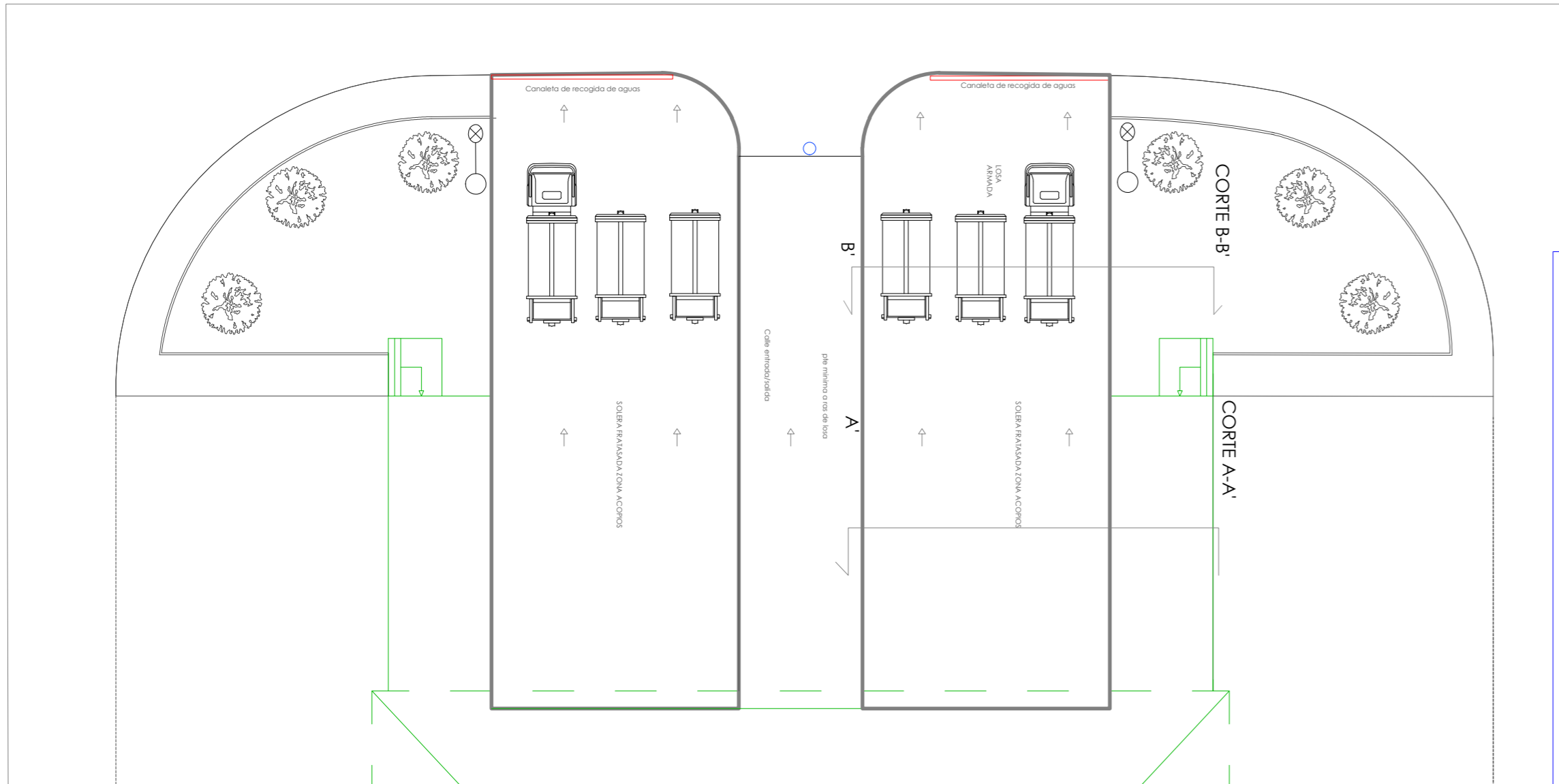
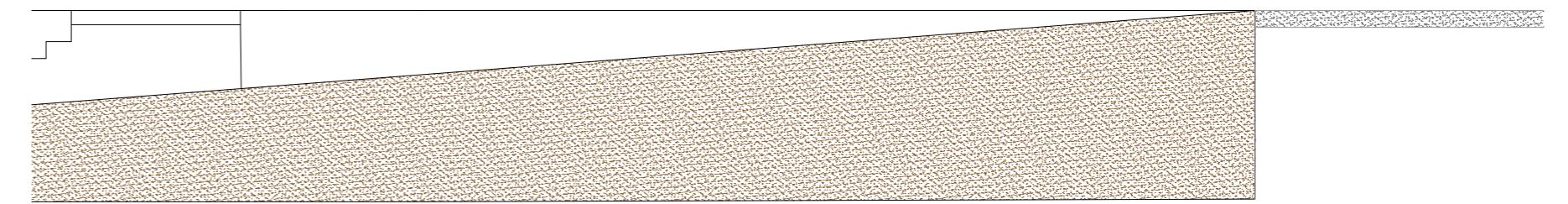
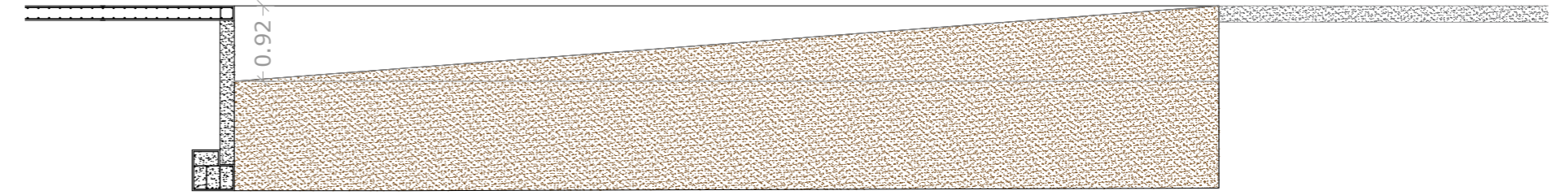
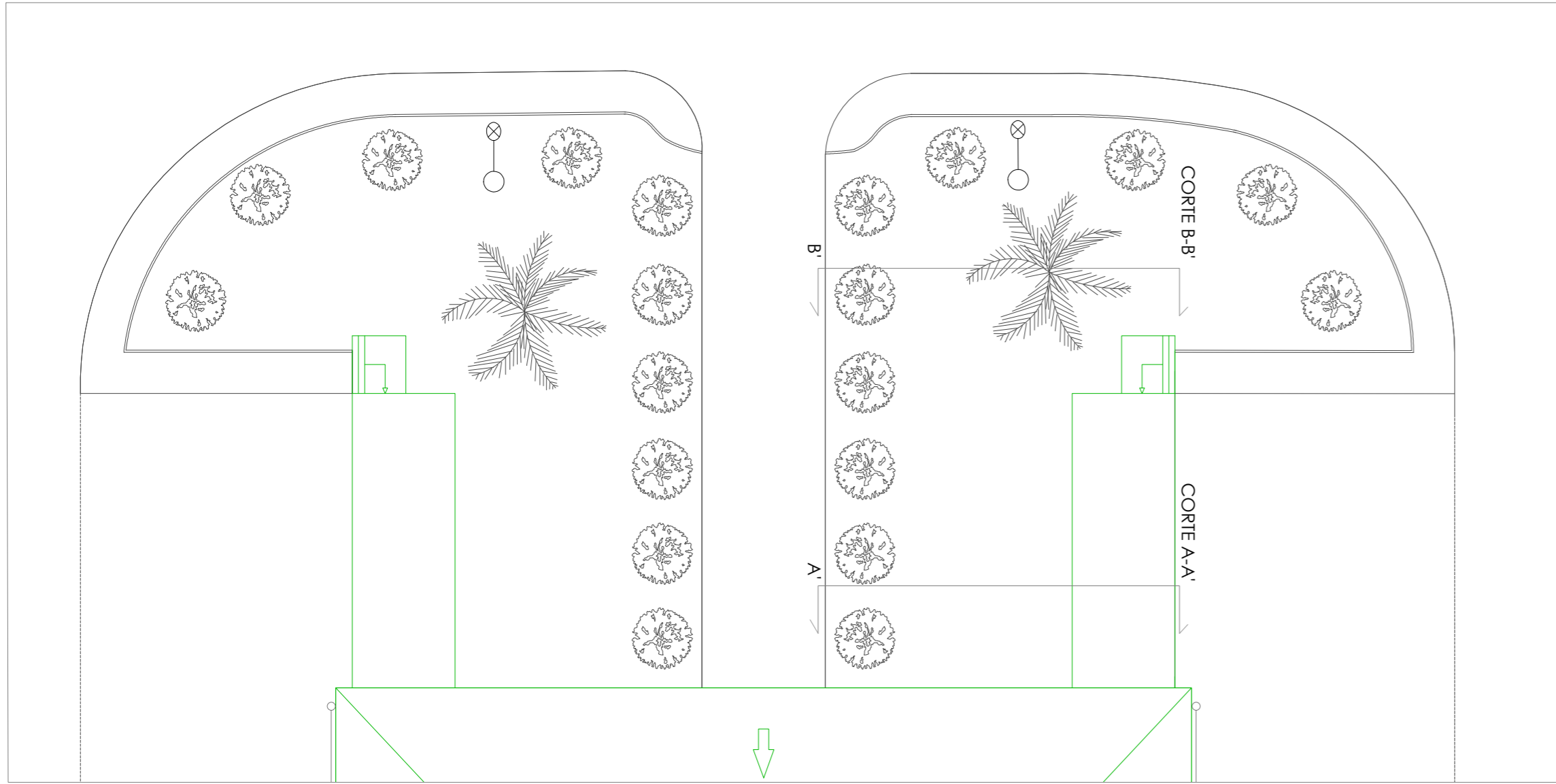
Anexo VI  
PLANOS



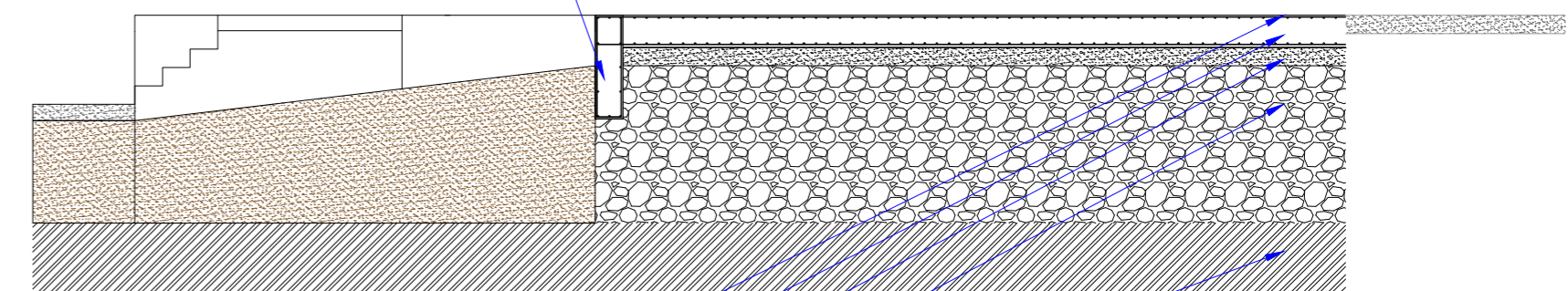


EL INGENIERO	TITULO:	ESCALA:	TITULO DEL PLANO:	FECHA:	Nº DE PLANO:
Miguel Ángel Almagro Fernández Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	EJECUCIÓN DE PLATAFORMAS EN NAVES 1 Y 2 DE FRUTAS Y HORTALIZAS	VARIAS	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	MAYO 2022	1
		Formato original UNE - A2			Nº DE PLANO: 1 DE 4

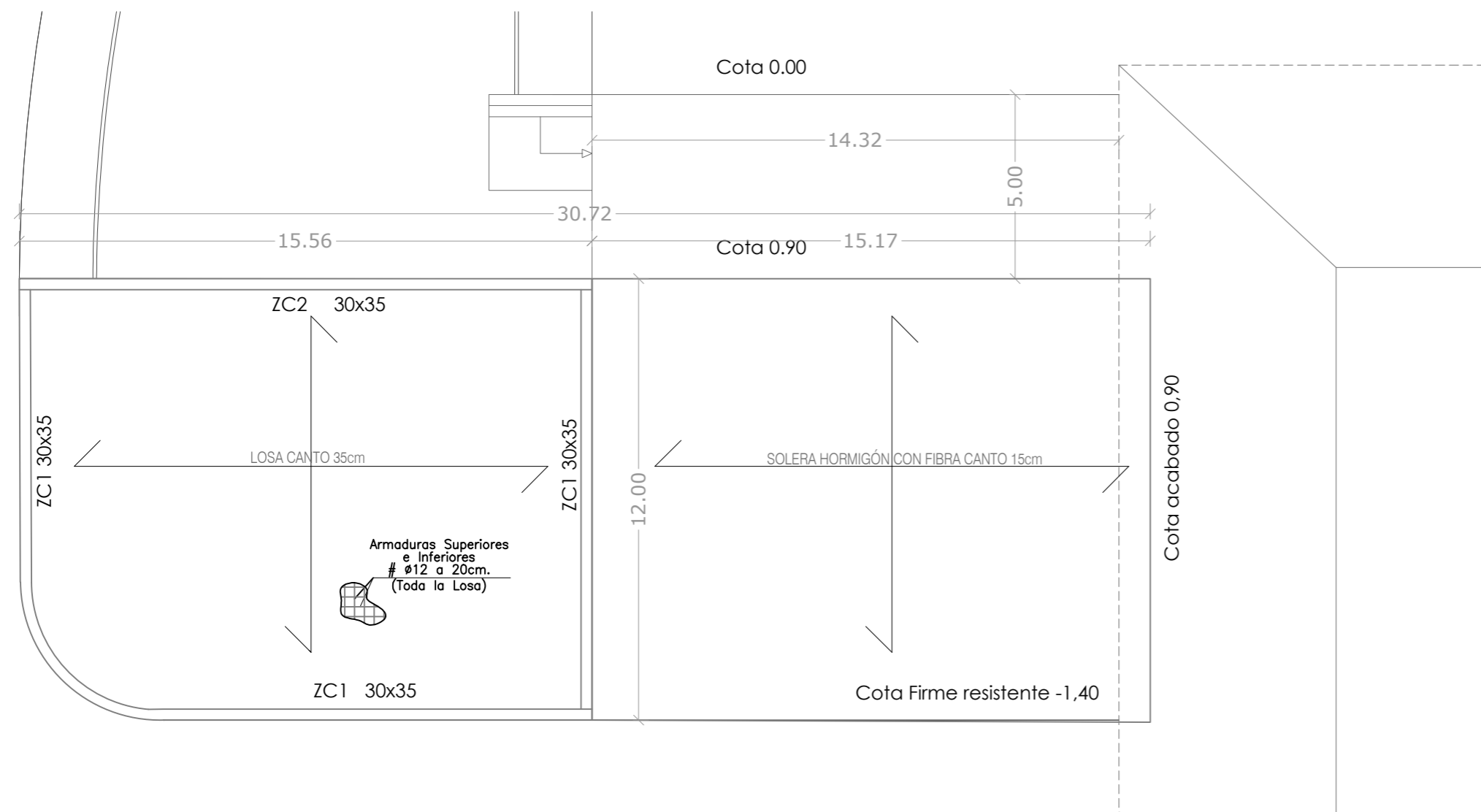




CONTENCIÓN RELLENO MACADAM



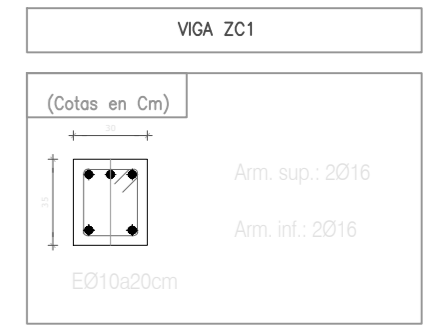
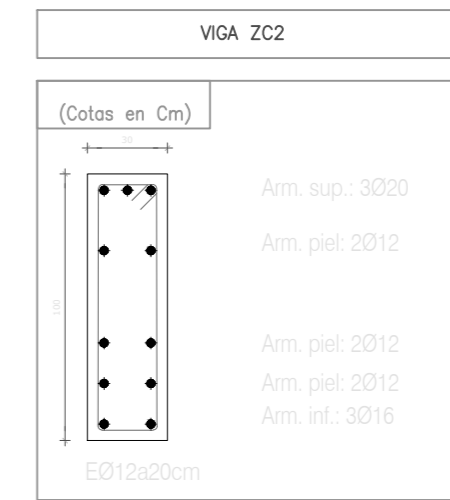
Planta cimentación zona 1 ES 1/150



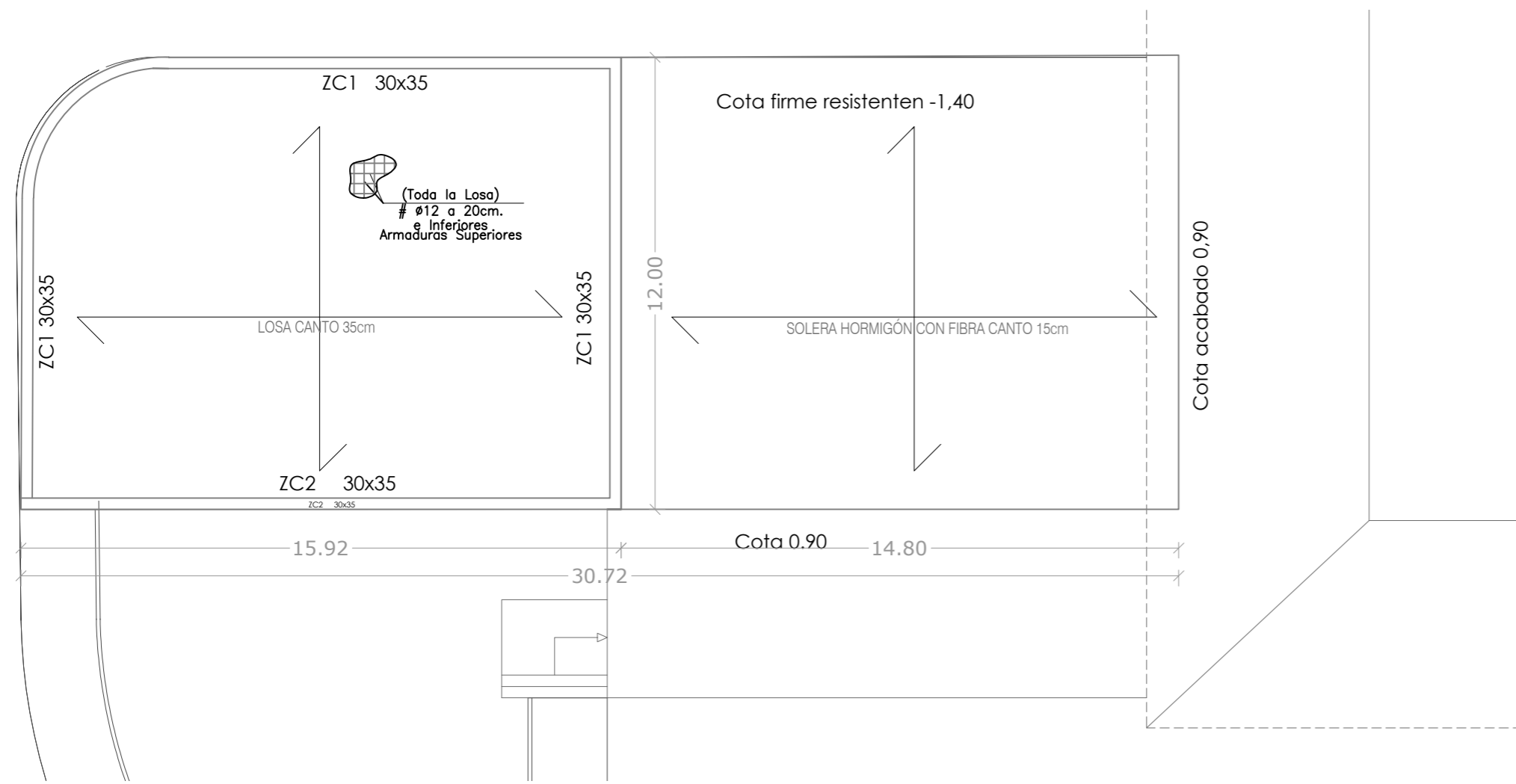
ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO: ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL*									
Vida útil nominal del edificio: 50 AÑOS									
Nivel de control de la ejecución: NORMAL									
Elemento estructural	Clase de exposición	Hormigón			Recubrimiento nominal (mm)			Acero	
		Tipo	Nivel de control		superior	lateral	inferior	Tipo	Exigencia
Cimentación	XC2	HA-25/B80	ESTADÍSTICO		30	30	30	Barra:	Markado CE
Muros	XC2	HA-25/B20	ESTADÍSTICO	--	30	--	--	B500 S	o
Pilares	XC1	HA-25/F20	ESTADÍSTICO	--	30	--	--	B500 S	Distribución
Vigas	XC1	HA-25/F20	ESTADÍSTICO	2S	30	30	30	Malas:	de calidad
Fojos	XC1	HA-25/F20	ESTADÍSTICO	2S	30	30	30	B500 T	oficialmente
Otros:									reconocido

Cimentación  
Reglamiento  
Hormigón: HA-25-B-40-XC1, Yc=1,5  
Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1,15  
Armadura base en losas de cimentación  
ABS e I: Ø12 / 20 cm

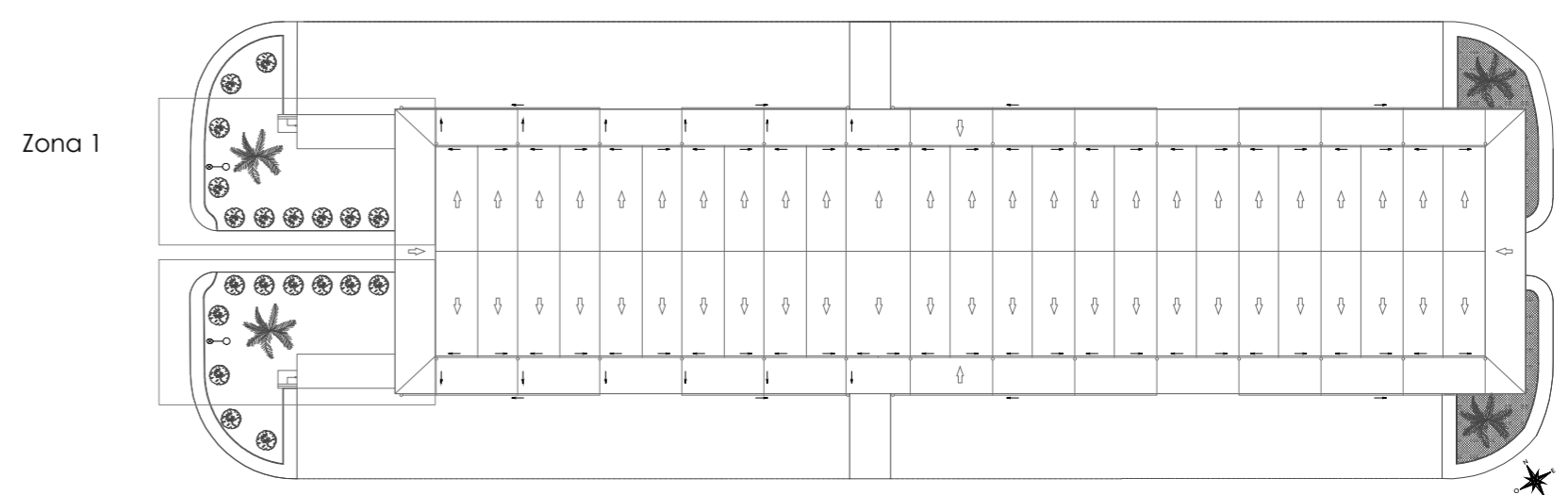
NOTA: MEJORA DEL TERRENO,  
CAPA DE COMPRESIÓN DE  
MACADAM EN TONGADAS DE  
30 cm CADA UNA Y ULTIMA  
CAPA DE ZAHORRA  
COMPACTADA AL 98%  
PROCTOR EN TONGADAS DE  
25cm CADA UNA

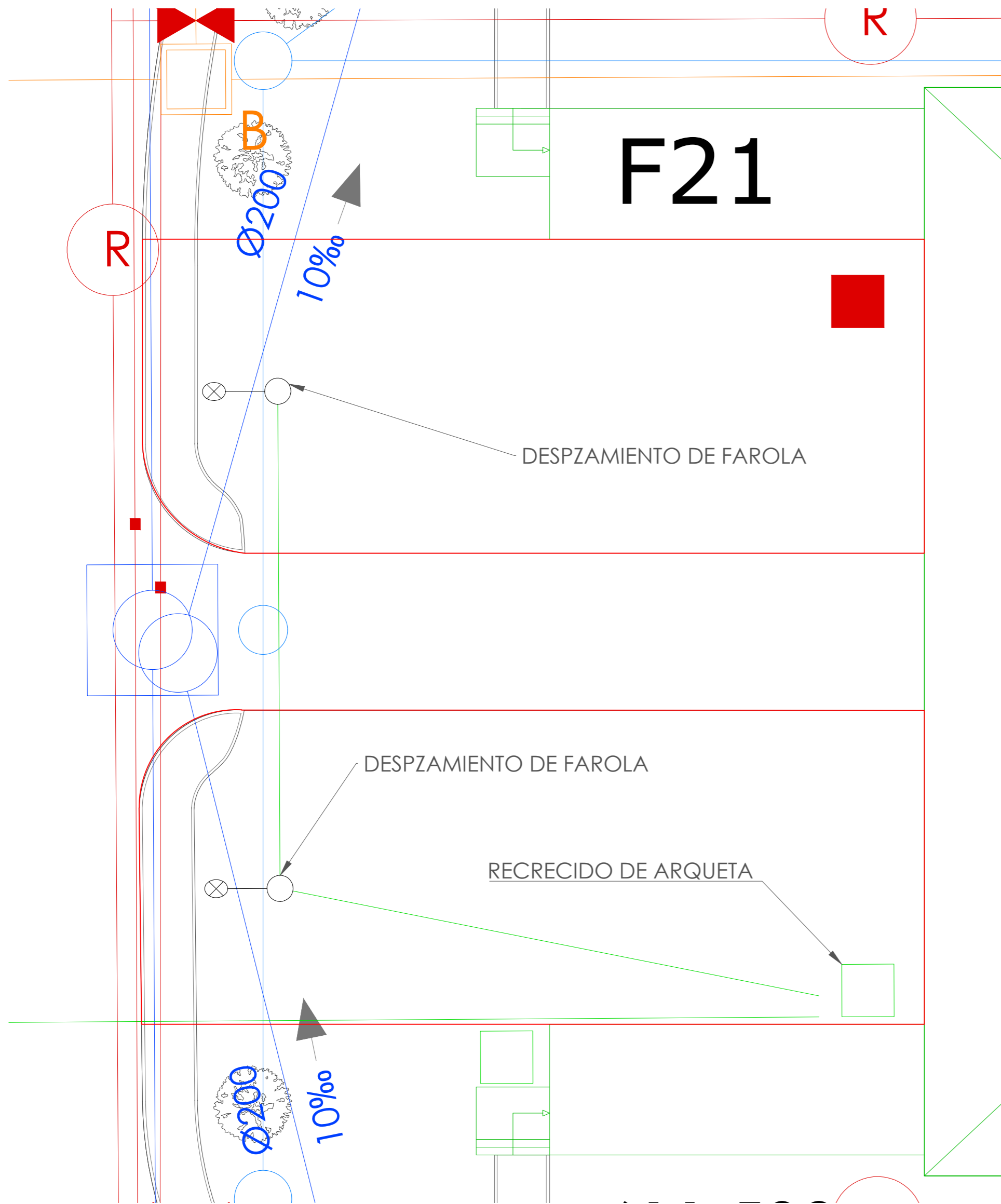


Planta cimentación zona 2 ES 1/150



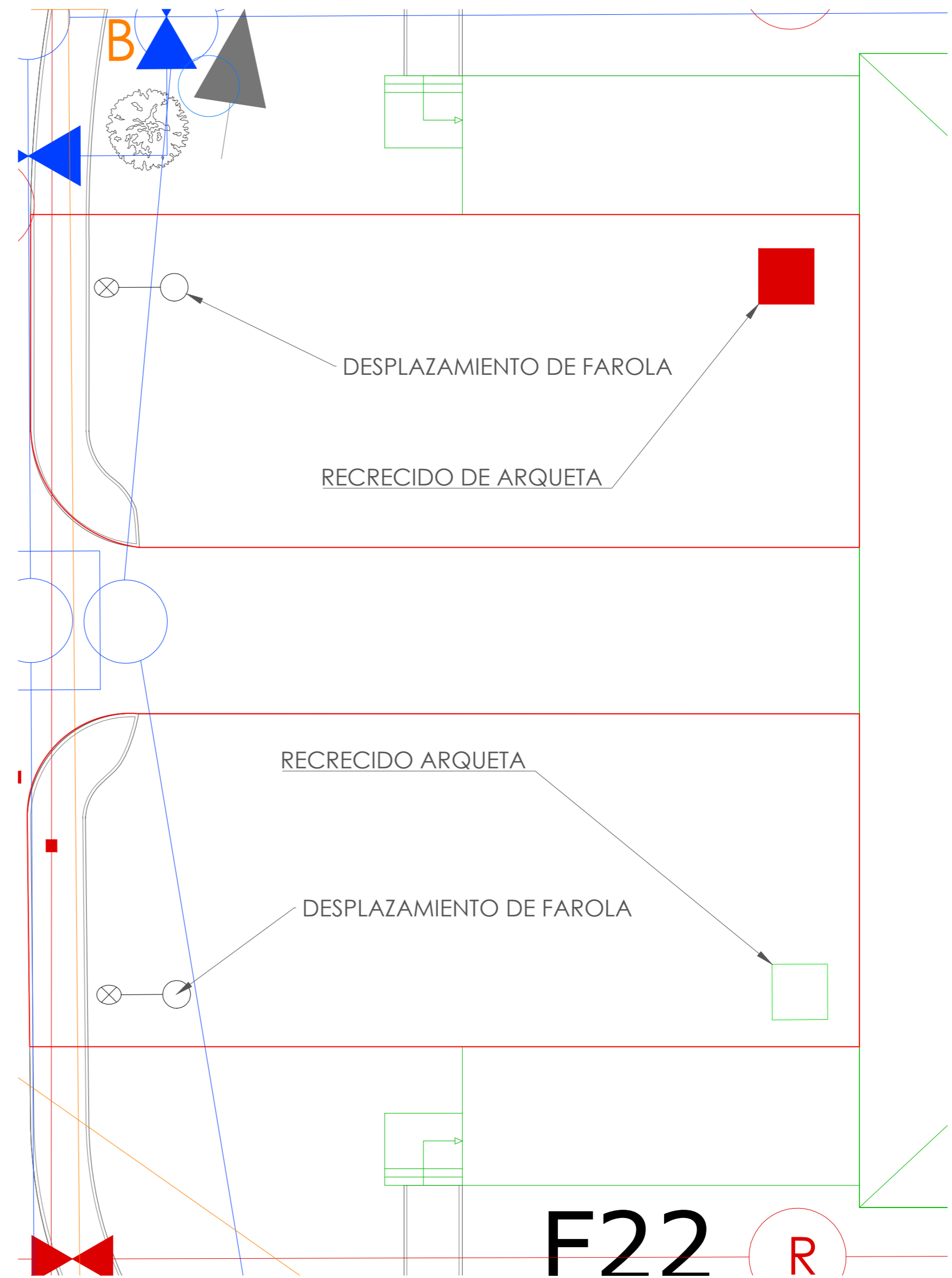
Detalle Jardin-Losa Visión General (los jardines de las cabeceras son simetricos)





SERVICIOS AFECTADOS:

- FAROLAS. DESPLAZAMIENTO A NUEVA POSICIÓN CAMBIO DE TRAZADO
- ARQUETAS ELÉCTRICAS: RECRECIDO A NUEVA COTA
- RIEGO: VARIACIÓN DE TRAZADO: NO DEFINIDO EN PLANOS
- SANEAMIENTO ENTERRADO: NO AFECTADO POR LOS TRABAJOS



SERVICIOS AFECTADOS:

- FAROLAS. DESPLAZAMIENTO A NUEVA POSICIÓN CAMBIO DE TRAZADO CANALIZACIÓN ENTERRADA.. SE DESCONOCE TRAZADO
- ARQUETAS ELÉCTRICAS: RECRECIDO A NUEVA COTA
- RIEGO: VARIACIÓN DE TRAZADO: NO DEFINIDO EN PLANOS
- SANEAMIENTO ENTERRADO: NO AFECTADO POR LOS TRABAJOS
- RED DE ABASTECIMIENTO: COMPROBACIÓN DEL TRAZADO

EL INGENIERO	TITULO:	ESCALA:	TITULO DEL PLANO:	FECHA:	Nº DE PLANO:
Miguel Ángel Almagro Fernández Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	EJECUCIÓN DE PLATAFORMAS EN NAVES 1 Y 2 DE FRUTAS Y HORTALIZAS	1:150 Formato original UNE - A2	SERVICIOS AFECTADOS	MAYO 2022	4
					1 DE 4

# Anexo IV

## CÁLCULOS ESTRUCTURALES LOSAS



# MEMORIA DE CÁLCULO DE LOSAS

OBRA: PLATAFORMAS DE HORMIGON EN NAVES DE FRUTAS Y HORTALIZAS 1 Y 2 MERCAGRANADA

SITUACIÓN: GRANADA

TÉCNICO: D. MIGUEL ANGEL ALMAGRO FERNANDEZ

EXPEDIENTE:

MAYO – 2022.

## ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES.....	2
2.	SEGURIDAD ESTRUCTURAL CÓDIGO ESTRUCTURAL.....	2
3.	ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN C.E.....	15
4.	CIMENTACIÓN-DB-SE-C.....	16
5.	PROYECTO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN. ANEJO 19.....	21
6.	LISTADOS DE CÁLCULO.....	25

## **1. ANTECEDENTES**

La presente memoria tiene por objeto justificar el cálculo de la losa de cimentación de la obra de referencia, cuyo autor del Proyecto es el proyectista D. Miguel Angel Almagro Fernández

Los resultados obtenidos quedan reflejados en los planos correspondientes con dimensiones, secciones, armados, despieces y detalles constructivos necesarios para la correcta ejecución de la cimentación.

Asimismo, se indican las características de los materiales empleados, coeficientes de seguridad considerados, hipótesis utilizadas en el cálculo, acciones, durabilidad (ambiente, relación agua/cemento, contenido mínimo de cemento, recubrimiento, etc.).

## **2. SEGURIDAD ESTRUCTURAL CÓDIGO ESTRUCTURAL**

### **2.1. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA**

Se trata de una losa de H.A. apoyada en terreno y que recibe las cargas de un camión que transmite una carga de 35 Tn repartidas en 6 ruedas.

#### **CIMENTACIÓN**

La cimentación está proyectada mediante losa maciza de H.A. apoyada en mejora de terreno que sustituye a un relleno existente y apoya en terreno firme.

Periodo de servicio: 50 años.

### **2.2. DOCUMENTOS BÁSICOS, NORMATIVA UTILIZADA Y BIBLIOGRAFÍA**

CE – CÓDIGO ESTRUCTURAL

ANEJO 18 – Bases de cálculo

DB-SE-AE – Acciones en la edificación.

DB-SE-C – Seguridad Estructural. Cimientos.

ANEJO 19 – Estructuras de Hormigón

NORMATIVA

NCSE-02 – Norma de construcción sismorresistente.

## **2.3. ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO**

### **2.3.1. Proceso**

Determinación de situaciones de dimensionado

Establecimiento de las acciones

Análisis estructural

Dimensionado

### **2.3.2. Situaciones de dimensionado**

Persistentes: Condiciones normales de uso.

Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.

Extraordinarias: Condiciones excepcionales en las que se pueden encontrar o estar expuesto el edificio.

### **2.3.3. Vida útil nominal de la estructura**

50 años.

### **2.3.4. Método de comprobación**

Estados límites:

Definición estado límite: Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

Resistencia y estabilidad. Estado límite último:

Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:

- Pérdida de equilibrio
- Deformación excesiva
- Transformación estructura en mecanismo
- Rotura de elementos estructurales o sus uniones
- Inestabilidad de elementos estructurales

Aptitud de servicio: Estado límite de servicio.

Situación que de ser superada se afecta:

- El nivel de confort y bienestar de los usuarios
- Correcto funcionamiento del edificio.
- Apariencia de la construcción.

Estado límite de Durabilidad.

Acciones físicas y químicas, de diferentes cargas, que pueden degradar hormigón y armaduras.

$$t_L \geq t_d$$

$t_L$  = Tiempo necesario para que el agente agresivo produzca un ataque de degradación significativa.

$t_d$  = Valor de cálculo de vida útil.

Situación que de ser superada se afecta:

### **2.3.5. Acciones**

Clasificación de las acciones:

Permanentes: Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable (acciones reológicas)

Variables: Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.

Accidentales: Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones: Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Anejo 18. Apartado 4

### **2.3.6. Datos geométricos de la estructura**

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.

Características de los materiales

Los valores característicos y las propiedades de los materiales utilizados se detallan en el Código Estructural. Capítulo 8 y en los Anejos 19 y 22 Apartado 3.

### **2.3.7. Modelo de análisis estructural**

El cálculo se ha realizado con el programa de cálculo de estructura tridimensional CYPE CAD.

A.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO.

El cálculo de las solicitaciones se ha realizado mediante el método matricial espacial de la rigidez, suponiendo una relación lineal entre esfuerzos y deformaciones en las barras y considerando los seis grados de libertad posibles de cada nudo. A título indicativo, se muestra a continuación la matriz de rigidez de una barra, donde se pueden observar las características de los perfiles que han sido utilizadas para el cálculo de esfuerzos.

$$\begin{array}{cccccc}
 \frac{E \cdot A_x}{L} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & \frac{12 \cdot E}{L^3} & 0 & 0 & 0 & \frac{-6 \cdot E}{L^2} \\
 0 & 0 & \frac{12 \cdot E}{L^3} & 0 & \frac{6 \cdot E}{L^2} & 0 \\
 0 & 0 & 0 & \frac{G \cdot I_x}{L} & 0 & 0 \\
 0 & 0 & \frac{6 \cdot E}{L^2} & 0 & \frac{4 \cdot E}{L} & 0 \\
 0 & \frac{-6 \cdot E}{L^2} & 0 & 0 & 0 & \frac{4 \cdot E}{L}
 \end{array}$$

Donde E es el módulo de deformación longitudinal y G es el módulo de deformación transversal calculado en función del coeficiente de Poisson y de E. Sus valores se toman de la base de perfiles correspondiente a cada barra.

En base a este método se ha planteado y resuelto el sistema de ecuaciones o matriz de rigidez de la estructura, determinando los desplazamientos de los nudos por la actuación del conjunto de las cargas, para posteriormente obtener los esfuerzos en los nudos en función de los desplazamientos obtenidos.

*Principios fundamentales del cálculo matricial.*

El programa CYPE CAD realiza el cálculo de esfuerzos utilizando como método de cálculo, el método matricial de la rigidez. En este método, se calculan los desplazamientos y giros de todos los nudos de la estructura, (cada uno tiene seis grados de libertad: los desplazamientos y giros sobre tres ejes generales del espacio), y en función de ellos se obtienen los esfuerzos (axiales, cortantes, momentos torsor y flectores) de cada sección.

Para la validez de este método, las estructuras a calcular deben cumplir, o se debe suponer el cumplimiento de los siguientes supuestos.

*Teoría de las pequeñas deformaciones.*

Se supone que la geometría de una estructura no cambia apreciablemente bajo la aplicación de las cargas. Este principio es en general válido, salvo en casos en los que la deformación es excesiva (puentes colgantes, arcos esbeltos,...). Implica además, que se desprecian los esfuerzos producido por los desplazamientos de las cargas originados al desplazarse la estructura.

Este mismo principio establece que se desprecian los cambios de longitud entre los extremos de una barra debidos a la curvatura de la misma o a desplazamientos producidos en una dirección ortogonal a su directriz.

Hay otros métodos tales como la teoría de las grandes deflexiones o teoría de segundo orden que sí recogen estos casos.

*Linealidad.*

Este principio supone que la relación tensión - deformación, y por tanto, la relación carga - deflexión, es constante. Esto es generalmente válido en los materiales elásticos, pero debe garantizarse que el material no llega al punto de fluencia en ninguna de sus secciones.

*Superposición.*

Este principio establece que la secuencia de aplicación de las cargas no altera los resultados finales. Como consecuencia de este principio, es válida el uso de las "fuerzas equivalentes en los nudos" calculadas a partir de las cargas existentes en las barras; esto es, para el cálculo de los desplazamientos y giros de los nudos se sustituyen las cargas existentes en las barras por sus cargas equivalentes aplicadas en los nudos.



*Equilibrio.*

La condición de equilibrio estático establece que la suma de todas las fuerzas externas que actúan sobre la estructura, más las reacciones, será igual a cero. Asimismo, deben estar en equilibrio todos los nudos y todas las barras de la estructura, para lo que la suma de fuerzas y momentos internos y externos en todos los nudos y nodos de la estructura debe ser igual a cero.

*Compatibilidad.*

Este principio supone que la deformación y consecuentemente el desplazamiento, de cualquier punto de la estructura es continuo y tiene un solo valor.

*Condiciones de contorno.*

Para poder calcular una estructura, deben imponerse una serie de condiciones de contorno. El programa permite definir en cualquier nudo restricciones absolutas (apoyos y empotramientos) o relativas (resortes) al desplazamiento y al giro en los tres ejes generales de la estructura, así como desplazamientos impuestos (asientos).

*Unicidad de las soluciones.*

Para un conjunto dado de cargas externas, tanto la forma deformada de la estructura y las fuerzas internas así como las reacciones tienen un valor único.

**2.4. VERIFICACIONES Anejo 18****2.4.1. Verificación de la estabilidad. Artículo 6.4.2.**

$E_{d, dst} \leq E_{d, stb}$ :  $E_{d, dst}$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

$E_{d, stb}$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

**2.4.2. Verificación de la resistencia de la estructura. Artículo 6.4.2.**

$E_d \leq R_d$ :  $E_d$ : valor de cálculo del efecto de las acciones

$R_d$ : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

**COMBINACIÓN DE ACCIONES. Artículo 6.4.3.**

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente una situación accidentales, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + (\psi_{1,1} \cdot \psi_{2,1}) Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

**2.4.3. Coeficientes parciales para los materiales. Artículo 6.5.4.**

Los coeficientes parciales para las propiedades de materiales se obtienen de los Anejos 19 a 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Para edificación se adoptará lo indicado en el Apéndice A1 del anejo 18 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones

Tipo de verificación <sup>(1)</sup>	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		

Estabilidad	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

(1) Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C.

Tabla 4.2. Coeficientes de simultaneidad ( $\Psi$ )

	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
Cubiertas transitables (Categoría G)	(1)		
Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
Para altitudes > 1000 m.	0,7	0,5	0,2
Para altitudes $\leq$ 1000 m.	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

#### **2.4.4. Verificación de la aptitud de servicio**

Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple para las situaciones de dimensionado pertinentes que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

#### **COMBINACIÓN DE ACCIONES**

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

considerando la actuación simultánea de:

todas las acciones permanentes, en valor característico ( $G_k$ )

una acción variable cualquiera, en valor característico ( $Q_k$ ), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

todas las acciones permanentes, en valor característico ( $G_k$ )

una acción variable cualquiera, en valor frecuente ( $\psi_1 \cdot Q_k$ ), debiendo adaptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;

el resto de las acciones variables, en valor casi permanente ( $\psi_2 \cdot Q_k$ ).

Los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado cuasi-permanente, a partir de la expresión

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{2,i} \cdot Q_{k,1}$$

Siendo:

todas las acciones permanentes, en valor característico ( $G_k$ );

todas las acciones variables, en valor casi permanente ( $\psi_2 \cdot Q_k$ ).

*Flechas*

Flechas: Se ha limitado la flecha activa a 1/400 de la luz (pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas).

## 2.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

### HORMIGÓN HA-25

- Resistencia característica a los 28 días en probeta

cilíndrica de 15 x 30 cm  $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$

- Resistencia de cálculo  $f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} f_{ck}}{\gamma_c} = 16,66 \text{ N/mm}^2$

- Resistencia a cortante  $\frac{0,18}{\gamma_c} k (100 \rho_1 f_{ck})^{1/3} \cdot b_w d \text{ N/mm}^2$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} < 2 \text{ con } d \text{ en mm.}$$

$$\rho_1 = \frac{A_s}{b_0 d} \leq 0,02$$

$A_s$  = sección de la armadura longitudinal traccionada, en la sección.

$f_{ck}$  = resistencia característica del hormigón (N/mm<sup>2</sup>).

Tracción → positiva.      Compresión → negativa.

- Módulo de deformación longitudinal secante

$$E_{cm} = 22 \sqrt[3]{(f_{cm} / 10)} = 31 \text{ N/mm}^2$$

### ACERO B-500SD

- Límite elástico  $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$

- Resistencia de cálculo  $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,78 \text{ N/mm}^2$

- Módulo de elasticidad.....  $E_s = 200.000 \text{ N/mm}^2$

## 2.6. COEFICIENTE DE SEGURIDAD Y NIVEL DE CONTROL

- Coeficiente de minoración de resistencia del hormigón (tabla A19.2.1.) .....  $\gamma_c = 1,5$
- Coeficiente de minoración de la resistencia del acero en armaduras (tabla 15.3) ...  $\gamma_s = 1,15$
- Coeficiente de mayoración de cargas permanentes:
  - Hormigón .....  $\gamma_g = 1,35$  CONTROL NORMAL
- Coeficiente de mayoración de cargas variables:
  - Hormigón: .....  $\gamma_q = 1,5$  CONTROL NORMAL

## 2.7. DURABILIDAD. Artículo 27 C.E.

Elementos de hormigón armado en cimentación en contacto con el terreno. Terreno no agresivo.

Estructura no próxima a la costa

### CIMENTACIÓN

- Tipo de ambiente: XC1
- Resistencia característica del hormigón:  $f_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$ .
- Máxima relación agua cemento:  $a/c = 0,6$
- Mínimo contenido de cemento: 275 Kg/m<sup>3</sup>.

### TIPIFICACIÓN DE HORMIGÓN

Cimentación: HA-25-B-40-XC1

## 2.8. RECUBRIMIENTOS

Cimentación:

recubrimiento mínimo: 20. mm.

recubrimiento nominal: 30. mm.

### 3. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN C.E.

#### 3.1. GRAVITATORIAS

Las sobrecargas que recibe la losa de cimentación son:

Contenedor: 24,5 Tn

Camión: 9,2 Tn

Camión cargado: 33,5 Tn

#### 3.2. ACCIONES TÉRMICAS

En estructuras con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 metros de longitud.

#### 3.3. NIEVE

SITUACIÓN: GRANADA

ZONA: 6

Coeficiente de forma:  $\mu = 1$

ALTITUD: 660 m.

$S_k =$  0'50 KN/m<sup>2</sup> (tabla E.2 anejo E)

Carga de nieve:  $q_n = \mu \cdot S_k = 1 \cdot 0,5 = 0,50 \text{ KN} / \text{m}^2$

#### 3.4. ACCIONES SÍSMICAS

CÁLCULO SEGÚN LA NORMA SISMORRESISTENTE **NCSE-02**.

-SITUACIÓN GEOGRÁFICA: GRANADA

- MÉTODO DE CÁLCULO: Dinámico.



- ACELERACIÓN BÁSICA:  $a_b/g=0,23$ .
- COEFICIENTE DE CONTRIBUCIÓN:  $K=1,0$ .
- CLASIFICACIÓN POR SU USO (Art. 1.2.2.): De normal importancia.
- PERIODO DE VIDA PARA EL QUE SE PROYECTA:  $t=50$  años.
- COEFICIENTE DE RIESGO (Tabla 2.1):  $\rho=1,00$ .
- COEFICIENTE DE SUELO:  $C = 1,3$
- COEFICIENTE DE AMPLIFICACIÓN DEL TERRENO (S):  

$$S = c/1,25 + 3,33 * (\rho * a_b/g - 0,1) * (1-c/1,25) = 1,021$$
- ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO:  $a_c = S \cdot \rho \cdot a_b = 0,234$
- PERMANENCIA DE LA NIEVE: Menos de 30 días al año.
- FRACCIÓN DE SOBRECARGAS QUE INTERVIENEN EN EL SISMO: 0,60

#### 4. CIMENTACIÓN-DB-SE-C

##### 4.1. DESCRIPCIÓN

La cimentación está proyectada mediante losa maciza de H.A. apoyada en mejora de terreno que sustituye a un relleno existente y apoya en terreno firme.

##### 4.2. BASES DE CÁLCULO

Método de cálculo: El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites últimos (Anejo 18. apartado 3.3 del CE) y los Estados Límites de Servicio (Anejo 18. apartado 3.3 del CE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a

la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Verificaciones : Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Acciones: Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado (Anejo 18. apartado 4 del CE) y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya (Anejo 18. apartado 4.1.6 del CE)

### 4.3. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta plataforma, basándonos en nuestra experiencia y siguiendo las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Parámetros considerados para el cálculo:

Tensión admisible del terreno:  $\delta=0,10 \text{ N/mm}^2$

Ángulo de rozamiento interno:  $\phi=30^\circ$

Peso específico de las tierras:  $\gamma=1,8 \text{ Tn/m}^3$

Cohesión:  $c=0 \text{ Tn/m}^2$

Coeficiente de Balasto:  $K_{30 \times 30}= 10 \text{ MN/m}^3$

Nota: Datos a confirmar por la Dirección Facultativa.

### 4.4. CÁLCULO DE CIMENTACIÓN POR LOSA

Se dimensiona la losa estimando el canto de la misma para que no se produzca punzonamiento, se coloca un armado general superior e inferior en los dos sentidos, reforzando donde sea necesario, tal como se indica en los planos de cimentación.

Se ha considerado una distribución plástica de momentos y se ha optado por un  $\frac{PL^2}{12}$  para positivos y negativos (TERZAGHI-PECK).

**A) PUNZONAMIENTO.** (Anejo 19. Apartado 6.4 del CE).

- Los valores de cálculo de la resistencia a punzonamiento a lo largo de las secciones de control son:

-  $\tau_{Rd,c}$ : Cálculo de la resistencia a punzonamiento de una losa sin armadura de punzonamiento en la sección crítica considerada.

$$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} k (100 \phi f_{ck})^{1/3} + k_1 s_{cp} \geq (\tau_{min} + k_1 s_{cp})$$

Siendo:

$$C_{Rd,c} = 0,18 / g_c$$

$\rho_l$  = cuantía geométrica de armadura longitudinal principal de tracción de la losa =  $\sqrt{\rho_x \cdot \rho_y} \leq 0,02$

$\rho_x$  = cuantía geométrica en la dirección x

$\rho_y$  = cuantía geométrica en la dirección y.

$f_{ck}$  = resistencia característica del hormigón (N/mm<sup>2</sup>)

$$K = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} < 2,0$$

$$K_1 = 0,1$$

$s_{cp}$  = Tensión normal del hormigón en la sección.

$$\tau_{min} = 0,035 k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$$

-  $\eta_{Rd,cs}$ : Cálculo de la resistencia a punzonamiento de una losa con armadura de punzonamiento.

$$V_{Rd,cs} = 0,75 \eta_{Rd,c} + 1,5(d/S_r) A_{sw} f_{ywd,ef} (1/(u_1 d)) \sin \alpha \leq k_{max} \eta_{Rd,c}$$

d= Canto útil

$S_r$ = Distancia entre dos perímetros de armadura

$A_{sw}$ = Área total armadura de punzonamiento

$f_{ywd,ef}$ = Resistencia de cálculo efectiva

$u_1$ = Perímetro crítico

$\alpha$ =Ángulo de la armadura de punzonamiento y el plano de la losa.

$K_{max} = 1,5$

-  $\eta_{Rd,max}$ : Cálculo de la resistencia a punzonamiento máxima en la sección crítica considerada.

$$\eta_{Rd,max} = 0,4 \eta_{cd}$$

-  $\eta_{Ed}$ : Es la tensión de sollicitación en el perímetro considerado.

$$\eta_{Ed} = b V_{Ed} / (u_1 d)$$

Siendo:

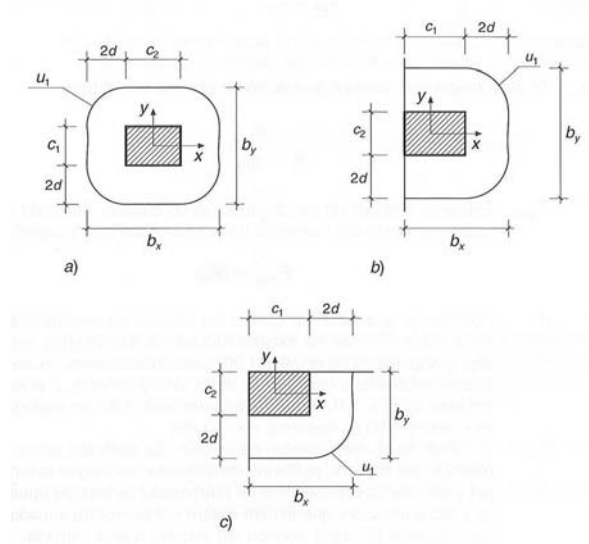
$\beta$  = Coeficiente que tiene en cuenta los efectos de excentricidad de la carga.

Para edificios sin problemas de estabilidad lateral se puede usar:

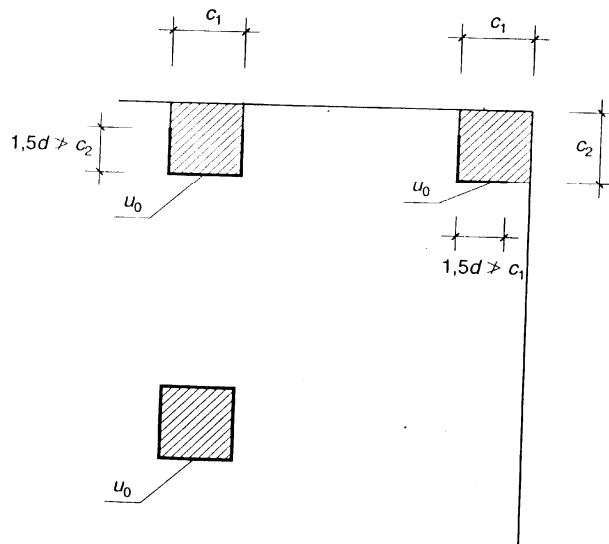
$\beta$	1 – 1,15	soportes interiores.
	1,4	soportes de borde.
	1,5	soportes de esquina.

$u_i$ : Perímetros de control

$u_1$ : Perímetro crítico



$u_0$ : Perímetro borde soporte



- Se realizan las siguientes comprobaciones:
  - Comprobación de necesidad de armadura de punzonamiento:

$$n_{Ed} \leq n_{Rd,c}$$

- Comprobación en perímetro del soporte:

$$n_{Ed} \leq n_{Rd,max}$$

- Comprobación resistencia con armadura de punzonamiento:

$$n_{Ed} \leq n_{Rd,cs}$$

En el caso de losas de cimentación, puede deducirse a  $F_{sd}$ , la fuerza neta vertical que actúa dentro del perímetro situado a una distancia  $h/2$  de la sección del soporte.

## B) ARMADURA MÁXIMA Y MÍNIMA.

Las cuantías máximas y mínimas de la armadura longitudinal se toman del apartado 9.2.1.1 del Anejo 19 del Código Estructural, siendo:

- Armado mínimo:  $A_{s,min} = wf_{ctm,fl}/(zf_{yd})$

Donde:

z: Es el brazo mecánico de la sección (se puede considerar 0,8h)

w: Módulo resistente de la sección bruta

$f_{ctm,fl}$ : Es la resistencia media a flexotracción.

$f_{yd}$ : Es la resistencia de cálculo de las armaduras.

- Armado máximo:  $A_{s,min}=0,04A_c$

## 5. PROYECTO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN. ANEJO 19.

El sistema estructural, programa de cálculo empleado, normativa utilizada, característica de los materiales, deformaciones y estado de cargas se indican en los puntos 2 y 3 de esta memoria.

El dimensionado de secciones se realiza según la teoría de los Estados límites

Para optimizar la estructura desde el conjunto técnico-económico, facilite su ejecución y minimizar posibles errores, el armado de las secciones se ha realizado según los siguientes esquemas.

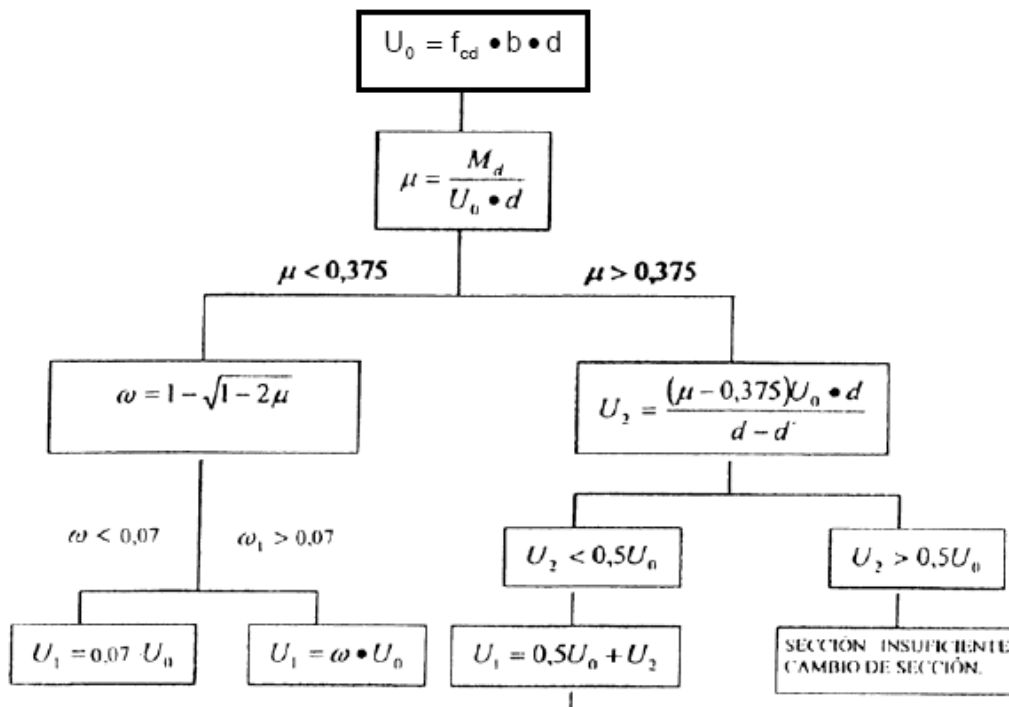
**5.1. LOSA DE H.A.**

**5.1.1. Cálculo a flexión**

El procedimiento para estimar la armadura se indica a continuación:

$U_1$ = armadura de tracción.

$U_2$ = armadura de compresión.



La armadura a tracción calculada deberá cumplir las siguientes limitaciones:

- Armado mínimo:

$$A_{s,min} = Wf_{ctm,fl} / (Zf_{yd})$$

Donde:

z: Brazo mecánico de la sección (se puede estimar en 0,8h)

W: Módulo resistente de la sección bruta

$f_{ctm,fl}$ : Resistencia media a flexotracción

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo de las armaduras pasivas a tracción

- *Armado máximo*

$$A_{s,max} = 0,04A_c$$

Siendo  $A_{s,max}$  la armadura de tracción o de compresión.

### 5.1.2. Cálculo a cortante (Apartado 6.2. del Anejo 19 del C.E.)

Para el cálculo a cortante de un elemento, se procede primero comprobando si necesita armadura a cortante y cuyo valor se estima mediante:

$$V_{Rd,c} = \left[ C_{Rd,c} \cdot k (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \sigma_{cp} \right] b_w \cdot d \geq (\tau_{min} + k_1 \sigma_{cp}) b_w d$$

Donde:

$V_{Rd,c}$ : Resistencia a cortante sin requerir armadura

$$C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c$$

$$k = \left( 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \right) < 2 \quad \text{con } d \text{ en mm.}$$

$$\rho_1 = \frac{A_{sl}}{b_w d} \leq 0,02$$

$A_{sl}$  = sección de la armadura longitudinal traccionada, en la sección.



$f_{ck}$  = resistencia característica del hormigón (N/mm<sup>2</sup>).

$b_w$  = Espesor mínimo de la sección

$d$  = canto útil.

$$\sigma_{cp} = N_{Ed}/A_c < 0,2f_{cd}$$

$A_c$  = Área de la sección de hormigón

$N_{Ed}$ : Esfuerzo axial

$$K_1 = 0,15$$

$$J_{min} = 0,035k^{2/3}f_{ck}^{-1/2}$$

En caso de necesitar armadura a cortante, la resistencia a cortante es:

$$V_{Rd,s} = (A_{sw}/s)z f_{ywd} \cot \varnothing \leq V_{Rd,max}$$

$$V_{Rd,max} = \alpha_{cw} b_w z J_1 f_{cd} / (\cot \varnothing + \tan \varnothing)$$

Donde:

$s$  = separación de cercos u horquillas

$d$  = canto útil.

$z$  = Brazo mecánico y cuyo valor se puede aproximar a  $0,9d$

$\varnothing$  = Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la viga ( $45^\circ$  en ausencia de compresiones)

$A_{sw}$  = Sección armadura a cortante

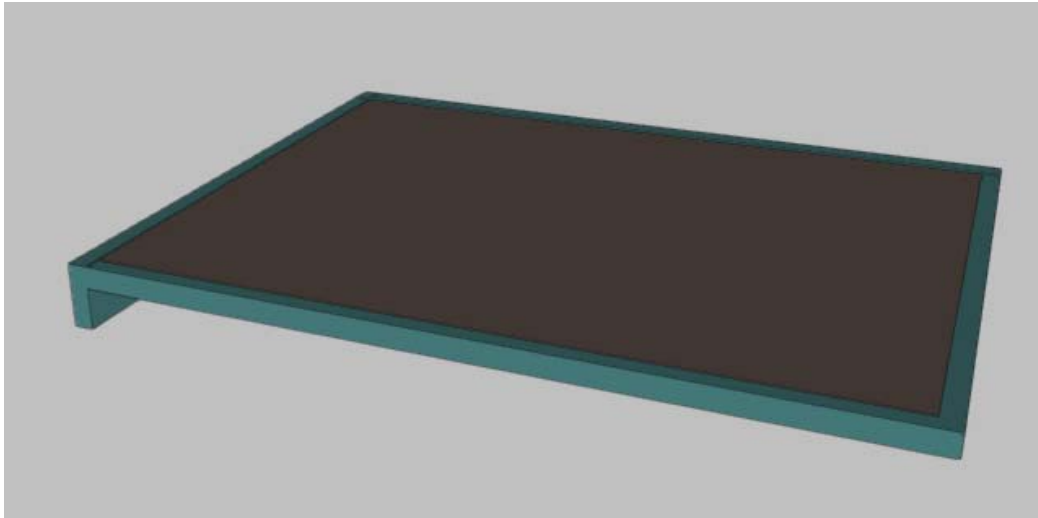
$f_{ywd}$  = límite elástico de cálculo de la armadura de cortante

$\alpha_{cw}$  = Coeficiente de valor 1 para estructuras sin pretensado

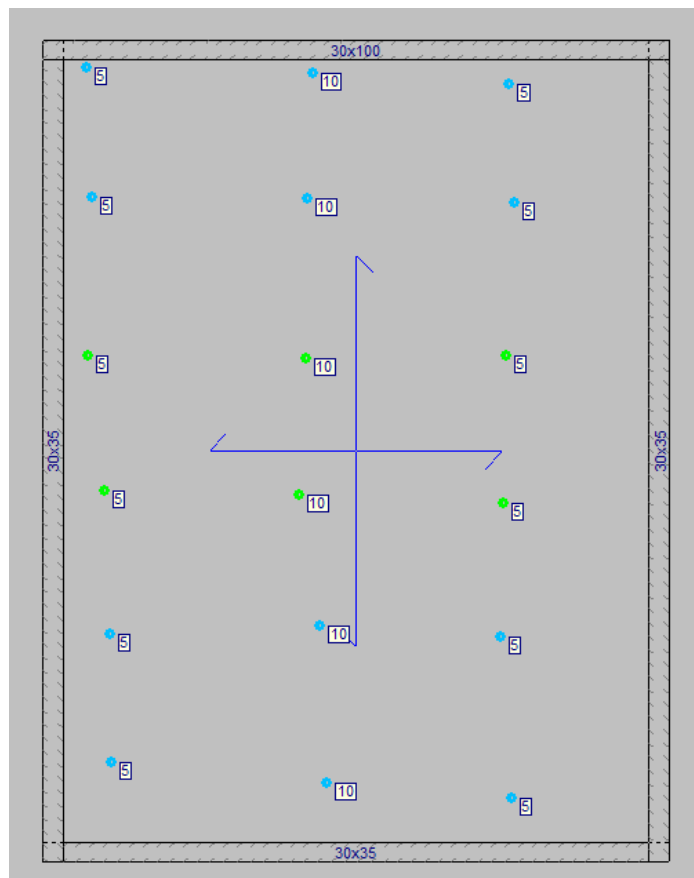
$$J_1 = 0,6(1 - f_{ck}/250)$$

## 6. LISTADOS DE CÁLCULO

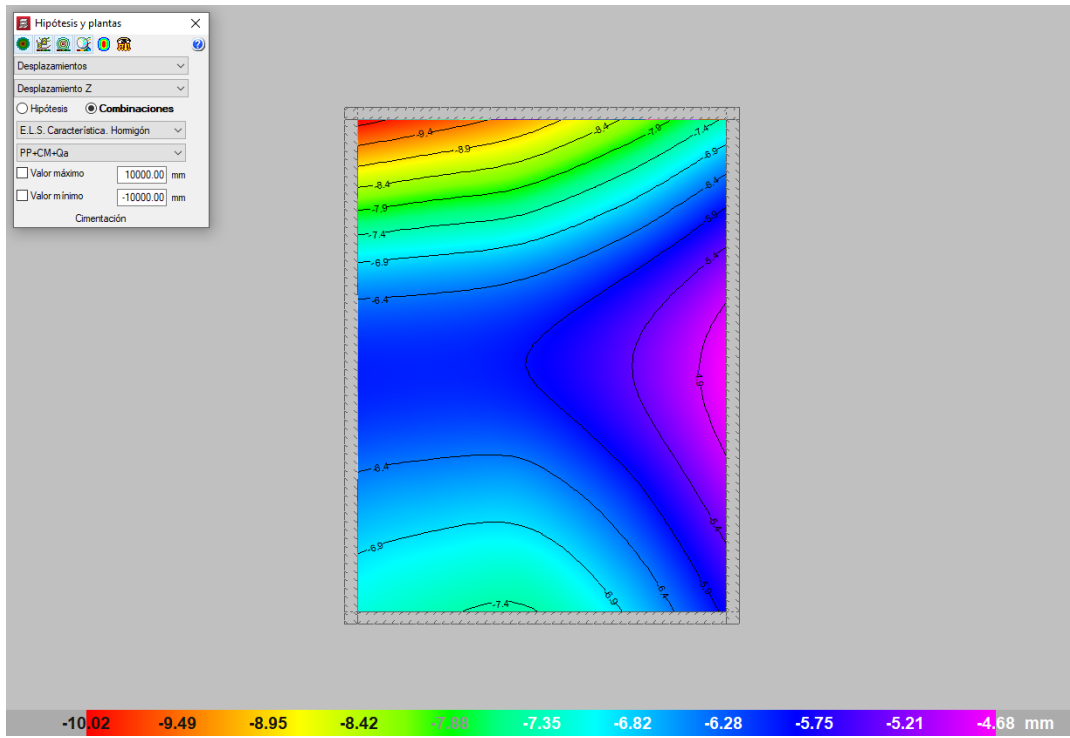
### MODELO 3D



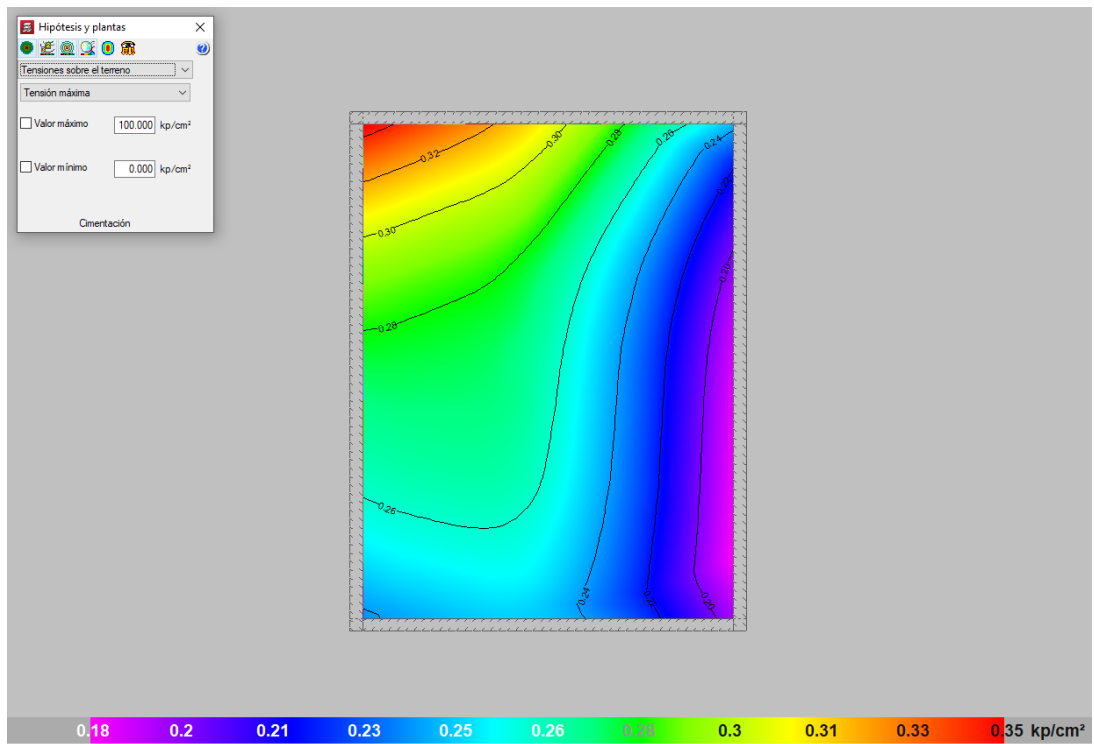
### CARGAS



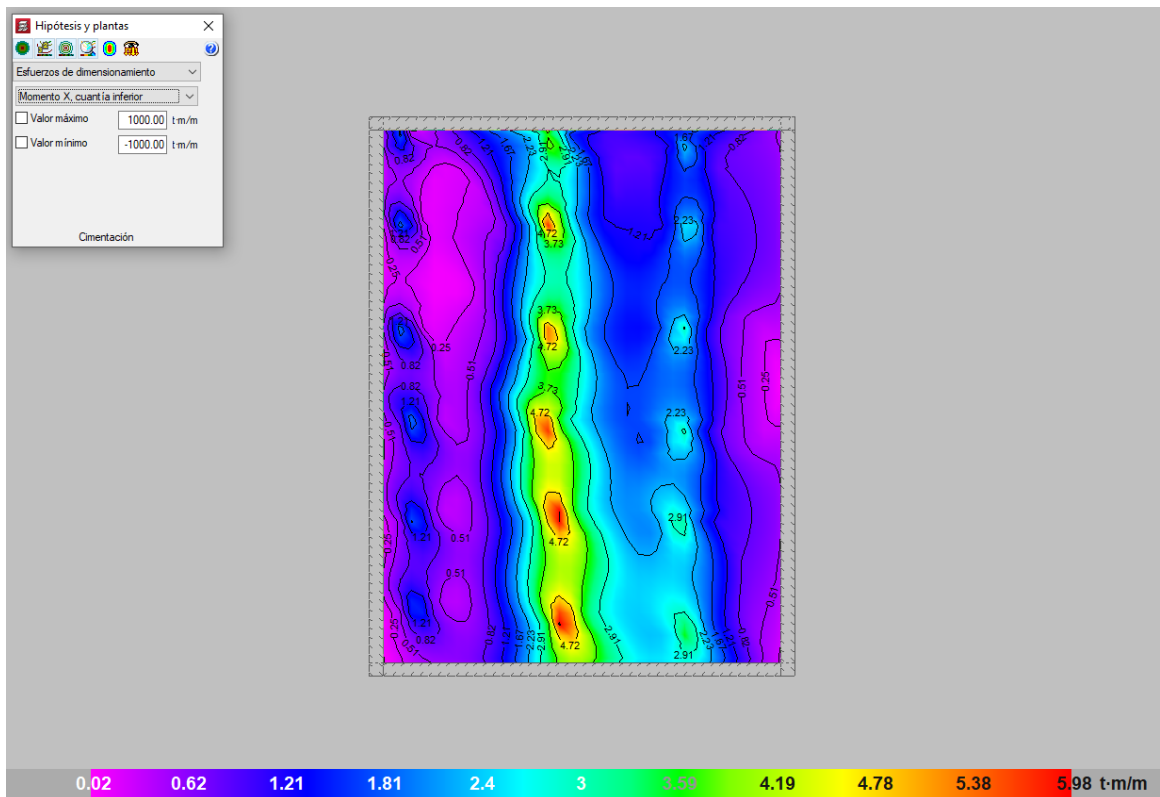
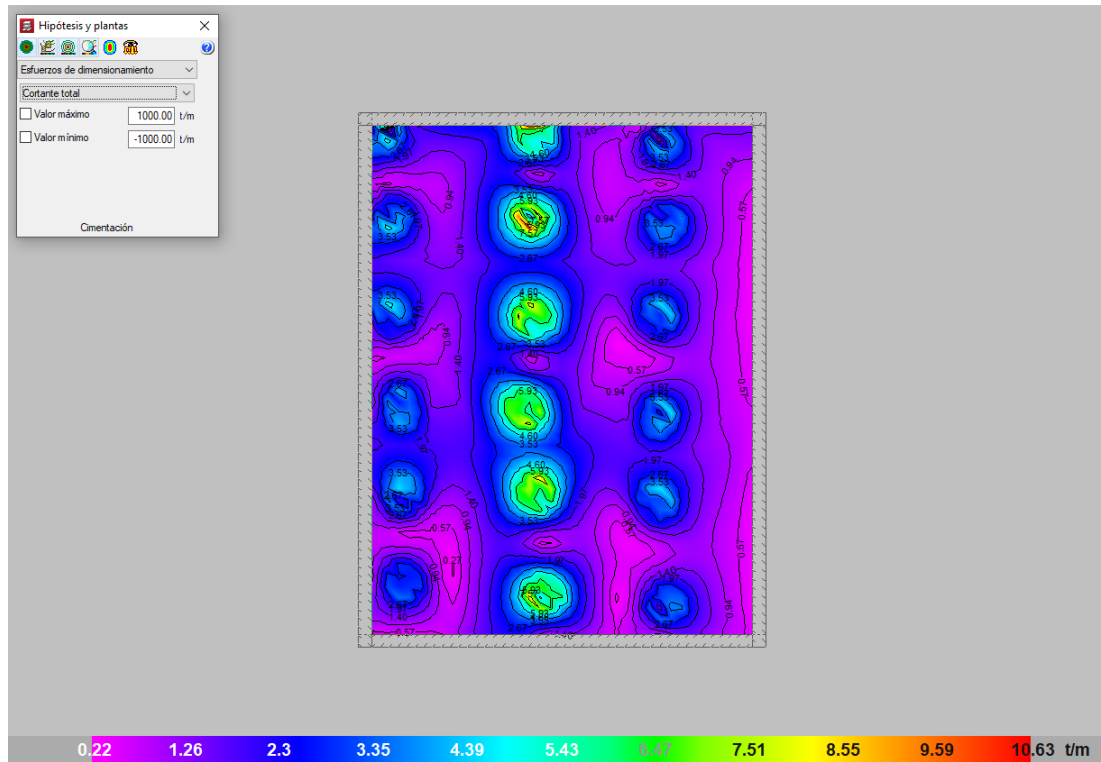
## DESPLAZAMIENTOS LOSA CIMENTACIÓN

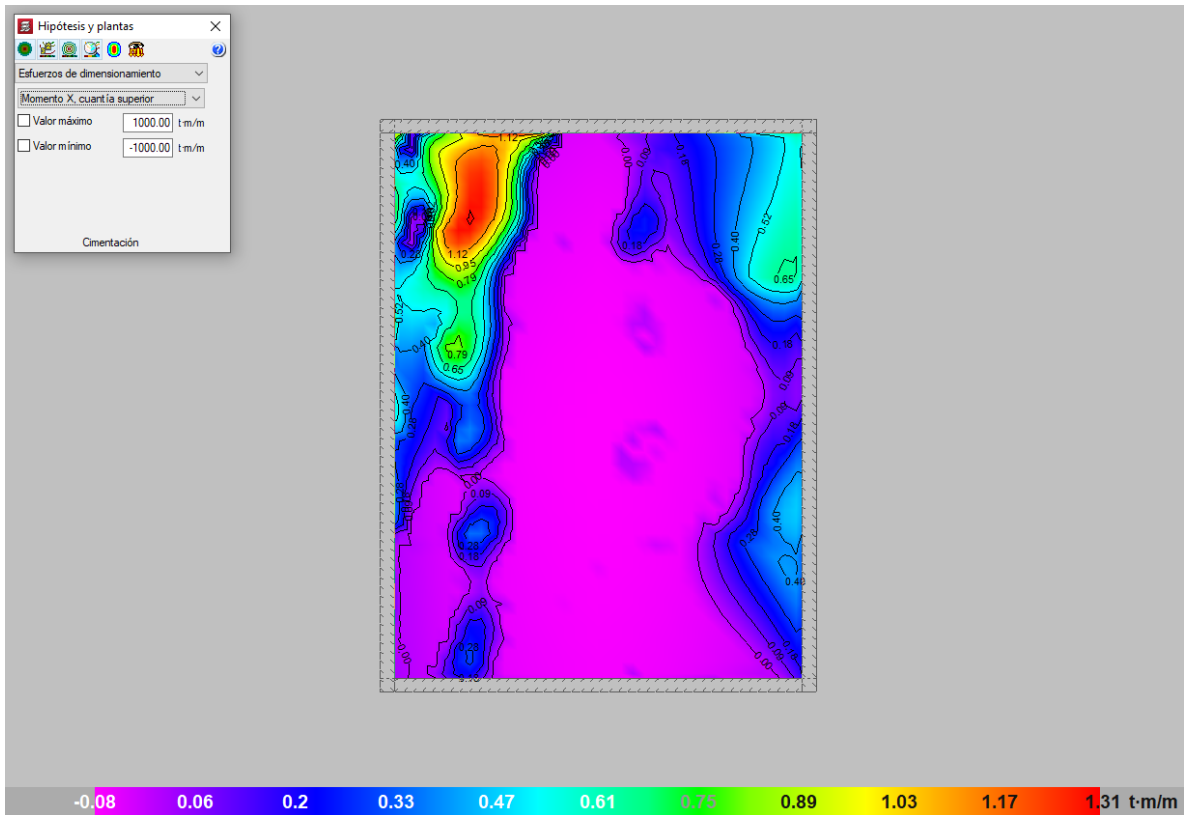
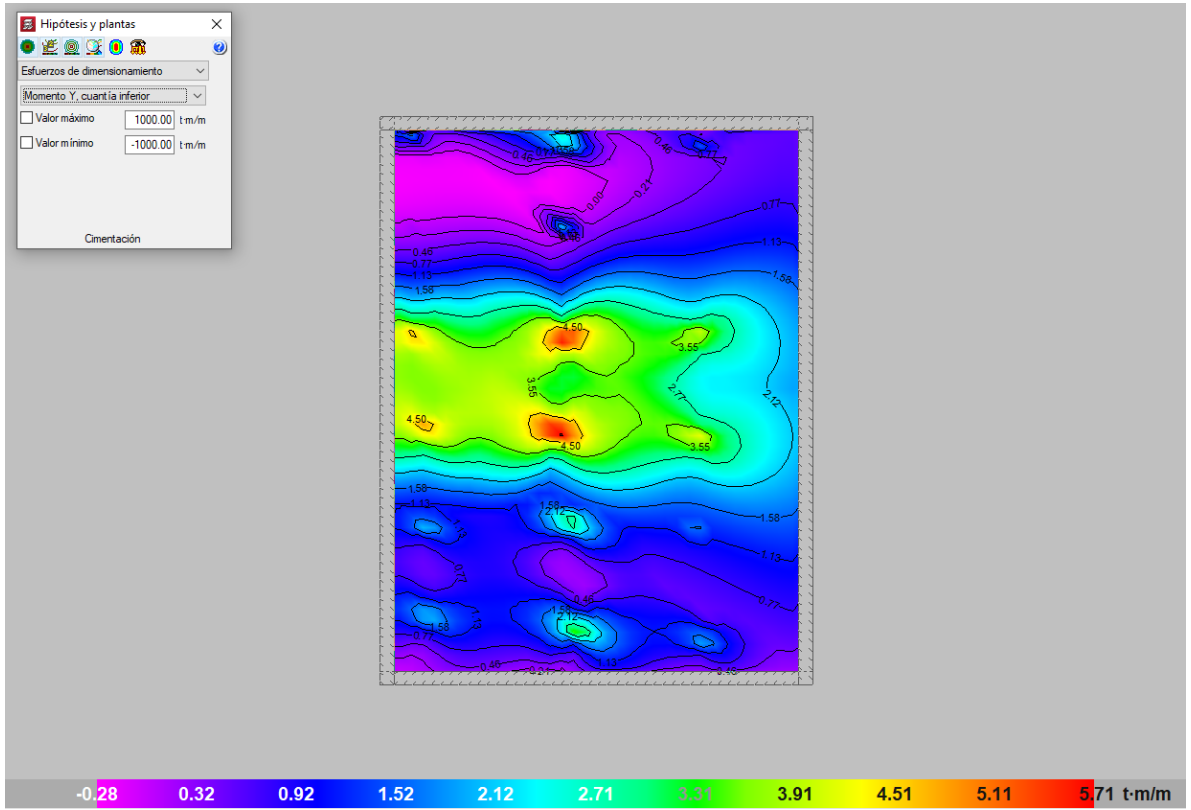


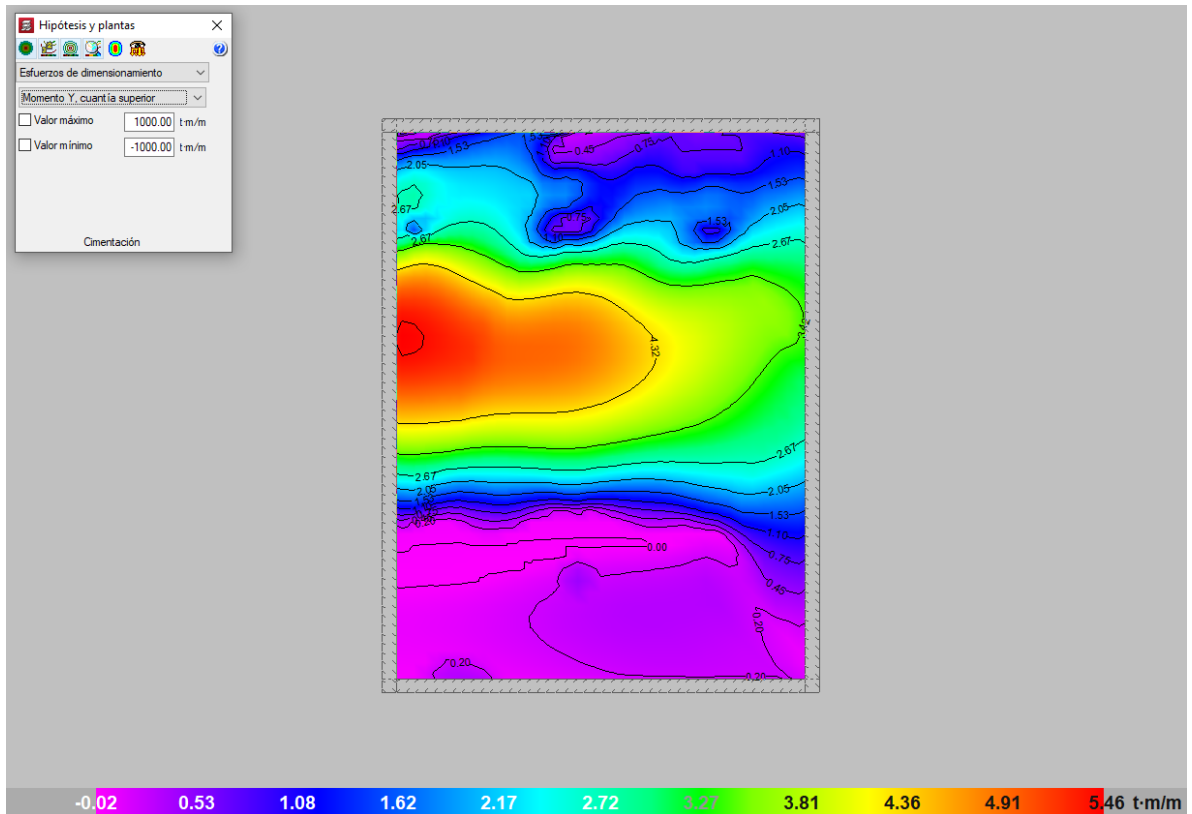
## TENSIÓN SOBRE EL TERRENO



### ESFUERZOS EN LOSA DE CIMENTACIÓN







### PUNZONAMIENTO

PUNZONAMIENTO	
Perímetro de control	
a (lado pilar)(m)	0,3
b (lado borde pilar)(m)	0,3
c (canto) (m)	0,35
Carga punzonamiento (Tn)	35
Coefficiente mayoración cargas	1,5
Tensión del terreno(Tn/m2)	0
r' (cm)	3,5
fck (N/mm2)	25
Coefficiente excentricidad(b)	1,15
Ubicación pilar (Central, Borde, Esquina)	c
fyk (N/mm2)	500
cuantía armadura longitdinal ( $\phi$ )	0,002
Coefficiente de mayoración hormigón( $\gamma_c$ )	1,5
Ved (Tn)	<b>52,5</b>
V <sub>ed,red</sub> (Tn)	<b>60,375</b>
nrd,c	<b>0,421497082</b>
nrd,c de calculo	0,330166395

válido

**no necesita armadura de punzonamiento**

$\nu_{min}$	0,421497082	
<b>Tensión de cálculo(N/mm<sup>2</sup>)(<math>n_{Ed}</math>)</b>	<b>0,371561756</b>	Valor a comparar
Tensión máx, per. pilar. (N/mm <sup>2</sup> )	<b>1,597222222</b>	<b>valido</b>
$\nu_{Rd,max}$	<b>3,6</b>	
<b>Comprobación dentro del perímetro crítico</b>		
Distancia comprobación (a)(m)	0,5	<b>válido</b>
$n_{Rd}$ distancia(a)(N/mm <sup>2</sup> )	<b>0,531086323</b>	<b>cumple</b>
Tensión a distancia (a)(N/mm <sup>2</sup> )( $n_{Ed}$ (a))	<b>0,441466259</b>	

# Anexo V

## ENSAYOS GEOTÉCNICOS





**INGENIERÍA,  
ANÁLISIS Y CONTROL  
DE CALIDAD S.C.A.**

✓ Asesoramiento Técnico. Estudios de Patologías  
✓ Estudios Geotécnicos  
✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación

✓ Estudios Impacto Ambiental  
✓ Estudios Hidrológico-Hidráulicos  
✓ Estudios Hidrogeológicos

Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo para la Calidad de la Edificación con N°: AND-L-120

**ENSAYOS GEOTECNICOS CAMPO.**

**PETICIONARIO: DIVERNE INGENIERIA Y DESARROLLO DE NEGOCIO, SL**

**OBRA: MERCAGRANADA (GRANADA)**

**REF. INFORME: 9268**

**MAYO 2022**





## ÍNDICE

### MEMORIA

	Pág.
1.- ANTECEDENTES	2
2.- TRABAJOS REALIZADOS	4
2.1.- Sondeo-Calicata	
2.2.- Ensayos de Penetración	

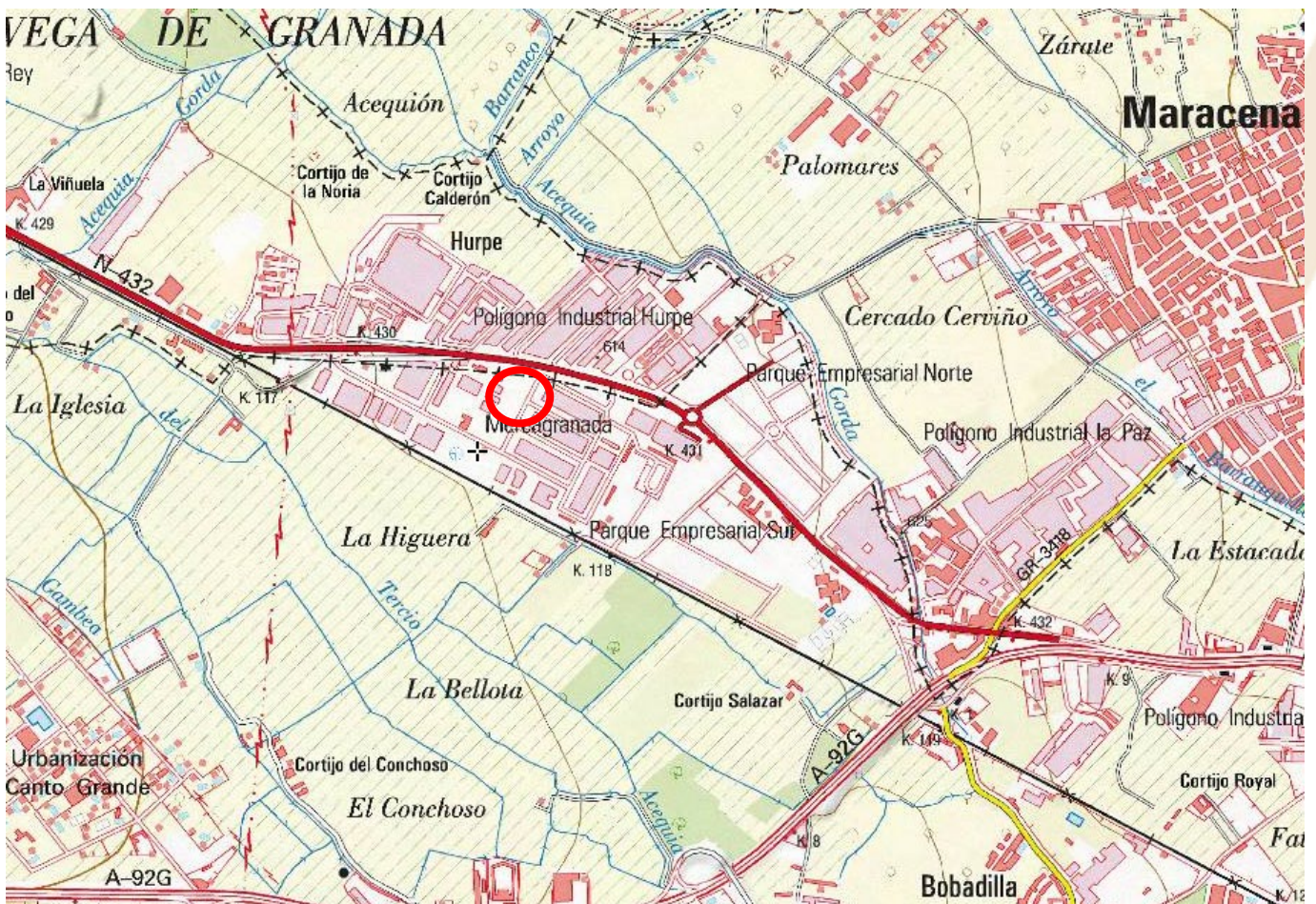
### ANEXOS

- ◆ CORTE DE LA CALICATA
- ◆ GRAFICAS DE PENETRACIÓN



## 1.- ANTECEDENTES

Se realiza el presente trabajo a petición de **DIVERNE INGENIERIA Y DESARROLLO DE NEGOCIO, SL** Se solicitan ensayos geotécnicos de campo en parcela de Mercagranada (Granada)



*Fig.1.-Plano de situación*



## **2.- TRABAJOS REALIZADOS.**

Los trabajos realizados han consistido en la realización de 1 sondeo-calicata, 1 ensayo de penetración dinámica

### **2.1.- Sondeo-Calicata**

Se han realizado dos sondeo-calicata a rotación con equipo ROLATEC ML76A sobre orugas.

Durante su ejecución la toma de testigo ha sido continua con el fin de identificar la litología de la totalidad de las capas atravesadas, realizándose ensayos SPT a distintas cotas.

Los testigos extraídos, debidamente acotados, se han colocado en cajas portatestigos de PVC.

La profundidad alcanzada ha sido la siguiente:

<b>Sondeo-calicata</b>	<b>Profundidad (m.)</b>	<b>Diferencia de cota de ensayos respecto a muelle de carga</b>	<b>Profundidad nivel freático al finalizar el sondeo (m.)</b>
<b>S-1</b>	<b>3,95</b>	<b>- 0,25 m</b>	<b>No se detecta</b>
<b>S-2</b>	<b>3,05</b>	<b>- 0,20 m</b>	<b>No se detecta</b>

La ubicación fue marcada por peticionario

El corte litológico se acompaña en anexos.





*Fotos 1 y 2.- Vista de la máquina realizando sondeo-calicata S-1 y material extraído*





*Fotos 3 y 4.- Vista de la máquina realizando sondeo-calicata S-2 y material extraído*



## 2.2.- Ensayos Continuos de Penetración Dinámica

Se ha realizado un ensayo continuo de penetración dinámica con penetrómetro automático tipo DPSH modelo ROLATEC ML76A. Las características del equipo de penetración utilizado son:

Varillaje: 32 mm. de Ø.

Puntaza: Sección cilíndrica de 19,5 cm<sup>2</sup>, terminada en punta cónica con ángulo en el vértice de 90°.

Peso de la maza: 63,5 Kg.

Altura de caída: 76 cm.

Peso del Varillaje: 8,84 Kg/m.

Los ensayos se realizan según la Norma UNE 103801/84 y se dan por finalizados cuando se han cumplido alguna de las siguientes condiciones que marca la Norma para establecer el rechazo:

- Se superen los 100 golpes para una penetración de 20 cm. Es decir  $N_{20} > 100$ .
- Cuando tres valores consecutivos de  $N_{20}$  sean iguales o superiores a 75 golpes.
- El valor del par de rozamiento supere los 200 N.m.

En este caso no se ha obtenido rechazo.

La profundidad alcanzada ha sido la siguiente:

Penetrómetro N°	Profundidad alcanzada (m.)	Diferencia de cota de ensayos respecto a muelle de carga	Profundidad nivel freático (m.)
Pd-1	12,00	- 0,50 m	No se detecta
Pd-2	12,00	-0,25 m	No se detecta
Pd-3	6,00	- 0,30 m	No se detecta
Pd-4	12,00	- 0,20 m	No se detecta





La ubicación fue marcada por peticionario.

Las gráficas se acompañan en anexos.



**Foto 5.-Vista máquina realizando ensayo de penetración Pd-1**





**Foto 6.-Vista de máquina realizando ensayo de penetración Pd-2**



**Foto 7.-Vista de máquina realizando ensayo de penetración Pd-3**



**Foto 8.-Vista de máquina realizando ensayo de penetración Pd-4**

En Granada, a 24 de mayo de 2022

Juan Lozano Vera



Director de Laboratorio

*Por INGENIERIA, ANALISIS Y CONTROL DE CALIDAD (IACC, S.C.A.)*

**NOTA:** Este informe consta de 10 páginas, numeradas de la 1 a la 10 y de Anexos.



## ANEXOS





## CORTE DE SONDEO-CALICATA





### ACTA RESULTADOS ENSAYOS

PETICIONARIO: DIVERNE INGENIERIA Y DESARROLLO DE NEGOCIO, SL

OBRA: ENSAYOS GEOTECNICOS

SITUACIÓN: MERCAGRANADA, GRANADA

TRABAJO N°: 9268

N° DE SONDEO: S-1

N° MUESTRA: 1781

N° DE ORDEN:

FECHA ORDEN:

FECHA INICIO: 20/05/2022

FECHA FINALIZACIÓN: 20/05/2022

N° DE ACTA: 2022/2933

Perforación en cualquier tipo de material S/ASTM D-1587:00, ASTM D-2113:99, XP P94-202, UNE 103,800:92 y Anejo 5 de EHE

PROF. (m)	Revestimiento	T. Testigo	% Recuperación	CORTE LITOLÓGICO	ESPESOR DEL ESTRATO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ENSAYO S.P.T.			MUESTRA	
							COTA	N	Nº DE GOLPES	COTA	Nº
0						De 0 a 1m: Capa de alteración y relleno arcilloso con cantos dispersos. Tonalidad marrón grisáceo					
0,5											
1					1,00m	De 1,00 a 3,95m: Arcillas arenosas con pequeños cantos dispersos. Tonalidad marrón					
1,5											
2		B86W	100								
2,5											
3											
3,5							3,50	12	4-6-6		
4					2,95m	3,95m. FONDO DE SONDEO	3,95				
4,5											
5											

#### Observaciones:

MI: Muestra inalterada, MIS: Muestra inalterada Shelby  
TP: Testigo parafinado,  
B: Batería Simple, T: Batería doble, TT: Batería triple  
W: Corona de widia; D: Corona de diamante

En Santa Fe a 24 de mayo de 2022

DIRECTOR DE LABORATORIO

JUAN LOZANO VERA  
GEÓLOGO (Coleg. N° 496)



INGENIERÍA, ANÁLISIS Y  
CONTROL DE CALIDAD, SCA  
CIF: F-18947978

Pag. 1/1

RESPONSABLE TECNICO DEL ENSAYO

GUMERSÍNDO RODRIGUEZ GARCIA  
GEÓLOGO (Coleg. N° 692)



**ACTA RESULTADOS ENSAYOS**

**PETICIONARIO: DIVERNE INGENIERIA Y DESARROLLO DE NEGOCIO, SL**

**OBRA: ENSAYOS GEOTECNICOS**

**SITUACIÓN: MERCAGRANADA, GRANADA**

TRABAJO N°: 9268

N° DE SONDEO: S-2

N° MUESTRA: 1782

N° DE ORDEN:

FECHA ORDEN:

FECHA INICIO: 20/05/2022

FECHA FINALIZACIÓN: 20/05/2022

N° DE ACTA: 2022/2934

**Perforación en cualquier tipo de material S/ASTM D-1587:00, ASTM D-2113:99, XP P94-202, UNE 103,800:92 y Anejo 5 de EHE**

PROF. (m)	Revestimiento	T. Testigo	% Recuperación	CORTE LITOLÓGICO	ESPESOR DEL ESTRATO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ENSAYO S.P.T.			MUESTRA	
							COTA	N	Nº DE GOLPES	COTA	Nº
0						De 0 a 1,2m: Capa de alteración y relleno arcilloso con cantos dispersos. Tonalidad marrón grisáceo					
0,5											
1					1,20m						
1,5						De 1,20 a 4,05m: Arcillas limo-arenosas con pequeños cantos dispersos. Tonalidad marrón					
2	B86W		100								
2,5											
3											
3,5											
4					2,85m		3,60	17	5-7-10		
4,5						4,05m. FONDO DE SONDEO	4,05				
5											

**Observaciones:**

MI: Muestra inalterada, MIS: Muestra inalterada Shelby  
 TP: Testigo parafinado,  
 B: Batería Simple; T: Batería doble; TT: Batería triple  
 W: Corona de widia; D: Corona de diamante

En Santa Fe a 24 de mayo de 2022

DIRECTOR DE LABORATORIO

JUAN LOZANO VERA  
 GEÓLOGO (Coleg. N° 496)



INGENIERÍA, ANÁLISIS Y  
 CONTROL DE CALIDAD, SCA  
 CIF: F-18947978

Pag. 1/1

RESPONSABLE TECNICO DEL ENSAYO

GUMERSINDO RODRIGUEZ GARCIA  
 GEÓLOGO (Coleg. N° 692)



## GRAFICAS DE PENETRACIÓN





**ACTA RESULTADOS ENSAYOS**

**PETICIONARIO: DIVERNE INGENIERIA Y DESARROLLO DE NEGOCIO, SL**

**OBRA: ENSAYOS GEOTECNICOS**

**SITUACIÓN: MERCAGRANADA, GRANADA**

N° DE TRABAJO: 9268

PENETROMETRO N°: PD-1

S/REFERENCIA:

N° MUESTRA: 1776

FECHA INICIO: 20/05/2022

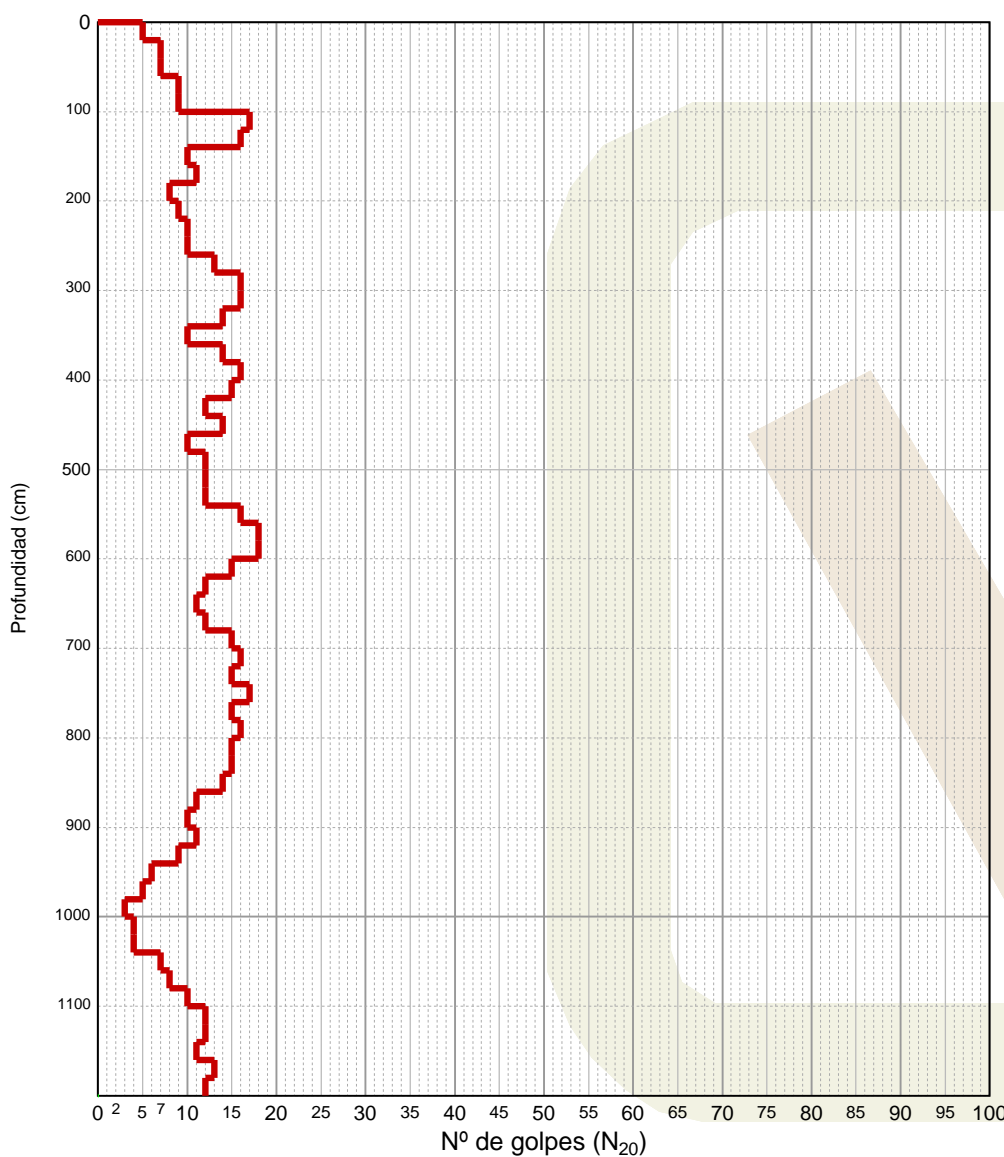
FECHA FINALIZACIÓN: 20/05/2022

FECHA INFORME: 24/05/2022

N° DE ACTA: 2022/2935

**Ensayo de penetración dinámica tipo DPSH ó DPS S/UNE-EN ISO 22476-2/2008**

Ref. del ensayo	Tipo	Peso de la maza (Kg)	Atura de caída (cm)	Finalización de la prueba
PD-1	DPSH	63.5 ± 0.5	76±10	N <sub>20</sub> ≥ 100 N <sub>20</sub> ≥ 75 (tres valores consecutivos)



PROFUNDIDAD	Nº Golpes
0-20	5
20-40	7
40-60	7
60-80	9
80-100	9
100-120	17
120-140	16
140-160	10
160-180	11
180-200	8
200-220	9
220-240	10
240-260	10
260-280	13
280-300	16
300-320	16
320-340	14
340-360	10
360-380	14
380-400	16
400-420	15
420-440	12
440-460	14
460-480	10
480-500	12
500-520	12
520-540	12
540-560	16
560-580	18
580-600	18
600-620	15
620-640	12
640-660	11
660-680	12
680-700	15
700-720	16
720-740	15
740-760	17
760-780	15
780-800	16
800-820	15
820-840	15
840-860	14
860-880	11
880-900	10
900-920	11
920-940	9
940-960	6
960-980	5
980-1000	3
1000-1020	4
1020-1040	4
1040-1060	7
1060-1080	8
1080-1100	10
1100-1120	12
1120-1140	12
1140-1160	11
1160-1180	13
1180-1200	12

Observaciones:

DIRECTOR DE LABORATORIO

JUAN LOZANO VERA  
GEÓLOGO (Coleg. N° 496)



INGENIERÍA, ANÁLISIS Y  
CONTROL DE CALIDAD, SCA  
CIF: F-18947978

Pag. 1/1

RESPONSABLE TÉCNICO DEL ENSAYO

GUMERSINDO RODRIGUEZ GARCIA  
GEÓLOGO (Coleg. N° 692)





**ACTA RESULTADOS ENSAYOS**

**PETICIONARIO: DIVERNE INGENIERIA Y DESARROLLO DE NEGOCIO, SL**

**OBRA: ENSAYOS GEOTECNICOS**

**SITUACIÓN: MERCAGRANADA, GRANADA**

N° DE TRABAJO: 9268

PENETROMETRO N°: PD-2

S/REFERENCIA:

N° MUESTRA: 1777

FECHA INICIO: 20/05/2022

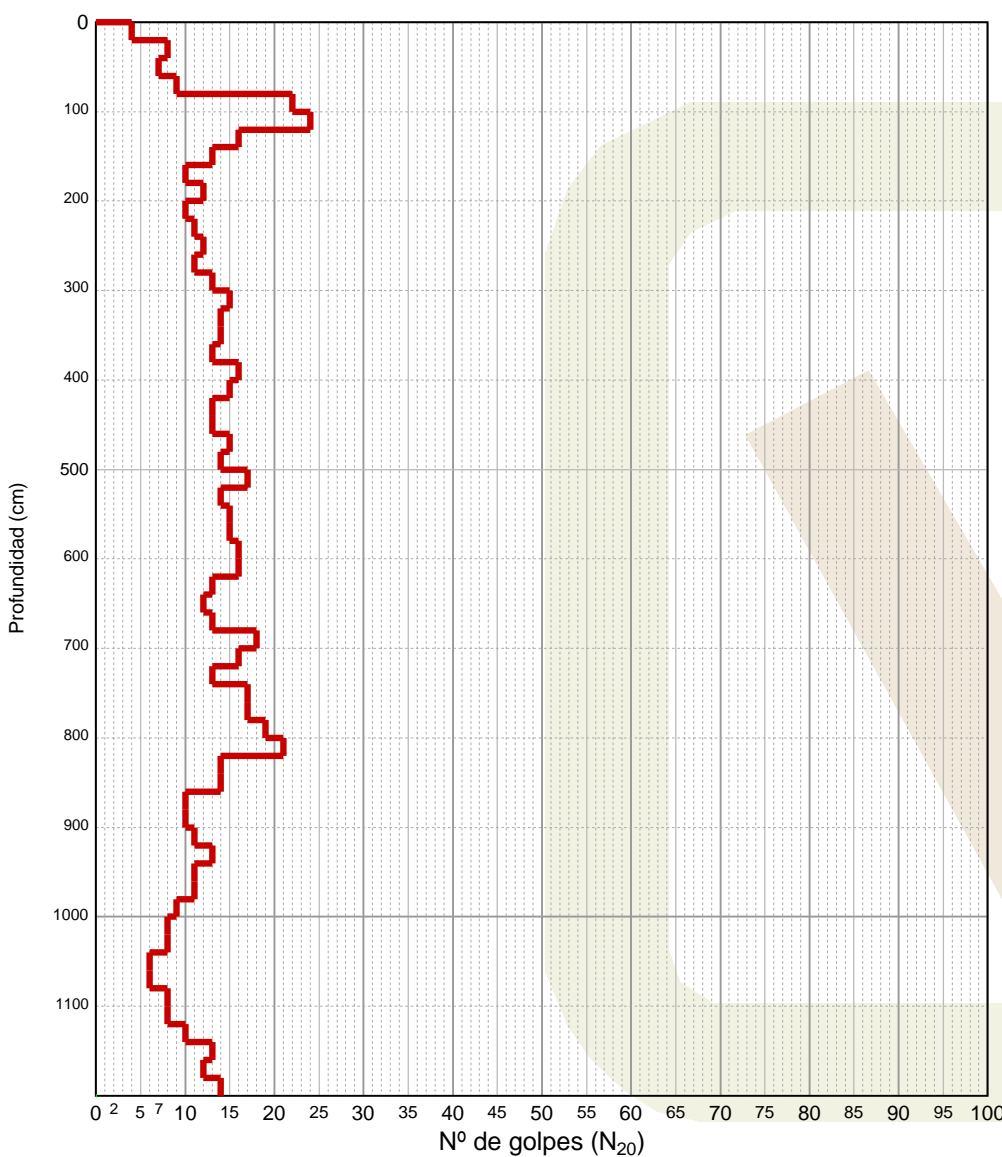
FECHA FINALIZACIÓN: 20/05/2022

FECHA INFORME: 24/05/2022

N° DE ACTA: 2022/2936

**Ensayo de penetración dinámica tipo DPSH ó DPS S/UNE-EN ISO 22476-2/2008**

Ref. del ensayo	Tipo	Peso de la maza (Kg)	Atura de caída (cm)	Finalización de la prueba
PD-2	DPSH	63.5 ± 0.5	76±10	N <sub>20</sub> ≥ 100 N <sub>20</sub> ≥ 75 (tres valores consecutivos)



PROFUNDIDAD	Nº Golpes
0-20	4
20-40	8
40-60	7
60-80	9
80-100	22
100-120	24
120-140	16
140-160	13
160-180	10
180-200	12
200-220	10
220-240	11
240-260	12
260-280	11
280-300	13
300-320	15
320-340	14
340-360	14
360-380	13
380-400	16
400-420	15
420-440	13
440-460	13
460-480	15
480-500	14
500-520	17
520-540	14
540-560	15
560-580	15
580-600	16
600-620	16
620-640	13
640-660	12
660-680	13
680-700	18
700-720	16
720-740	13
740-760	17
760-780	17
780-800	19
800-820	21
820-840	14
840-860	14
860-880	10
880-900	10
900-920	11
920-940	13
940-960	11
960-980	11
980-1000	9
1000-1020	8
1020-1040	8
1040-1060	6
1060-1080	6
1080-1100	8
1100-1120	8
1120-1140	10
1140-1160	13
1160-1180	12
1180-1200	14

Observaciones:

DIRECTOR DE LABORATORIO

JUAN LOZANO VERA  
GEÓLOGO (Coleg. N° 496)



INGENIERÍA, ANÁLISIS Y  
CONTROL DE CALIDAD, SCA  
CIF: F-18947978

Pag. 1/1

RESPONSABLE TÉCNICO DEL ENSAYO

GUMERSINDO RODRIGUEZ GARCIA  
GEÓLOGO (Coleg. N° 692)



**ACTA RESULTADOS ENSAYOS**

**PETICIONARIO: DIVERNE INGENIERIA Y DESARROLLO DE NEGOCIO, SL**

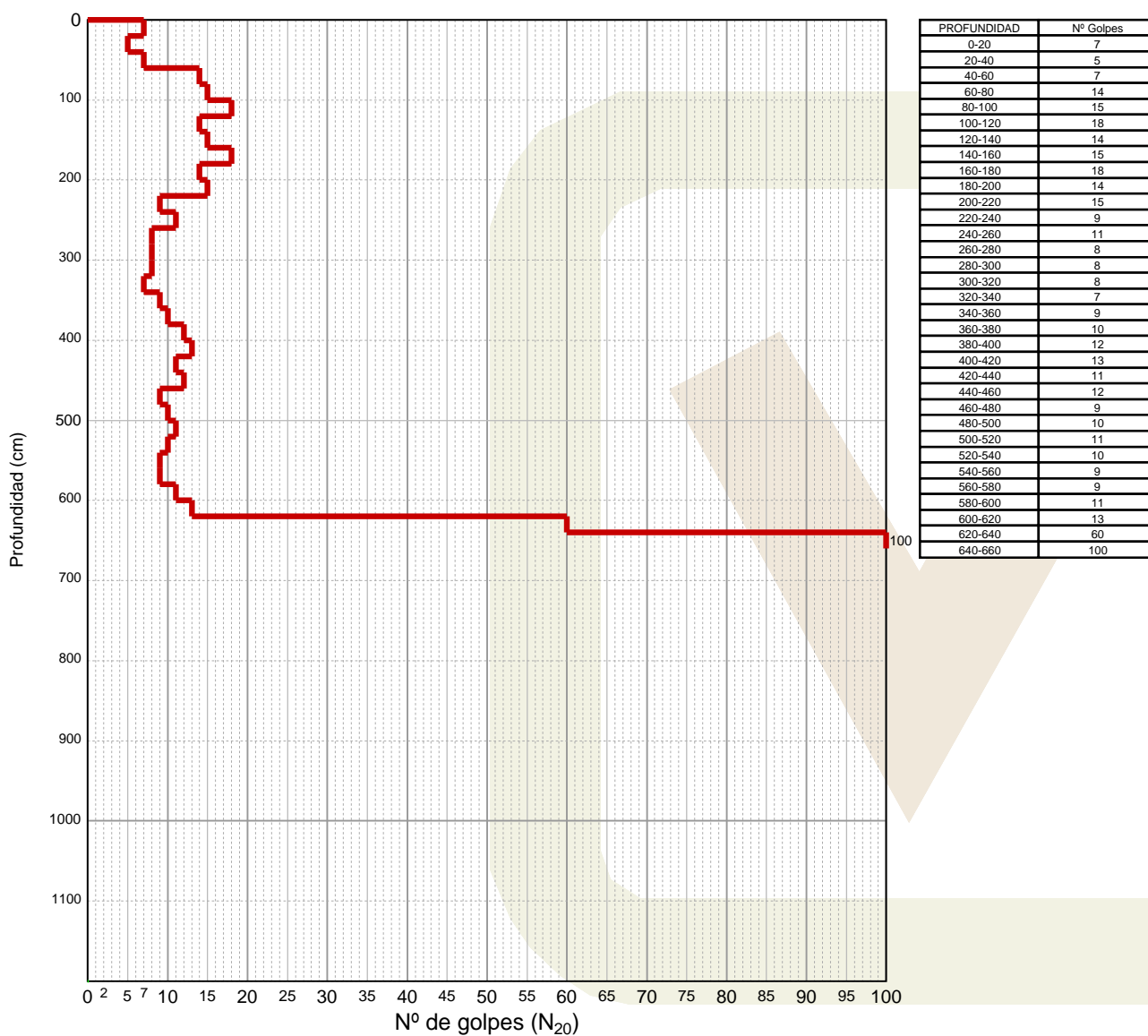
**OBRA: ENSAYOS GEOTECNICOS**

**SITUACIÓN: MERCAGRANADA, GRANADA**

Nº DE TRABAJO: 9268	PENETROMETRO Nº: PD-3
S/REFERENCIA:	Nº MUESTRA: 1778
FECHA INICIO: 20/05/2022	FECHA FINALIZACIÓN: 20/05/2022
FECHA INFORME: 24/05/2022	Nº DE ACTA: 2022/2937

**Ensayo de penetración dinámica tipo DPSH ó DPS S/UNE-EN ISO 22476-2/2008**

Ref. del ensayo	Tipo	Peso de la maza (Kg)	Atura de caída (cm)	Finalización de la prueba
PD-3	DPSH	63.5 ± 0.5	76±10	N <sub>20</sub> ≥ 100 N <sub>20</sub> ≥ 75 (tres valores consecutivos)



Observaciones:

DIRECTOR DE LABORATORIO  
  
JUAN LOZANO VERA  
GEÓLOGO (Coleg. Nº 496)

INGENIERÍA, ANÁLISIS Y  
CONTROL DE CALIDAD, SCA  
CIF: F-18947978

Pag. 1/1

RESPONSABLE TÉCNICO DEL ENSAYO  
  
GUMERSINDO RODRIGUEZ GARCIA  
GEÓLOGO (Coleg. Nº 692)



**ACTA RESULTADOS ENSAYOS**

**PETICIONARIO: DIVERNE INGENIERIA Y DESARROLLO DE NEGOCIO, SL**

**OBRA: ENSAYOS GEOTECNICOS**

**SITUACIÓN: MERCAGRANADA, GRANADA**

N° DE TRABAJO: 9268

PENETROMETRO N°: PD-4

S/REFERENCIA:

N° MUESTRA: 1779

FECHA INICIO: 20/05/2022

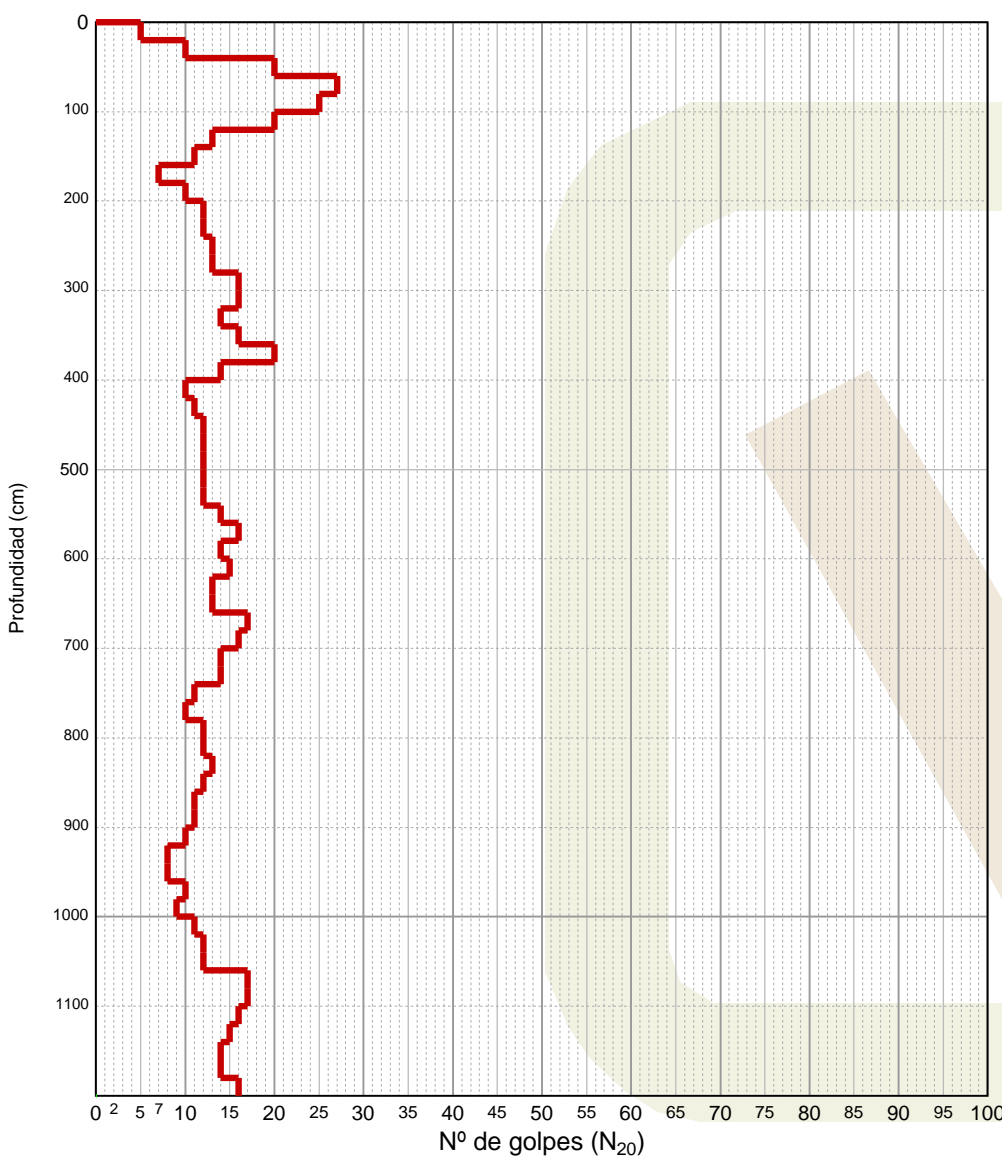
FECHA FINALIZACIÓN: 20/05/2022

FECHA INFORME: 24/05/2022

N° DE ACTA: 2022/2938

**Ensayo de penetración dinámica tipo DPSH ó DPS S/UNE-EN ISO 22476-2/2008**

Ref. del ensayo	Tipo	Peso de la maza (Kg)	Atura de caída (cm)	Finalización de la prueba
PD-4	DPSH	63.5 ± 0.5	76±10	N <sub>20</sub> ≥ 100 N <sub>20</sub> ≥ 75 (tres valores consecutivos)



PROFUNDIDAD	Nº Golpes
0-20	5
20-40	10
40-60	20
60-80	27
80-100	25
100-120	20
120-140	13
140-160	11
160-180	7
180-200	10
200-220	12
220-240	12
240-260	13
260-280	13
280-300	16
300-320	16
320-340	14
340-360	16
360-380	20
380-400	14
400-420	10
420-440	11
440-460	12
460-480	12
480-500	12
500-520	12
520-540	12
540-560	14
560-580	16
580-600	14
600-620	15
620-640	13
640-660	13
660-680	17
680-700	16
700-720	14
720-740	14
740-760	11
760-780	10
780-800	12
800-820	12
820-840	13
840-860	12
860-880	11
880-900	11
900-920	10
920-940	8
940-960	8
960-980	10
980-1000	9
1000-1020	11
1020-1040	12
1040-1060	12
1060-1080	17
1080-1100	17
1100-1120	16
1120-1140	15
1140-1160	14
1160-1180	14
1180-1200	16

Observaciones:

DIRECTOR DE LABORATORIO

JUAN LOZANO VERA  
GEÓLOGO (Coleg. N° 496)



INGENIERÍA, ANÁLISIS Y  
CONTROL DE CALIDAD, SCA  
CIF: F-18947978

Pag. 1/1

RESPONSABLE TÉCNICO DEL ENSAYO

GUMERSINDO RODRIGUEZ GARCIA  
GEÓLOGO (Coleg. N° 692)