

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CEDEIRA



PROYECTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE NICHOS EN EL CEMENTERIO MUNICIPAL DE CEDEIRA. A CORUÑA



EL INGENIERO AUTOR: ANA LÓPEZ LÓPEZ INGENIERA CIVIL Colegiado Nº 13.314

ÍNDICE GENERAL

- DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA
 - MEMORIA DESCRIPTIVA
 - MEMORIA JUSTIFICATIVA CUMPLIMIENTO NORMATIVA
 - ANEJO Nº 1: CALCULOS ESTRUCTURALES
 - ANEJO Nº 2: GESTIÓN DE RESIDUOS
 - ANEJO Nº3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 - ANEJO Nº4: CONTROL DE CALIDAD
 - ANEJO Nº5 PLAN DE OBRA
 - ANEJO Nº6 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
 - ANEJO Nº7: GEOLOGIA Y GEOTECNICO
- DOCUMENTO N° 2: PLANOS
 - 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
 - 2.- PLANTA GENERAL. ESTADO ACTUAL
 - 3.- PLANTA GENERAL, ESTADO PROYECTADO
 - 4.1.- NICHOS. ALZADOS, SECCIÓN Y DETALLES
 - 4.2.- NICHOS. CIMENTACIÓN
 - 4.3.- NICHOS. ARMADO VIGAS DE CIMENTACIÓN
- DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO
 - MEDICIONES
 - CUADRO DE PRECIOS Nº1
 - CUADRO DE PRECIOS Nº2
 - PRESUPUESTOS PARCIALES
 - PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA



ÍNDICE

| 1. | MEN | IORIA | 2 |
|------|-------|---|----|
| 1.1. | DA | TOS BÁSICOS | 2 |
| 1.1 | 1. | OBJETO DEL PROYECTO | 2 |
| 1.1 | 2. | ENCARGO DEL PROYECTO | 2 |
| 1.1 | 3. | AUTOR DEL PROYECTO | 2 |
| 1.1 | 4. | ORGANISMOS AFECTADOS | 2 |
| 1.1 | 5. | DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO | 2 |
| 1.1 | 6. | CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA | 3 |
| 1.1 | 7. | OBRA COMPLETA | 3 |
| 1.1 | .8. | CONCLUSIONES | 3 |
| 1.2. | DA | TOS GENERALES | 3 |
| 1.2 | 2.1. | ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA | 3 |
| 1.2 | 2.2. | SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO | 4 |
| 1.2 | .3. | DATOS DEL SOLAR | 4 |
| 1.2 | 2.4. | CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA | 5 |
| 1.2 | 2.5. | PROGRAMA DE NECESIDADES; SOLUCIÓN PROYECTADA; SUPERFICIES | 7 |
| 1.2 | 2.6. | DATOS ECONÓMICOS. | 7 |
| 1.2 | 2.7. | PLAZO DE EJECUCIÓN | 8 |
| 1.3. | DES | SCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINEN LAS PREVISIONES | |
| TÉCN | IICAS | | 8 |
| 1.3 | 3.1. | DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR | 8 |
| 1.3 | 3.2. | INSTALACIONES EXISTENTES | 10 |
| 1.4. | CU | MPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS | 11 |
| 1.4 | .1. | DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN | 11 |
| 1.4 | .2. | DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS ESTATALES | 11 |
| 1.4 | .3. | DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS | 12 |
| 1.5. | INI | CIO DE LAS OBRAS | 12 |



1. MEMORIA

1.1. DATOS BÁSICOS

1.1.1. OBJETO DEL PROYECTO

Construcción: Módulo prefabricado para 112 nichos.

Situación: Cementerio municipal de Cedeira.

Localidad: Cedeira (A Coruña).

1.1.2. ENCARGO DEL PROYECTO

La redacción del presente proyecto ha sido adjudicada por el Excmo. Ayuntamiento de Cedeira con CIF.- P15022OOG y domicilio en CL Real 15, 15350 Cedeira (A Coruña).

1.1.3. AUTOR DEL PROYECTO

Se redacta el presente trabajo por Doña Ana López López, Ingeniera Cívil,colegiado nº 13314.

1.1.4. ORGANISMOS AFECTADOS

Los organismos oficiales afectados por la construcción de las obras y a los que habrá que solicitar autorización son:

- Consellería de Sanidade.
- Conselleria de Medioambiente, Territorio e infraestructuras

1.1.5. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA MEMORIA CONSTRUCTIVA ANEJOS

> ANEJO № 1: CÁLCULO ESTRUCTURAL ANEJO № 2: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 4: CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº 5: PLAN DE OBRA



ANEJO Nº 6: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS ANEJO Nº7 : GEOLOGIA Y GEOTECNICO

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

2.- PLANTA GENERAL. ESTADO ACTUAL

3.- PLANTA GENERAL. ESTADO PROYECTADO

4.1.- NICHOS. ALZADOS, SECCIÓN Y DETALLES

4.2.- NICHOS. CIMENTACIÓN

4.3.- NICHOS, ARMADO VIGAS DE CIMENTACIÓN

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

1.1.6. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el artículo 65.1 a) del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre, no es requisito indispensable la clasificación del Contratista.

1.1.7. OBRA COMPLETA

Los trabajos comprendidos en el presente Proyecto constituyen una obra completa, según lo previsto en el artículo 125 y 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre y por tanto susceptibles de ser entregadas al uso público una vez finalizadas.

1.1.8. CONCLUSIONES

Con lo anteriormente expuesto y los documentos que se acompañan, esperamos que el presente proyecto merezca la Superior aprobación de los Organismos interesados en el mismo, a fin de que puedan llevarse a cabo las obras proyectadas.

1.2. DATOS GENERALES

1.2.1. ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

El actual cementerio municipal de Cedeira se encuentra colmatado en su capacidad, siendo necesaria la construcción de un nuevo módulo de nichos a la vista de la demanda social de los últimos años, lo que se propone con el presente proyecto.



El presente proyecto es el resultado de la adjudicación realizada por el Excmo. Ayuntamiento de Cedeira para la construcción de 112 nichos en el cementerio municipal de dicha población con fecha 15 de Julio de 2015.

Tras mantener una reunión con personal del Ayuntamiento, en la que se comentan los diferentes aspectos a tener en cuenta para la redacción del presente proyecto básico y de ejecución, se adopta la presente solución en lo referente a la tipología de nichos a construir y la situación de estos.

1.2.2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La redacción del presente proyecto tiene por objeto definir las obras para la construcción de un módulo prefabricado para nichos y ceniceros, sobre un solar de superficie bruta aproximada de 1400 m² anexo al Cementerio antiguo y en el que se han realizado tres ampliaciones anteriormente.

Dicha construcción recoge una actuación sobre una superficie de unos 140 m², en la que se construirán 112 nichos.

1.2.3. DATOS DEL SOLAR

1.2.3.1. DESCRIPCIÓN FÍSICA:

GEOMETRÍA, SUPERFICIE.

El solar delimitado por los muros del cerramiento del cementerio municipal de Cedeira cuenta con una superficie aproximada de 4390,00 m2.

La zona exacta de actuación es un solar de superficie bruta aproximada de 1400 m² anexo al Cementerio antiguo y en que se han realizado tres ampliaciones anteriormente. La construcción del módulo prefabricado para nichos ocupa una dimensión dentro del cementerio municipal de Cedeira de 72,50 m2 (13,16 x 5,5 m.).

LINDEROS.

Los límites de la parcela están definidos por los muros perimetrales que delimitan el cementerio, lindando con suelo no urbanizable común.

TOPOGRAFÍA.

La topografía del solar presenta una ligera pendiente que puede obligar al escalonamiento de los diferentes módulos de nichos a construir.



1.2.3.2. ACCESOS Y SERVICIOS

El solar cuenta con acceso peatonal y rodado desde el camino de Santo Antón.

1.2.3.3. DATOS URBANÍSTICOS

La normativa urbanística de aplicación es el Plan General de Ordenación Urbana del término municipal de Cedeira así como se cumplirá con la legislación urbanística y sanitaria actual, y en especial con el Decreto 151/2014, de 20 de noviembre, de sanidad mortuoria de Galicia.

EXPEDIENTE:

| PROYECTO | Proyecto de construcción de nichos | | |
|-------------------------|---|--|--|
| SITUACIÓN | Refrencia catastral: 000102400NJ73D0001US | | |
| | LG Vilacacin 2, 15350 Cedeira (A Coruña) | | |
| PROMOTOR | Excmo. Ayuntamiento de Cedeira con CIF P15022OOG | | |
| ING. TÉCNICO INDUSTRIAL | Doña Ana López López, Ingeniera Cívil,colegiado nº 13314. | | |

SITUACIÓN URBANÍSTICA:

| NORMATIVA DE APLICACIÓN | PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE |
|-------------------------|--|
| | CEDEIRA |
| CLASIFICACIÓN DEL SUELO | NO URBANIZABLE COMÚN |

1.2.4. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

El Decreto 151/2014, de 20 de noviembre, de sanidad mortuoria de Galicia, es de aplicación en los cementerios de nueva construcción y ampliaciones de los existentes.

Puesto que la normativa vigente entiende como ampliación de un cementerio "incremento de la capacidad de enterramientos que conlleva extensión fuera de sus muros de cierre, de manera que el recinto original y la ampliación formen una unidad.", no sería de aplicación en el presente proyecto de construcción de modulo para nichos y ceniceros, ya que no conlleva extensión fuera de los muros de cierre. No obstante, se cumplirá el artículo 27. Condiciones constructivas de las sepulturas a los efectos de los nichos y ceniceros que contendrá el nuevo módulo al que hace referencia el presente proyecto.

"Artículo 27. Condiciones constructivas de las sepulturas

Las sepulturas deberán reunir como mínimo las condiciones siguientes:

- 1. Fosas. Las medidas del hueco interior de las sepulturas serán las siguientes: la profundidad de las fosas será como mínimo de dos metros, su ancho de 0,85 metros y su longitud, como mínimo, de 2,40 metros, con un espacio de 0,50 metros de separación entre unas y otras.
- 2. Nichos.
- a) Las medidas del hueco interior de los nichos serán las siguientes: tendrá, como mínimo, 0,85 metros de ancho por 0,70 metros de alto y 2,40 metros de profundidad.



- b) Los materiales utilizados en la construcción de nichos serán impermeables. Cada unidad de enterramiento y el sistema en su conjunto será permeable, asegurándose un drenaje adecuado y una expansión de los gases en condiciones de inocuidad y salida al exterior por la parte más elevada.
- c) En caso de que se utilicen sistemas prefabricados, reunirán las mismas características que las exigidas para los nichos en este artículo, y la separación vertical y horizontal de las sepulturas vendrá dada por las características técnicas de cada sistema constructivo. No obstante, de conformidad con lo previsto en el artículo 19.2 de la Ley 20/2013, de 9 de diciembre, de garantía de la unidad del mercado, podrán utilizarse sistemas legalmente fabricados al amparo de la normativa de un lugar del territorio español.
- 3. Ceniceros: tendrán como mínimo 0,80 metros de ancho, 0,80 metros de alto y 0,80 metros de profundidad."

La dimensión del hueco interior estimada de los nichos prefabricados a emplear en el presente proyecto será la de 0.81 metros de ancho por 0.735 metros de alto y 2.50 metros de profundidad, tomando como referencia la ficha técnica de nicho prefabricado de la empresa PREGALCO SL.

Se cumple la normativa vigente "Decreto 151/2014, de 20 de noviembre, de sanidad mortuoria de Galicia" en base al apartado c) del artículo 27 de la misma, puesto que al utilizar sistemas prefabricados "de conformidad con lo previsto en el artículo 19.2 de la Ley 20/2013, de 9 de diciembre, de garantía de la unidad del mercado, podrán utilizarse sistemas legalmente fabricados al amparo de la normativa de un lugar del territorio español". Algunas de las normativas hoy vigentes con unas dimensiones mínimas de los nichos menores que las del presente proyecto son:

- Decreto 72/1998, de 26 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria en el ámbito del Principado de Asturias.
 - Artículo 41 Nichos. "Las dimensiones mínimas internas de los nichos deben ser de 0,75 m. de ancho, 0,65 m. de altura y 2,50 m. de profundidad."
- Decreto 2263/1974, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria. Madrid. Artículo 54 Nichos. "El nicho tendrá 0,75 metros de ancho, 0,60 metros de alto y 2,50 metros de profundidad."
- Decreto 95/2001, de 3 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria.
 Artículo 44 Sepulturas, nichos y columbarios. "Los nichos tendrán como mínimo 0,80 metros de ancho por 0,65 metros de altura y 2,50 metros de profundidad."

El cementerio dispone de edificaciones destinadas a horno incinerador, servicios sanitarios (aseos), depósito de cadáveres y osario. Por lo que se cumple también con el artículo 26. Instalaciones mínimas del Decreto 151/2014, de 20 de noviembre, de sanidad mortuoria de Galicia.

"Artículo 26. Instalaciones mínimas

Sin menoscabo de las instalaciones exigidas por otras normativas aplicables, todo nuevo cementerio o ampliación de otro existente deberá contar, además del número de sepulturas previsto en el proyecto, con las siguientes instalaciones:

1. Un osario general destinado a recoger los restos procedentes de las exhumaciones de restos cadavéricos.



- 2. Un horno incinerador. Esta instalación no será precisa cuando se cuente con uno gestor autorizado para la eliminación de ropas y útiles, maderas y demás residuos procedentes de la evacuación y limpieza de sepulturas o de la limpieza de los cementerios.
- 3. Instalación de agua apta para el consumo humano y servicios higiénicos.
- 4. Un sector destinado a depositar las cenizas procedentes de las incineraciones o un columbario.
- 5. Un cierre perimetral que garantice la seguridad de la instalación.

1.2.5. PROGRAMA DE NECESIDADES; SOLUCIÓN PROYECTADA; SUPERFICIES.

1.2.5.1. EDIFICACIÓN

El conjunto de nichos, realizado mediante módulos prefabricados de hormigón, tiene dimensiones de 13,16 x 5, 50 m, y una altura máxima de 3,37 m de base a cornisa, aunque variable según la pendiente de la calle. Lo conforman dos filas enfrentadas de módulos (nichos) autoportantes de hormigón armado que se ensamblan formando una superestructura de mausoleo que no requiere paredes de carga, asentados sobre vigas de cimentación de 40x40cm y solera de hormigón armado de 15 cm de espesor (ver planos cimentación) tras una compactación del terreno existente a base de zahorra. Sobre la última altura se coloca una losa de hormigón armado realizada in situ sobre la que se organiza la cubierta inclinada.

Dicho mausoleo, se dividirá en dos si fuera necesario para poder escalonar uno con respecto al otro y adaptarse de mejor manera a la topografía del terreno. En caso que durante la ejecución de la obra no fuera necesario dicho escalonamiento, se ejecutará un mausoleo único.

1.2.5.1. URBANIZACIÓN

La urbanización del solar de actuación ya está realizada. Limitándose el presente proyecto a la urbanización y pavimentación de los accesos a los nuevos módulos y conexión de los mismos a las instalaciones ya existentes.

1.2.6. DATOS ECONÓMICOS.

Los precios de las diferentes unidades de obra se han calculado teniendo en cuenta los elementos de jornales, materiales, maquinaria, medios auxiliares, etc., vigentes en la actualidad para este tipo de obras y en ellos se han tenido en cuenta todos los gastos que llevan aparejados estos trabajos, tales como Seguros Sociales, Dirección de Obra, Gastos Generales, etc.

Aplicados a las distintas unidades de obra proyectadas los precios unitarios, resulta un Presupuesto de Ejecución Material de TREINTA Y NUEVE MIL DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (39.019,54 €).



Asimismo resulta un Presupuesto base de Licitación de CINCUENTA Y SEIS MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS (56.184,23 €).

1.2.7. PLAZO DE EJECUCIÓN

Dadas las características de las obras incluidas en el presente proyecto se estiman necesarias OCHO (8) SEMANAS para la ejecución de la totalidad de las mismas.

1.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINEN LAS PREVISIONES TÉCNICAS

1.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

Las características de las obras a realizar en la ampliación del Cementerio Municipal de Cedeira, son las siguientes:

1.3.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Incluye las operaciones de excavación para la implantación de la cimentación de cada bloque de nichos y la zanja drenante para la recogida de lixiviados.

Se realizarán con medios mecánicos ligeros, utilizando máquinas de pequeñas dimensiones y gran capacidad de maniobra, como retroexcavadoras del tipo "mini" y la retirada de tierras con "dumpers".

Se procurará que las excavaciones no permanezcan más de un día sin construir la correspondiente cimentación, aunque esté colocado el hormigón de limpieza. En caso de Lluvia o de inundación de las excavaciones durante los trabajos de cimentación, se adoptarán las medidas necesarias para evacuar las aguas lo más rápidamente posible, procurando que no se produzcan aterramientos ni erosiones.

1.3.1.2. CIMENTACIÓN

Se ha comprobado que el tipo de suelo es igual a los colindantes, de los que se tiene experiencia. Además los nichos se van a construir en el mismo lugar donde se han realizado tres ampliaciones similares anteriormente, con lo que se puede hacer una apreciación de la capacidad portante que puede llegar a tener el terreno donde estamos actuando.

La cimentación será mediante vigas de cimentación de 40x40cm y solera de hormigón armado de 15 cm de espesor sobre enchado de grava de cantera de piedra granítica de 15cm y zahorra compactada de 25 cm (ver planos cimentación) tras una compactación del terreno existente mediante una base de zahorra de 20cm.

El hormigón a utilizar en dicha cimentación, será de Fck= 25 N/mm2.



El acero, en general, será corrugado, del tipo B 500S.

Los parámetros determinantes han sido, en relación a la capacidad portante, el equilibrio de la cimentación y la resistencia local y global del terreno, y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y el deterioro de otras unidades constructivas; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo y DB-SE-C de Cimientos, y la norma EHE de Hormigón Estructural.

1.3.1.3. ESTRUCTURA

El sistema estructura adoptado será el de la utilización de nichos prefabricados de hormigón armado en forma de U.

La disposición de los nichos se realiza por apilación en altura, la construcción consta de 4 alturas, con un total de 112 nichos, 28 por cada planta.

La geometría de los elementos y los detalles constructivos de la solución vienen definidos en los planos que se adjuntan.

CONCARGAS

- Peso propio de los nichos. (1270kg/ud)
- Peso propio de las tapas (25kg/ud)
- Peso de la cubierta. (3KN/m²)

SOBRECARGAS

- Peso por cada enterramiento 2,00 KN/m²
- Sobrecarga de nieve según zona climática 1,00 KN/m²
- Sobrecarga de uso para Cubiertas accesibles únicamente para conservación. 1,00 KN/m²

1.3.1.4. CUBIERTA

La cubierta tipo de los módulos de nichos se resolverá con cubierta inclinada de teja del país sobre chapa de fibrocemento.

Sobre el último elemento prefabricado en forma de U se realiza una la losa de HA in situ de espesor de 10cm, sobre esta se dispondrán los tabiques palomeros y sobre estos la chapa de fibrocemento que sostendrán las tejas mixtas cerámicas.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de cubierta ha sido la obtención de un sistema que garantizase la recogida de aguas pluviales y una correcta impermeabilización, además de mantener la tipología usada en los conjuntos de nichos existentes del cementerio municipal de Cedeira.

1.3.1.5. ENLUCIDOS, PINTURAS Y SELLADO

Se ejecuta un enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial fratasado, con mortero de cemento M-5. Sobre el mismo se pintaran a base de pintura plástica lisa, con una mano de



imprimación y dos manos de acabado de color blanco tanto las paredes exteriores de los bloques de nichos, así como el frente de los mismos.

Se realizará un cordón continuo de sellado con masilla de poliuretano en la zona de apoyo de los nichos superiores (sellado continuo aplicado a dos superficies planas superpuestas que por la compresión debida al peso propio de los elementos superiores comprime y distribuye la masilla en toda la superficie de unión) ejecutado en el momento del montaje para dotar así a los nichos de estanqueidad a los gases.

1.3.1.6. SANEAMIENTO

Los nichos se realizan con una pendiente en su base hacia el interior del edificio superior al 1% consiguiendo así que los líquidos producto de la descomposición de los cadáveres vayan a parar a la zona trasera del edificio, que a través de un orificio en la parte inferior del nicho que atraviesa el cerramiento posterior, descienden hasta la parte inferior de la banda trasera, donde se situará una cámara de grava y sosa cáustica o permanganato potásico.

Por otro lado, los gases producto de la descomposición de cadáveres atraviesan dos orificios situados en la parte superior del nicho y que atraviesa el cerramiento posterior de este, pasando a la banda central del edificio, y que a través de unas chimeneas de ventilación tipo shunt, salen al exterior. En estas chimeneas, se colocan unos filtros de carbón activo, para filtrar los gases que pasan a través de ellas. Los conductos de ventilación y desagües a la cámara de tratamiento que se aperturarán en el momento del enterramiento, por lo que si el nicho no está en uso los conductos estarán cerrados impidiendo la salida de gases al exterior por la boca del nicho.

Aunque los materiales utilizados en la construcción de los nichos pudieran ser impermeables, cada nicho y el sistema en su conjunto serán permeables, asegurándose un drenaje adecuado y una expansión de los gases en condiciones de inocuidad y salida al exterior por la parte más elevada.

1.3.1.7. URBANIZACIÓN

Delante de los pabellones de nichos se colocará una acera de baldosas de 40x40 cm sobre solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor ejecutada sobre una capa de zahorra artificial compactada de 15 cm de espesor.

1.3.2. INSTALACIONES EXISTENTES

Según la propiedad, las instalaciones existentes son las que a continuación se detallan:

El abastecimiento de agua potable del Cementerio Municipal proviene de la Red de Abastecimiento Municipal, y cuenta con una potabilización de las aguas compuesta por unos filtros abiertos con dosificación de reactivos y esterilización con hipoclorito. El agua es captada del rio Dabaraxie por gravedad y del rio Mestas por impulsión.

El horno incinerador, con una superficie en planta de 3x4.65m y una altura de 3.9m hasta el forjado.



Servicios sanitarios (aseos): De acuerdo con el art. 48.4 del Decreto 134/1998 se disponen servicios sanitarios adecuados con una superficie aproximada de 11m², siendo construidos según lo indicado en el art. 12 del R.D. 2816/1982, de 27 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.

Osario: Conforme a los establecido en art. 50 del decreto 134/1998 existe un osario destinado a recoger los restos provenientes de las exhumaciones, con una superficie aproximada de 18 m².

1.4. CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS

- 1.4.1. DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
- CTE (RD. 1675/2008. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN)

En el presente Proyecto, según lo establecido en el ámbito de aplicación, en su apartado 2, no es de aplicación el Código Técnico de la Edificación, CTE:

"Artículo 2. Ámbito de aplicación

2. El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas."

- 1.4.2. DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS ESTATALES
- EHE-08 (R.D. 1247/2008)

Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.

NCSE'02 (R.D. 997/02)

Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismo resistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.

• EFHE (R.D. 642/2002)

Se cumplen las prescripciones de la Instrucción de Forjados de Hormigón Estructural con elementos prefabricados y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural, justificándose en el apartado correspondiente del presente proyecto.

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (R.D. 1627/1997)

Se incluye Estudio Básico de Seguridad y Salud.



Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (R.D. 105/2008)

Se incluye estudio de gestión de residuos.

1.4.3. DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

AUTONÓMICAS Y MUNICIPALES

- Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- Plan General de Ordenación Urbana del término municipal de Cedeira, 1995.
- LEY 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad.
- Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Decreto 151/2014, de 20 de noviembre, de sanidad mortuoria de Galicia.

1.5. INICIO DE LAS OBRAS

La redacción por parte del Ingeniero Técnico de Obras Públicas, autor del presente proyecto, no implica que la obligación asumida formalmente de llevar a cabo la dirección técnica, se produzca de forma automática, o sea, que para que la ejecución de material del trabajo se verifique bajo la supervisión y dirección efectiva del técnico autor del proyecto es necesario que se cumplan por parte del promotor los siguientes requisitos:

- Que el promotor notifique por escrito al técnico autor del proyecto que ha obtenido la correspondiente licencia administrativa que ampara la licitud del inicio de las obras proyectadas.
- Que el promotor notifique por escrito al técnico la fecha de inicio de las obras.
- Que se levante la correspondiente acta de inicio firmada por el promotor y el técnico que asume la efectiva dirección de las obras.

En caso de no cumplirse los requisitos antes indicados, el técnico autor del presente proyecto declina cualquier tipo de responsabilidad administrativa, urbanística, civil o penal que se pueda derivar como consecuencia del inicio o ejecución de las obras sin su conocimiento e intervención física.

Cedeira, Agosto de 2015

Ana López López

Ingeniera Cívil. Coleg. nº 13314



MEMORIA JUSTIFICATIVA CUMPLIMIENTO NORMATIVA

ÍNDICE

| 1. | JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA | 2 |
|-----------|---|---|
| 1.1. | CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE). (RD. 1675/2008) | 2 |
| 1.2. | EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL | 2 |
| 1.2 | 2.1. EXIGENCIA BÁSICA SE 1: RESISTENCIA Y ESTABILIDAD | 2 |
| 1.2 | 2.2. EXIGENCIA BÁSICA SE 2: APTITUD AL SERVICIO | 2 |
| 1.3. | EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO INCENDIO. DB-SI | 2 |
| 1.4. | EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD. DB-HS | 2 |
| 1.5. | EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN. DB-SU | 2 |
| 1.6. | PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO. DB-HR. | 3 |
| 17 | EXIGENCIAS RÁSICAS DE AHORRO ENERGÍA DR-HE | 3 |



1. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

1.1. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE). (RD. 1675/2008)

Como se ha especificado en un apartado anterior de la presente Memoria, no procede el cumplimiento del Código Técnico de la edificación.

No obstante se procederá, en el presente Anexo, a la justificación del cumplimiento de los Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación que sean susceptibles de aplicación.

1.2. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1.2.1. EXIGENCIA BÁSICA SE 1: RESISTENCIA Y ESTABILIDAD

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y los usos previstos del edificio, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

1.2.2. EXIGENCIA BÁSICA SE 2: APTITUD AL SERVICIO

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

1.3. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO INCENDIO. DB-SI.

Se trata de un proyecto de obra nueva de un edificio de módulos prefabricados de hormigón que, dada su sencillez, escasa entidad y su utilización para nichos y ceniceros, se excluye de las obras consideradas en el Articulo 2 punto 1 de la Ley de Ordenación de la Edificación, y por consiguiente fuera del ámbito de aplicación de las exigencias de Seguridad en caso de Incendio.

1.4. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD. DB-HS.

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en Decreto 151/2014, de 20 de noviembre, de sanidad mortuoria de Galicia.

1.5. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN. DB-SU.

Este Documento Básico se aplicará únicamente a la urbanización anexa a los nichos a construir y que consiste en la ejecución de un acerado en la parte delantera de los pabellones de los nichos, por lo que únicamente será de aplicación la sección SUA 1.



El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SU en lo referente a la configuración de los espacios urbanísticos vinculados al edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios.

1.6. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO. DB-HR.

No procede el cumplimiento de los diferentes puntos de este Documento Básico.

1.7. EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO ENERGÍA. DB-HE.

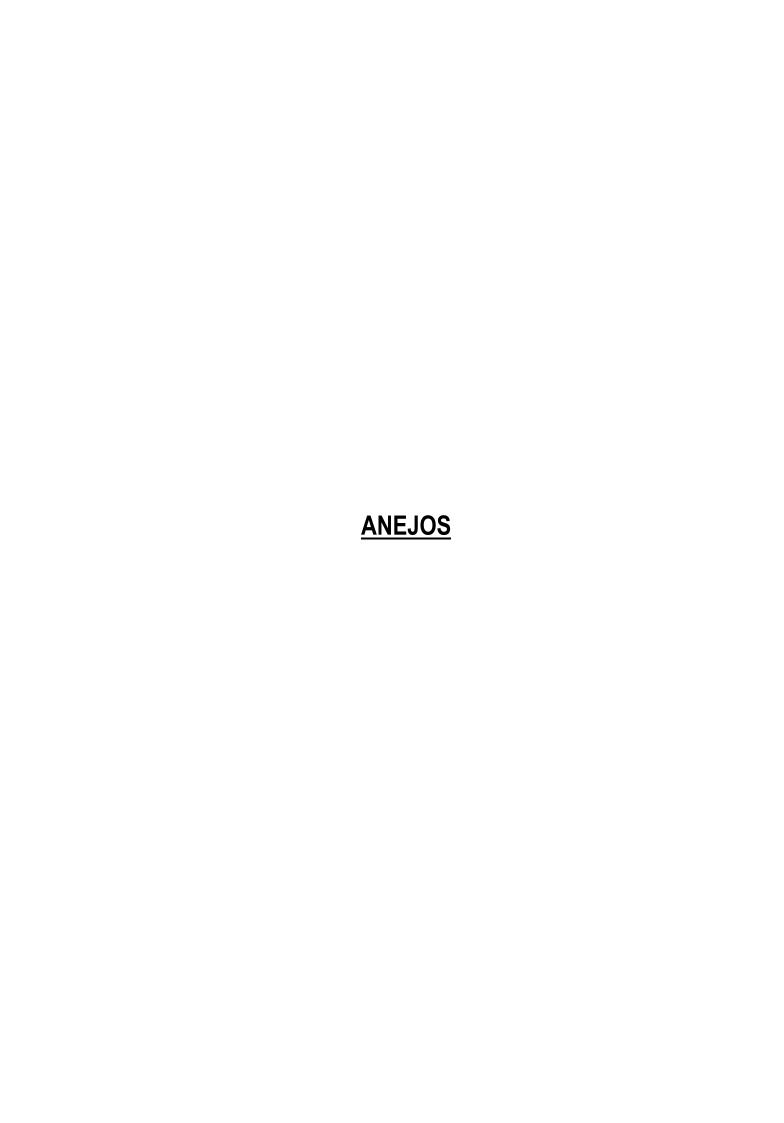
No procede el cumplimiento de los diferentes puntos de este Documento Básico.

Cedeira, Agosto de 2015

Ana López López

Ingeniera Cívil. Coleg. nº 13314





ANEJO Nº 1: CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ÍNDICE

| 1. 1 | MEM | IORIA DE CÁLCULO | 2 |
|------|-----|--------------------------------|----|
| 1.1. | CAI | RACTERÍSTICAS DEL TERRENO | 2 |
| 1.2. | AC | CIONES | 2 |
| 1.2 | .1. | ACCIONES DIRECTAS | 2 |
| 1.2 | .2. | ACCIONES INDIRECTAS | 3 |
| 1.3. | EST | IMACIÓN DE ACCIONES | 3 |
| 1.3 | .1. | CARGAS PERMANENTES | 3 |
| 1.3 | .2. | CARGAS VARIABLES | |
| 1.3 | .3. | ACCIONES GEOLÓGICAS Y TÉRMICAS | 4 |
| 1.3 | .4. | ACCIONES POR ASIENTOS | 4 |
| 1.3 | .5. | ACCIONES SÍSMICAS | 5 |
| 1.4. | HIP | ÓTESIS DE CALCULO | 5 |
| 1.4 | .1. | CIMENTACIÓN | 5 |
| 1.4 | .2. | ESTRUCTURA | 5 |
| 1.5. | MÉ | TODO DE CALCULO | 5 |
| 1.6. | CO | MPROBACIONES E.L.U | 7 |
| 1.7. | MA | TERIALES UTILIZADOS 1 | .0 |



1. MEMORIA DE CÁLCULO

1.1. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

No realizado, ya que, según el Artículo 2 del Código Técnico de la Edificación que dice que "se aplicará... excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter de residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que desarrollen en una sola planta y que no afecte a la seguridad de las personas".

Queda claro por este artículo que la estructura solo se le debe exigir la estabilidad estructural, es decir, comprobamos los Estados Limites Últimos, por ello se ha realizado una visita al terreno, comprobando que el tipo de suelo es igual a los colindantes, de los que se tiene experiencia. Además los nichos se van a construir próximos al lugar donde en el año 2009 se ejecutaron otros pabellones de nichos similares, proyecto del que se dispone, con lo que se puede hacer una apreciación de la capacidad portante que puede llegar a tener el terreno donde estamos actuando.

Las recomendaciones de cara a prever un tipo de cimentación se adelantan a continuación:

- Teniendo en cuenta la naturaleza del terreno descrita anteriormente, deberá descartarse el apoyo tanto en el horizonte superficial de tierra vegetal como en el depósito aluvial, debido a su escasa calidad y capacidad portante como sustrato de cimentación.
- Se propone una profundidad de cimentación que asegure la retirada en toda la superficie de edificación del material de escasa capacidad portante correspondiente a la tierra vegetal y depósito aluvial, y el apoyo de la cimentación sobre el manto de alteración del gneis.
- Se debe de considerar la posible interferencia del nivel freático con la cimentación.

Para toda la zona de estudio la tensión admisible del terreno a efectos de previsión de cálculo se encontraría en torno a 1,0 Kg/cm2.

1.2. ACCIONES

Las acciones que se han considerado a efectos de cálculo, de acuerdo con el CTE, son las siguientes:

1.2.1. ACCIONES DIRECTAS

1.2.1.1. CARGAS PERMANENTES

- Peso propio.
- Cargas muertas.



1.2.1.2. CARGAS VARIABLES

- De uso
- De viento
- De nieve
- Del terreno (peso y empujes)
- Debidas al proceso constructivo

1.2.2. ACCIONES INDIRECTAS

- 1.2.2.1. ACCIONES GEOLÓGICAS.
- 1.2.2.2. ACCIONES TÉRMICAS.
- 1.2.2.3. ACCIONES POR ASIENTOS.
- 1.2.2.4. ACCIONES SÍSMICAS.

1.3. ESTIMACIÓN DE ACCIONES

Para la estimación de cargas se ha tenido en cuenta la norma CTE DB SE-AE.

1.3.1. CARGAS PERMANENTES

1.3.1.1. PESO PROPIO

Es la carga debida al peso del elemento resistente. Así pues tenemos:

| Nichos prefabricados | 1270 kg/Ud. |
|----------------------|-------------|
| Tapas nichos | 25 kg/Ud. |

1.3.1.2. CARGAS MUERTAS

Es la carga debida a los pesos de todos los elementos constructivos.

Aquí consideraremos también el peso del ataúd y del cadáver, ya que una vez introducidos en los nichos estarán dentro permanentemente, si bien debido a la descomposición del cadáver esta carga disminuirá con el paso de los años. Así pues tenemos:

| Cubierta de teja a base de tabiques palomeros | 3 kN/m². |
|---|----------|
| Ataúd con cadáver | 2 kN/m². |



1.3.2. CARGAS VARIABLES

Es la carga cuya magnitud y/o posición puede ser variable o no en el tiempo.

1.3.2.1. DE USO

| Cubierta (para conservación) | 1 kN/m². |
|------------------------------|----------|
|------------------------------|----------|

1.3.2.2. DE VIENTO

La velocidad del viento se obtiene del anejo D del DB SE AE: el Cementerio Municipal de Cedeira (A Coruña) se encuentra en la zona eólica C, luego la velocidad del viento es de 29 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Para la zona eólica C, la presión dinámica qb = 0,52 kN/m2.

Los coeficientes de exposición y los coeficientes de presión exterior se obtienen del Anejo D del DB SE AE.

El edificio proyectado se encuentra en un entorno con grado de aspereza tipo III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas.

1.3.2.3. DE NIEVE

Considerando la zona climática W, así como la altitud topográfica de la obra y el tipo de cubierta del edificio, corresponderá una sobrecarga uniforme de q= 1 kN/m2

1.3.2.4. Presión del terreno

Se valorará de acuerdo con las características del terreno, y tomando como la Instrucción EHE así como el DB SE-C.

1.3.3. ACCIONES GEOLÓGICAS Y TÉRMICAS

Tal y como se indica en la Instrucción EHE, se prescinde de estas acciones al existir longitudes de hormigonado inferiores a 40 m.

Se establecerán juntas de hormigonado en las distancias y tiempos que marcan las Normas.

1.3.4. ACCIONES POR ASIENTOS

Prescindimos de este tipo de acciones tal y como se indica en la Instrucción EHE, respetando siempre las consideraciones de la mecánica del suelo.



1.3.5. ACCIONES SÍSMICAS

La norma NCSR-02 no es de aplicación debido a que se trata de una construcción de moderada importancia, según se indica en el artículo 1.2.3. de la norma.

1.4. HIPÓTESIS DE CALCULO

1.4.1. CIMENTACIÓN

La cimentación será mediante vigas de cimentación de 40x40cm y solera de hormigón armado de 15 cm de espesor sobre encachado de grava de cantera de piedra granítica de 15cm y zahorra compactada de 25 cm (ver planos cimentación) tras una compactación del terreno existente mediante una base de zahorra de 20cm.

1.4.2. ESTRUCTURA

La estructura de los pabellones de nichos se realiza a base de nichos prefabricados de hormigón armado autoportantes.

1.5. MÉTODO DE CALCULO

El cálculo de todos los elementos prefabricados, se realiza ateniéndose a las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructura (EHE-08).

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

-Con coeficientes de combinación

$$\sum_{i \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

-Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{l \ge 1} \gamma_{GJ} G_{kJ} + \gamma_P P_k + \sum_{l \ge 1} \gamma_{Ql} Q_{kJ}$$

-Dónde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Qk Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

γQ,1 Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

γQ,i Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

ψ_{p,1} Coeficiente de combinación de la acción variable principal

ψa,i Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento



-Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

| Persistente o transitoria | | | | | | | |
|---------------------------|---|--------------|---------------------------------|----------------------------------|--|--|--|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | | | | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ _p) | Acompañamiento (ψ _a) | | | |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.350 | - | - | | | |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.700 | | | |

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

| Persistente o transitoria | | | | | | |
|---------------------------|---|--------------|---------------------------------|---------------------|--|--|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | | | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ _p) | Acompañamiento (ψa) | | |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.600 | - | - | | |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.700 | | |

Tensiones sobre el terreno

| Característica | | | | | | |
|----------------------|---|--------------|---------------------------------|---------------------|--|--|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | | | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ _p) | Acompañamiento (ψa) | | |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - | | |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | |

Desplazamientos

| Característica | | | | | | | |
|--|-----------|--------------|-----------------------------|---------------------|--|--|--|
| Coeficientes parciales de seguridad (γ) Coeficientes de combina | | | | combinación (ψ) | | | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ _p) | Acompañamiento (ψa) | | | |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - | | | |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | |



Excmo. Ayuntamiento de Cedeira

1.6. COMPROBACIONES E.L.U

| Vigas | COMPRO | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------|--|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
| | Disp. | Arm. | Q | N,M | T_c | T _{st} | T_{sl} | TNM _x | TV_x | TV_v | $TV_X s_t$ | $TV_Y s_t$ | T,Geom. | T,Disp. _{sl} | T,Disp. _{st} | - | Estado |
| B3 - B0 | Cumple | | '4.265 m' η = 7.0 | '0.498 m' η = 3.0 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | | | CUMPLE $\eta = 7.0$ |
| B7 - B6 | l(limnle | | '4.265 m' η = 6.5 | '2.515 m' η = 1.2 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | | | CUMPLE $\eta = 6.5$ |
| B4 - B5 | Cumple | '1.890 m' Cumple | '1.515 m' η = 6.5 | '2.515 m' η = 1.2 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | | | CUMPLE $\eta = 6.5$ |
| B2 - B1 | Cumple | '0.890 m' Cumple | '4.265 m' η = 7.0 | '0.498 m' η = 3.0 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | | | CUMPLE $\eta = 7.0$ |
| B3 - B2 | Cumple | '0.355 m' Cumple | '2.755 m' η = 2.4 | '2.355 m' η = 2.4 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | | | CUMPLE $\eta = 2.4$ |
| B0 - B1 | Cumple | '0.355 m' Cumple | '2.755 m' η = 2.4 | '2.355 m' η = 2.4 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽³⁾ | CUMPLE $\eta = 2.4$ |

Notación:

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)

T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.

 T_{st} : Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.

 T_{sl} : Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.

TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.

TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua

TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua

 $TV_X s_t$: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.

 $TV_{Y}S_{t}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.

T,Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.

T,Disp.s: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.

Excmo. Ayuntamiento de Cedeira

Promotor

T,Disp.st: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.

-: -

x: Distancia al origen de la barra

η: Coeficiente de aprovechamiento (%)

N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- (1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
- (2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.
- (3) No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Cedeira

| Vigas | COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08) | | | | | | | | | |
|---------|---|-----------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|--------|--|
| | σ_{c} | W _{k,C,sup.} | W _{k,C,Lat.Der.} | W _{k,C,inf.} | $W_{k,C,Lat.Izq.}$ | σ_{sr} | V_{fis} | - | Estado | |
| B3 - B0 | x: 2.89 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | x: 0.498 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | CUMPLE | |
| B7 - B6 | x: 2.89 m Cumple | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | x: 1.515 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | CUMPLE | |
| B4 - B5 | x: 2.89 m Cumple | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | x: 1.515 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | CUMPLE | |
| B2 - B1 | x: 2.89 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | x: 0.498 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | CUMPLE | |

| Vigas | COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08) | | | | | | | | | |
|----------|---|-----------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------|-----------|--------|--|--|
| | σ_{c} | W _{k,C,sup.} | W _{k,C,Lat.Der.} | W _{k,C,inf.} | W _{k,C,Lat.Izg.} | σ_{sr} | V_{fis} | Estado | | |
| IB3 - B2 | x: 2.755 m Cumple | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | Cumple | CUMPLE | | |
| IBO - B1 | x: 2.755 m Cumple | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | Cumple | CUMPLE | | |

Notación:

 σ_c : Fisuración por compresión

 $W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior

W_{k,C,Lat.Der.}: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha

 $W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior

 $W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda σ_{sr} : Área mínima de armadura

 σ_{sr} : Área mínima de armadura V_{fis} : Fisuración por cortante

_· .

x: Distancia al origen de la barra

η: Coeficiente de aprovechamiento (%)

N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- (1) No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- (2) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

1.7. MATERIALES UTILIZADOS

- Hormigones

| | | c | γ_{c} | Árido | F | |
|----------|----------|--------------------------|--------------|------------|---------------|-------------------------|
| Elemento | Hormigón | r _{ck} (MPa) | | Naturaleza | Tamaña mávima | L _c (MPa) |
| Todos | HA-25 | 25 | 1.50 | Cuarcita | 40 | 27264 |

- Aceros en barras

| Elemento | IACETO | f _{vk} (MPa) | γs |
|----------|---------|--------------------------|------|
| Todos | B 500 S | 500 | 1.15 |

Cedeira, Agosto de 2015

Ana López López

Ingeniera Cívil. Coleg. nº 13314



ANEJO Nº 2: GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

| l. | ESTU | DIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. (REAL DECRETO 105/2008) | 2 |
|----|---------|---|----|
| 1 | 1.1. A | ITECEDENTES | 2 |
| | 1.1.1. | FASE DE PROYECTO | 2 |
| | 1.1.2. | TÍTULO. | 2 |
| | 1.1.3. | PROMOTOR | 2 |
| | 1.1.4. | GENERADOR DE LOS RESIDUOS. | 2 |
| | 1.1.5. | POSEEDOR DE LOS RESIDUOS. | 2 |
| | 1.1.6. | TÉCNICO REDACTOR DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. | 2 |
| 1 | 1.2. CC | ONTENIDO DEL DOCUMENTO | 3 |
| | 1.2.1. | IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR | 3 |
| | 1.2.2. | MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS | 8 |
| | 1.2.3. | LAS OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS | |
| | RESIDU | os | 10 |
| | 1.2.4. | MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN) | 13 |
| | 1.2.5. | PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTO | OS |
| | EXTERN | IOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO) | 13 |
| | 1.2.6. | PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS | 14 |
| | 1.2.7. | DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" | 14 |
| 1 | 1.3. PL | ANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO Y SEPARACIÓN | 16 |
| 1 | 1.4. PL | IEGO DE CONDICIONES | 16 |
| | 1.4.1. | PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS . (ARTÍCULO 4 RD 105/2008) | 16 |
| | 1.4.2. | PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. (ARTÍCULO 5 RD 105/2008) | 17 |
| | 1.4.3. | CON CARÁCTER GENERAL: | 19 |
| | 1.4.4. | CON CARÁCTER PARTICULAR: | 20 |
| | 1.4.5. | DEFINICIONES. (SEGÚN ARTÍCULO 2 RD 105/2008) | 21 |
| 1 | 1.5. V | LORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS | 21 |



1. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. (REAL DECRETO 105/2008)

1.1. ANTECEDENTES

1.1.1. FASE DE PROYECTO

Proyecto de Ejecución.

1.1.2. TÍTULO.

Proyecto de construcción de nichos en el Cementerio Municipal de Cedeira. A Coruña

1.1.3. PROMOTOR.

Excmo. Ayuntamiento de Cedeira

1.1.4. GENERADOR DE LOS RESIDUOS.

(Ver definiciones en el apartado de Pliego de Condiciones)

1.1.5. POSEEDOR DE LOS RESIDUOS.

(Ver definiciones en el apartado de Pliego de Condiciones)

1.1.6. TÉCNICO REDACTOR DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Ana López López , Ingeniera Cívil , Colegiada nº 13314.



1.2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- 1- Identificación de los residuos que se van a generar. (Según Orden MAM/304/2002)
- 2- Medidas para la prevención de estos residuos.
- 3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- 4- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- 5- Pliego de Condiciones.
- 6- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1.2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR

Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

1.2.1.1. GENERALIDADES.

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.



1.2.1.2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, <u>cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.</u>



RCDs Nivel I

| | 1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN | | |
|---|---|--|--|
| Χ | X 17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | | |
| | 17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06 | | |
| | 17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 | | |

RCDs Nivel II

| | RCD: Naturaleza no pétrea | | |
|---|---------------------------|---|--|
| | 1. Asfalto | | |
| | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 | |
| | 2. Madera | | |
| Χ | 17 02 01 | Madera | |
| | 3. Metales | | |
| | 17 04 01 | Cobre, bronce, latón | |
| | 17 04 02 | Aluminio | |
| | 17 04 03 | Plomo | |
| Χ | 17 04 04 | Zinc | |
| Х | 17 04 05 | Hierro y Acero | |
| | 17 04 06 | Estaño | |
| | 17 04 06 | Metales mezclados | |
| | 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 | |
| | 4. Papel | | |
| Χ | 20 01 01 | Papel | |
| | 5. Plástico | | |
| | 17 02 03 | Plástico | |
| | 6. Vidrio | | |
| | 17 02 02 | Vidrio | |
| | 7. Yeso | | |
| | 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 | |

| | RCD: Naturaleza pétrea | | | | |
|---|------------------------|---|--|--|--|
| | 1. Arena Grav | a y otros áridos | | | |
| Χ | 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 | | | |
| Χ | 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla | | | |

| | 2. Hormigón | |
|---|-------------|----------|
| Χ | 17 01 01 | Hormigón |

| | 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos | | | |
|---|---|---|--|--|
| Χ | 17 01 02 | Ladrillos | | |
| Χ | 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos | | |
| Χ | | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06. | | |

| 4. Piedra | |
|-----------|---|
| 17 09 04 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 |



| | RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | |
|---|--|--------------------------------|--|
| | 1. Basuras | | |
| Χ | 20 02 01 | Residuos biodegradables | |
| Χ | 20 03 01 | Mezcla de residuos municipales | |

| | 2. Potencialn | nente peligrosos y otros | |
|---|---|--|--|
| | 17 01 06 | mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's) | |
| | 17 02 04 Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas | | |
| | 17 03 01 Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla | | |
| | 17 03 03 | Alquitrán de hulla y productos alquitranados | |
| | 17 04 09 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas | |
| | 17 04 10 | Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's | |
| | 17 06 01 | Materiales de aislamiento que contienen Amianto | |
| | 17 06 03 | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas | |
| | 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen Amianto | |
| | 17 08 01 | Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's | |
| | 17 09 01 | Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio | |
| | 17 09 02 | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's | |
| | 17 09 03 | Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's | |
| | 17 06 04 | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03 | |
| | 17 05 03 Tierras y piedras que contienen SP's | | |
| | 17 05 05 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas | |
| | 17 05 07 | Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas | |
| | 15 02 02 | Absorventes contaminados (trapos,) | |
| | 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor,) | |
| | 16 01 07 | Filtros de aceite | |
| | 20 01 21 | Tubos fluorescentes | |
| | 16 06 04 | Pilas alcalinas y salinas | |
| | 16 06 03 | Pilas botón | |
| | 15 01 10 | Envases vacíos de metal o plastico contaminado | |
| Χ | 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices | |
| | 14 06 03 | Sobrantes de disolventes no halogenados | |
| Χ | 07 07 01 | Sobrantes de desencofrantes | |
| | 15 01 11 | Aerosoles vacios | |
| | 16 06 01 | Baterías de plomo | |
| | 13 07 03 | Hidrocarburos con agua | |
| Χ | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03 | |



1.2.1.3. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.

La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

OBRA DEMOLICIÓN, REHABILITACIÓN, REPARACIÓN O REFORMA:

Se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos.

OBRA NUEVA:

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

| stimación de residuos en OBRA NUEVA | | | | | |
|--|------------------------|--------------------------------|--|--|--|
| Superficie Construida total | 140,00 m ² | | | | |
| Volumen de resíduos (S x 0,10) | 14,00 m³ | | | | |
| Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³) | 1,10 Tn/m ³ | | | | |
| Toneladas de residuos | 15,40 Tn | | | | |
| Estimación de volumen de tierras procedentes de la | | | | | |
| excavación . | 50,00 m ³ | | | | |
| Presupuesto estimado de la obra | 40.000,00 € | | | | |
| Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto | 600,00 € | (entre 1,00 - 2,50 % del PEM) | | | |

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:



| RCDs Nivel I | | | | | |
|--|--|-------------------|-------------------|---------------|--|
| | | Tn | d | V | |
| Fuelvesión taónica del esca continulación de RDO | | Toneladas de cada | Densidad tipo | m³ Volumen de | |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | | tipo de RDC | (entre 1,5 y 0,5) | Residuos | |
| 1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN | | | | | |
| l ierras y pétreos procedentes de la excavación | | 75.00 | 4.50 | 50.00 | |
| estimados directamente desde los datos de proyecto | | 75,00 | 1,50 | 50,00 | |

| RCDs Nivel II | | | | |
|--|-----------|-------------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| | % | Tn | d | V |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | % de peso | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5) | m³ Volumen de Residuos |
| RCD: Naturaleza no pétrea | | | | |
| 1. Asfalto | 0,050 | 0,77 | 1,30 | 0,59 |
| 2. Madera | 0,040 | 0,62 | 0,60 | 1,03 |
| 3. Metales | 0,025 | 0,39 | 1,50 | 0,26 |
| 4. Papel | 0,003 | 0,05 | 0,90 | 0,05 |
| 5. Plástico | 0,015 | 0,23 | 0,90 | 0,26 |
| 6. Vidrio | 0,005 | 0,08 | 1,50 | 0,05 |
| 7. Yeso | 0,002 | 0,03 | 1,20 | 0,03 |
| TOTAL estimación | 0,140 | 2,16 | | 2,26 |
| RCD: Naturaleza pétrea | | | | |
| Arena Grava y otros áridos | 0,040 | 0,62 | 1,50 | 0,41 |
| 2. Hormigón | 0,120 | 1,85 | 1,50 | 1,23 |
| 3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos | 0,540 | 8,32 | 1,50 | 5,54 |
| 4. Piedra | 0,050 | 0,77 | 1,50 | 0,51 |
| TOTAL estimación | 0,750 | 11,55 | | 7,70 |
| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | | | |
| 1. Basuras | 0,070 | 1,08 | 0,90 | 1,20 |
| Potencialmente peligrosos y otros | 0,040 | 0,62 | 0,50 | 1,23 |
| TOTAL estimación | 0,110 | 1,69 | | 2,43 |

1.2.2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

1.2.2.1. MINIMIZAR Y REDUCIR LAS CANTIDADES DE MATERIAS PRIMAS QUE SE UTILIZAN Y DE LOS RESIDUOS QUE SE ORIGINAN SON ASPECTOS PRIORITARIOS EN LAS OBRAS.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

1.2.2.2. LOS RESIDUOS QUE SE ORIGINAN DEBEN SER GESTIONADOS DE LA MANERA MÁS EFICAZ PARA SU VALORIZACIÓN.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía



almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

1.2.2.3. FOMENTAR LA CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE PRODUCEN DE MANERA QUE SEA MÁS FÁCIL SU VALORIZACIÓN Y GESTIÓN EN EL VERTEDERO

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

1.2.2.4. ELABORAR CRITERIOS Y RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

1.2.2.5. PLANIFICAR LA OBRA TENIENDO EN CUENTA LAS EXPECTATIVAS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS Y DE SU EVENTUAL MINIMIZACIÓN O REUTILIZACIÓN.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

1.2.2.6. DISPONER DE UN DIRECTORIO DE LOS COMPRADORES DE RESIDUOS, VENDEDORES DE MATERIALES REUTILIZADOS Y RECICLADORES MÁS PRÓXIMOS.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

1.2.2.7. EL PERSONAL DE LA OBRA QUE PARTICIPA EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DEBE TENER UNA FORMACIÓN SUFICIENTE SOBRE LOS ASPECTOS ADMINISTRATIVOS NECESARIOS.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar



que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

1.2.2.8. LA REDUCCIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS REPORTA UN AHORRO EN EL COSTE DE SU GESTIÓN.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

1.2.2.9. LOS CONTRATOS DE SUMINISTRO DE MATERIALES DEBEN INCLUIR UN APARTADO EN EL QUE SE DEFINA CLARAMENTE QUE EL SUMINISTRADOR DE LOS MATERIALES Y PRODUCTOS DE LA OBRA SE HARÁ CARGO DE LOS EMBALAJES EN QUE SE TRANSPORTAN HASTA ELLA.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

1.2.2.10. LOS CONTENEDORES, SACOS, DEPÓSITOS Y DEMÁS RECIPIENTES DE ALMACENAJE Y TRANSPORTE DE LOS DIVERSOS RESIDUOS DEBEN ESTAR ETIQUETADOS DEBIDAMENTE.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

- 1.2.3. LAS OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS.
 - 1.2.3.1. PROCESO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, INERTES Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.
- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)



- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- Pantalla vegetal.
- Sistema de depuración de aguas residuales.
- Trampas de captura de sedimentos.

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- Proceso de recepción del material.
- Proceso de triaje y de clasificación
- Proceso de reciclaje
- Proceso de stokaje
- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

PROCESO DE RECEPCIÓN DEL MATERIAL.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

PROCESO DE TRIAJE Y CLASIFICACIÓN.

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.



En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

PROCESO DE RECICLAJE.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

PROCESO DE STOKAJE.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.



PROCESO DE ELIMINACIÓN.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

1.2.4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Obras iniciadas posteriores a 14 de Agosto de 2.008.

| Hormigón | 160,00 T |
|-----------------------------|----------|
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 80,00 T |
| Metales | 4,00 T |
| Madera | 2,00 T |
| Vidrio | 2,00 T |
| Plásticos | 1,00 T |
| Papel y cartón | 1,00 T |

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

| | Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos |
|---|---|
| | Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 |
| х | Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta |

1.2.5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO).

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

| | OPERACIÓN PREVISTA | DESTINO INICIAL |
|---|---|-----------------|
| | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado | Externo |
| Х | Reutilización de tierras procedentes de la excavación | Propia obra |
| | Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización | |



| Reutilización de materiales cerámicos | |
|--|--|
| Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio | |
| Reutilización de materiales metálicos | |
| Otros (indicar) | |

1.2.6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

| | OPERACIÓN PREVISTA |
|---|--|
| Х | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente |
| | serán transportados a vertedero autorizado |
| | Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía |
| | Recuperación o regeneración de disolventes |
| | Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes |
| | Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos |
| | Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas |
| | Regeneración de ácidos y bases |
| | Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos |
| | Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE |
| | Otros (indicar) |

1.2.7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Junta de Extremadura para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.





1.3. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO Y SEPARACIÓN.

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de especifica la situación y dimensiones de:

| | Bajantes de escombros | | | |
|---|--|--|--|--|
| х | Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones | | | |
| | Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón | | | |
| | Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos | | | |
| Χ | Contenedores para residuos urbanos | | | |
| | Planta móvil de reciclaje "in situ" | | | |
| х | Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o | | | |
| | materiales cerámicos. | | | |

1.4. PLIEGO DE CONDICIONES.

1.4.1. PARA EL **PRODUCTOR DE RESIDUOS**. (ARTÍCULO 4 RD 105/2008)

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:
 - Estimación de los residuos que se van a generar.



- Las medidas para la prevención de estos residuos.
- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- Pliego de Condiciones
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.
- .- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- .- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- .- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

1.4.2. PARA EL **POSEEDOR DE LOS RESIDUOS** EN LA OBRA. (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- .- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- .- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la Junta de Extremadura, de forma excepcional.



Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- .- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- .- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- .- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- .- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- .- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- .- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- .- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- .- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- .- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- .- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El <u>personal de la obra</u> es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- .- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- .- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.



- .- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- .- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- .- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- .- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- .- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- .- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- .- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

1.4.3. CON CARÁCTER GENERAL:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

1.4.3.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

1.4.3.2. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Extremadura.

1.4.3.3. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.



1.4.4. CON CARÁCTER PARTICULAR:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

| | Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliarespara las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes |
|---|--|
| | Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan |
| х | El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos |
| х | El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. |
| | Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. |
| X | En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos. |
| х | El responsable de la obra ala que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio. |
| х | En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD. |
| х | Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes. |
| х | Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos |
| х | La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. |



| | Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente. |
|---|---|
| х | Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto. |
| Χ | Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros |
| Х | Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos |
| х | Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales. |

1.4.5. **DEFINICIONES.** (SEGÚN ARTÍCULO 2 RD 105/2008)

- .- **Productor** de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.
- .- Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.
- .- **Gestor**, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.
- .- RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición
- .- RSU, Residuos Sólidos Urbanos
- .- RNP, Residuos NO peligrosos
- .- RP, Residuos peligrosos

1.5. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS.

(Este presupuesto, formará parte del PEM de la Obra, en capítulo aparte).

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.



| 6 ESTIMACION DEL COSTE DE TRA | ATAMIENTO DE LOS R | CDs (calculo sin fianza) | | |
|--|-----------------------|---|-------------|------------------------------|
| Tipología RCDs | Estimación (m³) | Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m³) | Importe (€) | % del presupuesto de Obra |
| RCDs Nivel I | | | | |
| Tierras y pétreos de la excavación | 50,00 | 10,00 | 500,00 | 1,2500% |
| Orden 2690/2006 CAM establece límite | s entre 40 - 60.000 € | | | 1,2500% |
| RCDs Nivel II | | | | |
| RCDs Naturaleza Pétrea | 5,50 | 10,00 | 55,00 | 0,1375% |
| RCDs Naturaleza no Pétrea | 1,61 | 10,00 | 16,15 | 0,0404% |
| RCDs Potencialmente peligrosos | 1,74 | 10,00 | 17,36 | 0,0434% |
| Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presuesto de la obra | | | 0,2213% | |
| | | | | |
| - RESTO DE COSTES DE GESTION | | | | |
| 6.1 % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I | | | 0,00 | 0,0000% |
| 6.2 % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II | | | 0,00 | 0,0000% |
| 6.3 % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc | | | 160,00 | 0,4000% |
| TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTI | ON RCDs | | 748,50 | 1,8713% |

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros "Costes de Gestión", cuando estén oportunamente regulado, que incluye los siguientes:

- 6.1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.
- 6.2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.
- 6.3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alguileres, portes, maguinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.



ANEJO Nº 3: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA Estudio Básico de Seguridad y Salud

ÍNDICE

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

- 1.2.1. SITUACIÓN DE LAS OBRAS
- 1.2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN
- 1.2.3. RELACIÓN DE UNIDADES DE OBRA PREVISTAS
- 1.2.4. PREVISIÓN DE MEDIOS HUMANOS PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA. EVOLUCIÓN MENSUAL
- 1.2.5. VEHÍCULOS, MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR
- 1.2.6. CENTRO ASISTENCIAL MÁS CERCANO

1.3. ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- 1.3.1. ACCESOS, CERRAMIENTOS Y RAMPAS
- 1.3.2. SEÑALIZACIÓN
- 1.3.3. INSTALACIONES PROVISIONALES DE LOS TRABAJADORES
- 1.3.4. ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS
- 1.3.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL
- 1.3.6. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

1.4. ANÁLISIS DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN DURANTE LA OBRA

- 1.4.7. MOVIMIENTO DE TIERRAS: VACIADOS
- 1.4.8. MOVIMIENTOS DE TIERRAS: POZOS Y ZANJAS DE CIMENTACIÓN
- 1.4.9. CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
- 1.4.10. CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS: FERRALLAS
- 1.4.11. CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS: HORMIGONADO
- 1.4.12. CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS: PREFABRICADOS
- 1.4.13. CERRAMIENTO Y DIVISIONES: ALBAÑILERÍA EN GENERAL
- 1.4.14. CUBIERTAS: INCLINADAS Y PLANAS
- 1.4.15. ACABADOS E INSTALACIONES: ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS
- 1.4.16. ACABADOS E INSTALACIONES: PINTURA
- 1.4.17. MEDIOS AUXILIARES: ANDAMIOS
- 1.4.18. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES
- 1.4.19. ESCALERAS DE MANO
- 1.4.20. MEDIOS AUXILIARES: PUNTALES



1.4.21. MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

1.5. ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN LA OBRA

- 1.5.22. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
- 1.5.23. OBRERO PARA EL MANTENIMIENTO DE SEGURIDAD
- 1.5.24. BOTIQUÍN
- 1.5.25. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS
- 1.5.26. SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
- 1.5.27. SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD
- 1.5.28. ENFERMEDADES PROFESIONALES
- 1.5.29. PRIMEROS AUXILIOS
- 1.5.30. TABLÓN DE ANUNCIOS, INFORMATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.6. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

- 1.6.31. PROTECCIONES PERSONALES
- 1.6.32. PROTECCIONES COLECTIVAS

1.7. MEDIDAS CONCRETAS EN LA OBRA

- 1.7.33. INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- 1.8. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN
 - 1.8.34. CONDUCCIONES Y SERVICIOS
- 1.9. CONCLUSIÓN



1. MEMORIA

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO

La obra para la que se redacta el presente Estudio está incluida en alguno de los siguientes supuestos:

- Presupuesto de ejecución por contrata del proyecto igual o superior a 450.000 euros.
- Duración estimada superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Volumen de la mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, superior a 500.

Por lo que, según el artículo 4.1 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, este estudio tendrá las características de Estudio de Seguridad y Salud.

El objeto del presente Estudio es analizar la problemática de Seguridad y Salud específica del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE NICHOS EN EL CEMENTERIO MUNICIPAL DE CEDEIRA, A CORUÑA, y basándose en la misma, establecer los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse.

Se evaluarán en este documento técnico los riesgos laborales previsibles, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos; asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo.

Con todo ello, se pretende marcar las directrices que las empresas que realizarán la obra deben seguir para redactar el Plan de Seguridad y Salud en función de sus medios de producción y su sistema de ejecución de la obra, dando así cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, Reglamento de Obras de Construcción.

Los objetivos que se persiguen con la redacción del presente Estudio son los que se definen a continuación:

OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conocer y concretar aspectos sobre el proyecto a construir, la tecnología, los métodos de trabajo y la organización previstos para la realización de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo, relacionar aquellos que no se puedan evitar especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos, así como, describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.

Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

Diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica tras la toma de decisiones, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir, la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción, así como los servicios sanitarios y comunes a utilizar durante el proceso de esta construcción.



OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Servir de base para la elaboración del plan de seguridad y salud por parte del contratista y formar parte, junto al plan de seguridad y salud y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista en su momento basándose en el presente Estudio de Seguridad y Salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por si misma, de animar a todos los que intervienen en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida; así mismo se pretende que sea a su vez una herramienta que sirva para colaborar y potenciar con la creación en todos los participantes de la obra de una auténtica cultura preventiva.

Propiciar una línea formativa e informativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

Incluir en este Estudio de Seguridad y Salud, las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

Valorar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la adecuada comprensión de la prevención proyectada.

Es obligación del contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de construcción de esta obra sea seguro. Este estudio ha de ser un elemento fundamental de ayuda al contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en materia de seguridad y salud en esta obra: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

1.2.1. SITUACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se emplazan en su totalidad en Lugar Vilacacin 2, 15350 Cedeira (A Coruña), en un solar de superficie bruta aproximada de 1400 m² anexo al Cementerio antiguo y en que se han realizado tres ampliaciones anteriormente.

1.2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución se estima en OCHO (8) SEMANAS.

1.2.3. RELACIÓN DE UNIDADES DE OBRA PREVISTAS

- Replanteo y trabajos de topografía
- Señalización
- Instalación eléctrica provisional



- Vaciados
- Excavación de zanjas, pozos
- Montaje de tuberías y conducciones
- Preparación, montaje de armaduras y hormigonado en zanjas y pozos
 - o Cimentación. Preparación y montaje de armaduras en zanjas y zapatas
 - Cimentación. Hormigonado en losas, zanjas y zapatas
- Rellenos y compactados
- Montaje de prefabricados
 - Nichos
- Albañilería
 - Fábricas de ladrillo/bloque y enfoscado
 - Solados, chapados y alicatados
- Ejecución de cubiertas
- Impermeabilización
- Instalaciones
- Pintura
- Acabados
 - Saneamiento
 - o Pavimentación

1.2.4. PREVISIÓN DE MEDIOS HUMANOS PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA. EVOLUCIÓN MENSUAL

El personal previsto para la realización de las obras será de 10 trabajadores. En el mes de más afluencia habrá 15 trabajadores.

Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de protección colectiva, en primer lugar, y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar.

1.2.5. VEHÍCULOS, MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquéllos que, efectivamente, sean



finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el pliego de condiciones del presente estudio.

1.2.5.1. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Palas cargadoras
- Dúmperes

1.2.5.2. MEDIOS DE HORMIGONADO

- Camión hormigonera
- Vibrador

1.2.5.3. MEDIOS DE PAVIMENTOS

- Compactador
- Dumper basculante

1.2.5.4. MEDIOS PARA LA CUBIERTA

Andamios

1.2.5.5. COLOCACION DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

- Andamios
- Carretilla elevadora

1.2.5.6. ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO

- Acopio de nichos
- Acopio de tubos, tapas, elementos prefabricados, ferralla, ...

1.2.6. CENTRO ASISTENCIAL MÁS CERCANO

Se destacan:

- Centro de Salud de Cedeira

Avenida Zumalacarregui 11, 15350 Cedeira (1,0 km), Tel. 981 480 015

- Centro de Salud de Cerdido

Lugar Felgosas S/N, 15569 (15,4 km), Tel: 981 427 425

- Hospital General Juan Cardona en Ferrol



Calle Pardo Bazán, 15406 Ferrol (36,1 Km) Tel: 981 312 500

1.3. ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

1.3.1. ACCESOS, CERRAMIENTOS Y RAMPAS

Dada la naturaleza de la obra, en el interior de unas instalaciones con cerramiento existente y donde no se prevée vaciados de tierras relevantes, no se precisará de la creación de nuevos accesos y cerramientos, así como rampas para el acceso de maquinaria.

1.3.2. SEÑALIZACIÓN

La señalización tiene como objetivo llamar rápidamente la atención sobre cualquier tipo de peligro, identificando el mismo mediante indicaciones concretas esquemas y/o textos.

Para que sea efectiva la señalización deberá:

- Atraer la atención sobre el que la percibe
- Dar a conocer el riesgo con suficiente antelación
- Ser suficientemente clara y con una única interpretación.
- Informar sobre la forma de actuar en cada caso concreto.
- Posibilidad real de ser cumplida.

En el Real Decreto 485/1997 en su anexo III clasifica las señales en cinco tipos:

- <u>Señales de advertencia</u>: advierten de un riesgo o peligro, tendrán forma triangular y el pictograma será negro sobre fondo amarillo, cubriendo éste como mínimo el 50 por 100 de su superficie.
- Señales de prohibición: prohíben comportamientos susceptibles de provocar peligros, tendrán forma redonda y el pictograma será negro sobre fondo blanco, bordes y banda transversal rojos cubriendo como mínimo el 25 por 100 de su superficie.
- <u>Señales de obligación</u>: obligan a un comportamiento determinado, tendrán forma redonda y su pictograma será blanco sobre fondo azul, cubriendo éste al menos el 50 por 100 de la superficie.
- <u>Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios</u>: tendrán forma rectangular o cuadrada y su pictograma será blanco sobre fondo rojo, cubriendo éste al menos un 50 por 100 de su superficie.
- <u>Señales de salvamento y socorro</u>: Proporcionan indicaciones relativas a las salidas de socorro, primeros auxilios o dispositivos de salvamento. Tendrán forma rectangular o cuadrada y su pictograma será blanco sobre fondo verde, cubriendo éste al menos un 50 por 100 de la superficie.



A continuación se muestra una relación de las distintas señalizaciones en los diferentes lugares de la obra.

- En la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de la obra. El referido cartel debe estar en un sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.
- En las entradas de personal a la obra, se instalarán las siguientes señales:
 - o Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra
 - Uso obligatorio del casco de seguridad.
 - Peligro cargas suspendidas
 - Uso obligatorio de botas de seguridad
- En los cuadros eléctricos generales y auxiliares de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de caída de altura y base de grúas torre se utilizarán las señales de peligro caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del cinturón de seguridad.
- Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas e donde exista riesgo (zanjas, vaciados, forjados sin desencofrar, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.
- En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.
- En las sierras de disco para madera se colocarán señales de uso obligatorio de gafas y guantes.
- En las hormigoneras y sierras circulares para corte cerámico se colocarán las señales de uso de gafas y máscara antipolvo.
- En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.
- En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.
- En los trabajos superpuestos y operaciones de desencofrado se colocará la señal de caída de objetos.
- En las zonas de acopio de materiales se colocará la señal de caída al mismo nivel.



1.3.3. INSTALACIONES PROVISIONALES DE LOS TRABAJADORES

Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente. Estas instalaciones las instalará el contratista de las obras como parte de su sistema de Prevención de Riesgos Laborales.

1.3.3.1. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS COMERCIALIZADOS

Las instalaciones provisionales para los trabajadores, se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, propiedad del contratista, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

Se cumplirán las siguientes normas:

<u>Aseos</u>

- 1 Inodoro por cada 25 operarios, 1 Ducha por cada 25 operarios, 1 Lavabo por cada 25 operarios, 1 Calentador de agua, Jabón, portarrollos, papel higiénico, etc.

Vestuarios

Bancos, perchas, etc., 1 Taquilla por trabajador

CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES

| Superficie de vestuario aseo: | 10 trab. x 2 m2. = 20 m2. |
|-------------------------------|----------------------------|
| Nº de módulos necesarios: | 20 m2 : 20 m2 = 1 ud |
| N° de retretes: | 10 trab. : 25 trab. =1 ud. |
| Nº de lavabos: | 10 trab. : 25 trab. =1 ud. |
| Nº de duchas: | 10 trab. : 25 trab. =1 ud. |

1.3.3.2. ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Será necesario realizar la infraestructura necesaria para efectuar las acometidas correspondientes de las redes de abastecimiento de agua, baja tensión, alcantarillado y alumbrado público.



1.3.4. ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS

1.3.4.1. CIRCULACIÓN PEATONAL Y DE VEHÍCULOS AJENOS A LA OBRA.

- El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.
- Todos los accesos a la obra dispondrán de las señales de seguridad normalizadas (según normas de UNE e ISO) ajustadas, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido en el R.D.485 /1997, sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.
- Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

1.3.4.2. CIRCULACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA.

- Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m, situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choque contra ellos.
- No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre parámetros verticales sea inferior a 0,60 m.
- Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deben disponer de escaleras con peldaño amplio, sólido y estable, dotadas de barandillas o redes, cerrando los laterales.
- Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.
- Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben de permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.
- Los huecos horizontales o verticales con riesgo de caídas de altura de personas u objetos, deben estar condenados, protegidos o, como mínimo, señalizados.
- Todas las zonas de paso del personal estarán dotadas de iluminación suficiente.

1.3.4.3. CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE OBRA

- Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado previamente el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología.
- Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tablones al mismo nivel o, en su defecto, procediendo a realizar una conducción elevada a más de 3 m. de altura.
- Los circuitos de circulación del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados, permitiendo y señalizando conveniente mente el acceso del personal de las instalaciones a las diferentes zonas de la misma para su mantenimiento.



1.3.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Previa petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro de energía, se procederá al montaje de la instalación eléctrica provisional de obra.

Deben considerarse como riesgos más frecuentes los siguientes:

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o cálculo incorrecto de la instalación).
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del Cuadro General).
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Quemaduras.
- Incendios.

Se aportarán las siguientes medidas preventivas:

1.3.5.1. PARA LOS CABLES:

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables).
- La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, aunque es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras a ras del suelo.
- Las mangueras de alargadera, por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.



- Las mangueras de alargadera provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

1.3.5.2. PARA LOS INTERRUPTORES:

- Se ajustarán expresamente a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro: riesgo eléctrico".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables.

1.3.5.3. PARA LOS CUADROS ELÉCTRICOS:

- Serán metálicos, con puerta y cerradura, con llave, según norma UNE-20324.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a pies derechos firmes.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado.

1.3.5.4. PARA LAS TOMAS DE ENERGÍA:

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas protegidas contra contactos directos. Ésta norma es extensiva a las tomas del cuadro general y cuadro de distribución.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o herramienta. La tensión siempre estará en la clavija hembra nunca en la macho, para evitar los contactos eléctricos directos.

1.3.5.5. PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CIRCUITOS:

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios, no obstante, se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y
 de alimentación a todas las máquinas, aparatos y herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.



- Todas las líneas y toda la maquinaria eléctrica estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
- 300 mA (según R.E.B.T.). Alimentación maquinaria, con mejora del nivel de seguridad.
- 30 A para las instalaciones eléctricas de no portátil.

1.3.5.6. PARA LAS TOMAS DE TIERRA:

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los reglamentos vigentes y a las normas propias de la Compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrá de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:
- Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
- Carriles para desplazamiento de montacargas o ascensores.
- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de la obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar el hincado de la pica, placa o conductor, agua de forma periódica.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

1.3.5.7. PARA EL MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA:

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará fuera de servicio mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.



1.3.6. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

1.3.6.1. EN LOS ALMACENAMIENTOS DE OBRA

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas. Los combustibles líquidos y lubricantes precisan estar en un local aislado, vigilado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes cerrados.

1.3.6.2. EN LA MAQUINARIA

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

1.3.6.3. EN EL TRASVASE DE COMBUSTIBLE

Los operarios de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

1.3.6.4. MEDIOS DE EXTINCIÓN PARA TODOS LOS CASOS

En las situaciones descritas anteriormente, almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura, etc. y en las que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.

En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua en abundancia.



1.3.6.5. INFORMACIÓN A LOS VIGILANTES DE OBRA

Los vigilantes de obra serán informados de los puntos y zonas que puedan revestir peligro de incendio en la obra y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

1.4. ANÁLISIS DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN DURANTE LA OBRA

1.4.7. MOVIMIENTO DE TIERRAS: VACIADOS

1.4.7.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras (palas y camiones).
- Caída de personas al mismo nivel.

1.4.7.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones, etc. se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad del terreno..
- Se prohíbe permanecer o trabajar en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz (Encargado o Vigilante de Prevención).

1.4.7.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN DEL PERSONAL RECOMENDABLES:

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación de la Unión Europea (89/656/CEE y 89/656/CEE). En los casos en que no exista Norma de Homologación, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen abandonar las correspondientes cabinas de conducción). (EN-397)
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo sencillas (EN-149.FPPI)
- Cinturón de seguridad, de sujeción o anticaída (EN-358).



- Guantes de cuero (EN-388).
- Botas de seguridad y de goma (EN-345, EN-344 y EN-347).

1.4.8. MOVIMIENTOS DE TIERRAS: POZOS Y ZANJAS DE CIMENTACIÓN

1.4.8.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Golpes por objetos.

1.4.8.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m. (como norma general) al borde de una zanja..
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas o trincheras, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

1.4.9. CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

1.4.9.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caída de los encofradores al vacío.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.



- Cortes al utilizar las sierras de mano o circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutación por anulación de tomas de tierra en maguinarias eléctricas.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contacto con el cemento.
- Los derivados por el trabajo sobre superficies mojadas.

1.4.9.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través e escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- Se esmerará el orden y limpieza durante todos los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en las maderas usadas se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido o apilado en un lugar conocido para su posterior retirada.

1.4.9.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES:

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra se ajustarán a las Normas de Homologación de la Unión Europea (89/686/CEE y 89/656/CEE). En los casos en que no exista Norma de Homologación, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

- Casco de polietileno (EN-397).
- Botas de seguridad (EN-345).
- Cinturón de seguridad de sujeción o anticaídas (EN-348).
- Guantes de cuero (EN-388).
- Ropa de trabajo.
- Traje para tiempo lluvioso.

1.4.10. CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS: FERRALLAS

1.4.10.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.



- Tropiezos y torceduras al caminar sobre armaduras.
- Sobreesfuerzos en cargas y descargas.
- Caídas a distinto nivel y golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

1.4.10.2. NORMAS PREVENTIVAS TIPO:

- Se habilitará en la obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de las armaduras.
- Los paquetes de redondo se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera evitando alturas de pilas superiores a 1,50 m.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares destinados a tales efectos y separados del lugar de montaje.
- Los desperdicios de ferralla se recogerán acopiándose en un lugar determinado para su posterior retirada.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras en posición vertical.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

1.4.10.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES:

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra se ajustarán a las Normas de Homologación de la Unión Europea (89/686/CEE y 89/656/CEE).En el caso que no exista Norma de Homologación, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

- Casco de polietileno (EN-397).
- Guantes de cuero (EN-388).
- Botas de seguridad (EN-345).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad (EN-358).
- Traje para tiempo lluvioso.

1.4.11. CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS: HORMIGONADO

1.4.11.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.



- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Caída de encofrados trepadores.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes sobre tractor (presas, etc.).
- Ruido ambiental.
- Electrocución, contactos eléctricos.

1.4.11.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO, DE APLICACIÓN DURANTE EL VERTIDO DEL HORMIGÓN:

Vertidos directos mediante canaleta:

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán puntos de permanencia seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Vertidos mediante cubos o cangilón:

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la guía que lo sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo o cuerdas de banderolas las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertidos se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con cubos los encofrados ni las entibaciones.



- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido de hormigón mediante bombeo:

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en ese trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arrastrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por tapones y sobre presiones internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de atoramiento o tapones.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.
 - 1.4.11.3. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE APLICACIÓN DURANTE EL HORMIGONADO DE CIMIENTOS (ZAPATAS, ZARPAS Y RIOSTRAS):

Se debe tener presente, que la prevención que a continuación se describe, debe ir en coordinación con la prevista durante el movimiento de tierras efectuado en el momento de su puesta en obra.

- Prever tajos de mantenimiento de las protecciones del movimiento de tierras durante esta fase.
- Prever tajos de protección en el desmontaje de las protecciones utilizadas durante el movimiento de tierra y la puesta en obra de estas unidades de hormigonado.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz o Encargado, revisará el buen estado de la seguridad de las entibaciones.
- Antes del inicio del hormigonado el Capataz o Encargado, revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase.
- Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.



- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general) fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas o zapatas para verter el hormigón (Dúmper, camión hormigonera).
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

1.4.11.4. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES:

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación de la Unión Europea (89/686/CEE y 89/656/CEE). En los casos que no existiese Norma de Homologación, serán de calidades adecuadas a sus respectivas prestaciones.

- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
- Casco de seguridad con protectores auditivos (EN-397).
- Guantes de cuero (EN-388).
- Guantes de goma (EN-420).
- Botas de seguridad (EN-345).
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad (EN-344 y EN-347).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Cinturón de seguridad de sujeción o anticaídas (EN-358).
- Mono o buzo de trabajo.
- Impermeable en tiempo lluvioso.
- Mandil.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.

1.4.12. CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS: PREFABRICADOS

1.4.12.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).



- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Agujas vibrantes sobre tractor (presas, etc.).
- Ruido ambiental.
- Electrocución, contactos eléctricos.

1.4.12.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVA EN EL IZADO, MANIPULACIÓN Y MONTAJE DE PREFABRICADOS:

- Los elementos voluminosos a desmantelar se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de la cargas no pongan en peligro la estabilidad del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas.
- El almacenaje o acopio de los elementos prefabricados se ubicará en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecten a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.
- El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar.
- Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que traen las piezas prefabricadas estén en correctas condiciones, comprobándose que no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse, igualmente se revisará cualquier otro accesorio o pieza a instalar en evitación de que partes constituyentes pudieran desprenderse.
- Las operaciones de enganche, que se realicen a más de 2 metros de altura, deberán realizarse mediante un procedimiento que proteja el riesgo de caída en altura. Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.
- Los cables, eslingas, cadenas y ganchos empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto.
- Empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad.
- Las tenazas, abrazaderas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.
- La grúa camión -grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas a elevar.
- Se prohibe el izado y montaje de elementos prefabricados y piezas pesadas en régimen de fuertes vientos y lluvia intensa o nieve.
- Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del gruista, se emplearán señalistas y cuantos trabajadores sea preciso, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.
- Mantener un correcto estado de orden y limpieza.
- Señalizar y acotar los posibles desniveles.
- Se utilizarán cuerdas o cabos para guiar las cargas suspendidas.
- La colocación de las piezas sobre el medio de transporte se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible.



- Se fijarán las piezas mediante tirantes, torniquetes u otros medios antes de proceder al desenganchado de las eslingas.
- Las piezas en el momento de su montaje estarán exentas de hielo y nieve.
- Se evitará dejar olvidadas herramientas en puntos altos, para lo que se dispondrá de cinturones portaherramientas.
- Se respetará las distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas.

1.4.12.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES:

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación de la Unión Europea (891686/CEE y 891656/CEE). En los casos que no existiese Norma de Homologación, serán de calidades adecuadas a sus respectivas prestaciones.

- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
- Guantes de cuero (EN-388).
- Botas de seguridad (EN-345).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Cinturón de seguridad de sujeción o anticaídas (EN-358).
- Mono o buzo de trabajo.
- Arnés de seguridad con dispositivo de frenado móvil.

1.4.13. CERRAMIENTO Y DIVISIONES: ALBAÑILERÍA EN GENERAL

1.4.13.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por manejos de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
- Los derivados, de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Atrapamientos por medios de elevación y transporte.



- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.)

1.4.13.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para prevención de caídas.
- No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se peldañearán las rampas de escaleras de forma provisional con peldaños de dimensiones:
 - Anchura: mínima 90 cm.
 - Huella: mayor de 23 cm.
 - Contrahuella: menor de 20 cm.
- Las rampas de escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm., de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares en los que enganchar el mosquetón de cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Se instalará en las zonas con peligro de caídas desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el cinturón de seguridad.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención de riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se prohíbe los puentes de un tablón.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes con que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer piezas por desplome durante el transporte.
- La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la fase de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por péndulo de la carga.



- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de paletas, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertidos montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
- Se prohíbe izar hastíales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes infiriendo sobre ellos.

1.4.14. CUBIERTAS: INCLINADAS Y PLANAS

Se consideran en este apartado las maniobras de recepción, descarga, acopio y puesta en el lugar apropiado en la obra.

1.4.14.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Cortes por el manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas o herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.

1.4.14.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

 Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir el borde de los forjados, las piezas prefabricadas servidas mediante grúa. La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.



- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación, el prefabricado se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y, sin descuidar la guía mediante cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- La instalación de las cerchas prefabricadas se realizará mediante suspensión del gancho de la grúa con el auxilio de balancines.
- La recepción en los apoyos se realizará mediante dos cuadrillas de tres hombres bajo la coordinación de un capataz. Actuando al mismo tiempo, cada cuadrilla gobernará el extremo correspondiente de la cercha mediante cabos (nunca directamente con las manos). El tercer hombre de la cuadrilla realizará la presentación.
- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la cercha.
- Bajo el encerchado a realizar, y a una distancia no inferior a 6 m., se tenderán redes horizontales en previsión del riesgo de caída de altura.
- El riesgo de caída de altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 0,90 m. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 0,15 m.
- Diariamente se realizará por parte del Vigilante de Prevención cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad,...) haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas,... sobre pies derechos bajo los lugares de trabajo.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares destinados para ello.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmontando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado, conservándose intactas en el resto de la fachada.
- Se paralizarán la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girada sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna extremidad, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- Las plantas permanecerá limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.



1.4.14.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONA RECOMENDABLES:

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación de la Unión Europea (89/686/CEE y 89/656/CEE). En los casos que no existiese Norma de Homologación, serán de calidades adecuadas a sus respectivas prestaciones.

- Casco de seguridad (EN-397).
- Guantes de cuero (EN-388).
- Guantes de goma (EN-420).
- Botas de seguridad (EN-345).
- Botas de goma (EN-344 y EN-347).
- Cinturón de seguridad de sujeción o anticaídas (EN-358).
- Mono o buzo de trabajo.
- Impermeable en tiempo lluvioso.

1.4.15. ACABADOS E INSTALACIONES: ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS

1.4.15.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Cortes por el uso de herramientas.
- Golpes por el uso de herramientas.
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento y otros aglomerantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

1.4.15.2. NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO:

- En todo momento se mantendrán libres las superficies de tránsito y apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Los andamios para enfoscados interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material,... para estos fines, para evitar accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin protección de caídas en altura.
- Se colgarán de elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas que tengan riesgo de caídas en altura.



- Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, en evitación del riesgo de las caídas desde altura. Asimismo se deberá colocar barandilla rígida de 0,90 m, de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 0,15 m.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo de 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla. La energía eléctrica de alimentación será de 24 v.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos de aglomerantes o áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de aglomerante, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, con el fin de evitar los accidentes por tropiezos.
- Se tenderán cables amarrados a puntos fuertes en la zona de cubierta, en los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad, para realizar trabajos de enfoscado desde andamios colgados a fachadas, patios o huecos de ascensores.

1.4.15.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

Toda prenda de protección personal, se ajustará a las Normas de Homologación de la Unión Europea (89/686/CEE y 89/656/CEE). En caso de no existir Norma de Homologación, serán de calidades adecuadas a sus prestaciones.

- Casco de seguridad (EN-397).
- Guantes de cuero (EN-388).
- Guantes de goma (EN-420).
- Botas de seguridad (EN-345).
- Botas de agua (EN-344 y EN-347).
- Gafas de protección (EN-166).
- Mono o buzo de trabajo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o anticaídas (EN-358).

1.4.16. ACABADOS E INSTALACIONES: PINTURA

1.4.16.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).



- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobre esfuerzos.
- Otros.

1.4.16.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Las pinturas (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de los de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medido a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.



- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Prendas de protección personal recomendadas
- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de PVC largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulento).
- Mascarilla con filtro químico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

1.4.17. MEDIOS AUXILIARES: ANDAMIOS

1.4.17.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome de andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).

1.4.17.2. NORMAS O MEDIDAS TIPO DE APLICACIÓN GENERAL:

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.



- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas y hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros o asimilables directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el parámetro vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio: El paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los contrapesos para andamios colgados se realizarán del tipo prefabricado con pasador, se prohíben los contrapesos construidos a base de pilas de sacos, bidones llenos de áridos etc.
- Se establecerán a lo largo y ancho de los parámetros verticales, puntos fuertes de seguridad en los que arriostrar los andamios.
- Las trócolas o carracas de elevación de los andamios colgados se servirán perfectamente enrolladas y engrasadas tras una revisión.
- Las trócolas o carracas no se acopiarán directamente sobre el terreno. El acopio, a ser posible, se realizará ordenadamente sobre techado.
- Los cables de sustentación en cualquier posición de los andamios colgados tendrán longitud suficiente como para que puedan ser descendidos totalmente hasta el suelo en cualquier momento.
- Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.
- Los andamios colgados en fase de parada temporal del tajo deben ser descendidos al nivel del suelo por lo que se prohíbe su abandono en cotas elevadas.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o el Vigilante de Prevención, antes del inicio de los trabajos para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan



padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa.

1.4.17.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES:

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra se ajustarán a las Normas de Homologación de la Unión Europea (89/686/CEE y 89/656/CEE). En el caso que no exista Norma de Homologación, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

- Casco de polietileno (EN-397).
- Guantes de cuero (EN-388).
- Botas de seguridad (EN-345).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad (EN-358).
- Traje para tiempo lluvioso.

1.4.18. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

Se debe considerar para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapié, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.).

1.4.18.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

1.4.18.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

Durante el montaje de los andamios tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como poder amarrar al fiador del cinturón de seguridad.



- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras aseguradas a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja. Es práctica corriente el "montaje de revés" de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o paramentos.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.



- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

1.4.18.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase C.

1.4.19. ESCALERAS DE MANO

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Debe impedirlas en la obra.

1.4.19.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo regular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

1.4.19.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

De aplicación al uso de escaleras de madera:

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.



- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

De aplicación al uso de escaleras metálicas:

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserve de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

De aplicación al uso de escaleras de tijera:

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenillas de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijeras nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, sin la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los tres últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyan:

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o
 estructura al que da acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma, que su apoyo interior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso o descenso a través de escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 5 m. se realizará dotado con un cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paracaídas.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.



- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

1.4.19.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES:

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra se ajustarán a las Normas de Homologación de la Unión Europea (89/686/CEE y 89/656/CEE). En el caso que no exista Norma de Homologación, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

- Casco de polietileno (EN-397).
- Guantes de cuero (EN-388).
- Botas de seguridad (EN-345).
- Ropa de trabajo.

1.4.20. MEDIOS AUXILIARES: PUNTALES

1.4.20.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caídas desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamientos de dedos.
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- Los propios del trabajo del carpintero encofrador y del personaje.

1.4.20.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

- Los puntales se acopiarán en obra en el lugar indicado para ello.
- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que capa, se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de pies derechos de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.



- Los puntales se izarán o descenderán a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- Los puntales se izarán o descenderán a las paltas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto se suspenderá mediante aparejos de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de esfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inamovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe las sobrecargas de puntales.
- Se prohíbe la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación.
- Los puntales que se arriostren horizontalmente se utilizará siempre abrazaderas.

1.4.21. MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

1.4.21.1. MAQUINARIA EN GENERAL

Riesgos detectables más comunes

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.



- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Otros.

Normas o medidas preventivas tipo

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasa protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas, de funcionamientos irregulares o averiados, serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: MAQUINA AVERIADA. NO CONECTAR.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de las máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso "MÁQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquinaherramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelque de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos de visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.



- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por la Comisión de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Semanalmente, la Comisión de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y ésta, a la Dirección Facultativa.
- Semanalmente, por la Comisión de Seguridad, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y éste, a la Dirección Facultativa.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Otros.

1.4.21.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

Riesgos detectables más comunes

- Vuelcos.
- Atrapamiento.



- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

Normas o medidas preventivas tipo

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bobina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de bandoleras y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Prendas de protección personal recomendable

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de PVC.



- Cinturón elástico antivibratorio.

1.4.21.3. PALA CARGADORA (SOBRE ORUGA O SOBRE NEUMÁTICO)

Riesgos detectables más comunes

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

Normas o medidas preventivas tipo

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.



- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Prendas de protección personal recomendable

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de PVC.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

1.4.21.4. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS

Riesgos detectables más comunes

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.



- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máguina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

Normas o medidas preventivas tipo

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina, se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.



- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de PVC.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

1.4.21.5. CAMIÓN BASCULANTE

Riesgos detectables más comunes

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Golpes.

Normas o medidas preventivas tipo

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.



- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

1.4.21.6. DÚMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida. Hay que tomar precauciones, para que el conductor esté provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

Riesgos detectables más comunes

- Atropello de personas.
- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina durante el tránsito.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Otros.

Normas o medidas preventivas tipo

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a las zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural de talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.



- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dúmpers de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dúmper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general de vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.4.21.7. MAQUINARIAS ELEVADORAS Y GRÚAS

Riesgos detectables más frecuentes

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.



- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Contacto eléctrico.
- Contacto con objetos cortantes o punzantes.
- Caída de objetos.
- Choques.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Normas o medidas preventivas tipo

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas yse fijarán los gatos estabilizadores.
- Se paralizarán los trabajos, en el momento que la velocidad del viento sobrepase los 60Km/h, las grúas dispondrán de anemómetro.
- La maguinaria dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y rotativo luminoso.
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento.
- Se dispondrá de un extintor en la cabina
- No dejar las llaves de contacto cuando se abandone la cabina en situaciones normales, en caso de detectarse una emergencia, estas se dejarán puestas.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con velocidades de viento elevadas.



1) Ante el riesgo de vuelco, se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquélla de las líneas definidas por dos apoyos consecutivos cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor.

Esta distancia, para cada posición y alcance de la pluma, es más pequeña cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse.

Es por ello por lo que ante este riesgo deberá procederse actuando como sigue:

A. Sobre el terreno:

- Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.
- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, de al menos 80 Mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablones de cada capa sobre la anterior.

B. Sobre los apoyos:

- Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.
- Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.
- Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a
 elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su
 máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación
 necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

C. En la maniobra:

- La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg. /dm3 para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).



- Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.
- En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.
- Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.
- En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.
- 2) Ante el riesgo de precipitación de la carga, como generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobado defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

A. Respecto al estrobado y elementos auxiliares:

- El estrobado se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.
- Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10 por ciento del total de los mismos.

B. Respecto a la zona de maniobra:

- Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.
- Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.
- Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá
 de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer
 encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia,
 especialmente durante la noche.

C. Respecto a la ejecución del trabajo

 En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.



- El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.
- Los conductores que abandonen la máquina, irán provistos de chaleco reflectante.

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).
- Chaleco reflectante.

1.4.21.8. HORMIGONERA ELÉCTRICA

Riesgos detectables más frecuentes

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Otros.

Normas o medidas preventivas tipo

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Prendas de protección personal recomendable

- Casco de polietileno.



- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad de goma o PVC.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

1.4.21.9. MESA DE SIERRA CIRCULAR

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

Riesgos detectables más comunes:

- Cortes.
- Golpes por objeto.
- Atrapamientos.
- Proyecciones de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

Normas o medidas preventivas tipo:

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - o Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - o Interruptor de estanco.
 - Toma de tierra.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los períodos de inactividad.



- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través de cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre baleas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise a la Comisión de Seguridad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise a la Comisión de Seguridad.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos.
 Desconfíe de su destreza. Esta máguina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise a la Comisión de Seguridad para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

Normas de seguridad en el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Vigilante de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Prendas de protección personal recomendable

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.



- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Protectores acústicos.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará

- Guantes de goma o de PVC (preferible muy ajustados).
- Trajes impermeables.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.

1.4.21.10. VIBRADOR

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Salpicaduras de lechada en ojos.

Normas básicas de seguridad

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso.

Protecciones personales

- Casco homologado.
- Botas dieléctricas.
- Gafas para protección contra salpicaduras.

Protecciones colectivas

- Las mismas que para la estructura de hormigón.

1.4.21.11. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

Riegos más frecuentes



- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

Normas básicas de seguridad

- Las máquinas tendrán en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que puede bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

Protecciones personales

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

Protecciones colectivas

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

1.4.21.12. AMASADORA

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Vuelcos y atropellos al cambiarla de emplazamiento.

Normas básicas de seguridad

- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Las paredes móviles y de transmisión, estarán protegidas con carcasas.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina.

Protecciones personales

- Casco homologado de seguridad.



- Mono de trabajo.
- Guantes de goma.
- Botas de goma y mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas

- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

1.4.21.13. HERRAMIENTAS EN GENERAL

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora.

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas en altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

Normas básicas de seguridad

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

1.5. ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN LA OBRA

1.5.22. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Por no superar el número de 50 trabajadores no se considera necesario. En su lugar existirá una comisión coordinadora en materia de seguridad formada por los responsables de las subcontratas intervinientes en la obra.

1.5.23. OBRERO PARA EL MANTENIMIENTO DE SEGURIDAD



Se prevé un obrero, con capacidad suficiente en dedicación exclusiva, para mantener las condiciones o para ejecutar las órdenes de Seguridad y Salud Laboral recibidas de sus superiores. Estará en contacto continuo con el Vigilante de Prevención, y denunciará a éste todas las irregularidades o anomalías que observe en materia de Seguridad y Salud Laboral.

Cuando las condiciones lo requieran será auxiliado por cuantas personas sean necesarias.

El Contratista dispondrá para éste Centro de Trabajo, del referido "Obrero para el Mantenimiento de Seguridad y Salud Laboral" con capacidad suficiente.

1.5.24. BOTIQUÍN

Se dispondrá de 1 botiquín con 2 reposiciones, al menos, con los medios para efectuar curas de urgencia. Los botiquines estarán a cargo de la persona más capacitada designada por el Contratista.

Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96° C, tintura de iodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapos, antiespasmódicos, pomada antihistamínica para picaduras, pomada anti-inflamatoria, guantes desechables, tijeras, pinza, banda elástica para torniquetes, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, y en su caso, si la persona a cargo es titulada sanitaria los demás medios indicados en el artículo 43 de la O.G.S.H.T.

1.5.25. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

1.5.25.1. Preventivos:

Al ingreso en la Empresa a que pertenezca el trabajador se le deberá someter a un reconocimiento médico preventivo, relacionado con el trabajo, con especial referencia a sus aptitudes físicas y psíquicas en base al trabajo a desarrollar.

1.5.25.2. DE SEGUIMIENTO:

La Empresa dispondrá, con periodicidad necesaria los reconocimientos médicos de seguimiento a su personal en relación a sus aptitudes y a las enfermedades profesionales.

1.5.26. SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

El contratista dispone de un Servicio de Seguridad y Salud Laboral con carácter asesor en materia de Seguridad y Salud.

Todos los operarios recibirán al ingresar en la obra una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear.



Para ello se impartirán charlas de Seguridad, concienciándoles de la obligación de cumplimiento de las Normas y Señales de Seguridad, y de las medidas de Salud, se les enseñará la utilización de protecciones colectivas y el uso y cuidado de las individuales del operario.

Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de Seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo a que estén adscritos, así como los colindantes.

Eligiendo los operarios más idóneos, se impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose monitores de Seguridad o socorristas.

1.5.27. SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD

Se realizará aplicando técnicas analíticas y estudios comparativos de los índices oficiales, en base a:

ÍNDICE DE INCIDENCIA (I.I).

Nº de accidentes con baja acaecidos en el Centro de Trabajo por cada 100 trabajadores:

I.I. =
$$\frac{n^{\circ} \text{ de accidentes con baja}}{n^{\circ} \text{ de trabajadores}} \times 10^{2}$$

- ÍNDICE DE FRECUENCIA (I.F.).

Nº de accidentes con baja acaecidos en el Centro de Trabajo por cada millón de horas trabajadas:

I.F. =
$$\frac{n^{\circ} \text{ de accidentes con baja}}{n^{\circ} \text{ de horas trabajadas}} \times 10^{6}$$

- ÍNDICE DE GRAVEDAD (I.G.).

Nº de jornadas perdidas por accidentes con baja en el Centro de Trabajo por cada mil horas trabajadas:

$$I.G. = \frac{n^{\circ} \text{ de horas perdidas por accidentes con baja}}{n^{\circ} \text{ de horas trabajadas}} \times 10^{3}$$

DURACIÓN MEDIA DE INCAPACIDADES (D.M.I.).

$$D.M.I. = \frac{n^{\circ} \text{ de jornadas perdidas por accidentes con baja}}{n^{\circ} \text{ de accidentes con baja en el centro de trabajo}}$$

1.5.28. ENFERMEDADES PROFESIONALES

A través del Servicio de Seguridad y Salud del contratista y mediante las inspecciones que los técnicos del Servicio realizarán periódicamente, se avisará de cualquier riesgo referente a Agentes Contaminantes que impliquen riesgos para la



salud del Trabajador notificando dicha observancia a la Dirección de obra y a los operarios implicados, para solucionar dichos riesgos mediante protecciones personales o colectivas según proceda.

- Enfermedades producidas por Agentes Químicos.
- Enfermedades de la piel.
- Enfermedades producidas por inhabilitación de sustancias y Agentes diversos.
- Enfermedades infecciosas y parasitarias.
- Enfermedades producidas por agentes físicos.

1.5.29. PRIMEROS AUXILIOS

El Servicio de Seguridad y Salud del contratista podrá impartir cursillos especiales de Socorrismo y Primeros Auxilios, pudiéndose formar monitores de Seguridad o Socorristas.

En carteles debidamente señalizados, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de la Empresa, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la Empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para cumplimiento de esta obra, en los carteles debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen: junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el/los Teléfono/s, servicios más cercanos de ambulancia y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al Centro de la inminente llegada del accidentado.

El Servicio de Seguridad facilitará carteles adhesivos donde se recojan los centros u organismos a los que recurrir, anotando la dirección y teléfono de los mismos.

1.5.30. TABLÓN DE ANUNCIOS, INFORMATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se prevé un tablón anunciador de dimensiones 1.00x0.80 m. colocado en zona de entrada a oficinas en él exclusivamente se dará información de temas referidos a Seguridad y Salud Laboral y entre otras se darán las siguientes.

- Señalizaciones.
- Primeros Auxilios.
- Obligaciones del trabajador.
- Observaciones.

1.6. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil desechándose a su término.



Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, (por ejemplo, un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

El suministro al personal de la obra de los medios de protección personales se realizará por cuenta del contratista como parte de su sistema de Prevención.

1.6.31. PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación de la Unión Europea (89/686/CEE y 89/656/CEE) regulado por el derecho español por el Real Decreto 159/1995 (B.O.E. del 8 de Marzo).

Protección en la cara:

- Cascos de seguridad: EN-397.

Gafas de seguridad: EN-166.

Protectores auditivos: EN-352.1 y EN-352.2

- Mascarillas antipolvo: EN-149.FPPI

Protección del cuerpo:

- Cinturón de seguridad: EN-358.

Protección en extremidades:

Guantes de cuero: EN-388.

- Guantes de goma: EN-420.

Botas de seguridad: EN-345.

Botas impermeables: EN-344 y EN-347.

En los casos en que no exista Norma de Homologación, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.



1.6.32. PROTECCIONES COLECTIVAS

Vallas autónomas de limitación y protección.

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Barandillas.

Las barandillas rodearán el perímetro de la planta desencofrada, debiendo estar condenando el acceso a las otras por el interior en las escaleras. Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Plataformas de trabajo.

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura sobre nivel de la plataforma, listón intermedio y rodapié de 15 cm. (Art° 23 de la O.G.S.H.T.).

Escaleras de mano.

Deberán estar provistas de zapatas antideslizantes en su base. Asimismo deberán sobrepasar 1 m. sobre la altura a salvar.

Extintores.

Serán de polvo polivalente y se revisarán periódicamente.

1.7. MEDIDAS CONCRETAS EN LA OBRA

1.7.33. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se llevarán a cabo trabajos en tensión para lo cual se necesitará una protección específica en la realización de los mismos, como es la puesta a tierra y la instalación de los interruptores diferenciales de media y alta sensibilidad.

1.7.33.1. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- El almacén para acopio del material eléctrico se ubicara en lugar adecuado al material contenido.
- El montaje de aparatos eléctricos SIEMPRE se efectuara por personal especialista.
- La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux medidos a 2 m del suelo.



- La iluminación mediante portátiles se efectuará con arreglo a la norma a 24 voltios y portalámparas estancos con mango aislante y provistos de rejilla protectora.
- Se prohíbe ABSOLUTAMENTE el conexionado a los cuadros de suministro eléctrico sin la utilización de las clavijas adecuadas.
- Las escaleras cumplirán las normas de seguridad, zapatas antideslizantes, cadena limitadora de apertura (tijeras) etc
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano.
- Los trabajos de electricidad en general, cuando se realicen en zonas de huecos de escalera, estarán afectos de las medidas de seguridad referentes a la utilización de redes protectoras.
- De igual manera se procederá en terrazas, balcones, tribunas, etc.
- Las herramientas utilizadas estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos de energía eléctrica.
- Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecute será el del cuadro general al del suministro.
- Las pruebas de tensión se anunciaran convenientemente para conocimiento de todo el personal de la obra.
- Antes de poner en carga la instalación total o parcialmente, se hará una revisión suficiente de las conexiones y
 mecanismos, protecciones y empalme de los cuadros generales y auxiliares, de acuerdo con la norma del
 reglamento electrotécnico.
- La entrada en servicio de la celda de transformación, se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la dirección de obra y el coordinador de seguridad.
- Antes de poner en servicio la celda de transformación se procederá a comprobar la existencia en la sala de los elementos de seguridad indicados en el reglamento electrotécnico, banqueta, pértiga, extintores, botiquín y vestimenta de los propietarios. Una vez comprobado esto se procederá a la entrada en servicio.
- Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y substituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros eléctricos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- La instalación de los cables de alimentación desde la acometida hasta los puntos se realizarán entubados y enterrados en zanjas.
- Las conexiones se realizarán siempre que sea posible sin tensión en las líneas.
- Durante el izado de los postes o báculos, en zonas de tránsito, se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más cinco metros.
- Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el código de circulación, y por la noche éstas se señalizarán con luces rojas.
- Durante el izado de estos báculos o postes se vigilará en todo momento que se respeten las distancias de seguridad respecto a otras líneas de Alta Tensión aéreas que haya en el lugar.



1.7.33.2. MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA MOVIMIENTOS O DESPLAZAMIENTOS DE EQUIPOS O MATERIALES EN LA CERCANÍA DE LÍNEAS AÉREAS, SUBTERRÁNEAS U OTRAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Para la prevención del riesgo eléctrico en actividades en las que se producen o pueden producir movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas (como ocurre en la obra de que es objeto este Estudio de Seguridad) deberá actuarse de la siguiente forma:

- 1. Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo, o en sus cercanías.
- 2. Si, en alguna de las fases de la actividad, existe riesgo de que una línea subterránea o algún otro elemento en tensión protegido pueda ser alcanzado, con posible rotura de su aislamiento, se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar tal circunstancia.
- 3. Si, en alguna de las fases de la actividad, la presencia de líneas aéreas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, puede suponer un riesgo eléctrico para los trabajadores, dichas líneas o elementos no pudieran desviarse o dejarse sin tensión, se aplicará lo dispuesto a continuación.

A efectos de la determinación de las zonas de peligro y proximidad, y de la consiguiente delimitación de la zona de trabajo y vías de circulación, deberán tenerse especialmente en cuenta:

- A) Los elementos en tensión sin proteger que se encuentren más próximos en cada caso o circunstancia.
- E) Los movimientos o desplazamientos previsibles (transporte, elevación y cualquier otro tipo de movimiento) de equipos o materiales.

El riesgo de accidente eléctrico en los trabajos realizados en proximidad de instalaciones eléctricas en tensión puede aumentar considerablemente cuando se manipulan elementos de gran longitud, como perfiles o tubos metálicos, o se utilizan equipos de trabajo como escaleras, grúas y vehículos con brazos articulados o prolongaciones de longitud suficiente para entrar en zonas de peligro o en contacto con líneas eléctricas aéreas en las que, habitualmente, el sistema de protección general está confiado a la distancia a la que se sitúan los conductores respecto al suelo, edificaciones, etc., de acuerdo con lo establecido en los reglamentos electrotécnicos (Artículo 25 de del Reglamento electrotécnico sobre líneas eléctricas aéreas de alta tensión e ITC-BT-06 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión).

A este respecto, algunos de los equipos y materiales que pueden aumentar el riesgo de accidente eléctrico en los trabajos en proximidad de instalaciones eléctricas en tensión son los siguientes:

- <u>Lista no exhaustiva de elementos que pueden aumentar el riesgo de accidente en los trabajos en proximidad de</u> líneas aéreas:

MÁQUINAS Y VEHÍCULOS

- Grúas móviles
- Palas excavadoras



- Camiones con volquete, polipastos o similares
- Plataformas elevadoras
- Brazos hidráulicos elevadores

OTROS EQUIPOS DE TRABAJO

- Escaleras extensibles
- Escaleras de mano
- Andamios metálicos

MATERIALES

- Tubos y perfiles metálicos
- Cables y alambres
- Árboles, ramas y madera húmeda
- <u>Equipos que pueden aumentar el riesgo de accidente eléctrico en los trabajos en proximidad de cables subterráneos</u>
 - Máquinas excavadoras
 - Máquinas perforadoras
 - Martillos neumáticos

Como ya se ha indicado anteriormente, antes de dar comienzo una actividad es necesario realizar la preceptiva evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva, que ha de integrarse en la organización del propio trabajo. Esta evaluación, previsiblemente requerirá la inspección de la zona donde se van a realizar los trabajos y, en su caso, la investigación de la posible existencia de cables subterráneos.

Con todo ello, se tendrá la información necesaria para saber qué tipo instalaciones existen en el lugar y la tensión nominal de las mismas, de manera que se puedan planificar las actividades preventivas adecuadas.

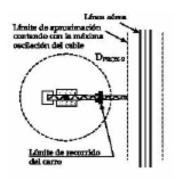
Cuando existen líneas eléctricas aéreas en las inmediaciones de la zona de trabajo, para llevar a cabo eficazmente las medidas preventivas es necesario realizar un estudio previo de la situación. Éste puede presentar cierta complejidad, debido a la necesidad de analizar los movimientos de las máquinas, equipos y materiales que pueden entrar en contacto con los elementos en tensión o invadir las zonas de peligro.

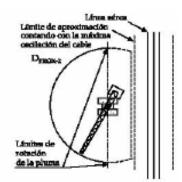
Dicho tipo de estudios puede llevarse a cabo empleando planos a escala, suficientemente precisos, de la zona de trabajo y de los equipos y máquinas. El análisis puede ser facilitado mediante el empleo de aplicaciones informáticas de diseño.

Mediante estos u otros procedimientos se podrán delimitar o restringir los movimientos y/o desplazamientos de las máquinas, de manera que no invadan las zonas de peligro en las situaciones más desfavorables (máximas elevaciones o

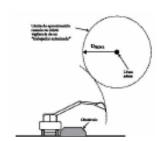


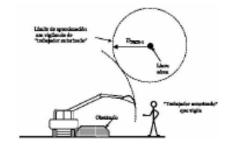
desplazamientos de las partes móviles), teniendo en cuenta también las máximas oscilaciones de los cables y cargas suspendidas.





En general, en los trabajos en proximidad de líneas aéreas, cuando se trabaje con máquinas o elementos que puedan aumentar el riesgo de accidente (como los citados en la lista anterior) para garantizar que no se invada la zona de peligro, DPEL, se recomienda no sobrepasar el límite DPROX-1, para los «trabajadores autorizados» (o los que trabajen bajo su vigilancia). En el resto de los casos se recomienda no sobrepasar el límite DPROX-2.





Distancias límite de las zonas de trabajo

| U _a | D _{PHL-1} | D _{PHL-2} | D _{PROX-1} | D _{PROX-2} |
|----------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| <=1 | 50 | 50 | 70 | 300 |
| 3 | 62 | 52 | 112 | 300 |
| 6 | 62 | 53 | 112 | 300 |
| 10 | 65 | 55 | 115 | 300 |
| 15 | 66 | 57 | 116 | 300 |
| 20 | 72 | 60 | 122 | 300 |
| 30 | 82 | 66 | 132 | 300 |
| 45 | 98 | 73 | 148 | 300 |
| 66 | 120 | 85 | 170 | 300 |
| 110 | 160 | 100 | 210 | 500 |
| 132 | 180 | 110 | 330 | 500 |
| 220 | 260 | 160 | 410 | 500 |

Un=tensión nominal de la instalación (kV).

D_{FEL-1}=distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

 D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

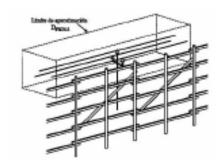
 D_{PROX-1} =distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

 $D_{\rm PROX-2}$ =distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Además de lo anterior, será necesario incluir en las instrucciones de trabajo las restricciones impuestas a la utilización de materiales tales como escaleras de mano u objetos metálicos de gran longitud. También deberá tenerse en cuenta los movimientos incontrolados de cables o alambres que pueden entrar en contacto con elementos en tensión; por ejemplo, cuando pueden caer sobre los conductores de una línea debido a una rotura o por el movimiento en forma de látigo causado por dicha rotura que pudieran alcanzar la zona de peligro o los elementos en tensión debido a una falsa maniobra, se deberán poner barreras y/o instalar dispositivos que limiten la amplitud del movimiento de la parte móvil del equipo.



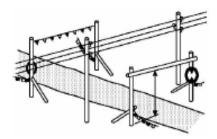
^{*} Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.



Junto a ello, es esencial la función de vigilancia del «trabajador autorizado», quien debe controlar en todo momento las operaciones críticas con el fin de anticipar las situaciones de riesgo y advertir de ello al operador que realiza la maniobra.

La necesidad de transitar bajo líneas eléctricas aéreas con vehículos o maquinaria de obra que puedan implicar un riesgo de entrar en la zona de peligro es otra de las situaciones que pueden presentarse. Una forma de prevenir este riesgo es la instalación de pórticos limitadores de altura adecuadamente señalizados.

Por otra parte, los trabajadores que deban manejar o conducir las máquinas o equipos han de recibir la formación y entrenamiento necesarios para trabajar en proximidad de instalaciones eléctricas en tensión y, antes de comenzar los trabajos, deben ser informados de los riesgos existentes en la zona, de los límites de operación, de la señalización y de las restantes medidas preventivas.



Finalmente, para prevenir el riesgo de accidente eléctrico durante los trabajos realizados con máquinas excavadoras, martillos neumáticos u otros equipos, en zonas donde pudieran existir cables subterráneos, es preciso investigar la existencia y trazado de los mismos (por ejemplo, consultando los archivos municipales y solicitando información a la compañía eléctrica propietaria).

Cuando la finalidad de los trabajos sea dejar al descubierto el propio cable subterráneo, se recomienda suprimir la tensión antes de iniciar la excavación. Con máquinas excavadoras no es aconsejable llegar a menos de un metro del cable y con martillos neumáticos hasta 0,5 metros, concluyendo los últimos centímetros con el auxilio de herramientas manuales, para reducir el riesgo de perforar el cable.



1.7.33.3. RECOMENDACIONES PARA EL TRABAJO CON GRÚAS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

- Cuando se trabaje en proximidad de una línea eléctrica aérea, manejar la grúa a menor velocidad que la habitual.
- Tomar precauciones cuando se esté cerca de algún tramo largo, entre los soportes de una línea eléctrica aérea, dado que el viento puede mover lateralmente el tendido eléctrico y reducir la distancia entre éste y la grúa.
- Señalar rutas seguras cuando las grúas deban circular de forma frecuente en la proximidad de una línea eléctrica aérea.
- Tomar precauciones cuando se circule sobre terrenos que puedan provocar oscilaciones o vaivenes de la grúa en la proximidad de una línea eléctrica aérea.
- Mantener a los trabajadores retirados de la grúa mientras trabaja en la proximidad de una línea eléctrica aérea.
- Prohibir que se toque la grúa o sus cargas hasta que el trabajador autorizado indique que puede hacerse.
- Forma de proceder, en el caso de un contacto eventual de la grúa con una línea eléctrica en tensión, para evitar electrocuciones
- El operador de la grúa debe permanecer dentro de la cabina.
- Los demás trabajadores deben mantenerse lejos de la grúa y de su carga.
- El operador de la grúa debería tratar de separar la grúa moviéndola en sentido contrario al que ha provocado el contacto.
- Si la grúa no puede separarse, el operador debe permanecer dentro de la cabina hasta que la línea sea desconectada.

1.8. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.



Proyecto de construcción de nichos Cementerio Municipal de Cedeira. A Coruña Promotor Excmo. Ayuntamiento de Cedeira

1.8.34. CONDUCCIONES Y SERVICIOS

Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las

actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y

oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los

trabajos posteriores.

1.9. CONCLUSIÓN

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y

los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse

en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el

presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como

aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que

se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las

páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones

preventivas de la obra a realizar, de todos modos las actividades no tratadas u omitidas en el presente Estudio de

Seguridad y Salud serán analizadas en el PSS que redacte el contratista, de acuerdo con las unidades de obra a ejecutar y

sus métodos de trabajo.

Cedeira, Agosto de 2015

Ana López López

Ingeniera Cívil. Coleg. nº 13314



2. PLANOS Estudio Básico de Seguridad y Salud

SEÑALES DE OBLIGACION

| USO GELICATORIO GELICATORIO DE PROTECTOR AUSTRELE | OBOLECTBO CROLECTBO CROLECTBO CSD | PROTECCION OBLICATIONA DE LOS PES | PROTECCION OBLICATIONA DE LAS MANOS | PROTECCION DE LA VISTA DE LA VISTA | PROTECCION OBLIGATORIA DEL ODDO | PROTECCION OBLICATORIA DE LA CABEZA | PROTECCION OBLIGATORA DE WAS RESPRATORAS | DE IN SENTE | |
|--|--|---|---|--|---------------------------------------|---|---|-------------------|---|
| D | 9 | | | 3 | 0 | 0 | © | STABOLD | |
| BUMOS | BLANCO | BLANCO | BLANCO | BLANCO | BLANCO | BLANCO | BLANCO | OTOBINIS TBD | - |
| YZIL | YZIL | NO. | YOU | NO. | ğ | VŽI. | ğ | | |
| BLANCO | BLANCO | BLANCO | BLANCO | BLANCO | BLANCO | BLANCO | BLANKS | OMINO | |
| | 3 | | | (3) | | | | SEANT DE SECHEDAD | |
| | | | | | | | | | |

Establecimiento de los dimensiones de una selfal hasta una distancia de 50 metros:

Siendo L la distancia en metros desde donde se paede ver la selfal y S la superficie en metros de la selfal

Stando L la distancia en metroed deade donde as puede ve la safed y 50 la superificia en metros de la safed.

Enveniones de una sellal haste una distancia de 50 metros:

SOCIEDADO SOCIED DE SOCIASION DE SO DRECCION HACIA PRIMEDIOS AUDILIOS DE PRINCION AUGUOS DE LA SEVIL DONCHIBOS SATIV DE SATIVOS PRIMEROS AUXILIOS 令令 **C**C CTOBINE (-50° BLANCO BLANCO BLANCO BLANCO BLANCO BLANCO AD STATE 300A **SER** 308G 3000 3089 BLANCO BLANCO BLANCO BLANCO BLANCO OKCUPICES 30 TAGES 72 + 430 **4 —**

BOMBEROS GUARDIA 062 112

AMBULANCIAS EMERGENCIAS

HOSPITALES

981950000

SANTIAGO 112 061 SERVICIO MEDICO CENTRO DE SALUD TRAZO

981688716

TELEFONOS DE EMERGENCIA - TRAZO

FORMA GEOMETRICA DE LA SEÑAL

0

PROHIBICION ESPECIFICACION

ADVERTIENCIA DE PELIGRO

INFORMACION

| VZIL. | 700E | MARILLO | ROJO |
|--------|--------|---------|--------|
| BLANCO | BLANCO | MEGRO | BLANCO |
| BLANCO | BLANCO | NEGRO | NEGRO |

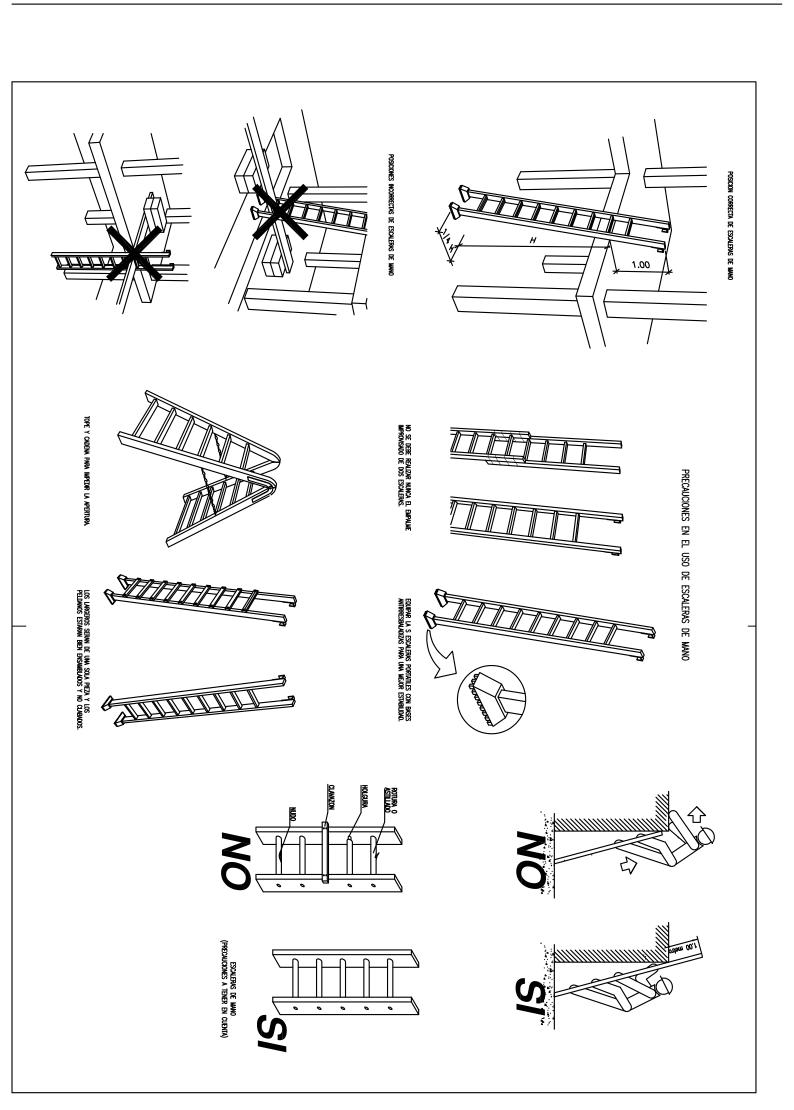
| ROJO | COLOR DE SEGURDAD | AZUL | NEROE. | OTINAMI | RQIO | COLOR |
|--------|--------------------|---|---|--|---|-------------|
| | H | OBLIGACION | DE SEGURDAD | atencion Zona de peligro | PARADA PROHBICION | SIGNETICADO |
| BLANCO | COLOR DE CONTRASTE | Obligacion de lleve personal. | * Sefalizacion de p | Seffales de paroda. Seffales de prohibición. Dispositivos de conexión de urgencia. | Seffales de parada. Seffales de prohibicion. Dispositivos de conexio Localización y seffaliza | APUCACION |
| NECRO | COLOR DE SIMBOLO | * Obligacion de llevar equipo de proteccion personal. | Señalizacion de pasilios de salidas de secorro. | i. icion. nexion de urgencia. | Señoles de parada. Señoles de prohibicion. Dispositivos de conneción de urgencia. Localización y señolización contra incendios. | |

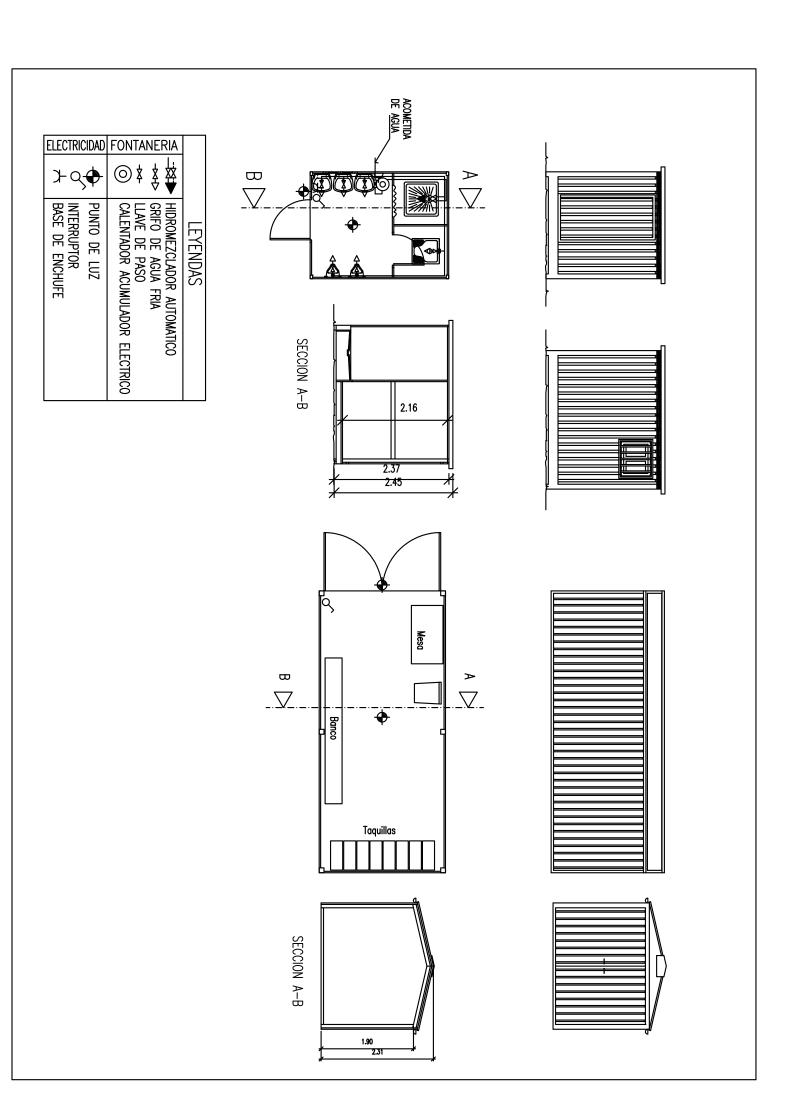
EL COLOR EN LA SEGURIDAD

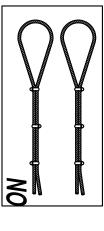
SERVLES DE SALVAMENTO

ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)

ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaidas)







TERCERA OPERACION

ALUXION DE LAS ISMAS GRAPAS. Se colocoram distanciantidas e partes igua-tes entre las das primeras (A distancia no mayor que la carchara de la base de la grapa). Se glam las buscas y se bresa el calab. Per APIZIAR A TOUSO IVE GRAPAS hauta el par reco-mentados. A DIDOO Y DE FRAMA RESILAR TOUSO IVE GRAPAS hauta el par reco-mentados.

SEGUNDA OPERACION

<u>JELIZICH IE LA SCRIBBA, 128491.</u> Se colocare ten province a la gaza como ese pueble. La concentidad del permo en forma de U, aprieta el extremo libro del cobie. NO JERCIA US 10210S A FUBIO.

Forma correcta de construcción de una Gaza :

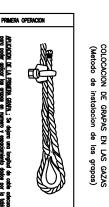
Identica a Litera en cienta: 1. Por lo serablo de su construcción, los Gazos confeccionados con permitos son las mas empleadas para los tradajos normales en otra. En importante tradajos normales en otra. El importante formen cuenta su forma de construcción, para poder enfair al maximo occidentes de cualquier (bon. en permitos puede datur el cable que va a suportar grandes tensiones, Una maía ejecución de los perditos puede tener como consecuencia, la caida de la carga. Una maía ejecución de las Gazo puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

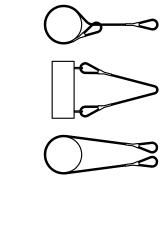
MELPACKI EL LA PRIERIA (REM). Se dejem une lexplant de cobée extractor para potra quistra les propus en manero, y espociamiento deste por la bias. Se cobos la primera a una distancia del extremo del cobé jujud a la archiara de la base de la grapa. La concentidad del permo en farma de la grafica el extremo libre del cobe. PRESER LA IL TERPACIO CANI EL PRESIZIONATO.

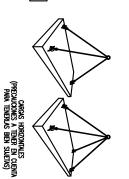
| DAMETRO DEL CABLE (mm) | N° DE PERRILLOS | DISTANCIA ENTRE PERRILLOS |
|------------------------|-----------------|---------------------------|
| Hasta 12 | 3 | 6 diametrae |
| de 12 g 20 | | scrience 9 |
| de 20 e 25 | 5 | 6 diametros |
| de 25 e 35 | | semperary y |

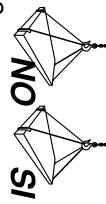
El numero de perillos y la separación entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

gazas realizadas a pie de obra









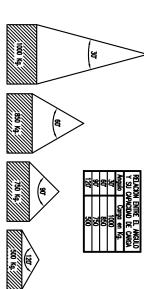
Formas que pueden ser utilizadas en eslingas y estrobos:

Numa se deben cruzar las eslanas. Si se monta una sobre otra, puede producirse la rotura de la eslana que queda aprisanada.

⊚ Θ Θ BD = DC = AD ଡା

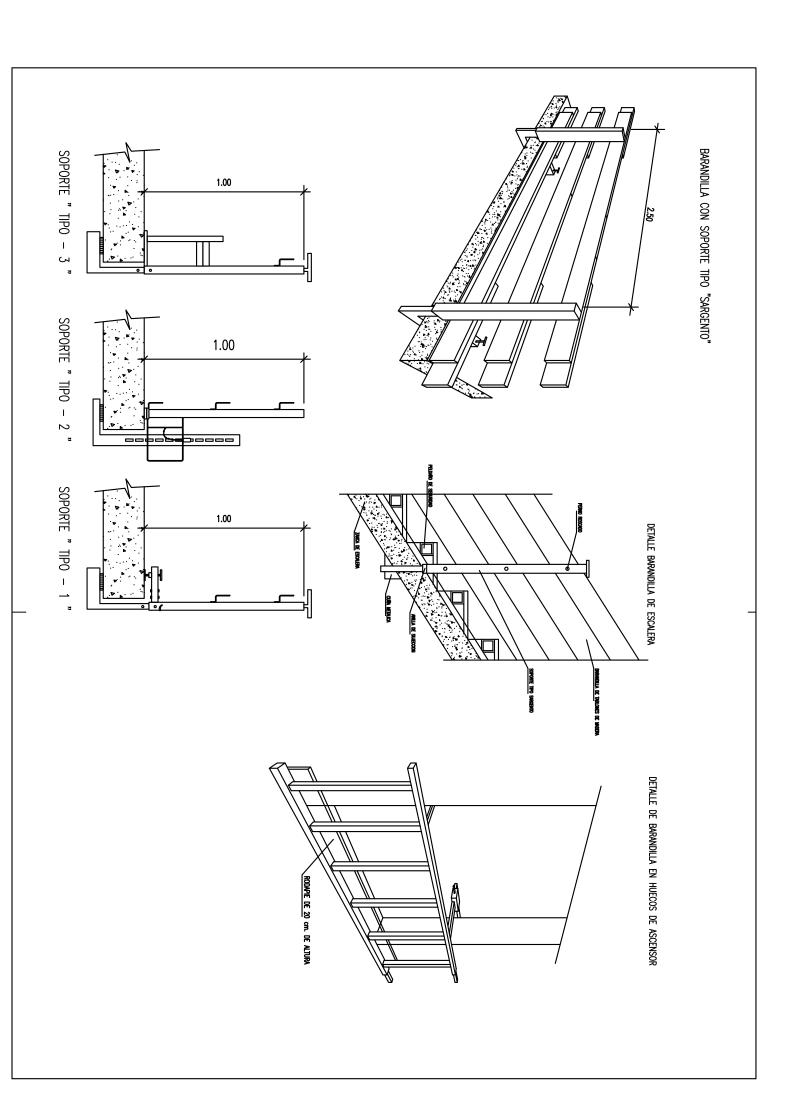
nunca se debe hacer trabajar una eslinga con un angulo mayor de 90°. Y la carga siempre ira centrada.

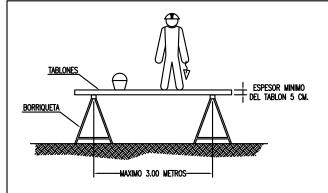
La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.



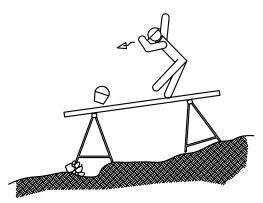
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.



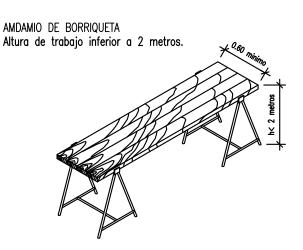


LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS. LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS. EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



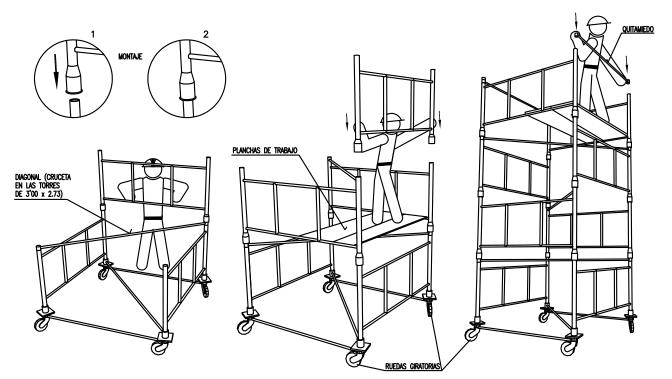
EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.





Ancho minimo de tablones 0.50 metros.

MONTAJE DE TORRES MOVILES



<u>DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES :</u>

TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alzanzar una <u>altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostromiento</u>
TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alzanzar una <u>altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostromiento</u>.



Presupuesto: ESS: "Construccion de nichos en el cementerio municipal de Cedeira (A Coruña)"

Pág.1

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN OBRA

| Nº | Código Ud | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|------|-------------|--|--------------|--------|--------|
| 1.1 | SSEPC M | Cordón de balizamiento reflectante, incluso soportes, colocación y desmontaje. | 100,000 | 1,52 | 152,00 |
| 1.2 | SSEPC Ud | Valla normalizada de desviación de tráfico, incluso colocación y desmontaje. | 2,000 | 42,05 | 84,10 |
| 1.3 | SSEPC Ud | Cartel indicativo de riesgo, incluso soporte y colocación. | 2,000 | 17,87 | 35,74 |
| 1.4 | SSEPC Ud | Cartel indicativo de riesgo, sin soporte, colocado. | 2,000 | 4,20 | 8,40 |
| 1.5 | SSEPC.tr Ud | Topes para maquinaria en desmonte y terraplén. | 3,000 | 6,35 | 19,05 |
| 1.6 | SSEPC Ud | Extintor de polvo seco BCE de 12 Kg de capacidad, cargado, amortizable en 3 usos, totalmente instalado. | 2,000 | 9,51 | 19,02 |
| 1.7 | SSEPC Ud | Luz ámbar intermitente, tipo TL-2, totalmente colocada. | 3,000 | 23,17 | 69,51 |
| 1.8 | SSEPC Ud | Señal de seguridad cuadrada, de 60x60cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje. | 2,000 | 7,11 | 14,22 |
| 1.9 | SSEPC Ud | Señal de seguridad circular, de 60cm de diámetro, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje. | 2,000 | 6,65 | 13,30 |
| 1.10 | SSEPC.ssUd | Señal de STOP, tipo octogonal de 60cm de lado, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje. | 2,000 | 6,81 | 13,62 |
| 1.11 | SSEPC Ud | Señal de seguridad manual a dos caras: STOP-Dirección obligatoria, tipo paleta. | 2,000 | 10,00 | 20,00 |
| 1.12 | SSEPC Ud | Cartel indicativo de riesgo, sin soporte, colocado. | 3,000 | 4,20 | 12,60 |
| 1.13 | SSEPC Ud | Cono tipo TB-6, en zona de obras, tamaño normal, reflectante, instalado. | 5,000 | 8,15 | 40,75 |
| | C | CAPÍTULO Nº 1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑ | ALIZACIÓN OE | BRA: | 502,31 |

Presupuesto: ESS: "Construccion de nichos en el cementerio municipal de Cedeira (A Coruña)" Pág.2

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 2 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

| N° | Código Ud | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|-----|--|--|----------|--------|--------|
| 2.1 | D41IA2H | Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora semanal. | 24,000 | 6,85 | 164,40 |
| | CAPÍTULO № 2 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD | | | IID · | 164 40 |

Presupuesto: ESS: "Construccion de nichos en el cementerio municipal de Cedeira (A Coruña)"

Pág.3

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

| No | Código Ud | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|------|---------------|--|--------------|--------|--------|
| 3.1 | SSEPI.cUc | Casco de seguridad homologado. | 10,000 | 2,23 | 22,30 |
| 3.2 | SSEPI.ga Uc | Gafas antipolvo, homologadas. | 5,000 | 3,02 | 15,10 |
| 3.3 | SSEPI Uc | Mascarilla antipolvo, homologada. | 5,000 | 1,71 | 8,55 |
| 3.4 | SSEPI.fr Uc | Filtro recambio mascarilla, homologado. | 5,000 | 0,40 | 2,00 |
| 3.5 | SSEPI.pa Uc | Protectores auditivos, homologados. | 5,000 | 2,75 | 13,75 |
| 3.6 | SSEPI.ta Uc | Juego de tapones antiruido de silicona, ajustables. | 5,000 | 0,67 | 3,35 |
| 3.7 | SSEPI.mt Uc | Mono de trabajo, homologado | 10,000 | 7,44 | 74,40 |
| 3.8 | SSEPI.ti Uc | Traje impermeable de trabajo, en 2 piezas de PVC. | 10,000 | 7,08 | 70,80 |
| 3.9 | SSEPI.cUc | Chaleco reflectante, homologado. | 10,000 | 34,17 | 341,70 |
| 3.10 |) SSEPI.gg Uc | Par de guantes de goma. | 10,000 | 0,64 | 6,40 |
| 3.11 | I SSEPI.gUc | Par de guantes de uso general. | 10,000 | 2,88 | 28,80 |
| 3.12 | SSEPI.ba Uc | Par de botas de agua, homologadas. | 10,000 | 8,37 | 83,70 |
| 3.13 | 3 SSEPI.bs Uc | Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas. | 10,000 | 11,07 | 110,70 |
| | | CAPÍTULO Nº 3 EQUIPOS DE PROTECO | CIÓN INDIVID | UAL : | 781,55 |

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 4 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

| Nº | Código Uc | d | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|-----|-----------|---|--|------------|--------|--------|
| 4.1 | SSF.cs F | Н | Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes. | 6,000 | 56,66 | 339,96 |
| 4.2 | SSF.fss I | Н | Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. | 24,000 | 12,00 | 288,00 |
| | | | CAPÍTULO Nº 4 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO | CUMPLIMIEN | ITO : | 627,96 |

Presupuesto: ESS: "Construccion de nichos en el cementerio municipal de Cedeira (A Coruña)"

Pág.5

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

| Nº | Código | Ud | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|------|---------|-------|--|-------------|--------|--------|
| 5.1 | SSI.ri | Ud | Radiador de infrarrojos de 1000 w, totalmente instalado. | 1,000 | 56,99 | 56,99 |
| 5.2 | SSI.acv | Ud | Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. | 6,000 | 72,80 | 436,80 |
| 5.3 | SSI.as | Ud | Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra. | 1,000 | 83,51 | 83,51 |
| 5.4 | SSI.af | Ud | Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra. | 1,000 | 31,96 | 31,96 |
| 5.5 | SSI.ae | Ud | Acometida provisional de electricidad a casetas de obra. | 1,000 | 33,54 | 33,54 |
| 5.6 | SSI.tmi | Ud | Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. | 10,000 | 8,05 | 80,50 |
| 5.7 | SSI.bp | Ud | Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. | 1,000 | 7,53 | 7,53 |
| 5.8 | SSI.ja | Ud | Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. | 1,000 | 2,14 | 2,14 |
| 5.9 | SSI.pra | Ud | Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. | 1,000 | 2,12 | 2,12 |
| 5.10 | SSI.mm | nc Ud | Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. | 1,000 | 7,89 | 7,89 |
| 5.11 | SSI.d80 | 00 Ud | Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. | 1,000 | 12,72 | 12,72 |
| | | | CAPÍTULO Nº 5 INSTALACIONES DE HIGIE | NE Y BIENES | ΓAR : | 755,70 |

Presupuesto: ESS: "Construccion de nichos en el cementerio municipal de Cedeira (A Coruña)"

Pág.6

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

| N° | Código Ud | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|-----|------------|---|-------------|--------|--------|
| 6.1 | SSM.bo Ud | Botiquín de obra instalado. | 1,000 | 8,20 | 8,20 |
| 6.2 | SSM.rbo Ud | Reposición de material de botiquín de obra. | 1,000 | 15,64 | 15,64 |
| 6.3 | SSM.rm Ud | Reconocimiento médico obligatorio. | 10,000 | 16,74 | 167,40 |
| | | CAPÍTULO Nº 6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRI | MEROS AUXIL | IOS : | 191,24 |

| Capítulo | Importe |
|---|----------|
| 1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN OBRA | 502,31 |
| 2 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD | 164,40 |
| 3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | 781,55 |
| 4 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO | 627,96 |
| 5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR | 755,70 |
| 6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS | 191,24 |
| TOTAL Presupuesto de Ejecución Material | 3.023,16 |

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TRES MIL VEINTITRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS.

Cedeira, Agosto 2015

EL AUTOR DEL PROYECTO

Ana López López Colegiada Nº 13314

Ingeniera Cívil

ANEJO Nº 4: CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

- 1. CONTROL DEL PROYECTO
- 2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS.
- 3. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA
 - 3.1. CIMENTACIÓN
 - 3.1.1. CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS
 - 3.1.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
 - 3.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO
- 4. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.



1. CONTROL DEL PROYECTO

El contenido del presente documento y su grado de definición, permiten verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable, así como todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado.

El cumplimiento de las exigencias básicas, quedan garantizadas en el grado de afección que le sea de aplicación según el presente documento, gracias a la justificación que se realiza de cada uno de los Documentos Básicos.

Así, de este modo, la calidad del Proyecto queda garantizada en virtud de lo reflejado en el artículo 6 del CTE.

2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS.

Este control, tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. El cumplimiento del mismo, se puede realizar por medio de alguno de los tres sistemas que se proponen:

- Control de la documentación de los suministros, realizado conforme al artículo 7.2.1. del CTE.
- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, conforme al artículo 7.2.2. del CTE.
- También existe la posibilidad de realizar ensayos en la recepción, lo que se hará conforme al artículo 7.2.3. del CTE.

En relación al segundo de los sistemas propuestos y dada la tendencia futura de productos, materiales y sistemas de construcción en contar con ciertos organismos y entidades que avalen las propiedades y características de los mismos, es indudable que este sistema, basado en los distintivos de calidad, tiene cada vez más aceptación. Por tal motivo, y desde aquí, desde el Proyecto se recogen a continuación las características y condiciones que debe recoger el distintivo de calidad en cuestión, para ser aceptado por parte del responsable de Ejecución de la Obra, puesto que la LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto.

Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción establece nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:



- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico

Esta calidad, así como los distintivos de calidad, hacen en definitiva que los productos, materiales y sistemas de construcción puedan ser reconocidos como poseedores de determinadas cualidades que les hacen poder compararse y competir con productos similares.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la
 Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de
 ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo
 notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Cumplimiento de especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales

Cumplimiento del sistema de evaluación de la conformidad establecido para cada familia de productos

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho
- La existencia de la documentación adicional que proceda.



Aparte de la comprobación de la existencia de marcado CE en todos los materiales, habrá algunas partidas de obra en que deberán exigirse otros controles a este punto.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

- Control de los componentes del hormigón según EHE, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:
- Cemento
- Aqua de amasado
- Áridos
- Otros componentes (antes del inicio de la obra)
- Control de calidad del hormigón según EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:
- Resistencia
- Consistencia
- Durabilidad
- Ensayos de control del hormigón:
- Modalidad 1: Control a nivel reducido
- Control de calidad del acero:
- Control a nivel reducido: Sólo para armaduras pasivas.
- Otros controles:
- Control de dispositivos de anclaje y empalme de armaduras postesas.
- Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
- Control de los equipos de tesado.
- Control de los productos de inyección.
 - ESTRUCTURAS DE FÁBRICA
- Piezas: Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
- Arenas
- Cementos y cales
- · Morteros secos preparados y hormigones preparados
- · Comprobación de dosificación y resistencia



3. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5. del CTE.

A continuación se exponen estos controles por oficios y tareas.

3.1. CIMENTACIÓN

3.1.1. CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS

- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

3.1.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- Excavación:
- Control de movimientos en la excavación.
- Control del material de relleno y del grado de compacidad.

3.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

- Niveles de control de ejecución:
- Control de ejecución a nivel reducido: Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
 - Fijación de tolerancias de ejecución
 - Otros controles:



- Control del tesado de las armaduras activas.

Dada la entidad de la obra y conforme a su presupuesto se estima necesario hacer una comprobación de los prefabricados suministrados, teniendo que aportar la empresa suministradora todas la documentación que la Dirección de obra estime necesaria, a fin de garantizar que las piezas cumplen las condiciones exigidas.

De igual modo y dada la medición de hormigón a emplear en cimentación se estima necesario realizar un ensayo a compresión.

4. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.

Aparecen reflejados estos controles, verificaciones y pruebas de servicio necesarias para comprobar las prestaciones finales del edificio, en el capítulo corre.



ANEJO Nº 5: PLAN DE OBRA

DIAGRAMA DE GANT : "Construcción de nichos en el Cementerio Municipal de Cedeira. A Coruña"

| | | | | | 8 SEMANAS | | | | | TOTAL | TOTAL |
|--------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--------------------------------|
| CAI | PITULOS | 1ª SEMANA | 2ª SEMANA | 3ª SEMANA | 4ª SEMANA | 5ª SEMANA | 6ª SEMANA | 7ª SEMANA | 8ª SEMANA | PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.) 358.40 30,161.19 2,356.20 1,940.20 1,026.06 262.65 783.90 2,130.94 2 39,019.54 | PRESUPUESTO BASE DE LICITACION |
| | DINAMIENTO RRRENO | | | | | | | | | 358.40 | 516.06 |
| ESTR | RUCTURAS | | | | | | | | | 30,161.19 | 43,429.10 |
| PAVIN | IENTACION | | | | | | | | | 2,356.20 | 3,392.69 |
| AC | ABADOS | | | | | | | | | 1,940.20 | 2,793.69 |
| SAN | EAMIENTO | | | | | | | | | 1,026.06 | 1,477.42 |
| CONTRO | L DE CALIDAD | | | | | | | | | 262.65 | 378.19 |
| GESTION | DE RESIDUOS | | | | | | | | | 783.90 | 1,128.74 |
| SEGURI | DAD Y SALUD | | | | | | | | | 2,130.94 | 3,068.34 |
| P.E.M. | PARCIAL* | 755.59 | 5,424.05 | 5,424.05 | 5,424.05 | 5,424.05 | 5,424.05 | 7,115.18 | 4,028.52 | | |
| F . L . IVI. | A ORIGEN* | 755.59 | 6,179.64 | 11,603.69 | 17,027.74 | 22,451.79 | 27,875.84 | 34,991.02 | 39,019.54 | 30 010 54 | 56,184.23 |
| P.E.C. | PARCIAL* | 1,087.97 | 7,810.09 | 7,810.09 | 7,810.09 | 7,810.09 | 7,810.09 | 10,245.15 | 5,800.66 | J9,019.34 | JU, 104.23 |
| P.L.G. | A ORIGEN* | 1,087.97 | 8,898.06 | 16,708.15 | 24,518.24 | 32,328.33 | 40,138.43 | 50,383.58 | 56,184.23 | | |

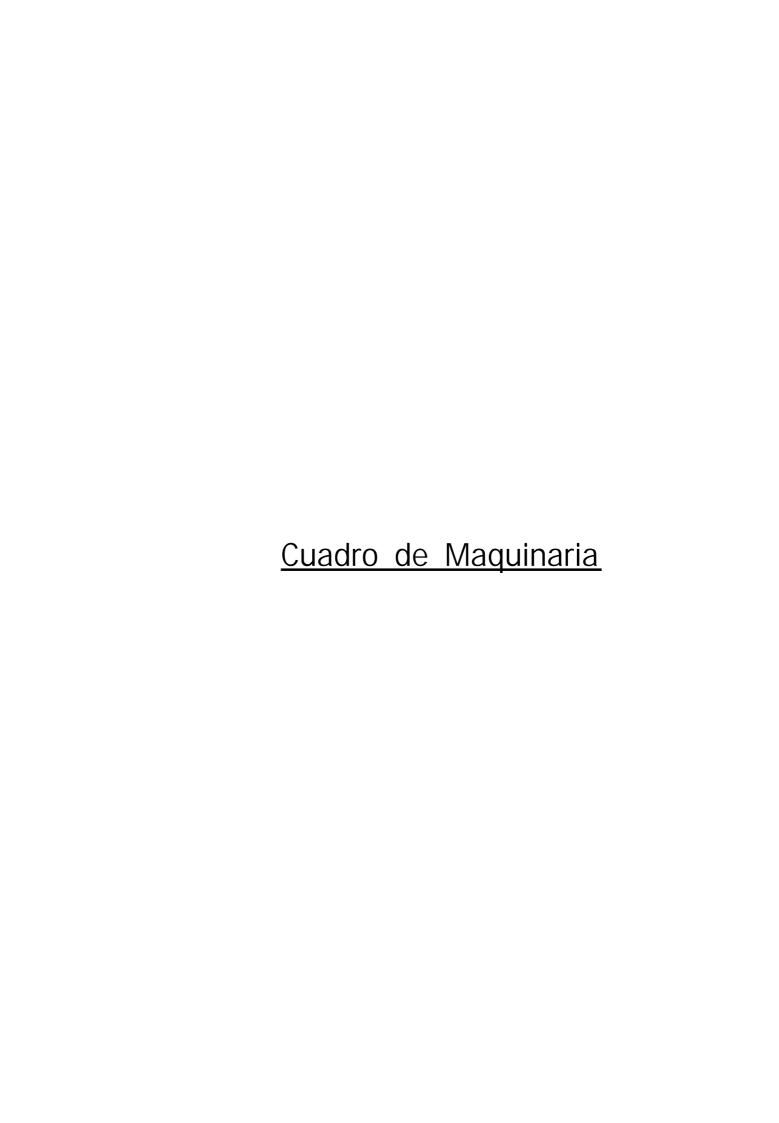
ANEJO Nº 6: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



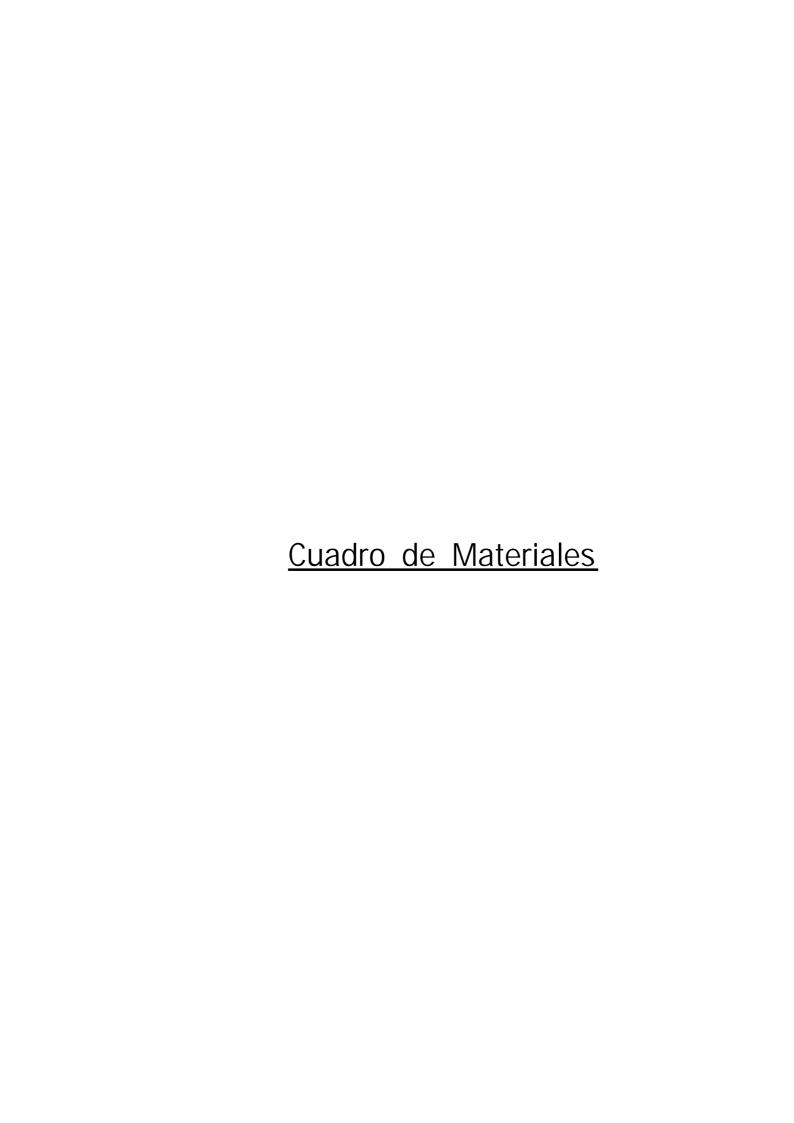
Cuadro de Mano de Obra: Presupuesto Cementerio Municipal de Cedeira

| Pág | • |
|-----|---|
| | |

| Num. | Código | Ud | Denominación de la mano de obra | Precio | Horas | Total |
|------|--------|----|---------------------------------|--------|---------|----------|
| 1 | mo011 | h | Oficial 1ª construcción. | 16,10 | 194,663 | 3.134,07 |
| 2 | mo048 | h | Ayudante construcción. | 15,45 | 127,459 | 1.969,24 |
| 3 | mo062 | h | Peón ordinario construcción. | 14,81 | 157,958 | 2.339,36 |



| Cuac | iro de Maquii | iai ia. | Fresupuesto cementeno ivi | urncipai de ceden | ıa | Pay. I |
|------|---------------|---------|---|-------------------|----------|--------|
| Nº | Código | Ud | Denominación de la maq | Precio | Cantidad | Total |
| 1 | mq01pan | h | Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³. | 47,28 | 7,858 | 371,53 |
| 2 | mq01ret | h | Retrocargadora s/neumáticos 75 CV. | 37,82 | 5,393 | 203,96 |
| 3 | mq02cia | h | Camión con cuba de agua. | 36,54 | 1,173 | 42,86 |
| 4 | CE300 | Н | Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 20 t y 20 m de altura máxima de trabajo. | 35,00 | 28,224 | 987,84 |
| 5 | M001M | h. | Hormigonera 300 L. gasolina | 17,70 | 0,840 | 14,87 |
| 6 | Q032 | Н | Pisón vibrante dúplex de 1300Kg | 10,22 | 6,292 | 64,30 |
| 7 | mq04dua | h | Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico. | 9,42 | 6,965 | 65,61 |
| 8 | mq02rop | h | Pisón vibrante de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana. | 8,60 | 4,140 | 35,60 |
| 9 | mq02rod | h | Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible. | 6,48 | 0,858 | 5,56 |
| 10 | mq08vib | h | Regla vibrante de 3 m. | 4,75 | 13,299 | 63,17 |
| 11 | mq09sie | h | Motosierra a gasolina. | 3,04 | 0,560 | 1,70 |
| 12 | Q081 | Н | Vibrador para hormigón de gasolina con aguja de diámetro 30-50mm | 2,28 | 1,400 | 3,19 |



| Cuaui | o de materi | aics. | r resupuesto cernenterio inunicipal de cedena | | | ray. i |
|--------|-------------|----------------|--|------------------|----------------|----------------|
| N° | Código | Ud | Denominación del material | Precio | Cantidad | Total |
| 1 | mt49hob | Ud | Toma en obra de muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1, con medida del asiento con el cono de Abrams según UNE-EN 12350-2; fabricación y curado de familia de 3 probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión en laboratorio homologado según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra e | 250,00 | 1,000 | 250,00 |
| 2 | CHV1 | Ud | informe de resultados. Chimenea ventilación | 175.00 | 1 000 | 175.00 |
| 2 3 | mt09lec | m ³ | | 175,00 157,00 | 1,000 0,030 | 175,00 4,71 |
| 4 | mt09mo | | Lechada de cemento blanco BL 22,5 X. Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N, hidrófugo, tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/4. | 143,10 | 0,030 | 4,71 |
| 5 | UNPHA | Ud | Modulo nicho prefabricado | 112,00 | 112,000 | 12.544,00 |
| 6 | T01070 | Τ | Cemento II-Z/35A (PA-350) | 84,46 | 0,525 | 44,34 |
| 7 | T011251 | М3 | Hormigón HM-20/P/40 de central, de consistencia plástica. | 75,25 | 7,000 | 526,75 |
| 8 | mt09mo | m³ | Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con resistencia a compresión a 28 días de 5 N/mm². | 73,26 | 3,339 | 244,62 |
| 9 | mt10haf | m³ | Hormigón HA-25/B/20/lla, fabricado en central vertido con cubilote. | 70,75 | 31,237 | 2.210,02 |
| 10 | mt09mo | m³ | Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-2,5, confeccionado en obra con 200 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/8, con resistencia a compresión a 28 días de 2,5 N/mm². | 68,48 | 4,290 | 293,78 |
| 11 | mt10hm | m³ | Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote. | 56,10 | 0,148 | 8,30 |
| 12 | mt10hm | m³ | Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central, vertido con cubilote. | 51,81 | 3,108 | 161,03 |
| 13 | mt11arh | Ud | | 39,02 | 2,000 | 78,04 |
| 14 | P01AG1 | m3 | Grava | 22,01 | 1,040 | 22,89 |
| 15 | mt11var | I | Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. | 21,67 | 0,056 | 1,21 |
| 16 | PUVP.1a | M2 | Baldosa hidráulica antideslizante, de 30x30cm, de color gris. | 19,65 | 70,000 | 1.375,50 |
| 17 | mt01are | m³ | Grava de cantera de piedra granítica, de 40 a 70 mm de diámetro. | 16,02 | 15,730 | 251,99 |
| 18 | mt11arh | Ud | Marco y tapa prefabricados de hormigón armado fck=25 MPa, para arquetas de saneamiento de 40x40 cm, espesor de la tapa 4 cm. | 13,31 | 2,000 | 26,62 |
| 19 | mt01ara | m³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro. | 12,31 | 5,020 | 61,80 |

| | | | - | | 9 |
|----------|--------------------------|---|--------------|-------------------|------------------|
| N° | Código Ud | Denominación del material | Precio | Cantidad | Total |
| 20 | mt27pij1 l | Pintura autolimpiable a base de resinas de Pliolite y disolventes orgánicos, resistente a la intemperie, agua de lluvia, ambientes marinos y lluvia ácida, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola. | 12,20 | 12,000 | 146,40 |
| 21 | mt13vaz m | Plancha de zinc de 0,60 mm de espesor y 450 mm de desarrollo, preformada. | 10,93 | 14,300 | 156,30 |
| 22 | mt11tpb m | Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1. | 10,27 | 21,000 | 215,67 |
| 23 | mt11var I | Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC. | 10,26 | 0,112 | 1,15 |
| 24 | mt27pij0 I | Pintura plástica para exterior a base de un copolímero acrílico-vinílico, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, antimoho, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola. | 10,19 | 12,000 | 122,28 |
| 25 | mt01zah t | Zahorra granular artificial, cantera granito. | 8,86 | 62,920 | 557,47 |
| 26 | mt28pcs I | Tratamiento superficial hidrofugante, de superficie invisible. | 8,82 | 0,960 | 8,47 |
| 27 | mt20rhp m | Recercado de huecos de fachada mediante piezas de moldura prefabricadas de hormigón, de color gris, de 8x3 cm, con anclaje metálico de acero inoxidable. | 8,71 | 33,000 | 287,43 |
| 28 | mt13lpo m² | | 8,54 | 89,375 | 763,26 |
| 29 | MT0102 T | Arena de granulometría 0-3 mm, procedente de machaqueo, lavada, a pie de obra, i/transporte | 7,81 | 3,696 | 28,87 |
| 30 | mt01arr t | Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro. | 7,40 | 0,710 | 5,25 |
| 31 32 | mt08var kg mt13tac Ud | Puntas de acero de 20x100 mm. Teja cerámica de ventilación, curva, color rojo, según UNE-EN 1304. | 7,25 6,73 | 4,440 7,150 | 32,19 48,12 |
| 33 34 | mt13tac kg mt36tie m | Pigmento para mortero. Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1. | 6,21 5,84 | 1,931 7,350 | 11,99 42,92 |
| 35 36 | TLPHA Ud mt08em m² | Tapa prefabricada Encofrado con panel metálico en cimentaciones. | 5,00 4,76 | 112,000 44,400 | 560,00 211,34 |

| 0 0.0.0. | o do Matori | a100. | Trosapaosto comonterio maniolpar de codena | | | r ag.o |
|----------|-------------|-------|---|--------|-----------|--------|
| Nº | Código | Ud | Denominación del material | Precio | Cantidad | Total |
| 37 | mt36pie | Ud | Manguito de dilatación de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1. | 4,47 | 0,840 | 3,75 |
| 38 | mt07am | m² | Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. | 3,47 | 85,800 | 297,73 |
| 39 | mt36pie | Ud | Derivación simple de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1. | 3,33 | 0,700 | 2,33 |
| 40 | mt09mcr | kg | Mortero de juntas para prefabricados de hormigón y piedra artificial, compuesto de cemento, áridos, pigmentos y aditivos especiales. | 2,47 | 4,860 | 12,00 |
| 41 | mt36pie | Ud | Codo 87° 30' de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1. | 2,19 | 0,280 | 0,61 |
| 42 | P01AA010 | ka | Cal viva | 1,70 | 150,000 | 255,00 |
| 43 | mt36pie | _ | Material auxiliar para instalaciones, de PVC serie B. | 1,66 | 1,750 | 2,91 |
| 44 | SSCM | | Sellado silicona | 1,50 | 200,000 | 300,00 |
| 45 | mt07am | | | 1,45 | 85,800 | 124,41 |
| 46 | mt16pea | m² | | 1,42 | 7,150 | 10,15 |
| 47 | mt36twa | Ud | Abrazadera metálica para bajante de PVC de 110 mm de diámetro. | 1,27 | 2,800 | 3,56 |
| 48 | mt08var | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 1,10 | 2,220 | 2,44 |
| 49 | mt07aco | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios. | 0,81 | 828,800 | 671,33 |
| 50 | mt13tac | Ud | Pieza cerámica de caballete, curva, color rojo, según UNE-EN 1304. | 0,78 | 22,880 | 17,85 |
| 51 | mt13blw | Ud | Tornillo autotaladrante para fijación de placas. | 0,47 | 214,500 | 100,82 |
| 52 | mt16aaa | m | Cinta autoadhesiva para sellado de juntas. | 0,32 | 21,450 | 6,86 |
| 53 | mt08em | m | Fleje para encofrado metálico. | 0,30 | 4,440 | 1,33 |
| 54 | MT01019 | М3 | | 0,29 | 0,538 | 0,16 |
| 55 | mt13tac | | - | 0,26 | 2.373,800 | 617,19 |
| 56 | mt04lcg | Ud | Tablero cerámico hueco machihembrado para revestir, 50x20x3 cm, según UNE 67041. | 0,25 | 779,350 | 194,84 |
| 57 | mt07aco | Ud | Separador homologado para cimentaciones. | 0,13 | 118,400 | 15,39 |
| 58 | mt04lac | Ud | Ladrillo cerámico hueco (cubo), para revestir, 24x11,5x8 cm, según UNE-EN 771-1. | 0,10 | 1.893,483 | 189,35 |
| 59 | mt07aco | Ud | Separador de plástico rígido, homologado para soleras. | 0,04 | 286,000 | 11,44 |



| D | C L! - | N /1 ! - ! I | -l - Cl - ! |
|-------------|-------------|--------------|-------------|
| Presupuesto | I AMANIATIA | Municipal | no i ondira |
| LICAUDUCALO | Cementeno | IVIUITICIDAL | uc ccuciia |

Pág. 1

Precios Descompuestos:

Num. Código Ud Descripción Total 1 02SZ010 Relleno y extendido con sosa caústica o cal viva en zanjas, por medios manuales, kg i/carga y transporte a pie de tajo, y con p.p. de medios auxiliares. Peón ordinario construcción. mo062 14,81 0,22 P01AA010 1,000 kg Cal viva 1,70 1,70 1,92 2,000 % Costes directos complementarios 0,04 3,000 % Costes indirectos 1,96 0,06 2.02 Total por kg: 2 ADLO10 Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. Incluye: Replanteo previo. Remoción de los materiales de desbroce. Retirada y disposición de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. mq01pan010 0,050 h Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³. 47,28 2,36 mq09sie010 0,004 h Motosierra a gasolina. 3,04 0,01 mo062 0,005 h 14,81 Peón ordinario construcción. 0,07 Costes directos complementarios 2.44 0.05 2.000 % 3.000 % Costes indirectos 2.49 0,07 Total por m²: 2.56 3 ADV010 Excavación de tierras a cielo abierto para formación de un vaciado que en todo su perímetro queda por debajo de la rasante natural, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. mq01ret020 0,132 h Retrocargadora s/neumáticos 75 CV. 37,82 4,99 mo062 Peón ordinario construcción. 14,81 0,050 h 0,74 Costes directos complementarios 5.73 % 2.000 % 0.11 3,000 % Costes indirectos 5.84 0,18 6,02 Total por m³:

| D | C I! - | N /1 ! - ! I | -l - Cl - ! |
|-------------|------------|--------------|-------------|
| Presupuesto | Lementerin | Millinicinal | ne i eneira |
| | | | |

| Num | Cádigo | | Doccrinción | | Tota |
|------|---|---|--|--|--|
| Num. | Código | Ud | Descripción | | Tota |
| 4 | AMCO10 | resist el reli mecá espes en el este en los Incluy mate cada Criter | ación de los trabajos necesarios para obtener sentes del terreno de apoyo de la cimentación su leno a cielo abierto con zahorra natural caliza, y enico con compactador de rodillo vibratorio articulosor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE precio). Incluso carga, transporte y descarga a pies trabajos de relleno y humectación de los mismos ye: Transporte y descarga del material de rellen rial de relleno en tongadas de espesor uniforme, tongada. Compactación. | uperficial proyectada compactación media lado, en tongadas de al 95% de la máxim 103501 (ensayo no e de tajo de los áridos. so a pie de tajo. Ext Humectación o des sobre los planos | , mediante nte equipo e 30 cm de a obtenida incluido en os a utilizar endido del ecación de |
| | 101 | | · | | |
| | mt01zah010aa | | Zahorra granular artificial, cantera granito. | 8,86 9,42 | 19,49 1,05 |
| | mq04dua020 mq02cia020 | 0,111 h 0,011 h | Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con Camión con cuba de agua. | 36,54 | 0,40 |
| | mo062 | 0,011 h | Peón ordinario construcción. | 14,81 | 0,40 |
| | Q032 | 0,030 H | Pisón vibrante dúplex de 1300Kg | 10,22 | 2,25 |
| | % | 2,000 % | Costes directos complementarios | 23,63 | 0,47 |
| | 70 | 2,000 70 | 3,000 % Costes indirectos | 24,10 | 0,72 |
| | | | Total | por m ³ | 24,82 |
| 5 | ANEO10 | rellen proce equip inclui árido: | ación de encachado de 20 cm de espesor en caja no y extendido en tongadas de espesor no se edentes de cantera granítica de 40/80 mm; y po no manual con bandeja vibrante, sobre la explan da en este precio). Incluso carga, transporte y es a utilizar en los trabajos de relleno y regado de le ye: Transporte y descarga del material a pie de | superior a 20 cm sterior compactación ada homogénea y n descarga a pie de os mismos. | de gravas n mediante ivelada (no |
| | | reller nivela | no en tongadas de espesor uniforme. Riego ación. rio de medición de proyecto: Superficie medida se | de la capa. Comp | actación y |
| | mt01are010b | reller nivela Criter Proye | no en tongadas de espesor uniforme. Riego ación. rio de medición de proyecto: Superficie medida se ecto. | de la capa. Comp egún documentación | actación y gráfica de |
| | mt01are010b mg01pan010 | rellen nivela Criter | no en tongadas de espesor uniforme. Riego ación. rio de medición de proyecto: Superficie medida se | de la capa. Comp | actación y gráfica de 3,52 |
| | mq01pan010 | rellen nivela Criter Proye 0,220 m³ | no en tongadas de espesor uniforme. Riego ación. rio de medición de proyecto: Superficie medida se ecto. Grava de cantera de piedra granítica, de 40 a 7 Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³. | de la capa. Comp egún documentación 16,02 47,28 | actación y gráfica de |
| | | rellen nivela Criter Proye 0,220 m ³ 0,012 h | no en tongadas de espesor uniforme. Riego ación. rio de medición de proyecto: Superficie medida se ecto. Grava de cantera de piedra granítica, de 40 a 7 | de la capa. Comp egún documentación 16,02 | actación y gráfica de 3,52 0,57 |
| | mq01pan010 mq02rod020 | rellen nivela Criter Proye 0,220 m³ 0,012 h 0,012 h | no en tongadas de espesor uniforme. Riego ación. rio de medición de proyecto: Superficie medida secto. Grava de cantera de piedra granítica, de 40 a 7 Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³. Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo | de la capa. Comp egún documentación 16,02 47,28 6,48 | actación y gráfica de 3,52 0,57 0,08 |
| | mq01pan010 mq02rod020 mq02cia020 | rellen nivela Criter Proye 0,220 m³ 0,012 h 0,012 h 0,012 h | no en tongadas de espesor uniforme. Riego ación. rio de medición de proyecto: Superficie medida secto. Grava de cantera de piedra granítica, de 40 a 7 Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³. Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo Camión con cuba de agua. | de la capa. Comp egún documentación 16,02 47,28 6,48 36,54 | actación y gráfica de 3,52 0,57 0,08 0,44 |
| | mq01pan010 mq02rod020 mq02cia020 mo062 | rellen nivela Criter Proye 0,220 m³ 0,012 h 0,012 h 0,012 h 0,216 h | no en tongadas de espesor uniforme. Riego ación. rio de medición de proyecto: Superficie medida secto. Grava de cantera de piedra granítica, de 40 a 7 Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³. Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo Camión con cuba de agua. Peón ordinario construcción. | de la capa. Comp egún documentación 16,02 47,28 6,48 36,54 14,81 | actación y gráfica de 3,52 0,57 0,08 0,44 3,20 |

| Num. | Código | Ud | Descripción | | Total |
|------|---|---|--|--|--|
| 6 | ANSO10 | fabric 20x2 solad inclui horm junta: la eje interr eleme redes Incluy densi media Prepa y com | ación de solera de 15 cm de espesor, de horicado en central y vertido con cubilote, armada 0 de Ø 8 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10 do, sin tratamiento de su superficie; realizada sida en este precio). Incluso p/p de preparación igón, extendido y vibrado del hormigón median is de hormigonado y plancha de poliestireno exparación de juntas de contorno, colocada alrederumpa la solera, como pilares y muros; y ementos exteriores (cercos de arquetas, sumidero is de instalaciones ejecutadas bajo la solera. Ve: Preparación de la superficie de apoyo de dad y las rasantes. Replanteo de las juntas de hormigón de juntas. Colocación del mallazo con seprencion de lormigón. Curado del hormigón. Verto de medición de proyecto: Superficie medida secto. | con malla electrosolo 2080, para servir de b sobre capa base exista de la superficie de a te regla vibrante forma andido de 2 cm de espe dor de cualquier elema aboquillado o conexión s, botes sifónicos, etc el hormigón, comprolo cormigonado. Tendido de Riego de la superfica paradores homologados | dada ME base a un tente (no apoyo del hación de esor para hento que n de los c.) de las bando la de niveles cie base. s. Vertido |
| | mt07aco020e mt07ame010 mt10haf010 mt16pea020 mq04dua020 mq08vib020 mo011 mo048 mo062 % | 0,158 m ³ | Separador de plástico rígido, homologado para Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T Hormigón HA-25/B/20/lla, fabricado en central Panel rígido de poliestireno expandido, según U Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con Regla vibrante de 3 m. Oficial 1ª construcción. Ayudante construcción. Peón ordinario construcción. Costes directos complementarios 3,000 % Costes indirectos | 0,04 3,47 70,75 1,42 9,42 4,75 16,10 15,45 14,81 20,47 20,88 | 0,08 4,16 11,18 0,07 0,30 0,45 1,75 1,68 0,80 0,41 0,63 |
| | | | | por m ² : | 21,51 |
| 7 | ANSO10b | fabric 20x2 cubie inclui horm junta: la eje interr exteri instal Incluy densi media Prepa y com | ación de losa de 10 cm de espesor, de horricado en central y vertido con cubilote, armada 0 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 1 erta, sin tratamiento de su superficie; realizada da en este precio). Incluso p/p de preparación igón, extendido y vibrado del hormigón median es de hormigonado y plancha de poliestireno expa ecución de juntas de contorno, colocada alrederumpa la losa, como pilares y muros; y emboquilla iores (cercos de arquetas, sumideros, botes si laciones ejecutadas bajo la losa. Ye: Preparación de la superficie de apoyo de dad y las rasantes. Replanteo de las juntas de horante toques, maestras de hormigón o reglas. Aración de juntas. Colocación del mallazo con sepractación del hormigón. Curado del hormigón. rio de medición de proyecto: Superficie medida secto. | con malla electrosolio 0080, para servir de la sobre capa base existe de la superficie de a te regla vibrante formandido de 2 cm de espedor de cualquier elemando o conexión de los elfónicos, etc.) de las elemando de la superficio de la superfic | dada ME base a la tente (no apoyo del nación de esor para nento que elementos redes de bando la de niveles cie base. s. Vertido |
| | mt07aco020e mt07ame010 mt10haf010 mt16pea020 mq04dua020 | $0,105 \text{ m}^3$ | Separador de plástico rígido, homologado para Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central Panel rígido de poliestireno expandido, según U Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con | 0,04 1,45 70,75 1,42 9,42 | 0,08 1,74 7,43 0,07 0,20 |

| mq08vib020 0,092 h Regla vibrante de 3 m. 4,75 m0011 0,078 h Oficial 1ª construcción. 16,10 m0048 0,078 h Ayudante construcción. 15,45 m0062 0,039 h Peón ordinario construcción. 14,81 % 2,000 % Costes directos complementarios 13,01 3,000 % Costes indirectos 13,27 Total por m² | Tota | | Descripción | Ud | Código | Num. |
|---|--------------------------|---|--|--|-------------|------|
| mo011 0,078 h Oficial 1ª construcción. 16,10 mo048 0,078 h Ayudante construcción. 15,45 mo062 0,039 h Peón ordinario construcción. 14,81 % 2,000 % Costes directos complementarios 13,01 | 0,44 | 4 75 | Regla vibrante de 3 m. | 0.092 h | mg08vih020 | |
| mo048 0,078 h Ayudante construcción. 15,45 mo062 0,039 h Peón ordinario construcción. 14,81 % 2,000 % Costes directos complementarios 13,01 3,000 % Costes indirectos 13,27 Total por m² Total por m² Total por m³ Formación de viga de cimentación, realizada con hormigón armado HA-2! fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada UNE-EN 10080 B 500 S de 70 kg/m³. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. compactación del hormigón. Coriterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones ted excavación, según documentación gráfica de Proyecto. mt07aco020a 10,000 Ud Separador homologado para cimentaciones. 0,13 mt07aco010c 70,000 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero 0,81 mt10haf010 1,050 m³ Hormigón HA-25/B/20/lla, fabricado en central 70,75 mo011 0,062 h Oficial 1ª construcción. 16,10 mo062 0,062 h Peón ordinario construcción. 14,81 % 2,000 % Costes directos complementarios 134,21 3,000 % Costes indirectos 136,89 Total por m³ | 1,26 | | | | | |
| mo062 0,039 h Peón ordinario construcción. 14,81 Costes directos complementarios 3,000 % Costes indirectos 13,01 3,000 % Costes indirectos 13,27 Total por m² Total por m² Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. compactación del hormigón. Coronamiento y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones ted excavación, según documentación gráfica de Proyecto. mt07aco020a mt07aco020a mt07aco010c mt07aco010c mt10haf010 1,050 m³ Hormigón HA-25/B/20/lla, fabricado en central 70,75 mo011 0,062 h Oficial 1³ construcción. 16,10 mo062 0,062 h Peón ordinario construcción. 14,81 % 2,000 % Costes directos complementarios 134,21 3,000 % Costes indirectos 136,89 Total por m³ T | 1,21 | | | | | |
| % 2,000 % Costes directos complementarios 3,000 % Costes indirectos 13,01 13,27 Total por m² | 0,58 | | , | | | |
| 8 CAVO10 m³ Formación de viga de cimentación, realizada con hormigón armado HA-2: fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada UNE-EN 10080 B 500 S de 70 kg/m³. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. compactación del hormigón. Coronamiento y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones ted excavación, según documentación gráfica de Proyecto. mt07aco020a 10,000 Ud Separador homologado para cimentaciones. 0,13 mt07aco010c 70,000 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero 0,81 mt10haf010 1,050 m³ Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central 70,75 mo011 0,062 h Oficial 1ª construcción. 16,10 mo062 0,062 h Peón ordinario construcción. 14,81 % 2,000 % Costes directos complementarios 134,21 3,000 % Costes indirectos 136,89 Total por m³ | 0,20 | | | | | |
| 8 CAVO10 m³ Formación de viga de cimentación, realizada con hormigón armado HA-2! fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada UNE-EN 10080 B 500 S de 70 kg/m³. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. compactación del hormigón. Coronamiento y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teó excavación, según documentación gráfica de Proyecto. mt07aco020a 10,000 Ud Separador homologado para cimentaciones. 0,13 mt07aco010c 70,000 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero 0,81 mt10haf010 1,050 m³ Hormigón HA-25/B/20/lla, fabricado en central 70,75 mo011 0,062 h Oficial 1º construcción. 16,10 mo062 0,062 h Peón ordinario construcción. 14,81 % 2,000 % Costes directos complementarios 134,21 3,000 % Costes indirectos 136,89 Total por m³ | 0,40 | | · | | | |
| fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada UNE-EN 10080 B 500 S de 70 kg/m³. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. compactación del hormigón. Coronamiento y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teó excavación, según documentación gráfica de Proyecto. mt07aco020a 10,000 Ud Separador homologado para cimentaciones. 0,13 mt07aco010c 70,000 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero 0,81 mt10haf010 1,050 m³ Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central 70,75 mo011 0,062 h Oficial 1ª construcción. 16,10 mo062 0,062 h Peón ordinario construcción. 14,81 % 2,000 % Costes directos complementarios 134,21 3,000 % Costes indirectos 136,89 Total por m³ | 13,67 | oor m ² : | Total p | | | |
| mt07aco010c 70,000 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero 0,81 mt10haf010 1,050 m³ Hormigón HA-25/B/20/lla, fabricado en central 70,75 mo011 0,062 h Oficial 1ª construcción. 16,10 mo062 0,062 h Peón ordinario construcción. 14,81 % 2,000 % Costes directos complementarios 134,21 3,000 % Costes indirectos 136,89 Total por m³ | de acero | cuantía aproximad ores homologados. urado del hormigón. | cado en central y vertido con cubilote, con una EN 10080 B 500 S de 70 kg/m³. ve: Colocación de la armadura con separado actación del hormigón. Coronamiento y enrase. Cu io de medición de proyecto: Volumen medido sob | fabric UNE-E Incluy comp Criteri | CAVO10 | 8 |
| mt07aco010c 70,000 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero 0,81 mt10haf010 1,050 m³ Hormigón HA-25/B/20/lla, fabricado en central 70,75 mo011 0,062 h Oficial 1ª construcción. 16,10 mo062 0,062 h Peón ordinario construcción. 14,81 % 2,000 % Costes directos complementarios 134,21 3,000 % Costes indirectos 136,89 Total por m³ | 1,30 | 0.13 | Separador homologado para cimentaciones. | 10.000 Ud | mt07aco020a | |
| mt10haf010 1,050 m³ Hormigón HA-25/B/20/lla, fabricado en central 70,75 mo011 0,062 h Oficial 1ª construcción. 16,10 mo062 0,062 h Peón ordinario construcción. 14,81 % 2,000 % Costes directos complementarios 134,21 3,000 % Costes indirectos 136,89 Total por m³ | 56,70 | | | | | |
| mo011 0,062 h Oficial 1ª construcción. 16,10 mo062 0,062 h Peón ordinario construcción. 14,81 % 2,000 % Costes directos complementarios 134,21 3,000 % Costes indirectos 136,89 Total por m³ | 74,29 | | | • | | |
| % 2,000 % Costes directos complementarios 134,21 3,000 % Costes indirectos 136,89 Total por m³ | 1,00 | | • | | mo011 | |
| 3,000 % Costes indirectos 136,89 Total por m³ | 0,92 | 14,81 | Peón ordinario construcción. | 0,062 h | mo062 | |
| Total por m³ | 2,68 | 134,21 | Costes directos complementarios | 2,000 % | % | |
| 9 CAVO20 m² Montaje de encofrado recuperable metálico en viga de cimentación, fo paneles metálicos, y desencofrado posterior. Incluso p/p de elen sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y ap líquido desencofrante. Incluye: Replanteo. Encofrado lateral metálico. Desencofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación | 4,1 | 136,89 | 3,000 % Costes indirectos | | | |
| paneles metálicos, y desencofrado posterior. Incluso p/p de elen sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y ap líquido desencofrante. Incluye: Replanteo. Encofrado lateral metálico. Desencofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación | 141,00 | or m ³ | Total p | | | |
| Troyecto. | nentos de licación de | luso p/p de eler a su estabilidad y ap ofrado. | es metálicos, y desencofrado posterior. Incl ntación, fijación y acodalamientos necesarios para o desencofrante. e: Replanteo. Encofrado lateral metálico. Desenco io de medición de proyecto: Superficie medida se | panel suste líquid Incluy | CAVO20 | 9 |
| mt08eme050 1,000 m² Encofrado con panel metálico en cimentaciones. 4,76 | 4,76 | 4,76 | Encofrado con panel metálico en cimentaciones. | 1,000 m ² | mt08eme050 | |
| mt08eme051 0,100 m Fleje para encofrado metálico. 0,30 | 0,03 | 0,30 | Fleje para encofrado metálico. | 0,100 m | mt08eme051 | |
| mt08var050 0,050 kg Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de 1,10 | 0,06 | 1,10 | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de | 0,050 kg | mt08var050 | |
| mt08var060 0,100 kg Puntas de acero de 20x100 mm. 7,25 | 0,73 | 7,25 | Puntas de acero de 20x100 mm. | 0,100 kg | mt08var060 | |
| mo011 0,268 h Oficial 1 ^a construcción. 16,10 | 4,3 | 16,10 | Oficial 1ª construcción. | 0,268 h | mo011 | |
| mo062 0,268 h Peón ordinario construcción. 14,81 | 3,9 | 14,81 | Peón ordinario construcción. | 0,268 h | mo062 | |
| % 2,000 % Costes directos complementarios 13,86 | 0,28 | | · | 2,000 % | % | |
| 3,000 % Costes indirectos 14,14 | 0,42 | 14,14 | 3,000 % Costes indirectos | | | |

| Num. | Código | Ud | Descripción | Total |
|------|--|---|---|---|
| 10 | CRL010 | 10 cr fabric Incluy comp Criteri | ación de capa de hormigón de limpieza y ni m de espesor, mediante el vertido con ado en central en el fondo de la excavación e: Replanteo. Colocación de toques y/o actación del hormigón. Coronación y enrase to de medición de proyecto: Superficie med ación, según documentación gráfica de Pro | cubilote de hormigón HL-150/B/20 previamente realizada. formación de maestras. Vertido y del hormigón. dida sobre la superficie teórica de la |
| | mt10hmf010 mo011 mo062 % | 0,105 m ³ 0,062 h 0,062 h 2,000 % | Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado Oficial 1ª construcción. Peón ordinario construcción. Costes directos complementarios 3,000 % Costes indirectos | 51,81 5,44 16,10 1,00 14,81 0,92 7,36 0,15 7,51 0,23 Total por m² |
| 11 | CVCT | equiva | enea de ventilación incluso filtro de alente y aspirador estático para el filtrad ada y terminada. | carbón activo tipo CR-400X140 o o de los gases de descomposición, |
| | CHV1 mo011 mo062 % | 1,000 Ud 2,000 h 2,000 h 2,000 % | Chimenea ventilación Oficial 1ª construcción. Peón ordinario construcción. Costes directos complementarios 3,000 % Costes indirectos | 175,00 175,00 16,10 32,20 14,81 29,62 236,82 4,74 241,56 7,25 Total por Ud |
| 12 | E02SZ050 | | no y extendido de zanjas con grava, por med de tajo, y con p.p. de medios auxiliares. | dios manuales, considerando la grava |
| | mo062 P01AG130 % | 0,800 h 1,000 m3 2,000 % | Costes directos complementarios 3,000 % Costes indirectos | 14,81 11,85 22,01 22,01 33,86 0,68 34,54 1,04 Total por m3 |
| 13 | F0014N | compa hidráu morte baldo detall | nentación en zonas peatonales, formado actada al 98% P.N., 10 cm. de hormigón ulica antideslizante (40*40*3 cm) de color ro M-40, formando los diseños especificado sas, preparación de la superficie de asien es de plano, extensión, humectación y corgón, y colocación de baldosas. | HM-20/P/40, coronado con baldosa gris, sellado y rejuntado con 2 cm de dos en planos, incluso transporte de nto, formación de pendientes según |
| | UPVB.3ba PUVP.1a A020 HM20P40 | 1,000 M2 0,030 M3 | Zahorra artificia ZA-20 Baldosa hidráulica antideslizante 30x30 cm gr Mortero dosificación 1:5, CEM II/B-V 32,5 R, hi Hormigón HM-20/P/40 3,000 % Costes indirectos | |

| Num. | Código | Ud | Descripe | ción Total |
|------|---------------------|---|---|---|
| 14 | FRC010 | m Incl | uve: Preparación de la superficie de ag | poyo. Replanteo de las piezas en el hueco. |
| | | Colo alin | cación de reglas y plomadas sujetas a | I muro. Colocación, aplomado, nivelación y jeza. Aplicación en dos capas de la pintura |
| | mt09moe010b | 0,001 m | Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N, | hidrófu 143,10 0,14 |
| | mt20rhp010b | 1,100 m | Recercado de huecos de fachada media | nte piez 8,71 9,58 |
| | mt09mcr235 | 0,162 kg | | |
| | mt09lec010b | 0,001 m | | 157,00 0,16 |
| | mt28pcs010 | 0,032 | Tratamiento superficial hidrofugante, de | • |
| | mo011 | 0,303 h | Oficial 1ª construcción. | 16,10 4,88 |
| | mo062 | 0,303 h | Peón ordinario construcción. | 14,81 4,49 |
| | % | 2,000 % | Costes directos complementarios 3,000 % Costes indire | 19,93 0,40 ctos 20,33 0,61 |
| | | | 5,000 % oostes mane | Total por m |
| 15 | GNYC000 | ud Reu | bicación nichos | |
| | | | Sin descomp | osición 776,70 |
| | | | 3,000 % Costes indire | |
| | | | ., | Total por ud 800,00 |
| 17 | ISB010 | 110 forja esp pluv Incl esp Mor | Sin descomp 3,000 % Costes indire ninistro y montaje de bajante de aguas per mm de diámetro y 3,2 mm de esperados y muros mediante abrazaderas meciales de empalme y derivación, par iales en el interior del edificio. Totalmenta y estado del conducto eciales. Marcado de la situación de las itaje del conjunto, empezando por el exitaje del conjunto, empezando por el exitation de las italias del conjunto, empezando por el exitation de las italias del conjunto, empezando por el exitation de las italias del conjunto, empezando por el exitation de las italias del conjunto, empezando por el exitation de las italias del conjunto. | Total por ud |
| | | prue Crite | ebas de servicio. | lhesivo y encaje de piezas. Realización de I medida según documentación gráfica de |
| | mt36twa010g | 0,400 U | d Abrazadera metálica para bajante de PV | C de 11 1,27 0,51 |
| | mt36tie010aaf | | | • |
| | mt36pie010f | 0,040 U | | |
| | mt36pie030f | 0,100 U | · | |
| | mt36pie050f | 0,120 U | 9 | |
| | mt11var009 | 0,016 | Líquido limpiador para pegado mediante | |
| | mt11var010 | 0,008 1 | Adhesivo para tubos y accesorios de PV | |
| | mt36pie070 mo011 | 0,250 U 0,099 h | d Material auxiliar para instalaciones, de F Oficial 1ª construcción. | PVC seri 1,66 0,42 16,10 1,59 |
| | mo011 mo048 | 0,099 h 0,049 h | Ayudante construcción. | 15,10 1,59 15,45 0,76 |
| | % % | | • | |
| | | 7.()()() % | COSTES OFFICIOS COMDIEMENTATIOS | 10 70 0 21 |
| | 70 | 2,000 % | Costes directos complementarios 3,000 % Costes indire | 10,70 0,21 ctos 10,91 0,33 |

| Presupuesto | ('ementerio | Municinal | de ('edeira |
|-------------|-------------|--------------|-------------|
| TICSUDUCSIO | CONTROLLO | IVIUITICIDAI | uc ccucii a |

Pág. 7

Precios Descompuestos:

| 1 10010 | o Boscompacs | ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, | osapaosto comenteno mamorpar de codena | | r ag. 7 |
|---------|--------------|--|--|---|---|
| Num. | Código | Ud | Descripción | | Total |
| 18 | NPHA1 | la cái | o prefabricado de hormigón, con junta de unio mara de descomposición de líquidos incluso a con goterón para el vertido de lixiviados, pue | o encastres para em | potramiento y |
| | UNPHA | 1,000 Ud | Modulo nicho prefabricado | 112,00 | 112,00 |
| | CE300 | 0,252 H | Grúa autopropulsada | 35,00 | 8,82 |
| | mo011 | 0,050 h | Oficial 1ª construcción. | 16,10 | 0,81 |
| | mo062 | 0,050 h | Peón ordinario construcción. | 14,81 | 0,74 |
| | % | 1,000 % | Costes directos complementarios | 122,37 | 1,22 |
| | | | 3,000 % Costes indirectos | 123,59 | 3,71 |
| | | | To | otal por Ud: | 127,30 |
| | | 450 estan Incluy super Solap Criter | ortero de cemento M-5 para recibir la plancha mm de desarrollo, preformada. Incluso fija queidad. ve: Limpieza y preparación de la superficie. rior de los tabicones mediante mortero de des ses y conexiones a bajantes. io de medición de proyecto: Longitud media mentación gráfica de Proyecto. | ación, p/p de solape Formación de tabic cemento. Colocación | es y junta de cones. Remate de la lámina. |
| | mt13vaz010aa | 1,100 m | Plancha de zinc de 0,60 mm de espesor y 450 | . 10,93 | 12,02 |
| | mt04lac010c | 26,000 Ud | Ladrillo cerámico hueco (cubo), para revestir, 2 | 0,10 | 2,60 |
| | mt09mor010c | 0,027 m ³ | Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5. | 73,26 | 1,98 |
| | mo011 | 0,736 h | Oficial 1ª construcción. | 16,10 | 11,85 |
| | mo048 | 0,514 h | Ayudante construcción. | 15,45 | 7,94 |
| | mo062 | 0,368 h | Peón ordinario construcción. | 14,81 | 5,45 |
| | % | 2,000 % | Costes directos complementarios | 41,84 | 0,84 |
| | | | 3,000 % Costes indirectos | 42,68 | 1,28 |
| | | | Т | Total por m: | 43,96 |
| | | | | | |

 m^2

| Num. Código Ud Descripción | Total |
|----------------------------|-------|
|----------------------------|-------|

20 QTT210

Formación de cubierta inclinada con una pendiente media del 15%, sobre base resistente, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero cerámico hueco machihembrado para revestir, 50x20x3 cm, apoyado sobre tabicones aligerados de ladrillo cerámico hueco, recibidos con mortero de cemento M-5, con una altura media de 100 cm, arriostrados transversalmente cada 2 m aproximadamente, todo ello sobre forjado de hormigón (no incluido en este precio); IMPERMEABILIZACIÓN: placa bajo teja fijada con tornillos al soporte; COBERTURA: teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color rojo; recibida con mortero de cemento M-2,5 confeccionado en obra. Incluso p/p de tejas de caballete, remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de cumbreras, limatesas, emboquillado de aleros y bordes libres. Totalmente probada.

Incluye: Limpieza del supradós del forjado. Replanteo y trazado de limatesas, limahoyas, encuentros y juntas. Formación de tabicas perimetrales con piezas cerámicas. Formación de tabicones. Maestreado del remate de los tabicones para recibir el tablero. Colocación de las cintas de papel en el canto de apoyo del tablero sobre los tabicones. Colocación de las piezas cerámicas que forman el tablero. Colocación de la placa bajo teja. Colocación de las tejas recibidas con mortero. Ejecución de cumbreras, limatesas, aleros y bordes libres. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Superficie del faldón medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, sin tener en cuenta el solape correspondiente de la teja. Incluyendo formación de cumbreras, limatesas y aleros. No se incluyen formación de limahoyas, aleros decorativos ni encuentros de faldones con paramentos verticales, chimeneas, ventanas o conductos de ventilación.

| m+0.41000100 | 21 755 114 | Ladrilla agrámica busas (guba) para royactir 2 | 0.10 | 2.10 |
|--------------|----------------------|--|---------|-------|
| | 21,755 Ud | Ladrillo cerámico hueco (cubo), para revestir, 2 | 0,10 | 2,18 |
| mt09mor010c | $0,025 \text{ m}^3$ | Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5 | 73,26 | 1,83 |
| mt04lcg020a | 10,900 Ud | Tablero cerámico hueco machihembrado para r | 0,25 | 2,73 |
| mt13lpo010a | 1,250 m ² | Placa asfáltica 15 ondas de perfil ondulado y co | 8,54 | 10,68 |
| mt16aaa030 | 0,300 m | Cinta autoadhesiva para sellado de juntas. | 0,32 | 0,10 |
| mt13blw120 | 3,000 Ud | Tornillo autotaladrante para fijación de placas. | 0,47 | 1,41 |
| mt09mor010b | $0,030 m^3$ | Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-2 | 68,48 | 2,05 |
| mt13tac010aa | 30,800 Ud | Teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color rojo, s | 0,26 | 8,01 |
| mt13tac011a | 0,320 Ud | Pieza cerámica de caballete, curva, color rojo, s | 0,78 | 0,25 |
| mt13tac010aa | 0,400 Ud | Teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color rojo, s | 0,26 | 0,10 |
| mt13tac010aa | 2,000 Ud | Teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color rojo, s | 0,26 | 0,52 |
| mt13tac013a | 0,100 Ud | Teja cerámica de ventilación, curva, color rojo, s | 6,73 | 0,67 |
| mt09mor010b | $0,030 \text{m}^3$ | Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-2 | 68,48 | 2,05 |
| mt13tac100 | 0,027 kg | Pigmento para mortero. | 6,21 | 0,17 |
| mo011 | 1,322 h | Oficial 1ª construcción. | 16,10 | 21,28 |
| mo048 | 1,322 h | Ayudante construcción. | 15,45 | 20,42 |
| mo062 | 0,661 h | Peón ordinario construcción. | 14,81 | 9,79 |
| % | 2,000 % | Costes directos complementarios | 84,24 | 1,68 |
| | | 3,000 % Costes indirectos | 85,92 | 2,58 |
| | | Total _I | oor m²: | 88,50 |

| Num. | Código | Ud | Descripción | Tota |
|------|-------------|---|---|---|
| 21 | RFP010 | con p fondo como acaba imper 0,1 I tradio adect rincor eleme Incluy Aplica Criter | ación en fachadas de capa de acabado para reintura plástica, color blanco, textura lisa, mediar de pintura autolimpiable, basada en resinas de fijador de superficie, y dos manos de acalado mate, diluido con un 10% de agua, a base ormeable al agua de lluvia y permeable al vapor o /m² cada mano). Incluso p/p de limpieza perional, en buen estado de conservación, muados y lijado de pequeñas adherencias e impenes, aristas y remates en los encuentros con parentos recibidos en su superficie. ye: Limpieza y lijado previo del soporte. Aplicación de dos manos de acabado. io de medición de proyecto: Superficie medida secto, con el mismo criterio que el soporte base. | nte la aplicación de una mano de Pliolite y disolventes orgánicos pado con pintura plástica lisa le un copolímero acrílico-vinílico de agua, antimoho, (rendimiento previa del soporte de mortero nediante cepillos o elementos rfecciones; formación de juntas ramentos, revestimientos u otros ación de una mano de fondo |
| | mt27pij100a | 0,200 I | Pintura autolimpiable a base de resinas de Plioli | 12,20 2,4 |
| | mt27pij020a | 0,200 I | Pintura plástica para exterior a base de un copo | 10,19 2,0 |
| | mo011 | 0,209 h | Oficial 1ª construcción. | 16,10 3,3 |
| | mo048 | 0,209 h | Ayudante construcción. | 15,45 3,2 |
| | % | 2,000 % | Costes directos complementarios | 11,07 0,2 |
| | | | 3,000 % Costes indirectos | 11,29 <u>0,3</u> I por m ² 11,6 |
| 22 | RPE010 | | ación de revestimiento continuo de mortero de m de espesor, realizado en dos capas sucesiva | |
| | | super ellas encue super Incluy morte Criter Proye | al exterior, acabado superficial fratasado. Inc ficie soporte, formación de juntas, rincones, no superior a tres metros, aristas, mochetas, ja entros con paramentos, revestimientos u otr ficie. ye: Despiece de paños de trabajo. Realizació ero. Realización de juntas y encuentros. Acabado io de medición de proyecto: Superficie medida secto, sin deducir huecos menores de 4 m² y efficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m². | maestras con separación entre ambas, dinteles, remates en los os elementos recibidos en su on de maestras. Aplicación de superficial. Curado del mortero. según documentación gráfica de |
| | mt09mor010c | 0,020 m ³ | Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5 | 73,26 1,4 |
| | mo011 | 0,461 h | Oficial 1ª construcción. | 16,10 7,4 |
| | mo062 | 0,231 h | Peón ordinario construcción. | 14,81 3,4 |
| | % | 2,000 % | Costes directos complementarios | 12,31 0,2 |
| | | | 3,000 % Costes indirectos | 12,56 12,56 12,90 |
| | | | Tota | ι ρυι πι 12,7 |
| 23 | SJNCS | Sikaf | do juntas machiembradas de nichos y cenice lex o similar, i/ medios auxiliares y limpieza, me nente terminado. | · |
| | SSCM | 1,000 M | . Sellado silicona | 1,50 1,50 |
| | mo062 | 0,050 h | Peón ordinario construcción. | 14,81 0,7 |
| | % | 1,000 % | Costes directos complementarios | 2,24 0,0. |
| | | | 3,000 % Costes indirectos | 2,260,0 |
| | | | Total j | oor M.L |

| Presupuesto | ('ementerio | Municinal | de ('edeira |
|---------------|-------------|--------------|-------------|
| I I COUDUCOLO | CONTROLLO | IVIUITICIDAL | uc ccucii a |

Precios Descompuestos:

| Num. | Código | Ud | D€ | escripción | | Total |
|--|-------------|--|--|---|--|---|
| 24 sys001 Ud Estudio de seguridad y salud. Conforme anexo correspondiente. | | | | | | |
| | | | | scomposición | | 2.068,87 |
| | | | 3,000 % Costes | indirectos | 2.068,87 | 62,07 |
| | | | | Total po | or Ud: | 2.130,94 |
| 25 | TFNCP | • | frontal de nicho o cenicero, for sor totalmente colocada y sellad | • | normogón armado | o de 3 cm de |
| | TLPHA | 1,000 Ud | Tapa prefabricada | | 5,00 | 5,00 |
| | A022 | 0,100 M3 | Mortero de cemento portland, dos | sif | 14,81 | 1,48 |
| | % | 1,000 % | Costes directos complementarios | | 6,48 | 0,06 |
| | | , | • | indirectos | 6,54 | 0,20 |
| | | | | Total po | or Ud | 6,74 |
| | | mecá rema Incluy las tic forma para Coloc servic Criter Proye | io de medición de proyecto: Unio cto. | naterial granular, c exionada y probada cavación con medi avación. Vertido y c la arqueta prefabri ne y rejuntado de s. Relleno del trasd dad proyectada, se | onexiones de col os mecánicos. El compactación del cada. Formación los colectores a ós. Realización de gún documentaci | iminación de hormigón en de agujeros a la arqueta. e pruebas de ón gráfica de |
| | mt10hmf010 | 0,074 m ³ | Hormigón HM-20/B/20/I, fabricad | do en central, | 56,10 | 4,15 |
| | mt11arh010b | 1,000 Ud | Arqueta con fondo, registrable, pr | efabricada de | 39,02 | 39,02 |
| | mt11arh020b | 1,000 Ud | Marco y tapa prefabricados de ho | rmigón armad | 13,31 | 13,31 |
| | mt01arr010a | 0,355 t | Grava de cantera, de 19 a 25 mm | de diámetro. | 7,40 | 2,63 |
| | mq01ret020 | 0,047 h | Retrocargadora s/neumáticos 75 | CV. | 37,82 | 1,78 |
| | mo011 | 0,499 h | Oficial 1ª construcción. | | 16,10 | 8,03 |
| | mo062 | 0,391 h | Peón ordinario construcción. | | 14,81 | 5,79 |
| | % | 2,000 % | Costes directos complementarios | | 74,71 | 1,49 |
| | | | • | indirectos | 76,20 | 2,29 |
| | | | | Total po | or Ud: | 78,49 |

262,65

Total por Ud:

| Num. | Código | Ud | Descripción | Total | - I |
|------|---|--|---|--|-----------|
| 27 | UACO10 | de P\ exteri sanea espes vibrai mism acces excav conex Incluy tierra espec colec extrei del a prueb Criter caras | nistro y montaje de colector enterrado en terreno //C liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/or y sección circular, con una pendiente mínima demiento sin presión, colocado sobre cama o le sor, debidamente compactada y nivelada media nte, relleno lateral compactando hasta los riños a arena hasta 30 cm por encima de la generación, piezas especiales, juntas y lubricante ración ni el posterior relleno principal de las cionado y probado. Ve: Replanteo y trazado del conducto en planta y es sueltas del fondo de la excavación. Presentaciones. Vertido de la arena en el fondo de la zanja tores en el fondo de la zanja. Montaje de la mo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con dhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relle pas de servicio. In de medición de proyecto: Longitud medida e interiores de arquetas u otros elementos de la de Proyecto. | m², de 110 mm de diámetro del 0,50%, para conducción de echo de arena de 10 cm de nte equipo manual con pisón nes y posterior relleno con la atriz superior. Incluso p/p de para montaje, sin incluir la zanjas. Totalmente colocado, pendientes. Eliminación de las ión en seco de tubos y piezas. Descenso y colocación de los instalación empezando por el el líquido limpiador, aplicación no envolvente. Realización de | |
| | mt11tpb030aa mt01ara010 mq01ret020 mq02rop020 mo011 mo062 % | 1,050 m 0,251 m ³ 0,029 h 0,207 h 0,153 h 0,150 h 2,000 % | Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado s Arena de 0 a 5 mm de diámetro. Retrocargadora s/neumáticos 75 CV. Pisón vibrante de 80 kg, con placa de 30x30 c Oficial 1ª construcción. Peón ordinario construcción. Costes directos complementarios 3,000 % Costes indirectos | 10,27 10,78 12,31 3,09 37,82 1,10 8,60 1,78 16,10 2,46 14,81 2,22 21,43 0,43 21,86 0,66 por m | 9 3 4 5 5 |
| 28 | XEH010 | toma Abrar cilínd en la carac Incluy labora realiz Criter contre | io de medición de proyecto: Ensayo a realizar, seç ol de calidad. | la del asiento con el cono de do de familia de 3 probetas entado y rotura de las mismas terminación de la resistencia obra e informe de resultados. s. Realización de ensayos en os resultados de los ensayos gún documentación del Plan de | |
| | mt49hob020a % | 1,000 Ud 2,000 % | Toma en obra de muestra de hormigón fresco s Costes directos complementarios 3,000 % Costes indirectos | 250,00 250,00 250,00 5,00 255,00 7,65 | C |

ANEJO Nº 7: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

- 1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO
- 2. ENCUADRE GEOLÓGICO
- 3. FORMACIONES GEOLÓGICAS
- 4. HIDROGEOLOGÍA
- 5. GEOMORFOLOGÍA
- 6. COLUMNA LITOLÓGICA TIPO
- 7. PERMEABILIDAD
- 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

En el presente estudio se muestran los resultados del estudio geológico-geotécnico realizado en el concello de Cedeira (A Coruña), con el fin de evaluar las actuaciones que se llevarán a cabo en la ejecución de nichos prefabricados en el cementerio de Cedeira.

El objeto de la presente nota técnica, es definir la excavabilidad del terreno en aquellas zonas en las que se va a ubicar la red, así como determinar las características geotécnicas del terreno.

Básicamente, la metodología de trabajo ha sido la siguiente:

- Análisis de la información geológica disponible.
- Estudio de campo, con el objeto de comprobar la naturaleza de los materiales aflorantes en el área de estudio.

Una vez analizado el conjunto de la información obtenida, no se ha realizado, ya que, según el Artículo 2 del Código Técnico de la Edificación que dice que "se aplicará ... excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter de residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que desarrollen en una sola planta y que no afecte a la seguridad de las personas".

Queda claro por este artículo que la estructura solo se le debe exigir la estabilidad estructural, es decir, comprobamos los Estados Limites Últimos, por ello se ha realizado una visita al terreno, comprobando que el tipo de suelo es igual a los colindantes, de los que se tiene experiencia. Además los nichos se van a construir próximos al lugar donde en el año 2009 se ejecutaron otros pabellones de nichos similares, proyecto del que se dispone, con lo que se puede hacer una apreciación de la capacidad portante que puede llegar a tener el terreno donde estamos actuando

Las recomendaciones de cara a prever un tipo de cimentación se adelantan a continuación:

- > Teniendo en cuenta la naturaleza del terreno descrita anteriormente, deberá descartarse el apoyo tanto en el horizonte superficial de tierra vegetal como en el depósito aluvial, debido a su escasa calidad y capacidad portante como sustrato de cimentación.
- > Se propone una profundidad de cimentación que asegure la retirada en toda la superficie de edificación del material de escasa capacidad portante correspondiente a la tierra vegetal y depósito aluvial, y el apoyo de la cimentación sobre el manto de alteración del gneis.
- > Se debe de considerar la posible interferencia del nivel freático con la cimentación.
- Para toda la zona de estudio la tensión admisible del terreno a efectos de previsión de cálculo se encontraría en torno a **100 Kpa**.

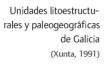
2. ENCUADRE GEOLÓGICO

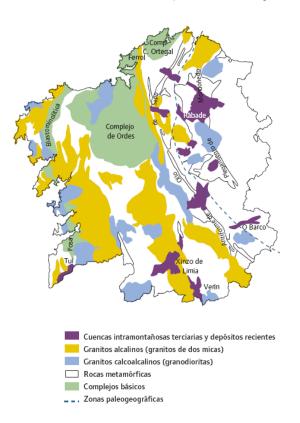
El área de estudio se encuentra cartografiada geológicamente dentro de las hojas siguientes: Hoja nº 1 – A Coruña, escala 1:200.000 y Hoja nº 7- Cedeira, escala 1:50.000, pertenecientes ambas al Plan Magna del I.G.M.E.

De las cinco zonas paleogeográficas establecidas en el NO de la Península Ibérica por MATTE (1968), la zona objeto de estudio se encuentra enclavada dentro de la "Zona Centroibérica".

Esta zona se caracteriza por el carácter transgresivo y discordante de los materiales del Ordovícico inferior y la presencia de unos complejos de rocas máficas y ultramáficas. Dentro de esta zona y en la hoja de La Coruña, se reconocen tres unidades que presentan tres litologías absolutamente diferentes entre sí, estas tres unidades son: el Dominio del Ollo de Sapo, el Complejo de Cabo Ortegal y el Complejo de Órdenes.

La zona objeto de estudio se encuentra dentro del Dominio del Ollo de Sapo y, dentro de este pertenece a las Unidades denominadas de Cedeira y Capelada. Estas unidades están constituidas por rocas básicas, gneises y rocas ultrabásicas.



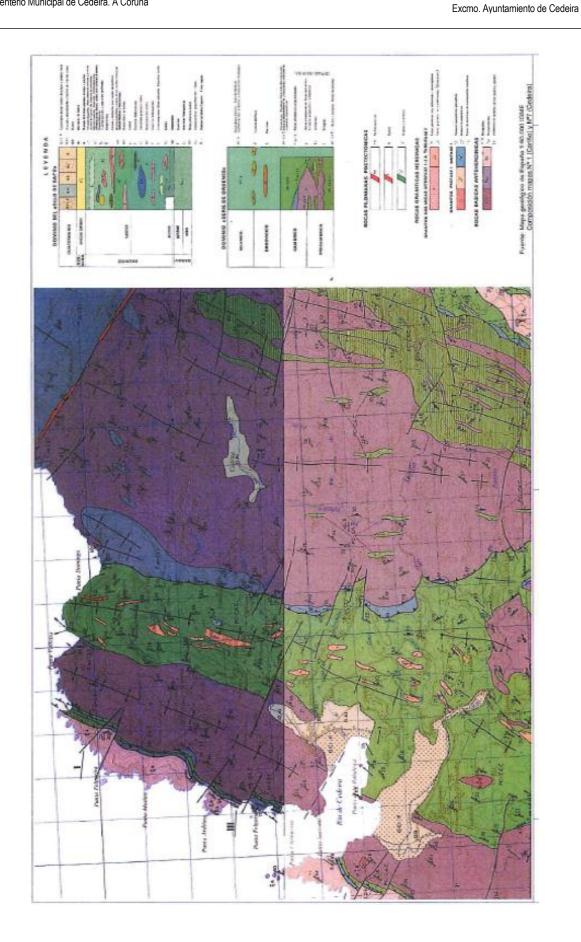


3. FORMACIONES GEOLÓGICAS

En cortes existentes en el terreno, se detectaron los materiales que constituyen el sustrato rocoso, conformado por una roca de tipo Básico-Ultrabásico.

Las rocas reconocidas se corresponden con rocas básicas de carácter anfibolítico, de color negro verdoso en corte fresco y colores marrones y amarillentos si se encuentran alteradas. Su tamaño de grano es medio y presentan una foliación muy marcada. Son muy heterogéneas y suelen presentar entre ellas relictos de carácter granulítico.

La mineralogía principal de estos tipos rocosos se compone de olivino, piroxeno, plagioclasa (formando una especie de salpicado de color claro sobre el verde oscuro), y granate, como minerales principales.



4. HIDROGEOLOGÍA

Las características litológicas y estructurales de los materiales que se acaban de describir, condicionan negativamente las posibilidades hidrogeológicas del entorno, siendo muy baja la viabilidad de desarrollo de aguas profundas.

La porosidad primaria de estas rocas ultrabásicas es prácticamente nula; la porosidad secundaria (ligada a discontinuidades texturales: fisuras, grietas, esquistosidad...), es también muy reducida ya que la fracturación que presenta esta roca es debida fundamentalmente a la esquistosidad, y ésta se presenta formando planos prácticamente horizontales, con lo que la posible entrada de agua siguiendo fracturas verticales es poco probable.

Por otra parte, la meteorización de este tipo de rocas genera suelos de poca potencia y bastante impermeables, los cuales no son susceptibles de actuar como almacén de aguas subterráneas.

5. GEOMORFOLOGÍA

El relieve modelado sobre esta Zona Paleogeográfica varía entre formas más o menos llanas y relieves moderadamente accidentados, los cuales no llegan a constituir sierras de importancia.

6. COLUMNA LITOLÓGICA TIPO

La inspección "de visu" de taludes existentes ha permitido elaborar la siguiente columna litológica local:

| COTAS (m) | LITOLOGÍA |
|-------------|--|
| 0,00 - 0,20 | Cobertera vegetal de coloración negra muy oscura, con enraizamiento. |
| 0,20 - 3,00 | Residual de rocas ultramáficas de carácter limo-arenoso, coloración marrón amarillento, con zonas de coloración rojizo. Compacidad media blanda. No se observan indicios de plasticidad. |
| > 3,00 | Roca ultramáfica tipo Anfibolita, Grado III. Coloración verdosa con juntas teñidas de colores amarillentos y marronáceos. Presenta una esquistosidad muy marcada. |

7. PERMEABILIDAD

La permeabilidad del terreno aquí interesado se ha estimado a partir de las tablas existentes y, por cálculo, mediante la fórmula de Hoek y Bray (1977) de determinación de la permeabilidad equivalente para juntas paralelas y planas.

Para los niveles de suelo residual superiores, de prácticamente un metro de espesor y clasificados mediante los ensayos de laboratorio realizados como "SM" (Arenas Limosas, mezclas de arena y limo con plasticidad reducida), se interpretan valores del coeficiente de Permeabilidad, K, de 10-5 a 10-8 cm/s. De estos valores se desprende que son niveles bastante impermeables.

Para el macizo rocoso subyacente, impermeable por porosidad intergranular (primaria), se ha adoptado la fórmula de Hoek y Bray (1977) de determinación de la permeabilidad equivalente para juntas, es decir, de la permeabilidad secundaria en el modelo teórico más parecido a lo observado en campo (roca ultrabásica con planos de esquistosidad muy marcados y juntas entre ambas caras teñidas por alteración meteórica).

$$K = (g \times e3) / (12 \times v \times b)$$

El espaciado más frecuente de las superficies de discontinuidad es del orden de 10-15 centímetros y la apertura de dichas juntas es muy reducida, estimándose del rango de 0,005 a 0,05 cm. Con estos datos y aplicando la fórmula antes propuesta, obtenemos el siguiente resultado: K = 4,25. 10-3 cm/s.

Los órdenes de magnitud estimados y calculados para el Coeficiente de Permeabilidad, K, ponen de manifiesto la existencia de un nivel superior, de 1 metro de espesor de *baja permeabilidad*, sobre un sustrato de permeabilidad primaria prácticamente nula, pero de *permeabilidad secundaria media*.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La excavabilidad de la totalidad de los materiales encontrados en el área de estudio se podrá realizar mediante:

- Medios mecánicos convencionales, para rellenos, cobertera vegetal, suelos aluviales y residuales, así como sustrato rocoso alterado o con estructura bien definida, de forma que puedan aprovecharse los planos de foliación como planos de debilidad a favor de los cuales efectuar la extracción.
- Martillo neumático o hidráulico, tanto para el sustrato rocoso poco alterado como para excavar zonas urbanizadas con aceras, hormigones o aglomerados.

En términos generales se puede afirmar que, la mayor parte de los materiales que nos vamos a encontrar son excavables por medios mecánicos convencionales. A una mayor profundidad aparece el sustrato rocoso con diferentes grados de alteración según la zona en la que nos encontremos, pero debido al grado de alteración que nos encontramos y a la escasa profundidad a excavar, se podrá realizar por medios mecánicos convencionales.

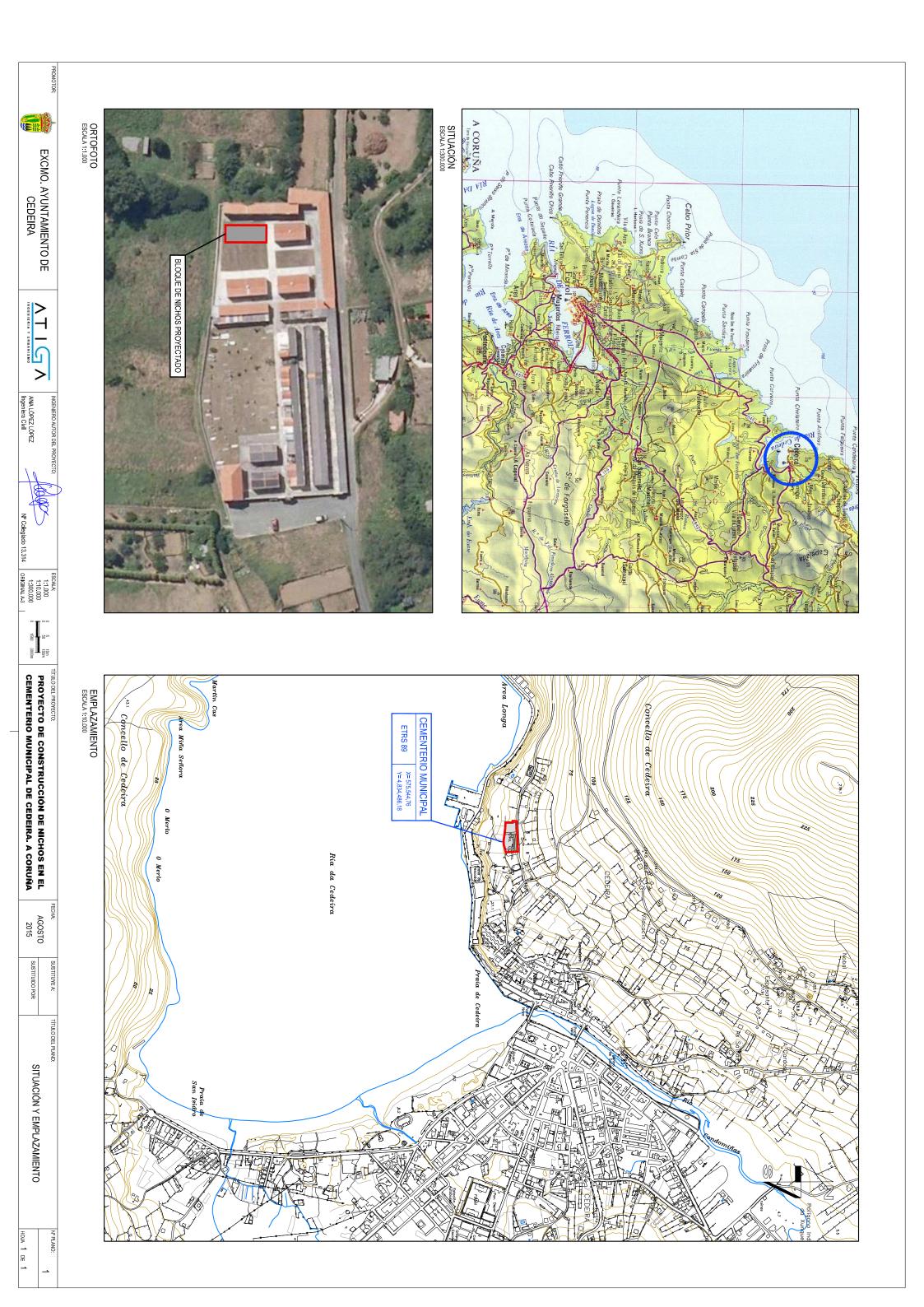
No se detecta nivel freático, por lo que se tomaran como referencia los niveles de los cauces de vaguadas, estimando que los vaciados a realizar corresponden mayoritariamente a excavaciones de tipo seco (nivel freático bajo la rasante de excavación).

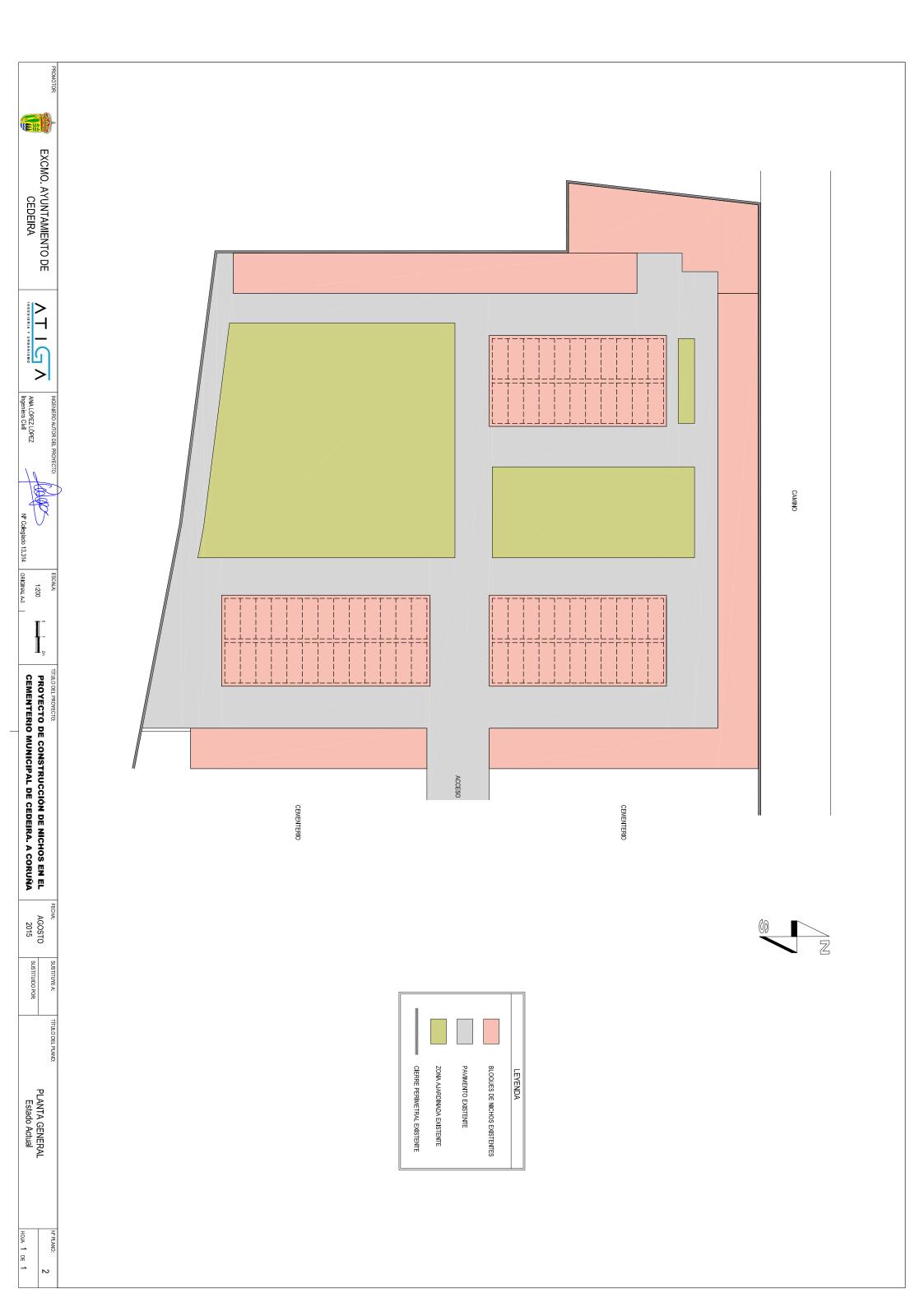
DOCUMENTO N° 2: PLANOS

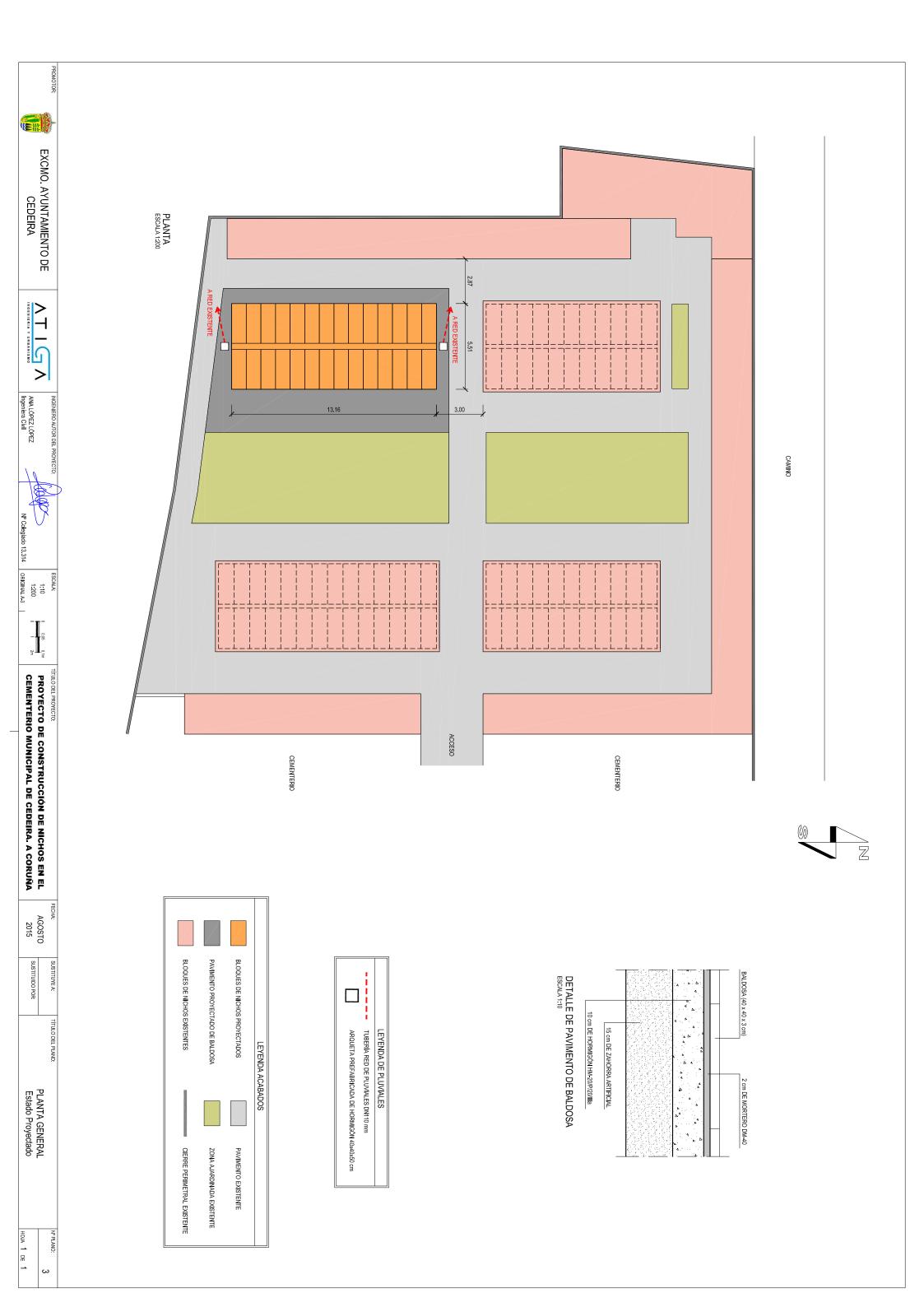
ÍNDICE DE PLANOS

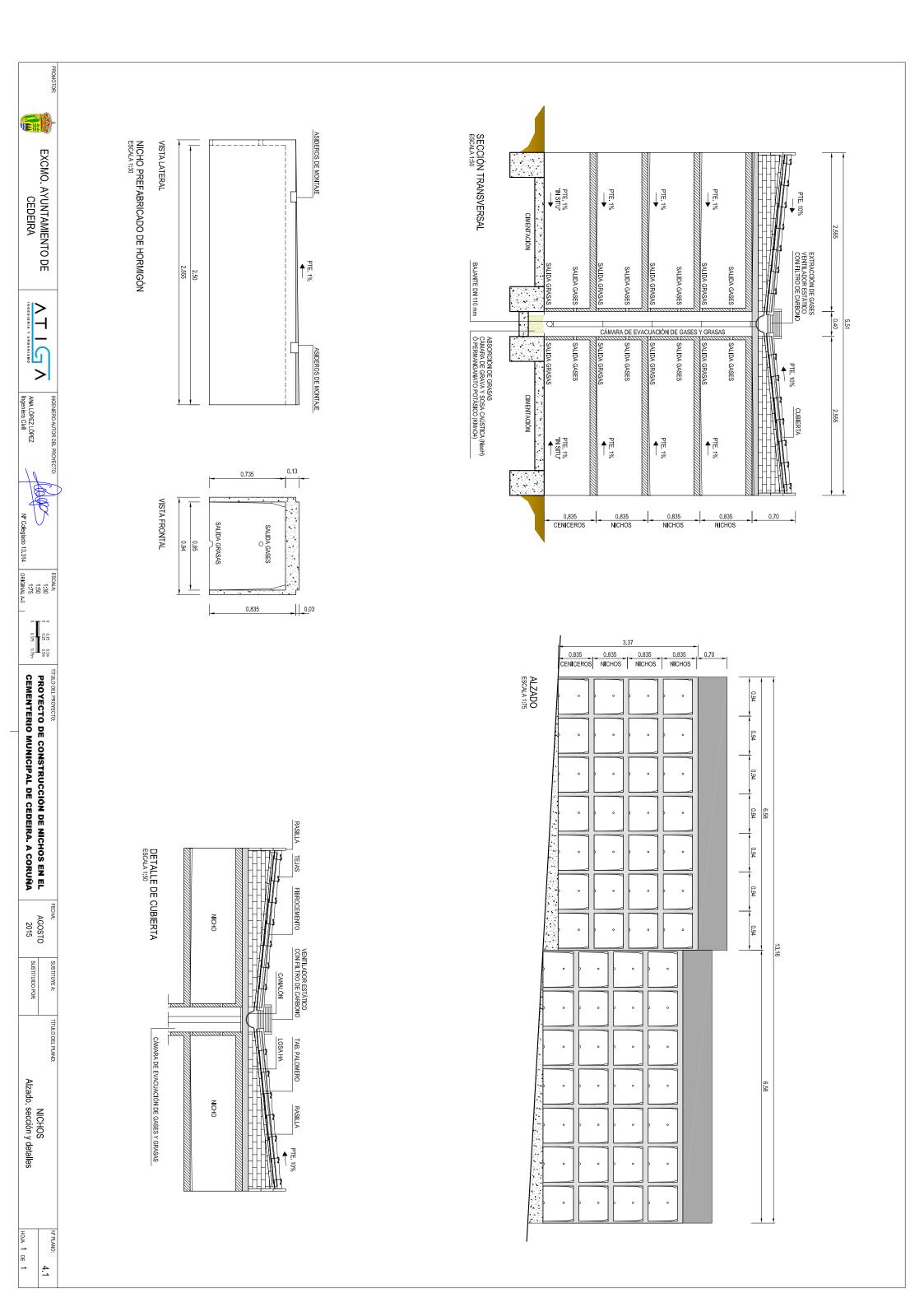
- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2.- PLANTA GENERAL. ESTADO ACTUAL
- 3.- PLANTA GENERAL. ESTADO PROYECTADO
- 4.1.- NICHOS. ALZADOS, SECCIÓN Y DETALLES
- 4.2.- NICHOS. CIMENTACIÓN
- 4.3.- NICHOS. ARMADO VIGAS DE CIMENTACIÓN

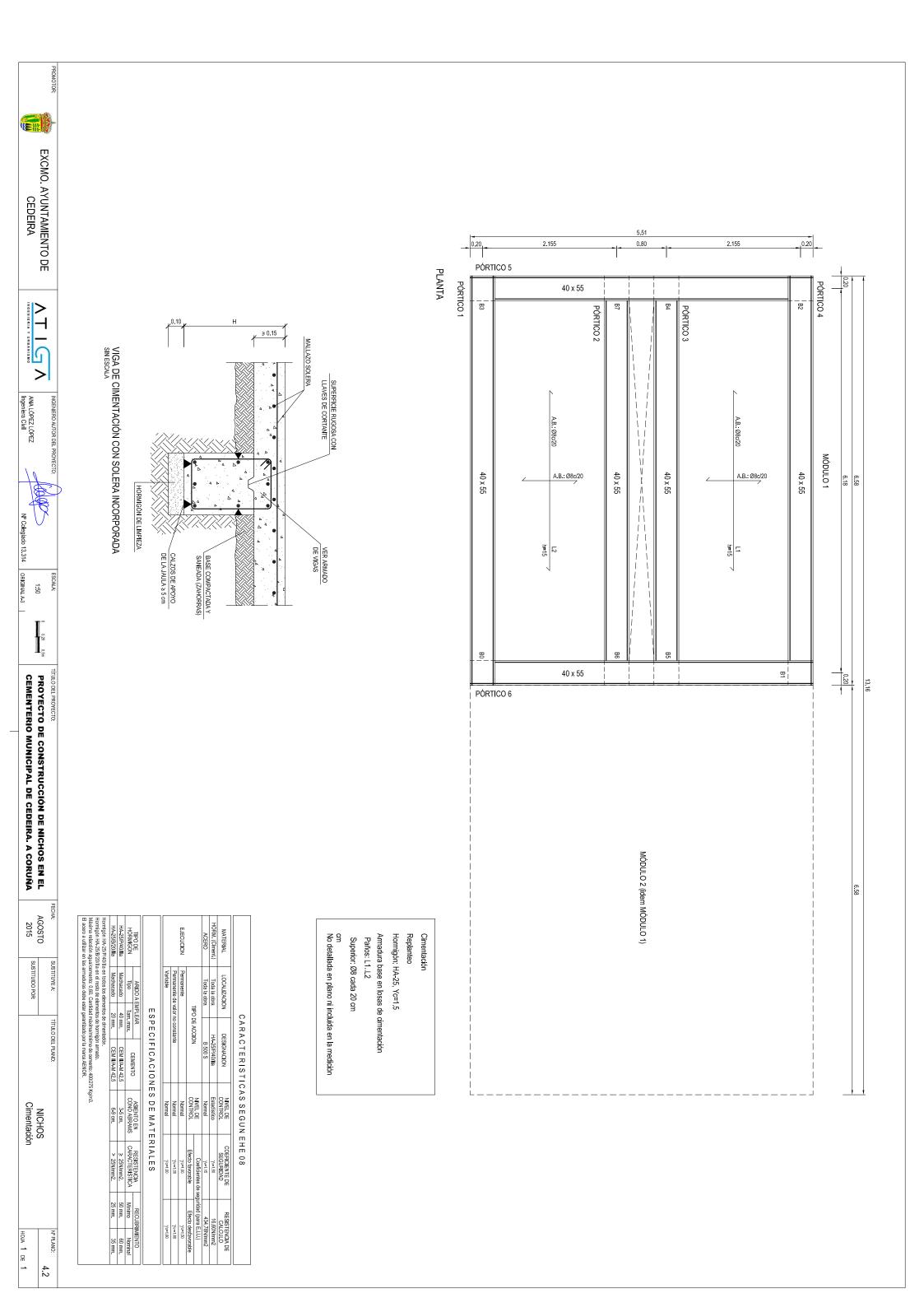


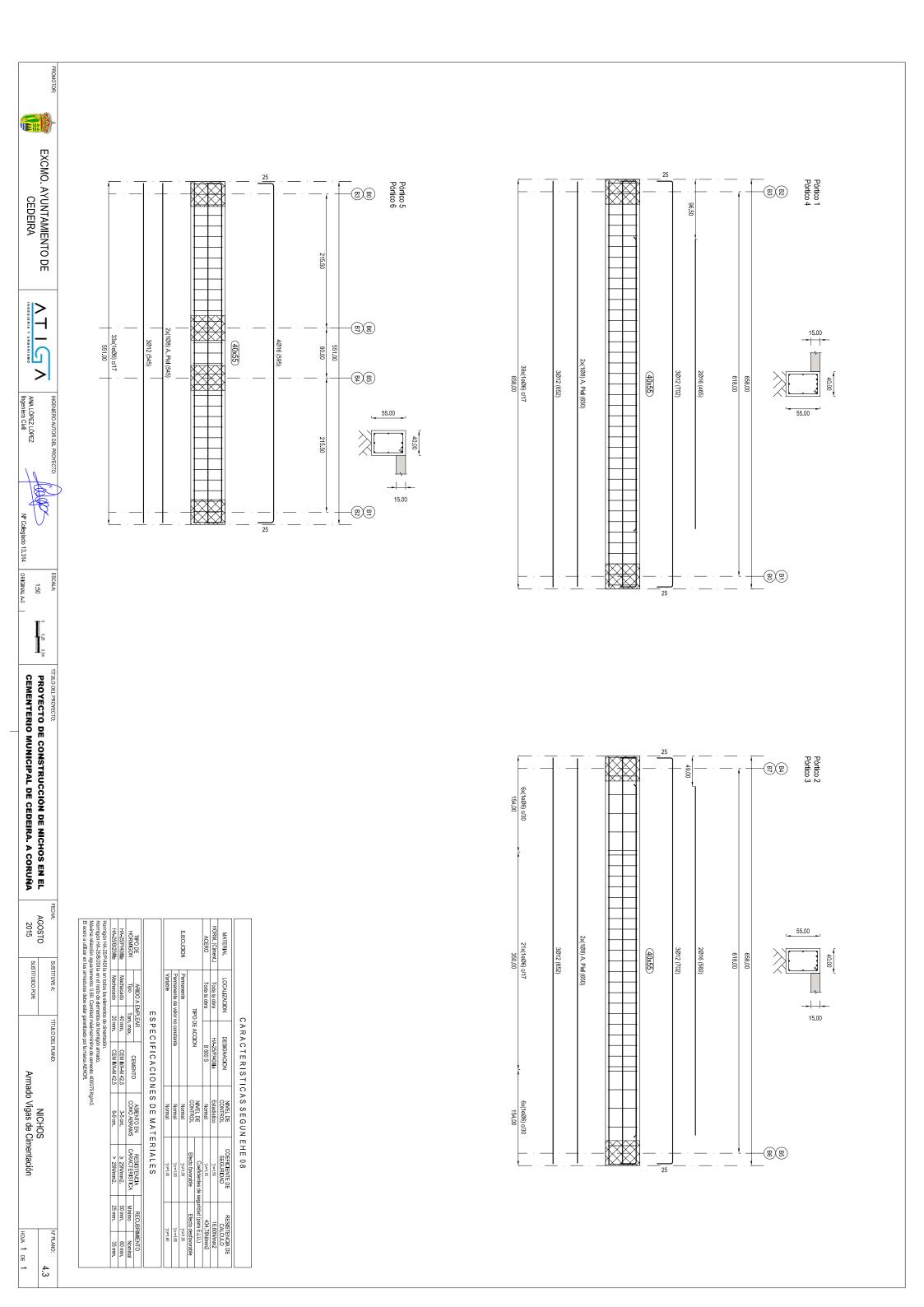












DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

| CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES | 4 |
|--|-----------|
| NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL. | 4 |
| DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA. | 4 |
| CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS | 5 |
| EPÍGRAFE 1.º DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS | 5 |
| EL PROYECTISTA | 5 |
| EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA | 5 |
| EL CONSTRUCTOR | 5 |
| EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS | 6 |
| EPÍGRAFE 2.ºDE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O | |
| CONTRATISTA | 6 |
| VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO | 6 |
| OFICINA EN LA OBRA | 6 |
| REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA | 6 |
| PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA | 7 |
| TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE | 7 |
| INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO | O 7 |
| RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA | 7 |
| RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL DIRECCIÓN DE OBRA | 7 |
| FALTAS DEL PERSONAL | 8 |
| EPÍGRAFE 3.º PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATER | IALES Y A |
| LOS MEDIOS AUXILIARES CAMINOS Y ACCESOS | 8 |
| CAMINOS Y ACCESOS | 8 |
| REPLANTEO | 8 |
| COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS | 8 |
| ORDEN DE LOS TRABAJOS | 8 |
| FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS | 8 |
| AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR | 9 |
| PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR | 9 |
| RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA | 9 |
| CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS | 9 |



| OBRAS OCULTAS | 9 |
|--|-------------|
| TRABAJOS DEFECTUOSOS | 9 |
| VICIOS OCULTOS | 9 |
| DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA | 10 |
| PRESENTACIÓN DE MUESTRAS | 10 |
| MATERIALES NO UTILIZABLES | 10 |
| MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS | 10 |
| GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS | 10 |
| LIMPIEZA DE LAS OBRAS | 10 |
| OBRAS SIN PRESCRIPCIONES | 10 |
| EPÍGRAFE 4.º DE LAS RECEPCIONES DE OBRAS | 11 |
| DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES | 11 |
| DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA | 11 |
| MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA | 11 |
| PLAZO DE GARANTÍA | 11 |
| CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE | 11 |
| DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA | 11 |
| CAPITULO II CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES | 12 |
| EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES | 12 |
| CALIDAD DE LOS MATERIALES | 12 |
| PRUEBAS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES | 12 |
| MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO | 12 |
| CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN | 12 |
| EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES CONDICION | IES PARA LA |
| EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA | 12 |
| MOVIMIENTO DE TIERRAS | 12 |
| HORMIGONES | 19 |
| MORTEROS | 34 |
| ENCOFRADOS | 34 |
| ALBAÑILERÍA | 38 |
| SOLADOS | 53 |
| PINTURA | 59 |
| IMPERMEABILIZACIONES | 64 |



| CUBIERTAS. | | 67 |
|--------------|----------------------|----|
| EPÍGRAFE 3.º | º CONTROL DE LA OBRA | 73 |
| CONTROL D | DEL HORMIGÓN | 73 |



CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1. El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Director de la obra, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2. Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.
- 3.º El presente Pliego de Condiciones particulares.
- Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.
- En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.



CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1.º DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

EL PROYECTISTA

Artículo 3. Son obligaciones del proyectista:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión.
 - En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 4. Corresponde al Coordinador de seguridad y salud :

- Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor
- Tomas las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.
- Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5. Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- c) Suscribir con el Director de la Obra, el acta de replanteo de la obra.
- d) Ostentar la Jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas y trabajadores autónomos.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción de la dirección de obra, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.



- f) Llevar a cabo la ejecución material de las obras de acuerdo con el proyecto, las normas técnicas de obligado cumplimiento y las reglas de la buena construcción.
- g) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- h) Facilitar al Director de Obra, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- i) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- j) Suscribir con el Promotor el acta de recepción de la obra.
- k) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS

Artículo 6. Corresponde al Promotor- Coordinador de Gremios: Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definitivas para el constructor en el artículo 5.

EPÍGRAFE 2.ºDE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 7. Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 8. El Constructor habilitará en la obra una oficina. En dicha oficina tendrá siempre con Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 5k.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

Artículo 9. El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 6. Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.



El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Director de obra para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 10. El Constructor, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Director de obra , en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 11. Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 12. Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con los detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra. Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 13. El Constructor podrá requerir del Director de obra, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 14. Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Director de obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Director de obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL DIRECCIÓN DE OBRA

Artículo 15. El Constructor no podrá recusar a la Dirección de obra, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.



Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 16. El Director de obra, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 17. El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES CAMINOS Y ACCESOS

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 18. El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta. El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 19. El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta. El Constructor someterá el replanteo a la aprobación de la Dirección de obra y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Dirección de obra, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 20. El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la dirección de obra y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 21. En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 22. De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.



AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 23. Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Dirección de obra en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 24. Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Dirección de obra. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Dirección de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 25. El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26. Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Dirección de obra, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.

OBRAS OCULTAS

Artículo 27. De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación de la obra , el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Dirección de obra; otro, al promotor; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 28. El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete a la Dirección de obra , ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección de obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Dirección de obra de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 29. Si la Dirección de obra 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 de la obra, los



ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajo que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Dirección de obra.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 30. El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de 'todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar a la Dirección de obra una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 31. A petición de la Dirección de obra, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 32. El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene la Dirección de obra , pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 33. Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de obra, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio de la Dirección de obra, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 34. Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 35. Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 36. En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones



que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a lo dispuesto en el Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

EPÍGRAFE 4.º DE LAS RECEPCIONES DE OBRAS

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 37. Diez días antes de dar fin a las obras, comunicará el Dirección de obra al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor y de la Dirección de obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

Artículo 38. La Dirección de obra facilitará al Promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 39. Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por la Dirección de obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por la Dirección de obra con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 40. El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año.

Si durante el primer año el constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 41. Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Artículo 42.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 43. En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca la Dirección de obra, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos en el artículo 35.



Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio de la Dirección de obra , se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO II CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES

CALIDAD DE LOS MATERIALES

Artículo 1. Calidad de los materiales. Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción. Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

PRUEBAS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES

Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales. Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO

Artículo 3. Materiales no consignados en proyecto. Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Artículo 4. Condiciones generales de ejecución. Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, dé acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

MOVIMIENTO DE TIERRAS

1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

1.1. EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS.

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrán de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada. Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

- El desmonte a cielo abierto consiste en rebajar el terreno hasta la cota de profundidad de la explanación.
- El terraplenado consiste en el relleno con tierras de huecos del terreno o en la elevación del nivel del mismo.



- Los trabajos de limpieza del terreno consisten en extraer y retirar de la zona de excavación, los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombro, basuras o cualquier tipo de material no deseable, así como excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación, mediante medios manuales o mecánicos.
- La retirada de la tierra vegetal consiste en rebajar el nivel del terreno mediante la extracción, por medios manuales o mecánicos, de la tierra vegetal para obtener una superficie regular definida por los planos donde se han de realizar posteriores excavaciones.

1.1.1. DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

Tierras de préstamo o propias.

Control y aceptación

- · En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, no contengan restos vegetales y no estén contaminadas.
- · Préstamos.
- El contratista comunicará al director de obra, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado.
- En el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: Identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").
- El material inadecuado, se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

1.1.2. DE LA EJECUCIÓN.

Preparación

- · Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- · Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.
- · Replanteo. Se marcarán unos puntos de nivel sobre el terreno, indicando el espesor de tierra vegetal a excavar.
- · En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado.

A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste.

Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de éste material o su consolidación.

Fases de ejecución



Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

- · Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal.
- · Tierra vegetal.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el director de obra.

1.1.3. MEDICIÓN Y ABONO.

· Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno.

Con medios manuales o mecánicos.

· Metro cúbico de retirada de tierra vegetal.

Retirado y apilado de capa de tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.

· Metro cúbico de desmonte.

Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado.

Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.

· Metro cúbico de base del terraplén.

Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.

· Metro cúbico de terraplén.

Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.

1.2. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Los bataches son excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

1.2.1. DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

· Entibaciones: tablones y codales de madera, clavos, cuñas, etc.



- · Maquinaria: pala cargadora, compresor, retroexcavadora, martillo neumático, martillo rompedor, motoniveladora, etc.
- · Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua, etc.

1.2.2. DE LA EJECUCIÓN.

Preparación

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.

Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos, se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

Se evaluará la tensión de compresión que transmite al terreno la cimentación próxima.

El contratista notificará al director de las obras, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Fases de ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el director de obra autorizará el inicio de la excavación.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene por la dirección facultativa.

El director de obra podrá autorizar la excavación en terreno meteorizable o erosionable hasta alcanzar un nivel equivalente a 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar, en una segunda fase, el resto de la zanja hasta la rasante definitiva del fondo.

El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas o hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya el apoyo de la tubería o conducción.

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas.

Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán.



En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- · Los pozos junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavarán con las siguientes prevenciones:
- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos,
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible,
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada,
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas,
- no se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.
- · Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:
- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad,
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
- · En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina.

Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo.

Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Acabados

Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques, y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos.



El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado.

En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección.

- Zanjas: cada 20 m o fracción.
- Pozos: cada unidad.
- Bataches: cada 25 m, y no menos de uno por pared.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

- · Replanteo:
- Cotas entre ejes.
- Dimensiones en planta.
- Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a + 10 cm.
- · Durante la excavación del terreno:
- Comparar terrenos atravesados con lo previsto en Proyecto y Estudio Geotécnico.
- Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
- Comprobación cota de fondo.
- Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
- Nivel freático en relación con lo previsto.
- Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
- Agresividad del terreno y/o del agua freática.
- Pozos. Entibación en su caso.
- · Comprobación final:
- Bataches: No aceptación: zonas macizas entre bataches de ancho menor de 90 cm del especificado en el plano y el batache, mayor de 110 cm de su dimensión.
- El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de + 5 cm, con las superficies teóricas.
- Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.



- Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.
- Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella.

1.2.3. MEDICIÓN Y ABONO.

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto

Medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.

- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras.

En terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

1.3. RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS.

Se definen como obras de relleno, las consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas.

1.3.1. DE LOS COMPONENTES.

Productos constituyentes

Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados por la dirección facultativa.

Control y aceptación

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

El soporte

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

1.3.2. DE LA EJECUCIÓN.

Preparación



Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Fases de ejecución

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias.

Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm.

En los últimos 50 cm se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto. Cuando no sea posible este control, se comprobará que el pisón no deje huella tras apisonarse fuertemente el terreno y se reducirá la altura de tongada a 10 cm y el tamaño del árido o terrón a 4 cm.

Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 m3 o fracción, y no menos de uno por zanja o pozo.

· Compactación.

Rechazo: si no se ajusta a lo especificado o si presenta asientos en su superficie.

Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante.

Conservación hasta la recepción de las obras

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

1.3.3. MEDICIÓN Y ABONO.

· Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante.

Compactado, incluso refino de taludes.

· Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos.

Con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

HORMIGONES

2. HORMIGONES

El hormigón armado es un material compuesto por otros dos: el hormigón (mezcla de cemento, áridos y agua y, eventualmente, aditivos y adiciones, o solamente una de estas dos clases de productos) y el acero, cuya asociación permite



una mayor capacidad de absorber solicitaciones que generen tensiones de tracción, disminuyendo además la fisuración del hormigón y confiriendo una mayor ductilidad al material compuesto.

Nota: Todos los artículos y tablas citados a continuación se corresponden con la Instrucción EHE "Instrucción de Hormigón Estructural", salvo indicación expresa distinta.

2.1. DE LOS COMPONENTES.

Productos constituyentes

· Hormigón para armar.

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 indicando:

- la resistencia característica especificada, que no será inferior a 25 N/mm2 en hormigón armado, (artículo 30.5);
- el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams, (artículo 30.6);
- el tamaño máximo del árido (artículo 28.2) y
- la designación del ambiente (artículo 8.2.1).

Tipos de hormigón:

- A. Hormigón fabricado en central de obra o preparado.
- B. Hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes:

· Cemento.

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

El cemento se almacenará de acuerdo con lo indicado en el artículo 26.3; si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

· Agua.

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

· Áridos.

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.



Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
- Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
- Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

· Otros componentes.

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).

- · Armaduras pasivas: Serán de acero y estarán constituidas por:
- Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:

- Mallas electrosoldadas:

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 5,5 - 6- 6,5 - 7 - 7,5 - 8- 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.



- Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 6- 7 - 8- 9 - 10 y 12 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Control y aceptación

A. Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado.

- Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren, los datos siguientes:

- 1. Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- 2. Número de serie de la hoja de suministro.
- 3. Fecha de entrega.
- 4. Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- 5. Especificación del hormigón:
- a. En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
- Designación de acuerdo con el artículo 39.2.
- Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de + 15 kg.
- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de + 0,02.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

- Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de + 0,02.
- Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.
- b. Tipo, clase, y marca del cemento.
- c. Consistencia.
- d. Tamaño máximo del árido.



- e. Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- f. Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- 6. Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- 7. Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- 8. Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.
- 9. Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección de obra podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- 1. Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
- 2. Identificación de las materias primas.
- 3. Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
- 4. Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.
- Ensayos de control del hormigón.

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

- 1. Control de la consistencia (artículo 83.2). Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.
- 2. Control de la durabilidad (artículo 85). Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua.

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.

3. Control de la resistencia (artículo 84). Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largode la ejecucion del elemento mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88. Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

- 1. Control a nivel reducido (artículo 88.2).
- 2. Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 88.3).
- 3. Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la



realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

B. Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental: El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección de obra, un libro de registro donde constará:
- 1. La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección de obra. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.
- 2. Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.
- 3. Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.
- 4. Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.
- 5. Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.
- Ensayos de control del hormigón.
- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

De los materiales constituyentes:

· Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-97).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97).El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-97.

- Ensayos de control:



Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección de obra, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-97 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección de obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

- Distintivo de calidad. Marca AENOR. Homologación MICT:

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

· Agua (artículos 27 y 81.2).

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayos (según normas UNE): Exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.
- · Áridos (artículo 28).
- Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

- Ensayos de control: (según normas UNE): Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: Friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

- · Otros componentes (artículo 29).
- Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

- Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.



Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

- · Acero en armaduras pasivas:
- Control documental.
- a. Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

- Acreditación de que está en posesión del mismo;
- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.
- b. Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

- Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;
- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.
- CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.
- Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro:

- que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida;
- no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.



Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

- Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

- se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,
- se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 31.2,
- se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Compatibilidad

Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada. Se adoptarán las prescripciones respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, según el artículo 37, con la selección de las formas estructurales adecuadas, la calidad adecuada del hormigón y en especial de su capa exterior, el espesor de los recubrimientos de las armaduras, el valor máximo de abertura de fisura, la disposición de protecciones superficiales en al caso de ambientes muy agresivos y en la adopción de medidas contra la corrosión de las armaduras, quedando prohibido poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

2.2. DE LA EJECUCIÓN DEL ELEMENTO.

Preparación

- Deberán adoptarse las medidas necesarias durante el proceso constructivo, para que se verifiquen las hipótesis de carga consideradas en el cálculo de las estructura (empotramientos, apoyos, etc.).
- Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las normas y disposiciones que exponen la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado EF-96 y la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-94. En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que den las Instrucciones, siendo intérprete la dirección facultativa de las obras.
- Documentación necesaria para el comienzo de las obras.
- Disposición de todos los medios materiales y comprobación del estado de los mismos.
- Replanteo de la estructura que va a ejecutarse.
- Condiciones de diseño

En zona sísmica, con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0.16g, siendo g la aceleración de la gravedad, el hormigón utilizado en la estructura deberá tener una resistencia característica a compresión de, al menos 200 kp/cm2 (20 Mpa), así como el acero de las armaduras será de alta adherencia, de dureza natural, y de límite elástico no superior a 5.100 kp/cm2 (500 Mpa); además, la longitud de anclaje de las barras será de 10 diámetros mayor de lo indicado para acciones estáticas.

Fases de ejecución



- Ejecución de la ferralla
- Corte. Se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.
- Doblado, según artículo 66.3

Las barras corrugadas se doblarán en frío, ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto, se realizará con medios mecánicos, con velocidad moderada y constante, utilizando mandriles de tal forma que la zona doblada tenga un radio de curvatura constante y con un diámetro interior que cumpla las condiciones establecidas en el artículo 66.3

Los cercos y estribos podrán doblarse en diámetros inferiores a los indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. En ningún caso el diámetro será inferior a 3 cm ni a 3 veces el diámetro de la barra.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen también siempre las limitaciones que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación puede realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

- Colocación de las armaduras

Las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolventes sin dejar coqueras.

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- a. 2cm
- b. El diámetro de la mayor
- 1.25 veces el tamaño máximo del árido

Separadores

Los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos.

Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto, que en cualquier caso cumplirán los mínimos del artículo 37.2.4.

Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra y se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la tabla 66.2.

Anclajes

Se realizarán según indicaciones del artículo 66.5.

Empalmes

No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la dirección de obra.

En los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo.

En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

La longitud de solapo será igual a lo indicado en el artículo 66.5.2 y en la tabla 66.6.2.



Para los empalmes por solapo en grupo de barras y de mallas electrosoldadas se ejecutará lo indicado respectivamente, en los artículos 66.6.3 y 66.6.4.

Para empalmes mecánicos se estará a lo dispuesto en el artículo 66.6.6.

Los empalmes por soldadura deberán realizarse de acuerdo con los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832:97, y ejecutarse por operarios debidamente cualificados.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3mm.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón
- Criterios generales

Las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento.

La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará por peso,

No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior.

a. Hormigón fabricado en central de obra o preparado

En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficiente, que estará presente durante el proceso de producción y que será distinta del responsable del control de producción.

En la dosificación de los áridos, se tendrá en cuenta las correcciones debidas a su humedad, y se utilizarán básculas distintas para cada fracción de árido y de cemento.

El tiempo de amasado no será superior al necesario para garantizar la uniformidad de la mezcla del hormigón, debiéndose evitar una duración excesiva que pudiera producir la rotura de los áridos.

La temperatura del hormigón fresco debe, si es posible, ser igual o inferior a 30 °C e igual o superior a 5°C en tiempo frio o con heladas. Los áridos helados deben ser descongelados por completo previamente o durante el amasado.

b. Hormigón no fabricado en central

La dosificación del cemento se realizará por peso. Los áridos pueden dosificarse por peso o por volumen, aunque no es recomendable este segundo procedimiento.

El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad del régimen, no inferior a noventa segundos.

El fabricante será responsable de que los operarios encargados de las operaciones de dosificación y amasado tengan acreditada suficiente formación y experiencia.

Transporte del hormigón preparado

El transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media.

En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

Cimbras, encofrados y moldes (artículo 65)



Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares.

El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. El empleo de estos productos deberá se expresamente autorizado por la dirección facultativa.

Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

Los encofrados se realizarán de madera o de otro material suficientemente rígido. Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para las personas y la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirven para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, cajas de arena y otros sistemas que faciliten el desencofrado.

Las cimbras, encofrados y moldes poseerán una resistencia y rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir sin deformaciones perjudiciales las acciones que puedan producirse como consecuencia del proceso de hormigonado, las presiones del hormigón fresco y el método de compactación empleado.

Las caras de los moldes estarán bien lavadas. Los moldes ya usados que deban servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

- Puesta en obra del hormigón
- Colocación, según artículo 70.1

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado.

No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la dirección de obra.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que se deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada.

Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras.

Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro.

- Compactación, según artículo 70.2.

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por:

Picado con barra: los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada



Vibrado enérgico: Los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm.

Vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- Juntas de hormigonado, según artículo 71.

Las juntas de hormigonado, que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección de obra, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales.

No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la dirección de obra.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos.

Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo.

Hormigonado en temperaturas extremas.

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0°C.

En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la dirección de obra.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.

Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos el soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

Curado del hormigón, según artículo 74.

Se deberán tomas las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase de cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. y será determinada por la dirección de obra.

Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica.

Queda prohibido el empleo de agua de mar.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo, según artículo 75.



Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido, durante y después de estas operaciones, y en cualquier caso, precisarán la autorización de la dirección de obra.

En el caso de haber utilizado cemento de endurecimiento normal, pueden tomarse como referencia los períodos mínimos de la tabla 75.

Acabados

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

Control y aceptación

- Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución:
- Directorio de agentes involucrados
- Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
- Existencia de archivo de certificados de materias, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o de información complementaria.
- Revisión de planos y documentos contractuales.
- Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados
- Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
- Suministro y certificado de aptitud de materiales.
- Comprobaciones de replanteo y geométricas
- Comprobación de cotas, niveles y geometría.
- Comprobación de tolerancias admisibles.
- · Cimbras y andamiajes
- Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
- Comprobación de planos
- Comprobación de cotas y tolerancias
- Revisión del montaje
- Armaduras
- Disposición, número y diámetro de barras, según proyecto.
- Corte y doblado.
- Almacenamiento
- Tolerancias de colocación
- Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de calzos, separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta.
- Estado de anclajes, empalmes y accesorios.
- Encofrados
- Estanqueidad, rigidez y textura.
- Tolerancias.
- Posibilidad de limpieza, incluidos los fondos.
- Geometría.
- Transporte, vertido y compactación del hormigón.
- Tiempos de transporte
- Limitaciones de la altura de vertido. Forma de vertido no contra las paredes de la excavación o del encofrado.



- Espesor de tongadas.
- Localización de amasadas a efectos del control de calidad del material.
- Frecuencia del vibrador utilizado
- Duración, distancia y profundidad de vibración en función del espesor de la tongada (cosido de tongadas).
- Vibrado siempre sobre la masa hormigón.
- Curado del hormigón
- Mantenimiento de la humedad superficial en los 7 primeros días.
- Protección de superficies.
- Predicción meteorológica y registro diario de las temperaturas.
- Actuaciones:
 - En tiempo frío: prevenir congelación
 - En tiempo caluroso: prevenir el agrietamiento en la masa del hormigón
 - En tiempo lluvioso: prevenir el lavado del hormigón
 - En tiempo ventoso: prevenir evaporación del agua

Temperatura registrada menor o igual a -4°C o mayor o igual a 40°C, con hormigón fresco: Investigación.

- Juntas
- Disposición y tratamiento de la superficie del hormigón endurecido para la continuación del hormigonado (limpieza no enérgica y regado).
- Tiempo de espera
- Armaduras de conexión.
- Posición, inclinación y distancia.
- Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
- Desmoldeado y descimbrado
- Control de sobrecargas de construcción
- Comprobación de los plazos de descimbrado
- Comprobación final
- Reparación de defectos y limpieza de superficies
- Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.

Conservación hasta la recepción de las obras

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

2.3. MEDICIÓN Y ABONO.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.



MORTEROS

3. MORTEROS.

3.1. DOSIFICACIÓN DE MORTEROS.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

3.2. FABRICACIÓN DE MORTEROS.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

3.3. MEDICIÓN Y ABONO.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

ENCOFRADOS

4. ENCOFRADOS.

Elementos auxiliares destinados a recibir y dar forma a la masa de hormigón vertida, hasta su total fraguado o endurecimiento.

Según el sistema y material de encofrado se distinguen los siguientes tipos:

- 1. Sistemas tradicionales de madera, montados en obra.
- 2. Sistemas prefabricados, de metal y/o madera, de cartón o de plástico.

4.1. DE LOS COMPONENTES.

Productos constituyentes

· Material encofrante.

Superficie en contacto con el elemento a hormigonar, constituida por tableros de madera, chapas de acero, moldes de poliestireno expandido, cubetas de polipropileno, tubos de cartón, etc.

· Elementos de rigidización.

El tipo de rigidización vendrá determinado por el tipo y las características de la superficie del encofrado.



Con los elementos de rigidización se deberá impedir cualquier abolladura de la superficie y deberá tener la capacidad necesaria para absorber las cargas debidas al hormigonado y poder transmitirlas a los elementos de atirantamiento y a los apoyos.

· Elementos de atirantamiento.

En encofrados de muros, para absorber las compresiones que actúan durante el hormigonado sobre el encofrado se atarán las dos superficies de encofrado opuestas mediante tirantes de alambres. La distancia admisible entre alambres está en función de la capacidad de carga de los elementos de rigidización.

· Elementos de arriostramiento.

En encofrados de forjados se dispondrán elementos de arriostramiento en cruz entre los elementos de apoyo para garantizar la estabilidad del conjunto.

· Elementos de apoyo y diagonales de apuntalamiento.

Los apoyos y puntales aseguran la estabilidad del encofrado y transmiten las cargas que se produzcan a elementos de construcción ya existentes o bien al subsuelo.

· Elementos complementarios.

Piezas diseñadas para sujeción y unión entre elementos, acabados y encuentros especiales.

· Productos desencofrantes.

Compatibilidad

Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón.

Si se reutilizan encofrados se limpiarán con cepillo de alambre para eliminar el mortero que haya quedado adherido a la superficie y serán cuidadosamente rectificados.

Se evitará el uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo, pudiéndose utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida.

4.2. DE LA EJECUCIÓN DEL ELEMENTO.

Preparación

Se replantearán las líneas de posición del encofrado y se marcarán las cotas de referencia.

Se planificará el encofrado de cada planta procediéndose, en general, a la ejecución de encofrados de forma que se hormigón en primer lugar los elementos verticales, como soportes y muros, realizando los elementos de arriostramiento como núcleos rigidizadores o pantallas, antes de hormigonar los elementos horizontales o inclinados que en ellos se apoyen, salvo estudio especial del efecto del viento en el conjunto del encofrado.

En elementos de hormigón inclinados, como vigas-zanca, tiros de escalera o rampas, será necesario que en sus extremos, el encofrado se apoye en elemento estructural que impida su deslizamiento.

Se localizarán en cada elemento a hormigonar las piezas que deban quedar embebidas en el hormigón, como anclajes y manguitos.



Cuando el elemento de hormigón se considere que va a estar expuesto a un medio agresivo, no se dejarán embebidos separadores o tirantes que sobresalgan de la superficie del hormigón.

Fases de ejecución

· Montaje de encofrados.

Se seguirán las prescripciones señaladas para la ejecución de elementos estructurales de hormigón armado en el artículo 65 de la Instrucción EHE.

Antes de verter el hormigón se comprobará que la superficie del cofre se presenta limpia y húmeda y que se han colocado correctamente, además de las armaduras, las piezas auxiliares que deban ir embebidas en el hormigón, como manguitos, patillas de anclaje y calzos o separadores.

Antes del vertido se realizará una limpieza a fondo, en especial en los rincones y lugares profundos de los elementos desprendidos (clavos, viruta, serrín, etc., recomendándose el empleo de chorro de agua, aire o vapor). Para ello, en los encofrados estrechos o profundos, como los de muros y pilares, se dispondrán junto al fondo aberturas que puedan cerrarse después de efectuada la limpieza.

Un aspecto de importancia es asegurar los ajustes de los encofrados para evitar movimientos ascensionales durante el hormigonado.

Los encofrados laterales de paramentos vistos deben asegurar una gran inmovilidad, no debiendo admitir flechas superiores a 1/300 de la distancia libre entre elementos estructurales, adoptando si es preciso la oportuna contraflecha.

Es obligatorio tener preparados dispositivos de ajuste y corrección (gatos, cuñas, puntales ajustables, etc.) que permitan corregir movimientos apreciables que se presenten durante el hormigonado.

- Resistencia y rigidez.

Los encofrados y las uniones entre sus distintos elementos, tendrán resistencia suficiente para soportar las acciones que sobre ellos vayan a producirse durante el vertido y la compactación del hormigón, y la rigidez precisa para resistirlas, de modo que las deformaciones producidas sean tales que los elementos del hormigón, una vez endurecidos, cumplan las tolerancias de ejecución establecidas.

- Condiciones de paramento.

Los encofrados tendrán estanquidad suficiente para impedir pérdidas apreciables de lechada de cemento dado el sistema de compactación previsto.

La circulación entre o sobre los encofrados, se realizará evitando golpearlos o desplazarlos.

Cuando el tiempo transcurrido entre la realización del encofrado y el hormigonado sea superior a tres meses se hará una revisión total del encofrado.

· Desencofrado.

Los encofrados se construirán de modo que puedan desmontarse fácilmente sin peligro para la construcción.

El desencofrado se realizará sin golpes y sin causar sacudidas ni daños en el hormigón.

Para desencofrar los tableros de fondo y planos de apeo se tomará el tiempo fijado en el artículo 75° de la Instrucción EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa una vez comprobado que el tiempo transcurrido es no menor que el fijado. Las operaciones de desencofrado se realizarán cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para



soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Cuando los tableros ofrezcan resistencia al desencofrar se humedecerá abundantemente antes de forzarlos o previamente se aplicará en su superficie un desencofrante, antes de colocar la armadura, para que ésta no se engrase y perjudique su adherencia con el hormigón. Dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Además, el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Los productos desencofrantes se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado, colocándose el hormigón durante el tiempo en que sean efectivos.

Acabados

Para los elementos de hormigón que vayan a quedar vistos se seguirán estrictamente las indicaciones de la dirección facultativa en cuanto a formas, disposiciones y material de encofrado, y el tipo de desencofrantes permitidos.

Control y aceptación

Puntos de observación sistemáticos:

- · Cimbras:
- Superficie de apoyo suficiente de puntales y otros elementos para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de las piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Buena conexión de las piezas contraviento.
- Fijación y templado de cuñas.
- Correcta situación de juntas de estructura respecto a proyecto.
- · Encofrado:
- Dimensiones de la sección encofrada. Altura.
- Correcto emplazamiento. Verticalidad.
- Contraflecha adecuada en los elementos a flexión.
- Estanquidad de juntas de tableros, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Limpieza del encofrado.
- Recubrimientos según especificaciones de proyecto.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.
- · Descimbrado. Desencofrado:
- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.



- Orden de desapuntalamiento.
- Flechas y contraflechas. Combas laterales. En caso de desviación de resultados previstos, investigación.
- Defectos superficiales. En su caso, orden de reparación.
- Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se mantendrá la superficie limpia de escombros y restos de obra, evitándose que actúen cargas superiores a las de cálculo, con especial atención a las dinámicas.

Cuando se prevea la presencia de fuertes lluvias, se protegerá el encofrado mediante lonas impermeabilizadas o plásticos.

4.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

ALBAÑILERÍA

ALBAÑILERÍA.

5.1. FÁBRICA DE LADRILLO.

Cerramiento de ladrillo cerámico tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con / sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (ladrillo caravista), o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

5.1.1. DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

- · Cerramiento sin cámara de aire: estará formado por las siguientes hojas:
- Con / sin revestimiento exterior: si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, podrá ser de mortero cola armado con malla de fibra de vidrio de espesor mínimo acabado con revestimiento plástico delgado, etc. Si el aislante se coloca en la parte interior, podrá ser de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), etc.
- Hoja principal de ladrillo, formada por :
- Ladrillos: cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma Para asegurar la resistencia mecánica,



durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, heladicidad, eflorescencias, succión y coloración especificadas. Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.

- Mortero: en la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92. Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en la Norma NBE FL-90. Asimismo se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada. Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según la Norma NBE-FL-90, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en la Norma NBE FL-90; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17+ - 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.5), en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

En caso de fábrica de ladrillo cara vista, será adecuado un mortero algo menos resistente que el ladrillo: un M-8 para un ladrillo R-10, o un M-16 para un ladrillo R-20.

- Revestimiento intermedio: se colocará sólo en caso de que la hoja exterior sea de ladrillo cara vista. Será de enfoscado de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), mortero de cemento hidrófugo, etc.
- Aislamiento térmico: podrá ser de lana mineral, paneles de poliuretano, de poliestireno expandido, de poliestireno extrusionado, etc., según las especificaciones recogidas en el subcapítulo ENT Termoacústicos del presente Pliego de Condiciones.
- Hoja interior: (sólo en caso de que el aislamiento vaya colocado en el interior): podrá ser de hoja de ladrillo cerámico, panel de cartón-yeso sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de cartón-yeso con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.
- Revestimiento interior: será de guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el pliego del apartado ERPG Guarnecidos y enlucidos.
- · Cerramiento con cámara de aire ventilada: estará formado por las siguientes hojas:
- Con / sin revestimiento exterior: podrá ser mediante revestimiento continuo o bien mediante aplacado pétreo, fibrocemento, cerámico, compuesto, etc.
- Hoja principal de ladrillo.
- Cámara de aire: podrá ser ventilada o semiventilada. En cualquier caso tendrá un espesor mínimo de 4 cm y contará con separadores de acero galvanizado con goterón. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo.
- Aislamiento térmico.
- Hoja interior.



- Revestimiento interior.

Control y aceptación

· Ladrillos:

Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la dirección de obra podrá simplificar la recepción, comprobando únicamente el fabricante, tipo y clase de ladrillo, resistencia a compresión en kp/cm2, dimensiones nominales y sello INCE, datos que deberán figurar en el albarán y, en su caso, en el empaquetado. Lo mismo se comprobará cuando los ladrillos suministrados procedan de Estados miembros de la Unión Europea, con especificaciones técnicas especificas, que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por el sello INCE.

- Identificación, clase y tipo. Resistencia (según RL-88). Dimensiones nominales.
- Distintivos: Sello INCE-AENOR para ladrillos cara vista.
- Ensayos: con carácter general se realizarán ensayos, conforme lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 de características dimensionales y defectos, nódulos de cal viva, succión de agua y masa. En fábricas cara vista, los ensayos a realizar, conforme lo especificado en las normas UNE, serán absorción de agua, eflorescencias y heladicidad. En fábricas exteriores en zonas climáticas X e Y se realizarán ensayos de heladicidad.
- · Morteros:
- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.



- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y
 estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.
- · Aislamiento térmico:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo ENT Termoacústicos, del presente Pliego de Condiciones.

· Panel de cartón-yeso:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo EFT Tabiques y tableros, del presente Pliego de Condiciones.

· Revestimiento interior y exterior:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo ERP Paramentos, del presente Pliego de Condiciones.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado.

Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación.

Compatibilidad

Se seguirán las recomendaciones para la utilización de cemento en morteros para muros de fábrica de ladrillo dadas en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.1).

En caso de fachada, la hoja interior del cerramiento podrá ser de paneles de cartón-yeso cuando no lleve instalaciones empotradas o éstas sean pequeñas.

Cuando el aislante empleado se vea afectado por el contacto con agua se emplearán separadores para dejar al menos 1 cm entre el aislante y la cara interna de la hoja exterior.

El empleo de lana de roca o fibra de vidrio hidrofugados en la cámara del aplacado, será sopesado por el riesgo de humedades y de condensación intersticial en climas fríos que requerirían el empleo de barreras de vapor.

En caso de cerramiento de fachada revestido con aplacado, se valorará la repercusión del material de sellado de las juntas en la mecánica del sistema, y la generación de manchas en el aplacado.

En caso de fábricas de ladrillos sílicocalcareos se utilizarán morteros de cal o bastardos.

5.1.2. DE LA EJECUCIÓN.



Preparación

Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta.

En cerramientos exteriores, se sacarán planos y de ser necesario se recortarán voladizos.

Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán; realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias no mayores que 4 m, con marcas a la altura de cada hilada.

Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersión o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.

Fases de ejecución

· En general:

Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando 2 partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Las llagas y tendeles tendrán en todo el grueso y altura de la fábrica el espesor especificado. El espacio entre la última hilada y el elemento superior, se rellenará con mortero cuando hayan transcurrido un mínimo de 24 horas.

Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Los dinteles de los huecos se realizará mediante viguetas pretensadas, perfiles metálicos, ladrillo a sardinel, etc.

Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.
- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostrarán y apuntalarán.
- Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

La terminación de los antepechos y del peto de las azoteas se podrá realizar con el propio ladrillo mediante un remate a sardinel, o con otros materiales, aunque siempre con pendiente suficiente para evacuar el agua, y disponiendo siempre un cartón asfáltico, e irán provistas de un goterón.

En cualquier caso, la hoja exterior de ladrillo apoyará 2/3 de su profundidad en el forjado.

Se dejarán juntas de dilatación cada 20 m.



En caso de que el cerramiento de ladrillo constituya una medianera, irá anclado en sus 4 lados a elementos estructurales verticales y horizontales, de manera que quede asegurada su estabilidad, cuidando que los posibles desplomes no invadan una de las propiedades.

El paño de cerramiento dispondrá al menos de 60 mm de apoyo.

· En caso de cerramiento de fachada compuesto de varias hojas y cámara de aire:

Se levantará primero el cerramiento exterior y se preverá la eliminación del agua que pueda acumularse en la cámara de aire. Asimismo se eliminarán los contactos entre las dos hojas del cerramiento, que pueden producir humedades en la hoja interior.

La cámara se ventilará disponiendo orificios en las hojas de fábrica de ladrillo cara vista o bien mediante llagas abiertas en la hilada inferior.

Se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo.

En caso de ladrillo cara vista con juntas verticales a tope, se trasdosará la cara interior con mortero hidrófugo.

En caso de recurrir a angulares para resolver las desigualdades del frente de los forjados y dar continuidad a la hoja exterior del cerramiento por delante de los soportes, dichos angulares estarán galvanizados y no se harán soldaduras en obra.

· En caso de cerramiento de fachada aplacado con cámara de aire:

Los orificios que deben practicarse en el aislamiento para el montaje de los anclajes puntuales deberán ser rellenados posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles. En aplacados ventilados fijados mecánicamente y fuertemente expuestos a la acción del agua de lluvia, deberán sellarse las juntas.

· En caso de cerramiento de fachada con aplacado tomado con mortero, sin cámara de aire:

Se rellenarán las juntas horizontales con mortero de cemento compacto en todo su espesor; el aplacado se realizará después de que el muro de fábrica haya tenido su retracción más importante (45 días después de su terminación).

Acabados

Las fábricas cerámicas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 400 m2 en fábrica cara vista y cada 600 m2 en fábrica para revestir.

- · Replanteo:
- Se comprobará si existen desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de las hojas.
- En caso de cerramientos exteriores, las juntas de dilatación, estarán limpias y aplomadas. Se respetarán las estructurales siempre.
- · Ejecución:
- Barrera antihumedad en arrangue de cimentación.



- Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.
- Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, traba.
- Aparejo y espesor de juntas en fábrica de ladrillo caravista.
- Dinteles: dimensión y entrega.
- Arriostramiento durante la construcción.
- Revoco de la cara interior de la hoja exterior del cerramiento en fábrica cara vista.
- Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).
- · Aislamiento térmico:
- Espesor y tipo.
- Correcta colocación. Continuidad.
- Puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados soportes).
- · Comprobación final:
- Planeidad. Medida con regla de 2 m.
- Desplome. No mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.
- En general, toda fábrica de ladrillo hueco deberá ir protegida por el exterior (enfoscado, aplacado, etc.)
- · Prueba de servicio:
- Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

5.1.3. MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

5.1.4. MANTENIMIENTO.

Uso

No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas, ni alteraciones en la forma de trabajo de los

elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento. Sin la autorización del técnico competente no se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento, ni se permitirá la ejecución de rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor del muro, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.



Conservación

Cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo con cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.

Reparación. Reposición

En general, cada 10 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía se realizará una inspección, observando si aparecen en alguna zona fisuras de retracción, o debidas a asientos o a otras causas. Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, fisuras o envejecimiento indebido, deberá ser analizada por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad, y en su caso las reparaciones que deban realizarse.

5.2. TABIQUES CERÁMICOS.

Tabique de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, que constituye particiones interiores.

5.2.1. DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

· Ladrillos:

Los ladrillos utilizados cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88:

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, heladicidad, eflorescencias, succión y coloración especificadas

Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.

· Mortero:

En la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92. Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en la Norma NBE FL-90. Asimismo se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada.

Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según la Norma NBE-FL-90, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en la Norma NBE FL-90; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17 + - 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.5), en cuanto a partes en volumen de sus componentes.



· Revestimiento interior:

Será de guarnecido y enlucido de yeso, etc. Cumplirá las especificaciones recogidas en el subcapítulo ERP Paramentos del presente Pliego de Condiciones.

Control y aceptación

· Ladrillos:

Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la dirección de obra podrá simplificar la recepción, comprobando únicamente el fabricante, tipo y clase de ladrillo, resistencia a compresión en kp/cm2, dimensiones nominales y sello INCE, datos que deberán figurar en el albarán y, en su caso, en el empaquetado. Lo mismo se comprobará cuando los ladrillos suministrados procedan de Estados miembros de la Unión Europea, con especificaciones técnicas especificas, que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por el sello INCE.

- Identificación, clase y tipo. Resistencia (según RL-88). Dimensiones nominales.
- Distintivos: Sello INCE-AENOR para ladrillos cara vista.
- Con carácter general se realizarán ensayos, conforme lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 de características dimensionales y defectos, nódulos de cal viva, succión de agua y masa. En fábricas cara vista, los ensayos a realizar, conforme lo especificado en las normas UNE, serán absorción de agua, eflorescencias y heladicidad. En fábricas exteriores en zonas climáticas X e Y se realizarán ensayos de heladicidad.
- · Morteros:
- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.



- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado.

Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero

Compatibilidad

Se seguirán las recomendaciones para la utilización de cemento en morteros para muros de fábrica de ladrillo dadas en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.1).

5.2.2. DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta.

Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán; realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias no mayores que cuatro m, con marcas a la altura de cada hilada.

Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersión o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.

Fases de ejecución

Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Entre la hilada superior del tabique y el forjado o elemento horizontal de arriostramiento, se dejará una holgura de 2 cm que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso o con mortero de cemento.

El encuentro entre tabiques con elementos estructurales, se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas tendrán una profundidad no mayor que 4 cm. Sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco. El ancho no será superior a dos veces su profundidad. Se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique.

Los dinteles de huecos superiores a 100 cm, se realizarán por medio de arcos de descarga o elementos resistentes.

Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre cinco y cuarenta grados centígrados (5 a 40 °C). Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.



Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra la Iluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.
- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostrarán y apuntalarán.

Acabados

Las fábricas cerámicas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada planta.

- · Replanteo:
- Adecuación a proyecto.
- Comprobación de espesores (tabiques con conducciones de diámetro > ó = 2 cm serán de hueco doble).
- Comprobación de huecos de paso, y de desplomes y escuadría del cerco o premarco.
- · Ejecución del tabique:
- Unión a otros tabiques.
- Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.
- Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.
- · Comprobación final:
- Planeidad medida con regla de 2 m.
- Desplome inferior a 1 cm en 3 m de altura.
- Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).
- Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos rellenadas a las 24 horas con pasta de yeso.



5.2.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

5.2.4. MANTENIMIENTO.

Uso

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería. Los daños producidos por escapes de agua o condensaciones se repararán inmediatamente.

Conservación

Cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo con cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.

Reparación. Reposición

En caso de particiones interiores, cada 10 años en locales habitados, cada año en locales inhabitados, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de la tabiquería, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

5.3. ENFOSCADOS

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

5.3.1. DE LOS COMPONENTES.

Productos constituyentes

- · Material aglomerante:
- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-97 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.
- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.
- · Arena :

Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa , machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volúmen de huecos recogidas en NTE-RPE.

· Agua:



Se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros,... especificadas en las Normas UNE.

- · Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.
- · Refuerzo: malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.

Control y aceptación

- · Morteros:
- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.



En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica.

Según sea el tipo de soporte (con cal o sin cal), se podrán elegir las proporciones en volumen de cemento, cal y arena según Tabla 1 de NTE-RPE.

Si el paramento a enfoscar es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior.

Compatibilidad

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas cerámicas.

5.3.2. DE LA EJECUCIÓN.

Preparación

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en al Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

Fases de ejecución

· En general:

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

Se respetarán las juntas estructurales.

· Enfoscados maestreados:

Se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño.

Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.



En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

· Enfoscados sin maestrear. Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

Acabados

- Rugoso, cuando sirve de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.
- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.
- Bruñido, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m2. Interiores una cada 4 viviendas o equivalente.

- · Comprobación del soporte:
- Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).
- · Ejecución:
- Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
- Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.
- Disposición adecuada del maestreado.
- · Comprobación final:
- Planeidad con regla de 1 m.
- · Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

5.3.3. MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

5.3.4. MANTENIMIENTO

Uso

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

Se evitará el vertido sobre el enfoscado de aguas que arrastren tierras u otras impurezas.



Conservación

Se realizarán inspecciones para detectar anomalías como agrietamientos, abombamientos, exfoliación, desconchados, etc.

La limpieza se realizará con agua a baja presión.

Reparación. Reposición

Cuando se aprecie alguna anomalía, no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por profesional cualificado.

Las reparaciones se realizarán con el mismo material que el revestimiento original.

SOLADOS

6. SOLADOS.

Revestimiento para acabados de paramentos horizontales interiores y exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas, o con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

6.3.1. DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

- · Baldosas:
- Gres esmaltado: absorción de agua baja o media baja, prensadas en seco, esmaltadas.
- Gres porcelánico: muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas, generalmente no esmaltadas.
- Baldosín catalán: absorción de agua desde media alta a alta o incluso muy alta, extruidas, generalmente no esmaltadas.
- Gres rústico: absorción de agua baja o media baja, extruidas, generalmente no esmaltadas.
- Barro cocido: de apariencia rústica y alta absorción de agua.
- · Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.
- · Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: tiras, molduras, cenefas, etc.

En cualquier caso las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie, y cumplirán con lo establecido en el DB-SU 1 de la Parte II del CTE, en lo referente a la seguridad frente al riesgo de caídas y resbaladicidad de los suelos.

- · Bases para embaldosado:
- Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso o esterilla especial.



- Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar.
- Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.
- Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
- Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.
- · Material de agarre:

Sistema de colocación en capa gruesa, directamente sobre el soporte, forjado o solera de hormigón:

· Mortero tradicional (MC), aunque debe preverse una base para desolidarizar con arena.

Sistema de colocación en capa fina, sobre una capa previa de regularización del soporte:

- Adhesivos cementosos o hidráulicos (morteros cola): constituidos por un conglomerante hidráulico, generalmente cemento Portland, arena de granulometría compensada y aditivos poliméricos y orgánicos. El mortero cola podrá ser de los siguientes tipos: convencional (A1), especial yeso (A2), de altas prestaciones (C1), de conglomerantes mixtos (con aditivo polimérico (C2)).
- Adhesivos de dispersión (pastas adhesivas) (D): constituidos por un conglomerante mediante una dispersión polimérica acuosa, arena de granulometría compensada y aditivos orgánicos.
- Adhesivos de resinas de reacción: constituidos por una resina de reacción, un endurecedor y cargas minerales (arena silícea).
- · Material de rejuntado:
- Lechada de cemento Portland (JC).
- Mortero de juntas (J1), compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.
- Mortero de juntas con aditivo polimérico (J2), se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.
- Mortero de resinas de reacción (JR), compuesto de resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.
- Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.
- · Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

Control y aceptación

· Baldosas:

Previamente a la recepción debe existir una documentación de suministro en que se designe la baldosa: tipo, dimensiones, forma, acabado y código de la baldosa. En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de



baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Características aparentes: identificación material tipo. Medidas y tolerancias.
- Distintivos: Marca AENOR.
- Ensayos: las baldosas cerámicas podrán someterse a un control:
- Normal: es un control documental y de las características aparentes, de no existir esta información sobre los códigos y las características técnicas, podrán hacerse ensayos de identificación para comprobar que se cumplen los requisitos exigidos.
- Especial: en algunos casos, en usos especialmente exigentes se realizará el control de recepción mediante ensayos de laboratorio. Las características a ensayar para su recepción podrán ser: características dimensionales, resistencia ala flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, al deslizamiento a la helada, resistencia química. La realización de ensayos puede sustituirse por la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio acreditado ajeno al fabricante (certificación externa). En este caso se tomará y conservará una muestra de contraste.
- Lotes de control. 5.000 m2, o fracción no inferior a 500 m2 de baldosas que formen parte de una misma partida homogénea.
- · Morteros:
- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.



- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El forjado soporte del revestimiento cerámico deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- · Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- · Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- · Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- · Planeidad: en caso de sistema de colocación en capa fina, tolerancia de defecto no superior a 3 mm con regla de 2 m, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional. En caso de sistema de colocación en capa gruesa, no será necesaria esta comprobación.
- · Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- · Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- · Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- · Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, productos para el desencofrado, etc.
- · Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.
- · En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

Compatibilidad

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de con mayor deformabilidad (J2), salvo en caso de usos alimentarios, sanitarios o de agresividad química en los que ineludiblemente debe utilizarse el material JR.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales de ancho mayor de 5 mm.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.



En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

6.3.2. DE LA EJECUCIÓN.

Preparación.

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento.

Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto.

Aplicación, en su caso, de imprimación

Fases de ejecución

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.

La separación mínima entre baldosas será de 1,50 mm; separaciones menores no permiten la buena penetración del material de rejuntado y no impiden el contacto entre baldosas. En caso de soportes deformables, la baldosa se colocará con junta, esto es la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Se respetarán las juntas estructurales con un sellado elástico, preferentemente con junta prefabricada con elementos metálicos inoxidables de fijación y fuelle elástico de neopreno y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona, su anchura será entre 1,50 y 3 mm. el sellado de juntas se realizará con un material elástico en una profundidad mitad o igual a su espesor y con el empleo de un fondo de junta compresible que alcanzará el soporte o la capa separadora.

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Acabados

Limpieza final, y en su caso medidas de protección: los restos de cemento en forma de película o pequeñas acumulaciones se limpiarán con una solución ácida diluida, como vinagre comercial o productos comerciales específicos.

Se debe tener cuidado al elegir el agente de limpieza; se comprobará previamente para evitar daños, por altas concentraciones o la inclusión de partículas abrasivas.

Nunca debe efectuarse la limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados porque reaccionaría con el cemento no fraguado. Aclarar con agua inmediatamente para eliminar los restos del producto.

En caso de revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.



Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, dos cada 200 m2. Interiores, dos cada 4 viviendas o equivalente.

- · De la preparación:
- En caso de aplicar base de mortero de cemento: dosificación, consistencia y planeidad final.
- En caso de capa fina: desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.
- En caso de aplicar imprimación: idoneidad de la imprimación y modo de aplicación.
- · Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:
- En caso de recibir las baldosas con mortero de cemento (capa gruesa): las baldosas se han humedecido por inmersión en agua y antes de la colocación de las baldosas se ha espolvoreado cemento sobre el mortero fresco extendido. Regleado y nivelación del mortero fresco extendido.
- En caso de recibir las baldosas con adhesivo (capa fina): aplicación según instrucciones del fabricante. Espesor, extensión y peinado con llana dentada. Las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.
- En caso de colocación por doble encolado, se comprobará que se utiliza esta técnica para baldosas de lados mayores de 35 cm o superficie mayor de 1.225 m2.
- En los dos casos, levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.
- · Juntas de movimiento:
- Estructurales: no se cubren y se utiliza un material de sellado adecuado.
- Perimetrales y de partición: disposición, no se cubren de adhesivo y se utiliza un material adecuado para su relleno (ancho < ó = 5 mm).
- Juntas de colocación: rellenar a las 24 horas del embaldosado. Eliminación y limpieza del material sobrante.
- · Comprobación final:
- Desviación de la planeidad del revestimiento. Entre dos baldosas adyacentes, no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima medida con regla de 2 m no debe exceder de 4 mm.
- Alineación de juntas de colocación: diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m, no debe exceder de + 2 mm.

6.3.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.



6.3.4. MANTENIMIENTO.

Uso

Se evitarán abrasivos, golpes y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.

Evitar contacto con productos que deterioren su superficie, como los ácidos fuertes (salfumán).

No es conveniente el encharcamiento de agua que, por filtración puede afectar al forjado y las armaduras del mismo, o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

Conservación

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad.

La limpieza se realizará mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoniaco o bioalcohol.

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, par evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada 2 años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

<u>PINTURA</u>

7. PINTURA.

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.



7.1. DE LOS COMPONENTES.

Productos constituyentes

- · Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o de protección activa), imprimación para madera o tapa poros, imprimación selladora para yeso y cemento, etc.
- · Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:
- Medio de disolución:
- Agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.).
- Disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignifugas, pinturas intumescentes, etc.).
- Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).
- Pigmentos.
- · Aditivos en obra: anti siliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

Control y aceptación

- · Pintura:
- Identificación de la pintura de imprimación y de acabado.
- Distintivos: Marca AENOR.
- Ensayos: determinación del tiempo de secado, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, determinación de la materia fija y volátil, resistencia a la inmersión, determinación de adherencia por corte enrejado, plegado, espesor de la pintura sobre material ferromagnético.
- Lotes: cada suministro y tipo.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

En caso de ladrillo, cemento y derivados, éstos estarán limpios de polvo y grasa y libres de adherencias o imperfecciones. Las fábricas nuevas deberán tener al menos tres semanas antes de aplicar sobre ellas impermeabilizantes de silicona.

En caso de madera, estará limpia de polvo y grasa. El contenido de humedad de una madera en el momento de pintarse o barnizarse será para exteriores, 14-20 % y para interiores, 8-14 % demasiado húmeda. Se comprobará que la madera que se pinta o barniza tiene el contenido en humedad normal que corresponde al del ambiente en que ha de estar durante su servicio.

En caso de soporte metálico, estará libre de óxidos.



En general, las superficies a recubrir deberán estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico; en caso de pinturas de cemento, el soporte deberá estar humedecido.

Compatibilidad

- · En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
- Sobre ladrillo, cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.
- Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.
- Soporte metálico: pintura al esmalte.
- · En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
- Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.
- Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
- Sobre cemento y derivados: pintura al temple, a la cal, plástica y al esmalte.
- Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
- Soporte metálico: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

7.2. DE LA EJECUCIÓN.

Preparación

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- · Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- · Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.
- · Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual esmerada de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.
- · En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapa poros, selladora, anticorrosiva, etc.

Fases de ejecución

· En general:



La aplicación se realizará según las indicaciones del fabricante y el acabado requerido.

La superficie de aplicación estará nivelada y uniforme.

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- · Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- · Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- · Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías dadas la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- · Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- · Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapa poros, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado. Dentro de este tipo de pinturas también las hay monocapa, con gran poder de cubrición.
- · Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- · Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- · Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- · Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- · Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- · Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

Acabados

- · Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- · Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.



Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m2. Interiores: una cada 4 viviendas o equivalente..

- · Comprobación del soporte:
- Madera: humedad según exposición (exterior o interior) y nudos.
- Ladrillo, yeso o cemento: humedad inferior al 7 % y ausencia de polvo, manchas o eflorescencias.
- Hierro y acero: limpieza de suciedad y óxido.
- Galvanizado y materiales no férreos: limpieza de suciedad y desengrasado de la superficie.
- · Ejecución:
- Preparación del soporte: imprimación selladora, anticorrosiva, etc.
- Pintado: número de manos.
- · Comprobación final:
- Aspecto y color, desconchados, embalsamientos, falta de uniformidad, etc.

7.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

7.4. MANTENIMIENTO.

Uso

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar las propiedades de la pintura.

En el caso de la pintura a la cal, se evitará la exposición a lluvia batiente.

En cualquier caso, se evitarán en lo posible golpes y rozaduras.

Conservación

El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos será función del tipo de soporte, así como su situación de exposición, pudiendo seguir las recomendaciones de la norma NTE-RPP Pinturas.

La limpieza se llevará a cabo según el tipo de pintura:

- Pinturas al temple y a la cal: se eliminará el polvo mediante trapos secos.
- Pinturas plásticas, al esmalte o martelé, lacas nitrocelulósicas, barnices grasos y sintéticos: su limpieza se realizará con esponjas humedecidas en agua jabonosa.



Reparación. Reposición

- · Pinturas al temple: previo humedecido del paramento mediante brocha, se rascará el revestimiento con espátula hasta su eliminación.
- · Pinturas a la cal o al silicato: se recurrirá al empleo de cepillos de púas, rasquetas, etc.
- · Pinturas plásticas: se conseguirá el reblandecimiento del revestimiento mediante la aplicación de cola vegetal, rascándose a continuación con espátula.
- · Pinturas y barnices al aceite o sintéticos: se eliminarán con procedimientos mecánicos (lijado, acuchillado, etc.), quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.
- · Pinturas de lacas nitrocelulósicas: se rascarán con espátula previa aplicación de un disolvente.
- · Pintura al cemento: se eliminará la pintura mediante cepillo de púas o rasqueta.
- · En cualquier caso, antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como indica la especificación correspondiente.

IMPERMEABILIZACIONES

8. IMPERMEABILIZACIONES.

Materiales o productos que tienen propiedades protectoras contra el paso del agua y la formación de humedades interiores. Estos materiales pueden ser imprimadores o pinturas, para mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte o por si mismos, láminas y placas.

8.1. DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

· Imprimadores:

Podrán ser bituminosos (emulsiones asfálticas o pinturas bituminosas de imprimación), polímeros sintéticos (poliuretanos, epoxi-poliuretano, epoxi-silicona, acrílicos, emulsiones de estireno-butidieno, epoxi-betún, poliester...) o alquitrán-brea (alquitrán con resinas sintéticas...).

· Láminas:

Podrán ser láminas bituminosas (de oxiasfalto, de oxiasfalto modificado, de betún modificado, láminas extruidas de betún modificado con polímeros, láminas de betún modificado con plastómeros, placas asfálticas, láminas de alquitrán modificado con polímeros), plásticas (policloruro de vinilo, polietileno de alta densidad, polietileno clorado, polietileno clorosulfonado) o de cauchos (butilo, etileno propileno dieno monómero, cloropreno...).

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según



su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Los imprimadores deberán llevar en el envase del producto sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en el que debe ser aplicado. En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo. Si durante el almacenamiento las emulsiones asfálticas se sedimentan, deben poder adquirir su condición primitiva mediante agitación moderada.

Las láminas y el material bituminoso deberán llevar, en la recepción en obra, una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso neto por metro cuadrado. Dispondrán de SELLO INCE-AENOR y de homologación MICT.

Ensayos (según normas UNE):

- · Cada suministro y tipo.
- · Identificación y composición de las membranas, dimensiones y masa por unidad de área, resistencia al calor y pérdida por calentamiento, doblado y desdoblado, resistencia a la tracción y alargamiento de rotura, estabilidad dimensional, composición cuantitativa y envejecimiento artificial acelerado.
- · En plásticos celulares destinados a la impermeabilización de cerramientos verticales, horizontales y de cubiertas: dimensiones y tolerancias y densidad aparente cada 1.000 m2 de superficie o fracción.

Si el producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Fomento, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra.

El soporte

El soporte deberá tener una estabilidad dimensional para que no se produzcan grietas, debe ser compatible con la impermeabilización a utilizar y con la pendiente adecuada.

El soporte deberá estar limpio, seco y exento de roturas, fisuras, resaltes u oquedades

Compatibilidad

Deberá utilizarse una capa separadora cuando puedan existir alteraciones de los paneles de aislamiento al instalar las membranas impermeabilizantes o al instalarse los impermeabilizantes sobre un soporte incompatible. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, láminas de PVC con fieltro de poliester, etc.

No deberán utilizarse en la misma membrana materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado, oxiasfalto o láminas de oxiasfalto con láminas de betún plastómero que no sean específicamente compatibles con aquellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos (emulsiones, láminas, aislamientos con asfaltos o restos de anteriores impermeabilizaciones asfálticas), salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno (expandido o extruido), así como el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliuretano (en paneles o proyectado).

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plásticos o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.



8.2. DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los impermeabilizantes.

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o el soporte esté mojado o cuando sople viento fuerte. Tampoco deben realizarse trabajos cuando la temperatura no sea la adecuada para la correcta utilización de cada material.

Fases de ejecución

En cubiertas, siempre que sea posible, la membrana impermeable debe independizarse del soporte y de la protección. Sólo debe utilizarse la adherencia total de la membrana cuando no sea posible garantizar su permanencia en la cubierta ya sea frente a succiones del viento o cuando las pendientes son superiores al 5%; si la pendiente es superior al 15% se utilizará el sistema clavado.

Cuando se precise una resistencia a punzonamiento se emplearán láminas armadas, estas aumentan la sensibilidad térmica de las láminas, por lo que es recomendable para especiales riesgos de punzonamiento recurrir a capas protectoras antipunzonantes en lugar de armar mucho las láminas.

Las láminas de PVC sin refuerzo deben llevar una fijación perimetral al objeto de contener las variaciones dimensionales que sufre este material.

Las láminas de PVC en cubiertas deberán instalarse con pendientes del 2% y se evitará que elementos sobresalientes detengan el curso del agua hacia el sumidero. Sólo podrán admitirse cubiertas con pendiente 0%, en sistemas de impermeabilización con membranas de PVC constituidos por láminas cuya resistencia a la migración de plastificante sea igual o inferior al 2% y que además sean especialmente resistentes a los microorganismos y al ataque y perforación de las raíces.

En la instalación de láminas prefabricadas de caucho no se hará uso de la llama, las juntas irán contrapeadas, con un ancho inferior a 6 mm y empleando fijaciones mecánicas.

Acabados

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que este quede firme y lo haga duradero.

Control y aceptación

Se verificarán las soldaduras y uniones de las láminas.

8.3. MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de material impermeabilizante totalmente colocado, incluso limpieza previa del soporte, imprimación, mermas y solapos.

8.4. MANTENIMIENTO

Uso

No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización, como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc.



Conservación

Se eliminará cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.

En cubiertas, se retirarán, periódicamente, los sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales de aqua.

Se conservarán en buen estado los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanquidad.

Se comprobará la fijación de la impermeabilización al soporte en las cubiertas sin protección pesada.

Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, o se estancara el agua de lluvia, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

Reparación. Reposición

Las reparaciones deberán realizarse por personal especializado.

CUBIERTAS

9. CUBIERTAS.

Cubierta inclinada, no ventilada, invertida y sobre forjado inclinado.

9.1. DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

- · Impermeabilización: es recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento.
- · Aislamiento térmico: es recomendable la utilización de paneles rígidos con un comportamiento a compresión tal, que presenten una deformación menor o igual al 5% bajo una carga de 40 kPa, según UNE EN 826; salvo que queden protegidos con capa auxiliar, en cuyo caso, además de los referidos, podrán utilizarse otros paneles o mantas minerales, preferentemente de baja higroscopicidad
- · Tejado: el tejado podrá realizarse con tejas cerámicas o de hormigón, placas conformadas, pizarras, paneles sandwich...
- · Elementos de recogida de aguas: canalones, bajantes,... puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón; estos podrán ser vistos u ocultos.
- · Morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones,...

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

· Impermeabilización con láminas o material bituminoso:



- Identificación: clase de producto, fabricante, dimensiones, peso mínimo neto/m2.
- La compatibilidad de productos.
- Distintivos. Sello INCE-AENOR. Homologación MICT.
- Ensayos. Composición de membranas, dimensión y masa por unidad de área, resistencia al calor y pérdida por calentamiento y capacidad de plegado, resistencia a la tracción y alargamiento en rotura, estabilidad dimensional, composición cuantitativa y envejecimiento artificial acelerado, con carácter general. Cuando se empleen plásticos celulares se determinarán las dimensiones y tolerancias, la densidad aparente, la resistencia a compresión y la conductividad térmica.
- Lotes: cada suministro y tipo en caso de láminas, cada 300 m2 en materiales bituminosos, y 1000 m2 de superficie o fracción cuando se empleen plásticos celulares.
- · Aislamiento térmico:
- Identificación: clase de producto, fabricante y espesores.
- Distintivos. Sello INCE-AENOR. Homologación MICT.
- Ensayos. Determinación de las dimensiones y tolerancias resistencia a compresión, conductividad térmica y la densidad aparente. Para lanas minerales, las características dimensionales y la densidad aparente.
- Lotes: 1000 m2 de superficie o fracción.
- · Tejado:
- Identificación: clase de producto, fabricante y dimensiones.
- Paneles sandwich.
- Distintivo de calidad: Sello INCE.
- Ensayos (según normas UNE): con carácter general, características geométricas, resistencia a la flexión, resistencia a impacto y permeabilidad al agua. Cuando se utilicen en las zonas climáticas X, Y se realizará asimismo el correspondiente ensayo a la heladicidad.
- El soporte

El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima, al objeto de evitar el riego de estancamiento de agua.

Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

Compatibilidad

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.



9.2. DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Los paneles se colocan mayoritariamente sobre estructuras metálicas y/o de madera debiéndose tener en cuenta 3 premisas fundamentales

- 1. Los paneles se colocarán de manera que sus lados mayores (2.500mm) queden perpendiculares a la estructura de apoyo, descansando sobre dicha estructura los lados menores del panel (600mm)
- 2. Cada panel descansará al menos en 3 apoyos
- 3. Los paneles se fijarán como mínimo en 3 puntos por cada apoyo.

Los extremos del panel deben apoyar aproximadamente en el centro de la viga, compartiendo dicho apoyo con el panel siguiente.

El panel se empezará a colocar en la cubierta en el punto más bajo colocándose los sucesivos paneles aguas arriba (ascendiendo sobre la cubierta).

El diseño a media madera del aislante hace que el panel que se coloca deba ser solapado al anterior sin necesidad de arrastrar el mismo ni de encajarle.

Se recomienda la colocación de los paneles a tresbolillo (alternando las juntas como en la imagen superior) aunque una colocación tradicional también tiene un correcto funcionamiento

Debido al acabado en media no se encajan sino que se solapan con suma facilidad. Los pasos para ir colocando la cubierta son los siguientes.

Colocamos el panel inferior y le atornillamos

Una vez colocado el panel inferior y atornillado, se procede a colocar el panel inmediatamente superior, para esto solo es necesario posicionarle sobre la terminación del anterior y dejarle caer.

Una vez colocado el panel se procederá a su fijación definitiva.

El anclaje de los paneles se realizará mediante tornillos autotalandrantes específicos para el material de la estructura.

Los tornillos deberán ir separados del extremo del panel al menos 2 cm y entre si un máximo de 25 cm siendo por lo tanto necesarios al menos 3 tornillos por apoyo

Los paneles una vez colocados presentan una pequeña junta para poder absorber posibles variaciones de planitud y permitir un correcto sellado entre paneles.

Se debe proceder al sellado de las juntas a través de bandas impermeabilizantes autoadhesivas, masilla de poliuretano, espuma de poliuretano, etc,... también se puede usar una combinación de ambas.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

· Elementos de recogida de aguas.



Los canalones se dispondrán con una pendiente mínima del 1%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Acabados

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, etc.) se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control y aceptación

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

· Control de la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 400 m2, 2 comprobaciones

- Formación de faldones
- Forjados inclinados: controlar como estructura.
- Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura
- Aislamiento térmico
- Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad.
- Espesores.
- Limas y canalones y puntos singulares
- Fijación y solapo de piezas.
- Material y secciones especificados en proyecto.
- Juntas para dilatación.
- Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.
- En canalones:

Longitud de tramo entre bajantes> ó = 10 m.

Distancia entre abrazaderas de fijación.

Unión a bajantes.



- Base de la cobertura
- Comprobación de las pendientes de faldones.
- Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.
- En caso de impermeabilización: controlar como cubierta plana.
- Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.
- Colocación de las piezas de cobertura
- Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente.

Paso entre cobijas: debe estar entre 3 y 5 cm.

Recibido: con mortero de cemento cada 5 hiladas.

Alero: las tejas deben volar 5 cm y se deben recalzar y macizar.

Cumbrera: solaparán 10 cm y estarán colocadas en dirección opuesta a los vientos dominantes (deben estar macizadas con mortero).

Limatesas: solaparán 10 cm, comenzando su colocación desde el alero.

- Otras tejas:

Replanteo previo de las pendientes.

Fijación: según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo.

Cumbreras, limatesas y remates laterales: se utilizarán piezas especiales siguiendo las instrucciones del fabricante.

· Motivos para la no aceptación:

Paneles:

- Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado. Falta de ajuste en la sujeción de las chapas. Los rastreles no sean paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores 10 mm/m, o más de 30 mm para toda la longitud.
- El vuelo del alero sea distinto al especificado con errores de 50 mm o no mayor de 350 mm.
- Los solapes longitudinales de las chapas sean inferiores a lo especificado con errores de más menos 20 mm.

9.3. MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.



9.4. MANTENIMIENTO

Uso

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos. Las cubiertas inclinadas serán accesibles únicamente para su conservación. Para la circulación por ella se establecerán dispositivos portantes, permanentes o accidentales que establezcan caminos de circulación, de forma que el operario no pise directamente las piezas de acabado. El personal encargado del mantenimiento irá provisto de calzado adecuado y de cinturón de seguridad que irán anclando en las anillas de seguridad situadas en los faldones.

Conservación

Cada cinco años, o antes si se observará algún defecto de estanquidad o de sujeción, se revisarán el tejado y los elementos de recogida de aguas, reparando los defectos observados con materiales y ejecución análogo a los de la construcción original.

Cada año, coincidiendo con la época más seca, se procederá a la limpieza de hojarasca y tierra de los canalones y limahoyas.

Reparación. Reposición

Las reparaciones que sea necesario efectuar, por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.

10. PREFABRICADOS

ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

Art. 10.1. Piezas prefabricadas para nichos.

Son elementos prefabricados de hormigón armado en forma de "u invertida" o de, tal como se definen en los planos de proyecto, de modo que pueden conformar los nichos.

Art. 10.1.1. Hormigones.

El hormigón utilizado para la confección de las piezas prefabricadas tendrá una resistencia característica a los 28 días sobre probeta enmoldada cilíndrica de 15x30 cm. de fck = 250 kp/cm2, tipificado como H-25.

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán las condiciones de la vigente Instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa y armado (EH-91).

Art. 10.1.2. Características de las piezas prefabricadas.

Las piezas terminadas en fábrica y situadas en parque de almacenamiento listas para su envío a obra, poseerán buen aspecto estático, dimensional y cromático; se hallarán exentas de colas o barbas de mortero, descantillamientos por impactos o cualquier tipo de hendiduras y taladros realizados "ex profeso" en función de necesidades específicas de enganche o sujeción.

Se hallarán exentas de coqueras o cavernamientos, admitiéndose una tolerancia dimensional de 1 cm. de diámetro y 0'6 cm. de profundidad máxima.

Las medidas totales de las piezas serán inexcusablemente repetitivas admitiéndose tolerancias de +- 1 cm. sobre las longitudes preestablecidas en diseño.

Las piezas fisuradas en uno o ambos lados y en cualquier longitud, tanto por retracciones de fraguado como por efectos mecánicos (golpes, debilidad autoportante, etc.) serán desestimadas y retiradas del área de curado o del parque de almacenamiento, siendo enviadas posteriormente a zona de vertidos



controlada. Por tanto, van a ser consideradas por el propio fabricante como elementos irreparables, en consecuencia del sistemático control visual impuesto en la propia factoría y a pie de obra. Todas las piezas por algún defecto de menor cuantía pueden ser reparadas (pequeños descantillamientos, coqueras de reducida superficie, etc.) serán tratadas, previa limpieza e hidratación, con lechada de c.p. y enlucido de mortero tipo Compact Grout o similar, especial para rellenos por su carencia de retracción, superior resistencia, fluidez ideal para ocupar la totalidad de volúmenes y expansión controlada. Este método de reparación aún considerado ideal por el fabricante, será puesto a la consideración y aprobación de la Dirección Técnica.

Las características de los elementos deben ser suficientes para soportar las consecuencias de la putrefacción y sus procesos, por lo cual deben ser completamente estancos, resistentes a la corrosión y con capacidad mecánica suficiente para permitir una amplia versatilidad volumétrica.

A la vez deben ser de fácil manejo y rapidez de montaje.

Con el fin de conseguir la máxima estanqueidad, el hormigón no debe tener poros, grietas de retracción o discontinuidades producidas por interrupciones en el hormigonado.

El valor máximo de absorción debe estar comprendido entre 3 y 5%.

El hormigón será resistente a la corrosión causada por altas concentraciones de los compuestos que se producen durante los procesos de putrefacción: de sulfato amónico, sulfato magnésico, sulfato sódico, sulfato de calcio, cloruro amónico, cloruro magnésico, nitrato amónico, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido nítrico (ácido carbónico en concentraciones mayores a 5 mg/l) y ácidos orgánicos como el acético y el láctico.

Con el fin de obtener la compacidad necesaria, la capacidad mecánica deberá ser muy superior a la necesaria para resistir las solicitaciones previstas, por lo cual la tensión de rotura a los 38 días será de 275 kg/cm2.

EPÍGRAFE 3.º CONTROL DE LA OBRA

CONTROL DEL HORMIGÓN.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la "Instrucción EHE" para el proyecto y ejecución de obras de hormigón Estructural:

Cedeira, Agosto de 2015

Ana López López

Ingeniera Cívil. Coleg. nº 13314



DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO

| <u>Mediciones</u> |
|-------------------|
| |
| |

CAPÍTULO: 1 ACONDICIONAMIENTO TERRRENO

| Comentario | P.lg. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|------------|-------|-------|-------|------|----------|-------|
|------------|-------|-------|-------|------|----------|-------|

1.1 ADL010

m² Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

Incluye: Replanteo previo. Remoción de los materiales de desbroce. Retirada y disposición de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

Superficie nichos 140,000

Total m² 140,000

Pág.1

Presupuesto Cementerio Municipal de Cedeira

CAPÍTULO: 2 ESTRUCTURAS

| Comentario | P.lg. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|------------|-------|-------|-------|------|----------|-------|

2.1 CIMENTACIONES

Mediciones:

2.1.1 ADV010

m³ Excavación de tierras a cielo abierto para formación de un vaciado que en todo su perímetro queda por debajo de la rasante natural, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Volumen excavacion

13,00

5,50

0,50

35,750

Total m³:

35,750

Pág.2

2.1.2 AMC010

m³ Ejecución de los trabajos necesarios para obtener la mejora de las propiedades resistentes del terreno de apoyo de la cimentación superficial proyectada, mediante el relleno a cielo abierto con zahorra natural caliza, y compactación mediante equipo mecánico con compactador de rodillo vibratorio articulado, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.

Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

Volumen zahorra

13.00

5.50

28.600

Total m³:

0.40

28.600

2.1.3 ANE010

m² Formación de encachado de 20 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera granítica de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.

Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Riego de la capa. Compactación y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

Sup. Solera

1 13,00 5,50

71,500

Total m²:

71,500

2.1.4 CRL010

m² Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, mediante el vertido con cubilote de hormigón HL-150/B/20 fabricado en central en el fondo de la excavación previamente realizada.

Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Zap. Corridas [long]

13,00

0,40

20,800 8.800

Zap. Corridas [trans]

4 5,50 0,40

Total m²: 29,600 Presupuesto Cementerio Municipal de Cedeira

CAPÍTULO: 2 ESTRUCTURAS

| Comentario | P.lg. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|------------|-------|-------|-------|------|----------|-------|

2.1.5 CAVO10

Mediciones:

m³ Formación de viga de cimentación, realizada con hormigón armado HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 70 kg/m³.

Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronamiento y enrase. Curado del hormigón.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

 Zap. Corridas [long]
 4
 13,00
 0,40
 0,40
 8,320

 Zap. Corridas [trans]
 4
 5,50
 0,40
 0,40
 3,520

Total m³ 11,840

Pág.3

2.1.6 CAV020

m² Montaje de encofrado recuperable metálico en viga de cimentación, formado por paneles metálicos, y desencofrado posterior. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante.

Incluye: Replanteo. Encofrado lateral metálico. Desencofrado.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

 Zap. Corridas [long]
 6
 13,00
 0,40
 31,200

 Zap. Corridas [trans]
 6
 5,50
 0,40
 13,200

Total m² 44,400

2.1.7 ANSO10

m² Formación de solera de 15 cm de espesor, de hormigón armado HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote, armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, para servir de base a un solado, sin tratamiento de su superficie; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros; y emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera.

Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de hormigonado. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Preparación de juntas. Colocación del mallazo con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

 Sup. Solera
 1
 13,00
 5,50
 71,500

Total m² 71,500

2.2 NICHOS Y CENICEROS

2.2.1 NPHA1 Ud Nicho prefabricado de hormigón, con junta de unión, pendiente interior del 1% hacia la

cámara de descomposición de líquidos incluso encastres para empotramiento y gógola con goterón para el vertido de lixiviados, puesto en obra incluso montaje

Nichos 112 112,000

Total Ud 112,000

2.2.2 TFNCP Ud Tapa frontal de nicho o cenicero, formada por losa de hormogón armado de 3 cm de espesor totalmente colocada y sellada

112 112,000

Total Ud 112,000

CAPÍTULO: 2 ESTRUCTURAS

Comentario P.Ig. Largo Ancho Alto Subtotal Total

2.2.3 GNYC000 ud Reubicación nichos

1,000

Total ud 1,000

Pág.4

2.3 CUBIERTA

2.3.1 QTT210

m² Formación de cubierta inclinada con una pendiente media del 15%, sobre base resistente, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero cerámico hueco machihembrado para revestir, 50x20x3 cm, apoyado sobre tabicones aligerados de ladrillo cerámico hueco, recibidos con mortero de cemento M-5, con una altura media de 100 cm, arriostrados transversalmente cada 2 m aproximadamente, todo ello sobre forjado de hormigón (no incluido en este precio); IMPERMEABILIZACIÓN: placa bajo teja fijada con tornillos al soporte; COBERTURA: teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color rojo; recibida con mortero de cemento M-2,5 confeccionado en obra. Incluso p/p de tejas de caballete, remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de cumbreras, limatesas, emboquillado de aleros y bordes libres. Totalmente probada.

Incluye: Limpieza del supradós del forjado. Replanteo y trazado de limatesas, limahoyas, encuentros y juntas. Formación de tabicas perimetrales con piezas cerámicas. Formación de tabicones. Maestreado del remate de los tabicones para recibir el tablero. Colocación de las cintas de papel en el canto de apoyo del tablero sobre los tabicones. Colocación de las piezas cerámicas que forman el tablero. Colocación de la placa bajo teja. Colocación de las tejas recibidas con mortero. Ejecución de cumbreras, limatesas, aleros y bordes libres. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Superficie del faldón medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, sin tener en cuenta el solape correspondiente de la teja. Incluyendo formación de cumbreras, limatesas y aleros. No se incluyen formación de limahoyas, aleros decorativos ni encuentros de faldones con paramentos verticales, chimeneas, ventanas o conductos de ventilación.

Superficie nichos 1 13,00 5,50 71,500

Total m² 71,500

2.3.2 QRL010

Formación de limahoya con doble tabicón de 8 cm de espesor cada uno, de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x8 cm, recibidos con mortero de cemento M-5, macizado de mortero de cemento M-5 para recibir la plancha de zinc de 0,60 mm de espesor y 450 mm de desarrollo, preformada. Incluso fijación, p/p de solapes y junta de estanqueidad. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie. Formación de tabicones. Remate superior de los tabicones mediante mortero de cemento. Colocación de la lámina. Solapes y conexiones a bajantes.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

13,000

Total m 13,000

2.3.3 CVCT

Ud Chimenea de ventilación incluso filtro de carbón activo tipo CR-400X140 o equivalente y aspirador estático para el filtrado de los gases de descomposición, montada y terminada.

1,000

Total Ud 1,000

2.3.4 FRC010 m

Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas en el hueco. Colocación de reglas y plomadas sujetas al muro. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Aplicación en dos capas de la pintura hidrófuga incolora.

4 7,50 30,000

Total m 30,000

CAPÍTULO: 2 ESTRUCTURAS

| Comentario | P.lg. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|------------|-------|-------|-------|------|----------|-------|

2.3.5 ANS010b

m² Formación de losa de 10 cm de espesor, de hormigón armado HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, para servir de base a la cubierta, sin tratamiento de su superficie; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la losa, como pilares y muros; y emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la losa.

Pág.5

Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de hormigonado. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Preparación de juntas. Colocación del mallazo con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

Pág.6

CAPÍTULO: 3 PAVIMENTACIONES

| Comentario | | P.lg. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|----------------|--|---|---|---|--|---|---|
| 3.1 F0014N | M2 Pavimentación en compactada al 98 hidráulica antidesl mortero M-40, for baldosas, prepara detalles de plano, hormigón, y coloca | 8% P.N., 10 izante (40* mando los ción de la extensión, | cm. de h 40*3 cm) diseños e superficie humectac | normigón HM- de color gris, specificados e de asiento, | 20/P/40, sellado y en planos formació | coronado co rejuntado cor s, incluso tran n de pendien | n baldosa n 2 cm de nsporte de tes según |
| Sup. Pavimento | | 1 | 70,00 | 1,00 | | 70,000 | |
| | | | | | Total N | И2: | 70,000 |

CAPÍTULO: 4 ACABADOS

| Comentario | P.lg. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|------------|-------|-------|-------|------|----------|-------|

4.1 SJNCS

M.L.Sellado juntas machiembradas de nichos y ceniceros , con silicona especial tipo Sikaflex o similar, i/ medios auxiliares y limpieza, medido en su verdadera longitud totalmente terminado.

200,000 200,000

Total M.L. 200,000

Pág.7

60,000

4.2 RPE010

m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, a buena vista, de 20 mm de espesor, realizado en dos capas sucesivas, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial fratasado. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².

 Sup. Fachada sin tapas [long]
 2
 10,00
 1,00
 1,00
 20,000

 Sup. Testeros
 2
 20,00
 1,00
 1,00
 40,000

 Total m²

4.3 RFP010

m² Formación en fachadas de capa de acabado para revestimientos continuos bicapa con pintura plástica, color blanco, textura lisa, mediante la aplicación de una mano de fondo de pintura autolimpiable, basada en resinas de Pliolite y disolventes orgánicos como fijador de superficie, y dos manos de acabado con pintura plástica lisa, acabado mate, diluido con un 10% de agua, a base de un copolímero acrílico-vinílico, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, antimoho, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano). Incluso p/p de limpieza previa del soporte de mortero tradicional, en buen estado de conservación, mediante cepillos o elementos adecuados y lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones; formación de juntas, rincones, aristas y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

Incluye: Limpieza y lijado previo del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

| | | | | Total m | 1 ² : | 60,000 |
|-------------------------------|---|-------|------|---------|------------------|--------|
| Sup. Testeros | 2 | 20,00 | 1,00 | 1,00 | 40,000 | |
| Sup. Fachada sin tapas [long] | 2 | 10,00 | 1,00 | 1,00 | 20,000 | |

CAPÍTULO: 5 SANEAMIENTO

| Comentario | P.la. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|------------|--------|-------|---------|------|-----------|-------|
| Comentario | ı .ıy. | Largo | ALICITO | AILU | Jubilitai | iotai |

5.1 ISB010

m Suministro y montaje de bajante de aguas pluviales formada por tubo PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, pegado mediante adhesivo, fijada a forjados y muros mediante abrazaderas metálicas, con sus correspondientes piezas especiales de empalme y derivación, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales en el interior del edificio. Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo y trazado del conducto. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Marcado de la situación de las abrazaderas. Fijación de las abrazaderas. Montaje del conjunto, empezando por el extremo superior. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

7,00 7,000

5.2 UACO10

m Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente colocado, conexionado y probado.

Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.

20,00 20,000

Total m 20,000

5.3 UAA010

Ud Suministro y montaje de arqueta de paso enterrada, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, prefabricada de hormigón armado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso excavación mecánica y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones y remates. Totalmente terminada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo de la arqueta. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

2 2,000

Total Ud 2,000

5.4 02SZ010

kg Relleno y extendido con sosa caústica o cal viva en zanjas, por medios manuales, i/carga y transporte a pie de tajo, y con p.p. de medios auxiliares.

150,000

Total kg 150,000

CAPÍTULO: 5 SANEAMIENTO

| Comentario | P.lg. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|------------|-------|-------|-------|------|----------|-------|
|------------|-------|-------|-------|------|----------|-------|

5.5 E02SZ050 m3 Relleno y extendido de zanjas con grava, por medios manuales, considerando la grava a

pie de tajo, y con p.p. de medios auxiliares.

13,00 0,40 0,20 1,040

Total m3 1,040

CAPÍTULO: 6 GESTION DE RESIDUOS

| Comentario | P.lg. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|------------|-------|-------|-------|------|----------|-------|

6.1 GR001

ud Partida Alzada a justificar destinada a la gestión de residuos generados en la obra, incluy endo el destino, clasificación y tratamiento de los mismos según normativ a v igente.

Total ud 1,000

CAPÍTULO: 7 SEGURIDAD Y SALUD

| Comentario | P.lg. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|------------|-------|-------|-------|------|----------|-------|
|------------|-------|-------|-------|------|----------|-------|

7.1 sys001 Ud Estudio de seguridad y salud. Conforme anexo correspondiente.

1,000

Total Ud 1,000

CAPÍTULO: 8 PLAN CALIDAD

| Comentario | P.lg. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|------------|-------|-------|-------|------|----------|-------|

8.1 XEH010

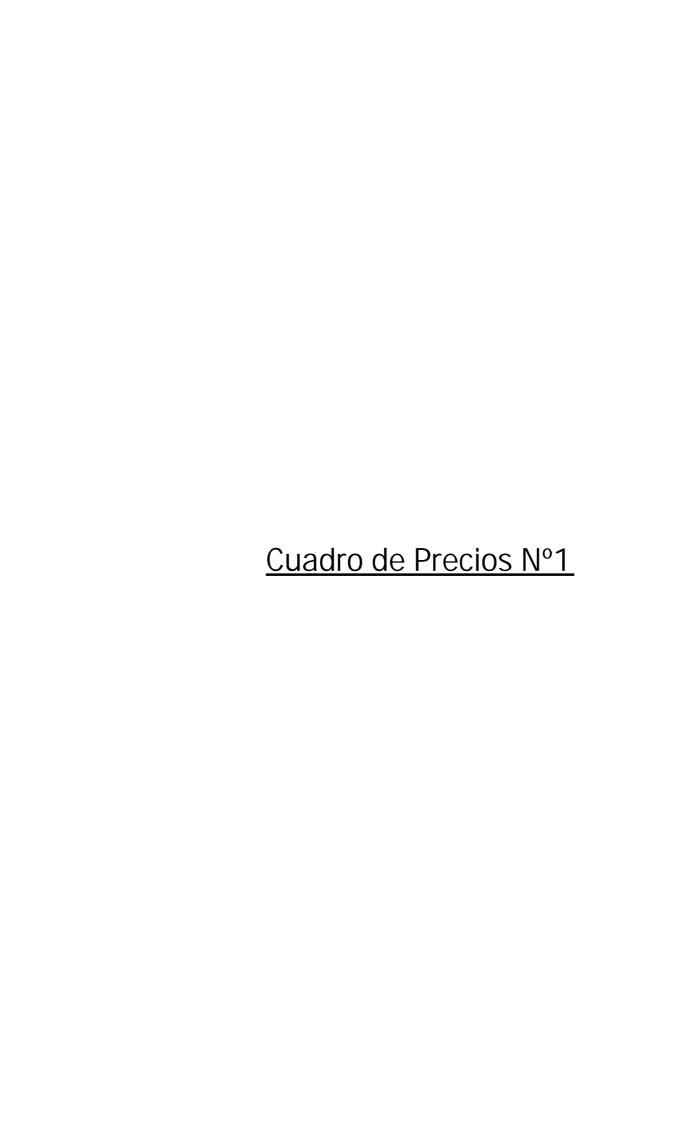
Ud Ensayo a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, con medida del asiento con el cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 fabricación y curado de familia de 3 probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura de las mismas en laboratorio según UNE-EN 12390-3 para la determinación de la resistencia característica a compresión. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

1 1,000 Total Ud 1,000

Pág.12



| | | | | | IMPO | DTF | | |
|----|---------|-----|--|------------|----------------|---------------------|----------|--------|
| Nº | CÓD. | UD. | DESCRIPCIÓN | EN CIFRA (| | | ETRA (€) |) |
| 1 | 02SZ010 | kg | Relleno y extendido con sosa caústica o cal viva en zanjas, por medios manuales, i/carga y transporte a pie de tajo, y con p.p. de medios auxiliares. | | DOS CÉNTII | EUROS MOS | CON | DOS |
| 2 | ADL010 | m² | Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. Incluye: Replanteo previo. Remoción de los materiales de desbroce. Retirada y disposición de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica do Proyecto. | | DOS E | UROS CON | CINCHE | NITA V |
| | | | documentación gráfica de Proyecto. | 2,30 | | UROS CON ÉNTIMOS | CINCUE | INTA Y |
| 3 | ADVO10 | m³ | Excavación de tierras a cielo abierto para formación de un vaciado que en todo su perímetro queda por debajo de la rasante natural, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. | | SEIS CÉNTII | EUROS MOS | CON | DOS |

CÉNTIMOS

| | | | | IMPORTE | | | |
|----|--------|-----|---|------------|--|--|--|
| Nº | CÓD. | UD. | DESCRIPCIÓN | EN CIFRA (| | | |
| 4 | AMCO10 | m³ | Ejecución de los trabajos necesarios para obtener la mejora de las propiedades resistentes del terreno de apoyo de la cimentación superficial proyectada, mediante el relleno a cielo abierto con zahorra natural caliza, y compactación mediante equipo mecánico con compactador de rodillo vibratorio articulado, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. | | VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS | | |
| 5 | ANEO10 | m² | Formación de encachado de 20 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera granítica de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos. Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Riego de la capa. Compactación y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. | | OCHO EUROS CON VEINTIUN | | |

| N° CÓD. UD. DESCRIPCIÓN EN CIFRA (€) EN LETRA (€) | | | | | IMPORTE | | |
|---|----|------|-----|-------------|--------------|--------------|--|
| | Nº | COD. | UD. | DESCRIPCIÓN | EN CIFRA (€) | EN LETRA (€) | |

6 ANS010

m² Formación de solera de 15 cm de espesor, de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, para servir de base a un solado, sin tratamiento de su superficie; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros; y emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas hormigonado. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Preparación de juntas. Colocación del mallazo con separadores homologados. Vertido compactación У hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

21,51 VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | IMPORTE |
|----|---------|-----|---|---------------------------|
| Nº | CÓD. | UD. | DESCRIPCIÓN | EN CIFRA (€) EN LETRA (€) |
| 7 | ANSO10b | m² | Formación de losa de 10 cm de espesor, de hormigón armado HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote, armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, para servir de base a la cubierta, sin tratamiento de su superficie; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la losa, como pilares y muros; y emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la losa. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de hormigonado. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Preparación de juntas. Colocación del mallazo con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Curado del hormigón. Cirterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. | |
| 8 | CAVO10 | m³ | Formación de viga de cimentación, realizada con hormigón armado HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 70 kg/m³. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronamiento y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. | |
| 9 | CAVO20 | m² | Montaje de encofrado recuperable metálico en viga de cimentación, formado por paneles metálicos, y desencofrado posterior. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluye: Replanteo. Encofrado lateral metálico. Desencofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. | |

| | | IMPORTE | | | | |
|----|----------|---------|--|------------|--|--|
| Nº | CÓD. | UD. | DESCRIPCIÓN | EN CIFRA (| €) EN LETRA (€) | |
| 10 | CRL010 | m² | Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, mediante el vertido con cubilote de hormigón HL-150/B/20 fabricado en central en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. | | SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 11 | CVCT | Ud | Chimenea de ventilación incluso filtro de carbón activo tipo CR-400X140 o equivalente y aspirador estático para el filtrado de los gases de descomposición, montada y terminada. | | DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 12 | E02SZ050 | m3 | Relleno y extendido de zanjas con grava, por medios manuales, considerando la grava a pie de tajo, y con p.p. de medios auxiliares. | | TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| 13 | F0014N | M2 | Pavimentación en zonas peatonales, formado por 15 cm. de zahorra artificial compactada al 98% P.N., 10 cm. de hormigón HM-20/P/40, coronado con baldosa hidráulica antideslizante (40*40*3 cm) de color gris, sellado y rejuntado con 2 cm de mortero M-40, formando los diseños especificados en planos, incluso transporte de baldosas, preparación de la superficie de asiento, formación de pendientes según detalles de plano, extensión, humectación y compactación de la capa granular y de hormigón, y colocación de baldosas. | | TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| 14 | FRCO10 | m | Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas en el hueco. Colocación de reglas y plomadas sujetas al muro. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Aplicación en dos capas de la pintura hidrófuga incolora. | | VEINTE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 15 | GNYC000 | ud | Reubicación nichos | 800,00 | | |
| 16 | GR001 | ud | Partida Alzada a justificar destinada a la gestión de residuos generados en la obra, incluy endo el destino, clasificación y tratamiento de los mismos | | | |
| | | | según normativ a v igente. | 783,90 | SETECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS | |

| | | | | IMPORTE | | | |
|----|--------|-----|---|------------|---------------------|-------------------------------------|------|
| Nº | CÓD. | UD. | DESCRIPCIÓN | EN CIFRA (| €) | EN LETRA (€) | |
| 17 | ISB010 | m | Suministro y montaje de bajante de aguas pluviales formada por tubo PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, pegado mediante adhesivo, fijada a forjados y muros mediante abrazaderas metálicas, con sus correspondientes piezas especiales de empalme y derivación, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales en el interior del edificio. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado del conducto. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Marcado de la situación de las abrazaderas. Fijación de las abrazaderas. Montaje del conjunto, empezando por el extremo superior. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. | 11,24 | ONCE VEINTICL | EUROS JATRO CÉNTIMOS | CON |
| 18 | NPHA1 | Ud | Nicho prefabricado de hormigón, con junta de unión, pendiente interior del 1% hacia la cámara de descomposición de líquidos incluso encastres para empotramiento y gógola con goterón para el vertido de lixiviados, puesto en obra incluso montaje | 127,30 | | VEINTISIETE E INTA CÉNTIMOS | UROS |
| 19 | QRL010 | m | Formación de limahoya con doble tabicón de 8 cm de espesor cada uno, de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x8 cm, recibidos con mortero de cemento M-5, macizado de mortero de cemento M-5 para recibir la plancha de zinc de 0,60 mm de espesor y 450 mm de desarrollo, preformada. Incluso fijación, p/p de solapes y junta de estanqueidad. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie. Formación de tabicones. Remate superior de los tabicones mediante mortero de cemento. Colocación de la lámina. Solapes y conexiones a bajantes. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. | 43,96 | CUAREN [*] | TA Y TRES EUROS A Y SEIS CÉNTIMO | |

N° CÓD. UD. DESCRIPCIÓN EN CIFRA (€) EN LETRA (€)

20 QTT210

m² Formación de cubierta inclinada con una pendiente media del 15%, sobre base resistente, de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero cerámico hueco machihembrado para revestir, 50x20x3 cm, apoyado sobre tabicones aligerados de ladrillo cerámico hueco, recibidos con mortero de cemento M-5, con una altura media de 100 cm, arriostrados transversalmente cada aproximadamente, todo ello sobre forjado de (no incluido en este precio); IMPERMEABILIZACIÓN: placa bajo teja fijada con tornillos al soporte; COBERTURA: teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color rojo; recibida con mortero de cemento M-2,5 confeccionado en obra. Incluso p/p de tejas de caballete, remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de cumbreras, limatesas, emboquillado de aleros y bordes libres. Totalmente probada. Incluye: Limpieza del supradós del forjado. Replanteo y trazado de limatesas, limahoyas, encuentros y juntas. Formación de tabicas perimetrales con piezas cerámicas. Formación de tabicones. Maestreado del remate de los tabicones para recibir el tablero. Colocación de las cintas de papel en el canto de apoyo del tablero sobre los tabicones. Colocación de las piezas cerámicas que forman el tablero. Colocación de la placa bajo teja. Colocación de las tejas recibidas con mortero. Ejecución de cumbreras, limatesas, aleros y bordes libres. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Superficie del faldón medida en verdadera magnitud, según

Criterio de medición de proyecto: Superficie del faldón medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, sin tener en cuenta el solape correspondiente de la teja. Incluyendo formación de cumbreras, limatesas y aleros. No se incluyen formación de limahoyas, aleros decorativos ni encuentros de faldones con paramentos verticales, chimeneas, ventanas o conductos de ventilación.

88,50 OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

| | | _ | | | IMPORTE |
|----|--------|------|---|------------|---|
| Nº | CÓD. | UD. | DESCRIPCIÓN | EN CIFRA (| €) EN LETRA (€) |
| 21 | RFP010 | m² | Formación en fachadas de capa de acabado para revestimientos continuos bicapa con pintura plástica, color blanco, textura lisa, mediante la aplicación de una mano de fondo de pintura autolimpiable, basada en resinas de Pliolite y disolventes orgánicos como fijador de superficie, y dos manos de acabado con pintura plástica lisa, acabado mate, diluido con un 10% de agua, a base de un copolímero acrílico-vinílico, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, antimoho, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano). Incluso p/p de limpieza previa del soporte de mortero tradicional, en buen estado de conservación, mediante cepillos o elementos adecuados y lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones; formación de juntas, rincones, aristas y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Limpieza y lijado previo del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. | | ONCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 22 | RPE010 | m² | Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, a buena vista, de 20 mm de espesor, realizado en dos capas sucesivas, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial fratasado. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m². | | DOCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 23 | SJNCS | M.L. | Sellado juntas machiembradas de nichos y ceniceros , con silicona especial tipo Sikaflex o similar, i/ medios auxiliares y limpieza, medido en su verdadera longitud totalmente terminado. | | DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS |

| | | | | IMPORTE | | |
|----|--------|-----|---|------------|--|--|
| Nº | CÓD. | UD. | DESCRIPCIÓN | EN CIFRA (| €) EN LETRA (€) | |
| 24 | sys001 | Ud | Estudio de seguridad y salud. Conforme anexo correspondiente. | 2.130,94 | DOS MIL CIENTO TREINTA EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 25 | TFNCP | Ud | Tapa frontal de nicho o cenicero, formada por losa de hormogón armado de 3 cm de espesor totalmente colocada y sellada | | SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 26 | UAAO10 | Ud | Suministro y montaje de arqueta de paso enterrada, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, prefabricada de hormigón armado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso excavación mecánica y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones y remates. Totalmente terminada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la arqueta. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | SETENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |

IMPORTE Nº CÓD. EN CIFRA (€) EN LETRA (€) UD. DESCRIPCIÓN 27 UACO10 Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente colocado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según 22,52 VEINTIDOS documentación gráfica de Proyecto. **EUROS** CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS XEH010 Ud Ensayo a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, con medida del asiento con el cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 fabricación y curado de familia de 3 probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura de las mismas en laboratorio según UNE-EN 12390-3 para la determinación de la resistencia característica a compresión. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control 262,65 DOSCIENTOS SESENTA Y DOS de calidad. EUROS CON SESENTA Y CINCO

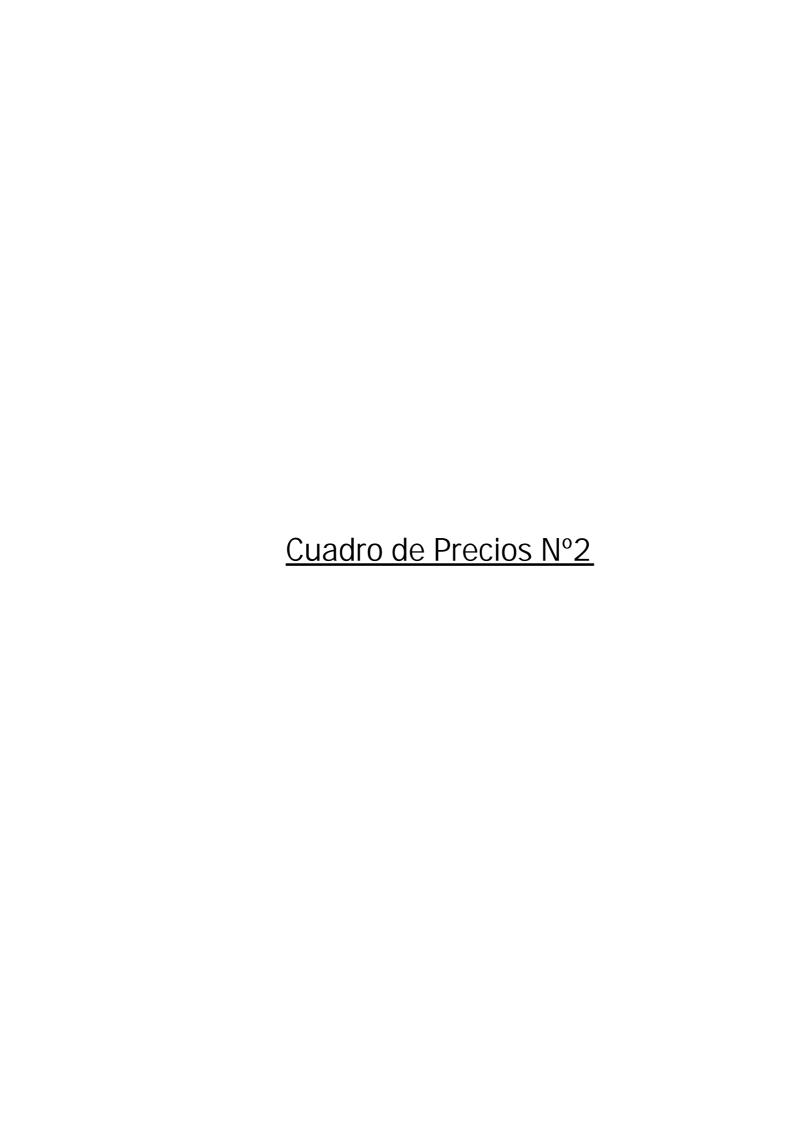
CÉNTIMOS

| | | | | IMPORTE | | | |
|----|------|-----|-------------|--------------|--------------|--|--|
| Nº | CÓD. | UD. | DESCRIPCIÓN | EN CIFRA (€) | EN LETRA (€) | | |

Cedeira, Agosto 2015

EL AUTOR DEL PROYECTO

Ingeniera Cívil Colegiado nº 13314 Ana López López



| | | IMPORTE |
|-----------|--|--|
| Nº CÓD. | UD. DESCRIPCIÓN | PARCIAL (€) TOTAL (€) |
| 1 02SZ010 | kg Relleno y extendido con sosa caústica | o cal viva en zanjas, por medios manuales, |
| | i/carga y transporte a pie de tajo, y con | o.p. de medios auxiliares. |
| | Mano de obra | 0,22 |
| | Materiales | 1,70 |
| | Resto de Obra | 0,04 |
| | 3 % Costes Indirectos | 0,06 |
| | TOTAL POR kg | 2,02 |
| 2 ADL010 | · · | medios mecánicos. Comprende los trabajos previstas para la edificación o urbanización: |
| | • | oza, maderas caídas, escombros, basuras o |
| | • | una profundidad no menor que el espesor de la |
| | | como mínima 25 cm. Incluso transporte de la |
| | | es excavados y carga a camión, sin incluir |
| | transporte a vertedero autorizado. | |
| | | de los materiales de desbroce. Retirada y |
| | disposición de los materiales objeto de | - |
| | | erficie medida en proyección horizontal, según |
| | documentación gráfica de Proyecto. | |
| | Mano de obra | 0,07 |
| | Maquinaria | 2,37 |
| | Resto de Obra | 0,05 |
| | 3 % Costes Indirectos TOTAL POR m ² | 0,07 |
| 3 ADV010 | | 2,56 para formación de un vaciado que en todo su |
| 3 ADV010 | • | ante natural, en cualquier tipo de terreno, con |
| | | cota de profundidad indicada en el Proyecto. |
| | | efinado de paramentos y fondo de excavación, |
| | | vación, retirada de los materiales excavados y |
| | carga a camión, sin incluir transporte a | |
| | • | os puntos y niveles de referencia. Colocación de |
| | , , , , , | s de las alineaciones. Excavación en sucesivas |
| | | ras. Refinado de fondos y laterales a mano, con |
| | extracción de las tierras. Carga a camió | g . |
| | | nen medido sobre las secciones teóricas de la |
| | excavación, según documentación gráfi | a de Proyecto. |
| | Mano de obra | 0,74 |
| | Maquinaria | 4,99 |
| | Resto de Obra | 0,11 |
| | 3 % Costes Indirectos | 0,18 |
| | TOTAL POR m ³ | 6,02 |
| 4 AMCO10 | , | para obtener la mejora de las propiedades |
| | , , | cimentación superficial proyectada, mediante el |
| | relleno a cielo abierto con zahorra na | tural caliza, y compactación mediante equipo |
| | · | ribratorio articulado, en tongadas de 30 cm de |
| | The state of the s | seca no inferior al 95% de la máxima obtenida |
| | | ado según UNE 103501 (ensayo no incluido en |
| | | descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en |
| | los trabajos de relleno y humectación de | |
| | | iterial de relleno a pie de tajo. Extendido del |

Mano de obra0,44Maquinaria3,70Materiales19,49

cada tongada. Compactación.

material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

21,51

| | | | IMPORTE | | |
|---------|-----|------------------------|-------------|-----------|--|
| N° CÓD. | UD. | DESCRIPCIÓN | PARCIAL (€) | TOTAL (€) | |
| | | Resto de Obra | 0,47 | | |
| | | 3 % Costes Indirectos | 0,72 | | |
| | TO | TAL POR m ³ | | 24,82 | |

5 ANE010

m² Formación de encachado de 20 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera granítica de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.

Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Riego de la capa. Compactación y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

| Mano de obra | 3,20 |
|-----------------------|------|
| Maquinaria | 1,09 |
| Materiales | 3,52 |
| Resto de Obra | 0,16 |
| 3 % Costes Indirectos | 0,24 |

TOTAL POR m² 8,21

6 ANS010

m² Formación de solera de 15 cm de espesor, de hormigón armado HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote, armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, para servir de base a un solado, sin tratamiento de su superficie; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros; y emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera.

Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de hormigonado. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Preparación de juntas. Colocación del mallazo con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

| | Mano de obra | 4,23 |
|-------------|-----------------------|-------|
| | Maquinaria | 0,75 |
| | Materiales | 15,49 |
| | Resto de Obra | 0,41 |
| | 3 % Costes Indirectos | 0,63 |
| TOTAL POR r | n² | |

IMPORTE N° CÓD. UD. DESCRIPCIÓN PARCIAL (€) TOTAL (€) ANSO10b m² Formación de losa de 10 cm de espesor, de hormigón armado HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote, armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, para servir de base a la cubierta, sin tratamiento de su superficie; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la losa, como pilares y muros; y emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la losa. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de hormigonado. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Preparación de juntas. Colocación del mallazo con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Mano de obra 3,05 Maquinaria 0.64 Materiales 9,32 Resto de Obra 0,26 3 % Costes Indirectos 0,40 TOTAL POR m² 13.67 8 CAV010 m³ Formación de viga de cimentación, realizada con hormigón armado HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 70 kg/m³. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronamiento y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Mano de obra 1.92 Materiales 132,29 Resto de Obra 2.68 3 % Costes Indirectos 4,11 TOTAL POR m3 CAV020 m² Montaje de encofrado recuperable metálico en viga de cimentación, formado por paneles metálicos, y desencofrado posterior. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluye: Replanteo. Encofrado lateral metálico. Desencofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Mano de obra 8,28 Materiales 5,58 Resto de Obra 0,28 3 % Costes Indirectos 0.42 TOTAL POR m² 14,56

| cuaulo de Flei | JIUS IN Z. FIG | sapuesto cementeno municipal de ced | elia ray. |
|----------------|----------------|---|---|
| | | | IMPORTE |
| Nº CÓD. | UD. | DESCRIPCIÓN | PARCIAL (€) TOTAL (€) |
| 10 CRL010 | | | nivelado de fondos de cimentación, de |
| | | • | n cubilote de hormigón HL-150/B/20 |
| | | o en central en el fondo de la excavación | |
| | | | o formación de maestras. Vertido y |
| | | tación del hormigón. Coronación y enras | e del normigon. nedida sobre la superficie teórica de la |
| | | ión, según documentación gráfica de Pro | · |
| | excavac | Mano de obra | 1,92 |
| | | Materiales | 5,44 |
| | | Resto de Obra | 0,15 |
| | | 3 % Costes Indirectos | 0,23 |
| | TOTAL | POR m ² | 7,74 |
| I1 CVCT | | | n activo tipo CR-400X140 o equivalente |
| | | | gases de descomposición, montada y |
| | termina | | |
| | | Mano de obra | 61,82 |
| | | Materiales | 175,00 |
| | | Resto de Obra | 4,74 |
| | | 3 % Costes Indirectos | 7,25 |
| | TOTAL | POR Ud | 248,81 |
| 12 E02SZ0 | | | edios manuales, considerando la grava a |
| | pie de ta | ajo, y con p.p. de medios auxiliares. | |
| | | Mano de obra | 11,85 |
| | | Materiales | 22,01 |
| | | Resto de Obra | 0,68 |
| | | 3 % Costes Indirectos | 1,04 |
| 10 F001 4N | | POR m3 | 35,58 |
| 13 F0014N | | | do por 15 cm. de zahorra artificial |
| | - | | n HM-20/P/40, coronado con baldosa or gris, sellado y rejuntado con 2 cm de |
| | | | ados en planos, incluso transporte de |
| | | • | iento, formación de pendientes según |
| | | | ompactación de la capa granular y de |
| | | n, y colocación de baldosas. | ompactación de la capa grandiar y de |
| | normigo | Mano de obra | 1,81 |
| | | Maquinaria | 0,26 |
| | | Materiales | 28,22 |
| | | Resto de Obra | 2,39 |
| | | 3 % Costes Indirectos | 0,98 |
| | TOTAL | POR M2 | 33,66 |
| 14 FRC010 | m | - | |
| | Incluye: | Preparación de la superficie de apoyo | . Replanteo de las piezas en el hueco. |
| | Colocac | ión de reglas y plomadas sujetas al mu | uro. Colocación, aplomado, nivelación y |
| | alineaci | ón de las piezas. Rejuntado y limpieza. | Aplicación en dos capas de la pintura |
| | hidrófug | a incolora. | |
| | | Mano de obra | 9,37 |
| | | Materiales | 10,56 |
| | | Resto de Obra | 0,40 |
| | | 3 % Costes Indirectos | 0,61 |
| | | POR m | 20,94 |
| 15 GNYC000 | ud Reubica | ción nichos | |
| | | Sin descomposición | 776,70 |
| | | 3 % Costes Indirectos | 23,30 |
| | TOTAL | POR ud | 800,00 |
| | | | |

| | | | | IMPORTE | |
|----|--------|-----|--|--|----|
| Nº | CÓD. | UD. | DESCRIPCIÓN | PARCIAL (€) TOTAL (€ | E) |
| 16 | GR001 | ud | Partida Alzada a justificar destinada a la gestión de incluy endo el destino, clasificación y tratamiento de igente. | • | |
| | | | igente. Sin descomposición | 761,07 | |
| | | | 3 % Costes Indirectos | 22,83 | |
| | | | TOTAL POR ud | 783.90 | |
| 17 | ISB010 | m | Suministro y montaje de bajante de aguas pluviales for 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, pegar forjados y muros mediante abrazaderas metálicas, despeciales de empalme y derivación, para la evacu pluviales en el interior del edificio. Totalmente montada Incluye: Replanteo y trazado del conducto. Presentar especiales. Marcado de la situación de las abrazader Montaje del conjunto, empezando por el extremo sup con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y e pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida se Proyecto. Mano de obra Materiales Resto de Obra 3 % Costes Indirectos | ormada por tubo PVC, serie B, de do mediante adhesivo, fijada a on sus correspondientes piezas ación de aguas residuales y/o a, conexionada y probada. Ción en seco de tubos y piezas ras. Fijación de las abrazaderas. Perior. Limpieza de la zona a unir ncaje de piezas. Realización de | |
| | | | TOTAL POR m | 11,24 | |
| 18 | NPHA1 | Ud | Nicho prefabricado de hormigón, con junta de unión, p cámara de descomposición de líquidos incluso encastr con goterón para el vertido de lixiviados, puesto en obra Mano de obra Maquinaria Materiales Resto de Obra 3 % Costes Indirectos | res para empotramiento y gógola a incluso montaje 1,55 8,82 112,00 1,22 3,71 | |
| 19 | QRL010 | m | Formación de limahoya con doble tabicón de 8 cm o cerámico hueco de 24x11,5x8 cm, recibidos con morte mortero de cemento M-5 para recibir la plancha de zin mm de desarrollo, preformada. Incluso fijación, p/p de Incluye: Limpieza y preparación de la superficie. Fo superior de los tabicones mediante mortero de cem Solapes y conexiones a bajantes. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida documentación gráfica de Proyecto. Mano de obra Materiales Resto de Obra 3 % Costes Indirectos TOTAL POR m | ro de cemento M-5, macizado de loc de 0,60 mm de espesor y 450 solapes y junta de estanqueidad. Ormación de tabicones. Remate nento. Colocación de la lámina. | |

11,63

N° CÓD. UD. DESCRIPCIÓN PARCIAL (€) TOTAL (€)

20 QTT210

m² Formación de cubierta inclinada con una pendiente media del 15%, sobre base resistente, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero cerámico hueco machihembrado para revestir, 50x20x3 cm, apoyado sobre tabicones aligerados de ladrillo cerámico hueco, recibidos con mortero de cemento M-5, con una altura media de 100 cm, arriostrados transversalmente cada 2 m aproximadamente, todo ello sobre forjado de hormigón (no incluido en este precio); IMPERMEABILIZACIÓN: placa bajo teja fijada con tornillos al soporte; COBERTURA: teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color rojo; recibida con mortero de cemento M-2,5 confeccionado en obra. Incluso p/p de tejas de caballete, remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de cumbreras, limatesas, emboquillado de aleros y bordes libres. Totalmente probada.

Incluye: Limpieza del supradós del forjado. Replanteo y trazado de limatesas, limahoyas, encuentros y juntas. Formación de tabicas perimetrales con piezas cerámicas. Formación de tabicones. Maestreado del remate de los tabicones para recibir el tablero. Colocación de las cintas de papel en el canto de apoyo del tablero sobre los tabicones. Colocación de las piezas cerámicas que forman el tablero. Colocación de la placa bajo teja. Colocación de las tejas recibidas con mortero. Ejecución de cumbreras, limatesas, aleros y bordes libres. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Superficie del faldón medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, sin tener en cuenta el solape correspondiente de la teja. Incluyendo formación de cumbreras, limatesas y aleros. No se incluyen formación de limahoyas, aleros decorativos ni encuentros de faldones con paramentos verticales, chimeneas, ventanas o conductos de ventilación.

| Mano de obra | 51,49 |
|-----------------------|-------|
| Materiales | 32,75 |
| Resto de Obra | 1,68 |
| 3 % Costes Indirectos | 2,58 |

TOTAL POR m² 88.50

21 RFP010

m² Formación en fachadas de capa de acabado para revestimientos continuos bicapa con pintura plástica, color blanco, textura lisa, mediante la aplicación de una mano de fondo de pintura autolimpiable, basada en resinas de Pliolite y disolventes orgánicos como fijador de superficie, y dos manos de acabado con pintura plástica lisa, acabado mate, diluido con un 10% de agua, a base de un copolímero acrílico-vinílico, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, antimoho, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano). Incluso p/p de limpieza previa del soporte de mortero tradicional, en buen estado de conservación, mediante cepillos o elementos adecuados y lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones; formación de juntas, rincones, aristas y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

Incluye: Limpieza y lijado previo del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

| | Mano de obra | 6,59 |
|------------|-----------------------|------|
| | Materiales | 4,48 |
| | Resto de Obra | 0,22 |
| | 3 % Costes Indirectos | 0,34 |
| TOTAL DOD. | m ² | |

TOTAL POR m²

| Cua | uio de Fie | CIUS I | 1 2. Fresupuesto cementeno ividnicipal de cedella | ray.7 |
|-----|------------|--------|--|--|
| | | | | IMPORTE |
| Nº | CÓD. | UD. | DESCRIPCIÓN | PARCIAL (€) TOTAL (€) |
| 22 | RPE010 | m² | Formación de revestimiento continuo de mortero de cer | nento M-5, a buena vista, de 20 |
| | | | mm de espesor, realizado en dos capas sucesivas, | aplicado sobre un paramento |
| | | | vertical exterior, acabado superficial fratasado. Inclu | |
| | | | superficie soporte, formación de juntas, rincones, maes | |
| | | | no superior a tres metros, aristas, mochetas, jaml | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · |
| | | | encuentros con paramentos, revestimientos u otro | |
| | | | superficie. | 3 Cicinentos recibidos en 3d |
| | | | Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de m | paostras Anlicación dol mortoro |
| | | | Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. | |
| | | | · | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Superficie medida se | |
| | | | Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y c | deduciendo, en los nuecos de |
| | | | superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m². | |
| | | | Mano de obra | 10,84 |
| | | | Materiales | 1,47 |
| | | | Resto de Obra | 0,25 |
| | | | 3 % Costes Indirectos | 0,38 |
| | | | TOTAL POR m ² | 12,94 |
| 23 | SJNCS | M.L | . Sellado juntas machiembradas de nichos y cenicero | os , con silicona especial tipo |
| | | | Sikaflex o similar, i/ medios auxiliares y limpieza, me | dido en su verdadera longitud |
| | | | totalmente terminado. | |
| | | | Mano de obra | 0,74 |
| | | | Materiales | 1,50 |
| | | | Resto de Obra | 0,02 |
| | | | 3 % Costes Indirectos | 0,07 |
| | | | TOTAL POR M.L. | 2,33 |
| 24 | sys001 | Ud | Estudio de seguridad y salud. Conforme anexo correspoi | |
| | J | | Sin descomposición | 2.068,87 |
| | | | 3 % Costes Indirectos | 62,07 |
| | | | TOTAL POR Ud | 2.130,94 |
| 25 | TFNCP | Ud | Tapa frontal de nicho o cenicero, formada por losa de | |
| | | | espesor totalmente colocada y sellada | |
| | | | Mano de obra | 1,48 |
| | | | Materiales | 5,00 |
| | | | Resto de Obra | 0,06 |
| | | | 3 % Costes Indirectos | 0,20 |
| | | | TOTAL POR Ud | 6,74 |
| 26 | UAAO10 | ПЧ | Suministro y montaje de arqueta de paso enterra | |
| 20 | 0/1/10/10 | ou | 40x40x50 cm, prefabricada de hormigón armado sobr | |
| | | | HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, con marco y ta | <u> </u> |
| | | | armado y cierre hermético al paso de los olores mefítico | |
| | | | y relleno del trasdós con material granular, conexione | |
| | | | - | es de conducciones y remates. |
| | | | Totalmente terminada, conexionada y probada. | o mandalana Elimpinanián da lan |
| | | | Incluye: Replanteo de la arqueta. Excavación con medio | |
| | | | tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y | • |
| | | | formación de solera. Colocación de la arqueta prefat | ~ · |
| | | | para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado d | The state of the s |
| | | | Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del tras | dós. Realización de pruebas de |
| | | | servicio. | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, s | egún documentación gráfica de |
| | | | Proyecto. | |
| | | | Mano de obra | 13,82 |
| | | | Maquinaria | 1,78 |
| | | | Materiales | 59,11 |
| | | | Resto de Obra | 1,49 |
| | | | 3 % Costes Indirectos | 2,29 |
| | | | | |

| | | | IMPO | RTE |
|---------|-----|--------------|-------------|-----------|
| N° CÓD. | UD. | DESCRIPCIÓN | PARCIAL (€) | TOTAL (€) |
| | | TOTAL POR Ud | | 78,49 |

27 UACO10

m Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente colocado, conexionado y probado.

Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.

| Mano de obra | 4,68 |
|-----------------------|-------|
| Maquinaria | 2,88 |
| Materiales | 13,87 |
| Resto de Obra | 0,43 |
| 3 % Costes Indirectos | 0,66 |

TOTAL POR m 22,52

28 XEH010

Ud Ensayo a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, con medida del asiento con el cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 fabricación y curado de familia de 3 probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura de las mismas en laboratorio según UNE-EN 12390-3 para la determinación de la resistencia característica a compresión. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

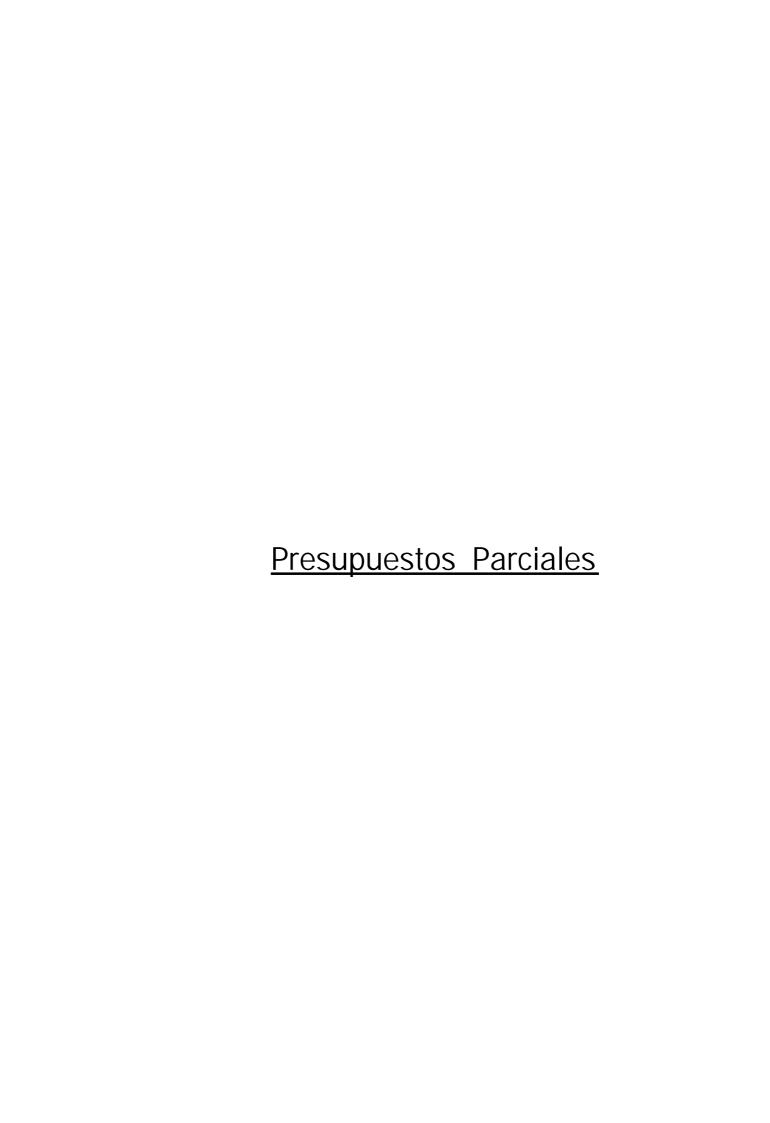
Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

| Materiales | 250,00 | |
|-----------------------|--------|--------|
| Resto de Obra | 5,00 | |
| 3 % Costes Indirectos | 7,65 | |
| TOTAL POR Ud | | 262,65 |

Cedeira, Agosto 2015

EL AUTOR DEL PROYECTO



PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 1 ACONDICIONAMIENTO TERRRENO

| Nº | Código L | Jd | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|-----|------------|----|---|-------------|--------|--------|
| 1.1 | 1 ADLO10 m | m² | Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. | | | |
| | | | Incluye: Replanteo previo. Remoción de los materiales de desbroce. Retirada y disposición de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. | 140,000 | 2,56 | 358,40 |
| | | | CAPÍTULO Nº 1 ACONDICIONAMIE | ENTO TERRRE | NO : | 358,40 |

| Nº | Código | Ud | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|-------|-------------------|--------------------|---|----------|--------|-------|
| 2.1 0 | IMENTA | CIONE | ES . | | | |
| 2.1.1 | ADVO ⁻ | 10 m ³ | Excavación de tierras a cielo abierto para formación de un vaciado que en todo su perímetro queda por debajo de la rasante natural, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. | | | |
| | | | Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. | 35,750 | 6,02 | 215,2 |
| 2.1.2 | 2 AMCO | 110 m ³ | Ejecución de los trabajos necesarios para obtener la mejora de las propiedades resistentes del terreno de apoyo de la cimentación superficial proyectada, mediante el relleno a cielo abierto con zahorra natural caliza, y compactación mediante equipo mecánico con compactador de rodillo vibratorio articulado, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. | | | |
| | | | Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. | | | |

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

28,600

24,82

709,85

| Nº | Código | Ud | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|-------|---------|------------------|--|----------|--------|----------|
| 2.1.3 | 3 ANEO | 10 m² | Formación de encachado de 20 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera granítica de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos. | | | |
| | | | Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Riego de la capa. Compactación y nivelación. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. | 71,500 | 8,21 | 587,02 |
| 2.1.4 | 4 CRLO1 | 0 m² | Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, mediante el vertido con cubilote de hormigón HL-150/B/20 fabricado en central en el fondo de la excavación previamente realizada. | | | |
| | | | Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. | 29,600 | 7,74 | 229,10 |
| 2.1.5 | 5 CAVO1 | 0 m ³ | Formación de viga de cimentación, realizada con hormigón armado HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 70 kg/m³. | | | |
| | | | Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronamiento y enrase. Curado del hormigón. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. | 11,840 | 141,00 | 1.669,44 |
| 2.1.6 | 6 CAVO2 | 20 m² | Montaje de encofrado recuperable metálico en viga de cimentación, formado por paneles metálicos, y desencofrado posterior. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. | | | |
| | | | Incluye: Replanteo. Encofrado lateral metálico. Desencofrado. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. | 44,400 | 14,56 | 646,46 |

| N° Código | Ud | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|-------------|--------------------|---|----------|--------|-----------|
| 2.1.7 ANSO | 010 m ² | Formación de solera de 15 cm de espesor, de hormigón armado HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote, armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, para servir de base a un solado, sin tratamiento de su superficie; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros; y emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera. | | | |
| | | Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de hormigonado. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Preparación de juntas. Colocación del mallazo con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. | | | |
| | | Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. | 71,500 | 21,51 | 1.537,97 |
| 2.2 NICHOS | Y CENI | CEROS | | | |
| 2.2.1 NPHA | A1 Ud | Nicho prefabricado de hormigón, con junta de unión, pendiente interior del 1% hacia la cámara de descomposición de líquidos incluso encastres para empotramiento y gógola con goterón para el vertido de lixiviados, puesto en obra incluso montaje | 112,000 | 127,30 | 14.257,60 |
| 2.2.2 TFNC | P Ud | Tapa frontal de nicho o cenicero, formada por losa de hormogón armado de 3 cm de espesor totalmente colocada y sellada | 112,000 | 6,74 | 754,88 |
| 2.2.3 GNY0 | 0 ud | Reubicación nichos | 1,000 | 800,00 | 800,00 |
| 2.3 CUBIERT | A | | | | |

| Νo | Código Ud | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|----|-----------|-------------|-----------|--------|-------|
| IV | Couldo oa | DESCRIDCION | Carilluau | FIECIU | iulai |

2.3.1 QTT210 m² Formación de cubierta inclinada con una pendiente media del 15%, sobre base resistente, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero cerámico hueco machihembrado para revestir, 50x20x3 cm, apoyado sobre tabicones aligerados de ladrillo cerámico hueco, recibidos con mortero de cemento M-5, con una altura media de 100 cm, transversalmente arriostrados aproximadamente, todo ello sobre forjado de hormigón (no incluido en este precio); IMPERMEABILIZACIÓN: placa bajo teja fijada con tornillos al soporte; COBERTURA: teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color rojo; recibida con mortero de cemento M-2,5 confeccionado en obra. Incluso p/p de tejas de caballete, remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de cumbreras, limatesas, emboquillado de aleros y bordes libres. Totalmente probada.

> Incluye: Limpieza del supradós del forjado. Replanteo y trazado de limatesas, limahoyas, encuentros y juntas. Formación de tabicas perimetrales con piezas cerámicas. Formación de tabicones. Maestreado del remate de los tabicones para recibir el tablero. Colocación de las cintas de papel en el canto de apoyo del tablero sobre los tabicones. Colocación de las piezas cerámicas que forman el tablero. Colocación de la placa bajo teja. Colocación de las tejas recibidas con mortero. Ejecución de cumbreras, limatesas, aleros y bordes libres. Realización de pruebas de servicio.

> Criterio de medición de proyecto: Superficie del faldón medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, sin tener en cuenta el solape correspondiente de la teja. Incluyendo formación de cumbreras, limatesas y aleros. No se incluyen formación de limahoyas, aleros decorativos ni encuentros de faldones con paramentos verticales, chimeneas, ventanas o conductos de ventilación.

71,500 88,50 6.327,75

2.3.2 QRL010 m Formación de limahoya con doble tabicón de 8 cm de espesor cada uno, de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x8 cm, recibidos con mortero de cemento M-5, macizado de mortero de cemento M-5 para recibir la plancha de zinc de 0,60 mm de espesor y 450 mm de desarrollo, preformada. Incluso fijación, p/p de solapes y junta de estanqueidad.

> Incluye: Limpieza y preparación de la superficie. Formación de tabicones. Remate superior de los tabicones mediante mortero de cemento. Colocación de la lámina. Solapes y conexiones a bajantes.

> Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

43,96 13,000 571,48

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 2 ESTRUCTURAS

| Nº | Código | Ud | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|-------|---------|-----|---|----------|--------|--------|
| 2.3.3 | 3 CVCT | Ud | Chimenea de ventilación incluso filtro de carbón activo tipo CR-400X140 o equivalente y aspirador estático para el filtrado de los gases de descomposición, montada y terminada. | 1,000 | 248,81 | 248,81 |
| 2.3.4 | FRC01 | 0 m | | | | |
| | | | Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas en el hueco. Colocación de reglas y plomadas sujetas al muro. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Aplicación en dos capas de la pintura hidrófuga incolora. | 30,000 | 20,94 | 628,20 |
| 2.3.5 | 5 ANSO1 | m² | Formación de losa de 10 cm de espesor, de hormigón armado HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote, armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, para servir de base a la cubierta, sin tratamiento de su superficie; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la losa, como pilares y muros; y emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la losa. | | | |
| | | | Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de hormigonado. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Preparación de juntas. Colocación del mallazo con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. | 71,500 | 13,67 | 977,41 |

CAPÍTULO Nº 2 ESTRUCTURAS : 30.161,19

Presupuesto: Presupuesto Cementerio Municipal de Cedeira

Pág.7

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 3 PAVIMENTACIONES

| Nº | Código Ud | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|-----|-----------|--|---------------|--------|----------|
| 3.1 | F0014N M | 2 Pavimentación en zonas peatonales, formado por 15 cm. de zahorra artificial compactada al 98% P.N., 10 cm. de hormigón HM-20/P/40, coronado con baldosa hidráulica antideslizante (40*40*3 cm) de color gris, sellado y rejuntado con 2 cm de mortero M-40, formando los diseños especificados en planos, incluso transporte de baldosas, preparación de la superficie de asiento, formación de pendientes según detalles de plano, extensión, humectación y compactación de la capa granular y de hormigón, y colocación de baldosas. | 70,000 | 33,66 | 2.356,20 |
| | | CAPÍTULO Nº 3 F | PAVIMENTACION | NES: | 2.356,20 |

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 4 ACABADOS

| Nº | Código U | Jd | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|-----|----------|----|---|----------|--------|--------|
| 4.1 | SJNCS | M | Sellado juntas machiembradas de nichos y ceniceros , con silicona especial tipo Sikaflex o similar, i/ medios auxiliares y limpieza, medido en su verdadera longitud totalmente terminado. | 200,000 | 2,33 | 466,00 |
| 4.2 | RPE010 | m² | Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, a buena vista, de 20 mm de espesor, realizado en dos capas sucesivas, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial fratasado. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. | | | |
| | | | Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m². | 60,000 | 12,94 | 776,40 |
| 4.3 | RFP010 | m² | Formación en fachadas de capa de acabado para revestimientos continuos bicapa con pintura plástica, color blanco, textura lisa, mediante la aplicación de una mano de fondo de pintura autolimpiable, basada en resinas de Pliolite y disolventes orgánicos como fijador de superficie, y dos manos de acabado con pintura plástica lisa, acabado mate, diluido con un 10% de agua, a base de un copolímero acrílico-vinílico, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, antimoho, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano). Incluso p/p de limpieza previa del soporte de mortero tradicional, en buen estado de conservación, mediante cepillos o elementos adecuados y lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones; formación de juntas, rincones, aristas y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. | | | |
| | | | Incluye: Limpieza y lijado previo del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. | 60,000 | 11,63 | 697,80 |

CAPÍTULO Nº 4 ACABADOS : 1.940,20

| Nº | Código Ud | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|-----|------------|--|----------|--------|--------|
| 5.1 | 1 ISB010 m | Suministro y montaje de bajante de aguas pluviales formada por tubo PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, pegado mediante adhesivo, fijada a forjados y muros mediante abrazaderas metálicas, con sus correspondientes piezas especiales de empalme y derivación, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales en el interior del edificio. Totalmente montada, conexionada y probada. | | | |
| | | Incluye: Replanteo y trazado del conducto. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Marcado de la situación de las abrazaderas. Fijación de las abrazaderas. Montaje del conjunto, empezando por el extremo superior. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Realización de pruebas de servicio. | | | |
| | | Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. | 7,000 | 11,24 | 78,68 |
| 5.2 | UACO10 m | Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente colocado, conexionado y probado. | | | |
| | | Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. | | | |
| | | Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto. | 20,000 | 22,52 | 450,40 |

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 5 SANEAMIENTO

| Nº | Código Ud | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|-----|-----------|--|---------------|--------|----------|
| 5.3 | UAAO10 Ud | Suministro y montaje de arqueta de paso enterrada, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, prefabricada de hormigón armado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso excavación mecánica y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones y remates. Totalmente terminada, conexionada y probada. | | | |
| | | Incluye: Replanteo de la arqueta. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Realización de pruebas de servicio. | | | |
| | | Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | 2,000 | 78,49 | 156,98 |
| 5.4 | 02SZ010kg | Relleno y extendido con sosa caústica o cal viva en zanjas, por medios manuales, i/carga y transporte a pie de tajo, y con p.p. de medios auxiliares. | 150,000 | 2,02 | 303,00 |
| 5.5 | E02SZ m | 3 Relleno y extendido de zanjas con grava, por medios manuales, considerando la grava a pie de tajo, y con p.p. de medios auxiliares. | 1,040 | 35,58 | 37,00 |
| | | CAPÍTULO N | N° 5 SANEAMIE | ENTO : | 1.026,06 |

Presupuesto: Presupuesto Cementerio Municipal de Cedeira

Pág.11

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 6 GESTION DE RESIDUOS

| N° | Código l | Ud | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|-----|----------|----|---|-------------|--------|--------|
| 6.1 | GR001 | ud | Partida Alzada a justificar destinada a la gestión de residuos generados en la obra, incluy endo el destino, clasificación y tratamiento de los mismos según normativ a v igente. | 1,000 | 783,90 | 783,90 |
| | | | CAPÍTULO Nº 6 GESTIO | ON DE RESID | UOS : | 783.90 |

Presupuesto: Presupuesto Cementerio Municipal de Cedeira

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 7 SEGURIDAD Y SALUD

| Nº | Código Ud | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|-----|-----------|---|-------------|----------|----------|
| 7.1 | sys001 U | d Estudio de seguridad y salud. Conforme anexo correspondiente. | 1,000 | 2.130,94 | 2.130,94 |
| | | CAPÍTULO Nº 7 SEG | SURIDAD Y S | ALLID · | 2 130 94 |

Pág.12

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 8 PLAN CALIDAD

8.1

| N° | Código Ud | Descripción | Cantidad | Precio | Total |
|----|-----------|-------------|----------|--------|-------|
| | | | | | |

XEHO10 Ud Ensayo a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, con medida del asiento con el cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 fabricación y curado de familia de 3 probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura de las mismas en laboratorio según UNE-EN 12390-3 para la determinación de la resistencia característica a compresión. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

1,000 262,65 262,65

CAPÍTULO Nº 8 PLAN CALIDAD : 262,65

| Capítulo | Importe |
|---|-----------|
| 1 ACONDICIONAMIENTO TERRRENO | 358,40 |
| 2 ESTRUCTURAS | 30.161,19 |
| 3 PAVIMENTACIONES | 2.356,20 |
| 4 ACABADOS | 1.940,20 |
| 5 SANEAMIENTO | 1.026,06 |
| 6 GESTION DE RESIDUOS | 783,90 |
| 7 SEGURIDAD Y SALUD | 2.130,94 |
| 8 PLAN CALIDAD | 262,65 |
| TOTAL Presupuesto de Ejecución Material | 39.019.54 |

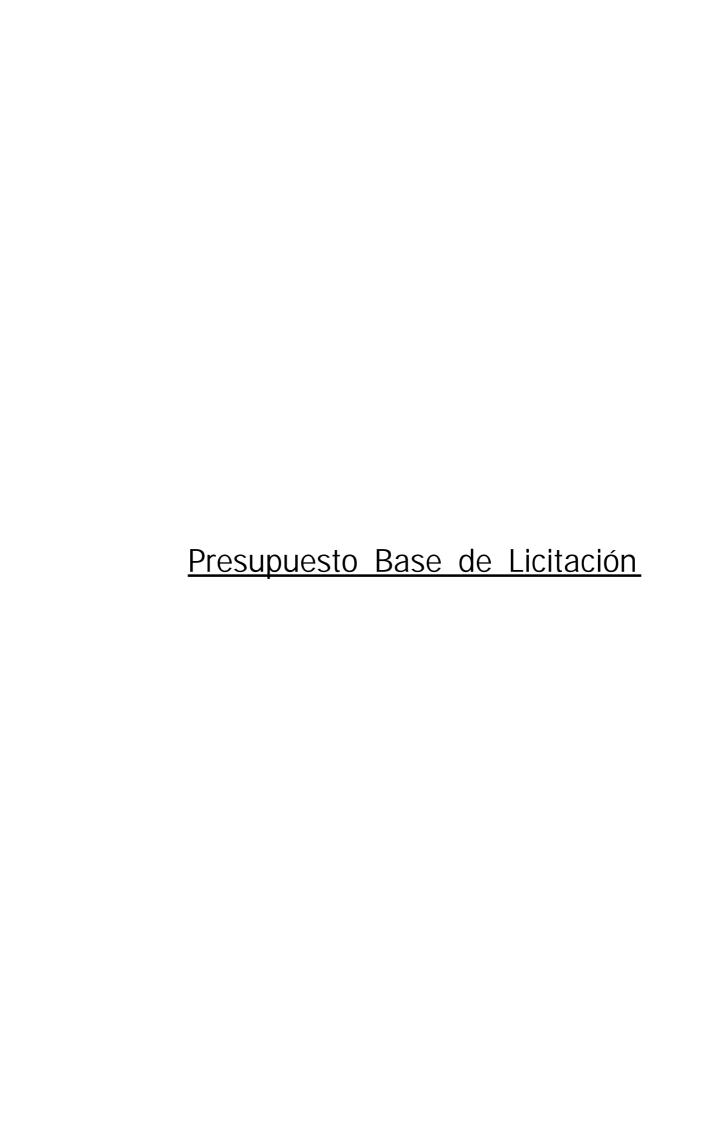
Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Cedeira, Agosto 2015

EL AUTOR DEL PROYECTO

Ingeniera Cívil Colegiado nº 13314

Ana López López



Proyecto: Presupuesto Cementerio Municipal de Cedeira

| Capítulo | | Importe | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------|--|--|
| 1 ACONDICIONAMIENTO TERRRENO | | | | |
| 2 ESTRUCTURAS | | | | |
| 2.1 CIMENTACIONES | 5.595,06 | | | |
| 2.2 NICHOS Y CENICEROS | 15.812,48 | | | |
| 2.3 CUBIERTA | 8.753,65 | | | |
| Total 2 ESTRUCTURAS: | | 30.161,19 | | |
| 3 PAVIMENTACIONES | | | | |
| 4 ACABADOS | | 1.940,20 | | |
| 5 SANEAMIENTO | | 1.026,06 | | |
| 6 GESTION DE RESIDUOS | | 783,90 | | |
| 7 SEGURIDAD Y SALUD | | 2.130,94 | | |
| 8 PLAN CALIDAD | | 262,65 | | |
| Presupuesto de Ejecución Material | | 39.019,54 | | |
| 13% Gastos Generales | | 5.072,54 | | |
| 6% Beneficio Industrial | | 2.341,17 | | |
| Suma | | 46.433,25 | | |
| 21% IVA | | 9.750,98 | | |
| Presupuesto Base de Licitación | | 56.184,23 | | |

Asciende el Presupuesto Base de Liciatación a la expresada cantidad de CINCUENTA Y SEIS MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS.

Cedeira, Agosto 2015 EL AUTOR DEL PROYECTO

Ingeniera Cívil Colegiado nº 13314 Ana López López