AYUNTAMIENTO DE MÉRIDA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

Unión Europea

DUSI

CONSTRUCCION DE MODULO DE 212 NICHOS EN LA AMPLIACIÓN DEL CEMENTERIO MUNICIPAL

FASE-III-A. MODULO II

Septiembre de 2016

AYUNTAMIENTO DE MÉRIDA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

Unión Europea

DUSI

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES

AYUNTAMIENTO DE MÉRIDA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

Unión Europea

DUSI

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

AYUNTAMIENTO DE MÉRIDA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

Unión Europea

DUSI

MEDICIONES

AYUNTAMIENTO DE MÉRIDA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

Unión Europea

DUSI

PRESUPUESTO

AYUNTAMIENTO DE MÉRIDA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

Unión Europea

DUSI

PLANOS

INDICE DE CONTENIDO

D O C U M E N T O A / M E M O R I A

DOC A.01/ MEMORIA DESCRIPTIVA

A01/01 - AGENTES

A01/02 - INFORMACIÓN PREVIA

A01/03 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

A01/04 - PRESTACIONES DEL EDIFICIO

A01/05 - RESUMEN DE PRESUPUESTO

DOC A.02/ MEMORIA CONSTRUCTIVA

A02/01 - SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO Y SISTEMA ESTRUCTURAL

A02/02 - SISTEMA ENVOLVENTE, COMPARTIMENTACIÓN Y ACABADOS

A02/03 - SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL,

A02/04 - JUSTIFICACIÓN ASPECTOS FORMALES O DE

DISEÑO A02/05 - JUSTIFICACIÓN DE ASPECTOS TÉCNICOS

DOC A.03/CUMPLIMIENTO DEL CTE

TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL CTE

DOC A.04/ CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTOS Y OTRAS DISPOSICIONES

A04/01 –ACCESIBILIDAD

A04/02 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A04/03 - REGLAMENTO BAJA TENSIÓN

A04/04 – CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL PROYECTO

A04/05 – REGLAMENTO DE POLICIA SANITARIA MORTUORIA

DOC A.05/ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO A05/01 - CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

ANEJO A05/02 - NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ANEJO A05/03 - USO Y MANTENIMIENTO DE LA EDIFICACIÓN

ANEJO A05/04. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENO B / PLANOS

B/001 – SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO (S/E)

B/002 – URBANIZACIÓN (1/100)

B/003 – PLANTA, PLANTA REFERENCIA DE ALZADOS (1/75)

B/004 – ALZADOS Y SECCIONES (1/75)

B/005 – CIMENTACIÓN (1/75)

B/006 – ESTRUCTURA, PREFABRICADOS 1 (1/30)

B/007 – ESTRUCTURA, PREFABRICADOS 2 (1/30)

B/008 – ESTRUCTURA, PREFABRICADOS 3 (1/30)

B/009 – ESTRUCTURA, PREFABRICADOS 4 (1/30)

B/010 – ESTRUCTURA, PREFABRICADOS 5 (1/30)

B/011 – ESTRUCTURA, PREFABRICADOS 6 (1/30)

DOCUMENTO C / MEDICIONES YPRESUPUESTO

DOCUMENTO D / PLIEGO DECONDICIONES

CAPÍTULO I - DISPOSICIONES GENERALES.

CAPITULO II - CONDICIONES ECONOMICAS.

CAPITULO III - CONDICIONES QUE HAN DE SATISFASCER LOS

MATERIALES. CAPITULO IV – EJECUCION DE OBRA

CAPITULO V – MEDICION Y VALORACION DE LAS OBRAS

DOCUMENTO A / MEMORIA

A01/01 - AGENTES

PROYECTO:	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN Para la construcción de 212 nichos en el Cementerio Municipal de Mérida, Badajoz.
EMPLAZAMIENTO:	Avda. Vía de la Plata, s/n ± 06800 Mérida - Badajoz

REFERENCIA CATASTRAL:	0228804QD3102N0001WD *(Datos catastrales, Anexo D1)*

A01/02 - INFORMACIÓN PREVIA

Antecedentes y condicionantes de partida:

Se redacta el presente documento por encargo del Delegado de Infraestructuras y Obras

El contenido del encargo, es la realización del Proyecto para la Construcción de Nichos Prefabricados de Hormigón en el Cementerio de Mérida, situado en la Avenida Vía de la Plata, s/n, Mérida, Badajoz.

Los trabajos a desarrollar consisten en la construcción de 212 nichos prefabricados, distribuidos en cuatro plantas de altura y 53 nichos por planta.

Conforme a las necesidades planteadas por los distintos Organismos Municipales, de solucionar las unidades de enterramiento tipo NICHO, ha confeccionado unas soluciones basándose en elementos prefabricados de hormigón armado, con la que puede lograrse un reducido plazo de ejecución.

Tal solución permite resolver con rapidez la necesidad planteada. De ahí que la solución industrializa-da, prefabricada, que se ofrece, además de permitir una homogeneidad de calidad al construirse en fábrica los elementos básicos, bajo una cadena de producción con el consiguiente control, permite se-riar un diseño que por su confección flexible, admite un desarrollo modular.

Entorno físico: Parcela situada en el Cementerio Municipal de Mérida.

Normativa urbanística: Es de aplicación el PGOU de Mérida.

A01/03 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN: Los trabajos a desarrollar consisten en la construcción de 212 nichos prefabricados, distribuidos en cuatro plantas de altura y 53 nichos por planta.

superficie construida en planta de 187,545 m².

USO CARACTERÍSTICO: CEMENTERIO

CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS:

Declaración de circunstancias urbanísticas correspondientes a la parcela con la siguiente referencia catastral: 0228804QD3102N0001WD

CALIFICACIÓN SUELO: Urbano
Servicio urbanos ± infraestructuras

TIPO USO: USO GLOBAL: Dotacional y servicios
PÚBLICOS: Cementerio

PROTECCIÓN PATRIMONIO: Zona actuación IV
Protección cautelar

CUMPLIMIENTO DEL CTE:

No es de aplicación, en virtud del apartado 2, del artículo 2, Capítulo 1, Parte I del CTE, **salvo** lo relativo a la funcionalidad y elementos funcionales de los elementos constructivos, que se detallan en este proyecto., en el apartado Memoria Constructiva, así como el mantenimiento y la conservación del edificio y sus instalaciones que se desarrollan en el libro del edificio relativo a este proyecto.

CUMPLIMIENTO DE OTRAS DISPOSICIONES Y REGLAMENTOS:

Accesibilidad
Estudio de gestión de residuos
Baja Tensión
Certificación energética del proyecto
Reglamento de policía sanitaria mortuoria
Gestión integrada de la calidad ambiental

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS NECESIDADES:

Características de los enterramientos.

El problema fundamental de cualquier enterramiento es la eliminación de los productos de la putrefacción sin que estos causen problemas, tanto desde el punto de vista sanitario como de molestias. Es sabido que la putrefacción produce sustancias y olores desagradables: escatol, indol, mercaptanos y ácido sulfhídrico. Las condiciones de temperatura y humedad, y la presencia de oxigeno facilitan los procesos de putrefacción.

Si hay abundancia de aire se produce la fermentación aerobia, mientras que si se limita el aire, o está ausente, se produce la fermentación anaerobia. En el primer caso, el proceso de putrefacción acabará en CO , H O, NH_2 y $sales_2$ $minerales_2$. En el segundo caso se forman ácidos, bases y compuestos sulfurados que son los causantes de los malos olores.

Desde este punto de vista, dado el interés consecuente de que la putrefacción total se produzca en el mínimo tiempo posible para evitar olores y molestias, hay que primar la putrefacción aerobia para lo cual, hay que conseguir la mejor aireación posible.

Otro inconveniente de las construcciones tradicionales y su estanqueidad total sería el aumento de temperatura por liberación de calor en las reacciones químicas y el aumento de la presión interior que puede llegar a ser de un 20% sobre la atmosférica, ya que un cadáver de 70 Kg, produce por término medio las cantidades de gases siguientes:

GAS	***PESO (KG)***	***DENSIDAD (KG/L)***	***VOLUMEN (L)***	***VOLUMEN (L a 45º)***
CO_2	7	1.52	4.6	5.35
SH_2	0.09 9	1.19	0.08 3	0.09 6
CH_3-CH -$_2$$CH_3$	0.08 4	2.06	0.04 1	0.04 7
CH_3-SH	0.06 5	1.64	0.04 0	0.04 6
CH_4	14 .20	0.56	25 .36	29 .50
NH_3	2.55	0.59	4.32	4.80

La mejor solución es mantener los enterramientos en contacto directo con la atmósfera intercalando los filtros necesarios.

Así la ventilación se produce por tres procedimientos:

Termocirculación: La fermentación aumenta la temperatura interior del enterramiento con la consiguiente disminución de la densidad de los gases y el consiguiente aumento de presión. Ello provoca que los fluidos internos fluyan al exterior y entre aire.

Barocirculación: Cuando disminuye la presión barométrica exterior, los gases del enterramiento tienden a salir. Al aumentar la presión exterior entra aire.

Anemocirculación: Con respiraderos al exterior y filtros se produce un efecto succión en función de la velocidad del viento. Introduce aire o succiona gases.

Por último, hay que tener en cuenta que los procesos bacterianos tienen una temperatura óptima de 25ºC, siendo 5ºC el límite inferior y 60ºC el superior.

En las soluciones tradicionales los materiales utilizados (ladrillos, yesos, etc.) son muy absorbentes y, normalmente, los problemas de escapes de líquidos al exterior son escamientos, fenómeno muy conocido, por aumento brusco de la presión interior. El yeso y la escayola sellan bastante bien, sobre todo en espesores grandes y se consigue una aceptable estanqueidad a los gases. De todas formas, nunca se consiguió eliminar por completo el problema de olores, principalmente por la carencia de ventilación, de ahí que los cementerios se ubicaran siempre a sotavento de las ciudades con respecto a los vientos dominantes.

La aparición del prefabricado de hormigón trae como consecuencia que la absorción de este producto es mucho más pequeña y se hace necesario la eliminación de los líquidos.

Al hormigón hay que exigirle, además de su resistencia:

Estanqueidad de elementos.

Resistencia a la corrosión.

Buena estabilidad.

Capacidad mecánica para resistir sobrepresiones.

Buena presencia estética.

Uniformidad de dimensiones y buen acabado: ménsulas para apoyo de baldas, orificios de evacuación, pendientes, etc.

Con la dosificación adecuada y una fabricación cuidadosa, moldes bien conservados, prestando mucha atención al vibrado y a la colocación de la armadura, y con la terminación de molde metálico, el hormigón cumple con garantías, estas exigencias.

Solución prefabricada.

La solución propuesta en esta memoria adopta las mejoras técnicas actuales de enterramientos prefabricados y aporta unas características que resuelven los problemas más comunes.

Entre las primeras cabe destacar para los enterramientos:

1. - Los enterramientos se colocan con una pendiente hacia atrás del 2 % que permite la rápida evacuación de los líquidos hacia la cámara existente en la parte posterior de éstos.

2. - Doble orificio de evacuación por enterramiento, uno inferior para líquidos y otro superior para gases, consiguiendo una gran aireación y por tanto aumentando la putrefacción aerobia.

3. - En el suelo de la cámara se coloca un lecho de gravas de 30 cm. De espesor aprox. Con aportación de sosa cáustica (NaOH) para asegurar la descomposición de los componentes orgánicos y evitar que puedan contaminar los mantos acuíferos por filtración.

4. - Unos respiraderos, con filtro de carbón activado, mejoran la ventilación de la cámara por efecto del viento.

5. - Se sellan las juntas de los enterramientos y de la cámara con productos que consiguen gran estanqueidad y que son resistentes tanto a los movimientos (dilataciones, asientos diferenciales, etc.) como a los ataques de los gases y líquidos orgánicos a los que pudieran estar sometidos.

Los problemas de olores son también menores y es suficiente que con el sellado de la prelápida, y posterior lápida, sea efectivo.

Entre los detalles constructivos de la solución de enterramientos prefabricados adoptada se destaca:

a) Disminución muy importante de las juntas longitudinales inferiores, origen de numerosos problemas de fugas en otras soluciones. Las juntas son superiores o están elevadas sobre el nivel normal de líquidos lesbiados.

b) Pendientes transversales en solera que dirigen los líquidos directamente al orificio de evacuación, evitando su acumulación sobre las juntas o contra la prelápida, con los peligros de fugas que estos suponen.

Espesores de hormigón en los elementos prefabricados no menores de 8 cm lo que elimina prácticamente al 100% la posibilidad de que existan poros comunicados por los que se produzcan escapes de líquidos o gases.

c)

c) Todos los enterramientos, incluso los de la primera fila, tienen su solera prefabricada. Esto permite que en todas las unidades de enterramiento corran fácilmente los líquidos.

d) La terminación de molde metálico es uniforme y suficientemente estética como para eliminar los elementos decorativos tradicionales (mármol, granito, etc.) que sólo encarecen el producto (exceptuando la lápida final).

e) Se hace destacar que la solución prefabricada PRECON, cumple la actual Normativa Funeraria que obliga a una profundidad de enterramiento de 2,50 m. a efectos de lograr un volumen aerobio para la correcta fermentación del cadáver. Esto se logra en la citada solución PRECON con la profundidad de enterramiento de 2.81m más la cámara aerobia de 40cm, llegando a una longitud total de 3.21m.

CUADRO DE SUPERFICIES:

Número total de nichos	212 Uds
Número de nichos por planta	53 Uds
Número de plantas	4
Superficie construida	187,54 m^2

A01/04 - PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Las acordadas por el promotor y el proyectista a fin de que el edificio sirva de contenedor para el uso propio que el promotor solicita.

A01/05 - RESUMEN DE PRESUPUESTO

CIMENTACION		5,69%	5.047,46
ESTRUCTURA		88,62%	78.569,32
URBANIZACION		3,08%	2.734,25
RESIDUOS		1,04%	924,65
CONTROL DE CALIDAD		1,13%	997,56
SEGURIDAD Y SALUD		0,43%	383,26
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			88.656,50
Gastos generales		13,00%	11.525,35
Beneficio industrial		6,00%	5.319,39
	Suma		105.501,24
IVA		21,00%	22.155,26
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN			**127.656,50**

C A.02/ MEMORIA CONSTRUCTIVA

Para resolver los enterramientos en edificios de nichos, Se ha adoptado una solución basándose en piezas de tres unidades de nichos que se adosan lateralmente y verticalmente pa-ra configurar multitud de soluciones. Los distintos detalles constructivos se pueden observar en los planos que se adjuntan a esta memoria.

EL PROCESO CONSTRUCTIVO ES EL SIGUIENTE:

Dadas las características tradicionales de los terrenos sobre los que se asientan las necrópolis (generalmente con una capacidad portante igual o superior a 1 Kg/cm².) La cimentación tipo se realiza desbrozando la zona a ocupar y procediendo a realizar una cimentación basándose en zanjas de 0.60 m de anchura por la profundidad pertinente hasta firme. Esta cimentación se ar-ma con una malla en su base de #250.250.12.12 por cuantías mínimas geométricas.

Se procede a realizar el montaje de los alzados prefabricados del edificio para dejar la cota del primer nicho a una altura admisible.

Posteriormente se realiza la instalación de los elementos prefabricados que conforman directa-mente las unidades de enterramiento y se procede a la colocación de la cubierta prefabricada del edificio.

Todos los edificios tienen en la parte trasera de los enterramientos la ya mencionada cámara de descomposición de líquidos y aireación. Esta cámara queda lateralmente cerrada, en sus finales, por un murete de ladrillo convenientemente sellado.

Las unidades de enterramiento se pueden servir con prelápida de fibrocemento de rápido des-montaje y montaje, que se sellan perimetralmente una vez realizado el enterramiento, con silico-na o masilla de alta estabilidad al tiempo y agentes.

Unos tacos colocados en los tabiques verticales sirven para apoyar la prelápida y evitar su caída hacia el interior.

Los orificios de evacuación de líquidos y gases, que están ejecutados en el hormigón, van tapa-dos provisionalmente con escayola, siendo necesario destaparlos en el momento mismo de la inhumación.
Si un orificio quedase obturado, no funcionaría el drenaje de líquidos, ni la aireación necesaria, con los graves riesgos que ello comportaría.

Es muy importante esta operación previa al entierro, que se suele ejecutar con una pértiga pre-parada al efecto, para lo que hay que inculcar a los enterradores la importancia capital de la misma.

La sosa del lecho de la cámara, al reaccionar con los líquidos lesbiados va perdiendo su persis-tencia cáustica. Se puede regenerar por lluvia de lejía de potasa [K (OH)] o más comúnmente con lluvia de sosa [NaOH] diluida en agua. Esto se practica a través de los respiraderos de venti-lación.

El carbón activado fija el sulfhídrico y los mercaptanos, responsables fundamentalmente de los malos olores. Va perdiendo su actividad conforme actúa y también hay que regenerarlo con va-por de agua a presión aunque lo normal es sustituirlo.

Gilatadísimo tiempo que suele haber hasta la total ocupación de los Enterramientos Familiares o su reutilización conlleva que su mantenimiento sea de ciclo largo (normalmente entre 5 y 10 años).
Por muy perfectas que sean las juntas, siempre se puede producir algún fallo. Por ellos se debe seguir una regla importante: No se debe producir una inhumación encima de un nicho vacío, es decir, conviene ir enterrando de abajo a arriba.

Por último hay que insistir en el sellado de la prelápida. Hay que aplicar la silicona o masilla de caucho correctamente, limpiando cuidadosa y previamente las superficies se van a aplicar y procurando que el cordón sea continuo y nunca inferior a 5 mm, de grueso.

La lápida final, ornamental, también contribuye a la estanqueidad por lo que siempre debe colocarse y cuidar sus juntas con la misma corrección.

El acabado superior de la cubierta es a un agua, con salida lateral de ésta por medio de más gárgolas dispuestas en los paneles de cierre laterales.

DESPIECE Y DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS

Clasificación de los elementos que constituyen un edificio de nichos:

Piezas de nichos.
Cubiertas.
Alzados testeros.
Paneles.
Prelápidas.
Pequeños materiales.
Shunt de ventilación y cestillos.

A02/01 - SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO Y SISTEMA ESTRUCTURAL

Cimentación zapatas aisladas in situ, arriostradas con zunchos de hormigón prefabricado, sobre los que descansan anclados los paneles que forman los nichos, de hormigón prefabricado, que hacen de estructura autoportante.

Para los datos relativos a su cálculo, ver Anejo nº D2: Cálculo de la estructura y cimentación

A02/02 - SISTEMA ENVOLVENTE, COMPARTIMENTACIÓN Y ACABADOS

PIEZAS DE NICHOS:

Las piezas de nichos se pueden clasificar en dos modelos tipos:

1.- Piezas de tres unidades de nichos.
2.- Piezas de dos unidades de nichos.

Ambos elementos prefabricados están construidos con hormigón HA-30, cuya resistencia característica es de Fck=30MPa, y la resistencia característica del acero es Fyk=500Mpa.

La armadura dispuesta son mallazos electro-soldados B500T de #20x20 6-6. y la posibilidad de refuerzos con barras B500S.

Para las piezas de tres unidades de nichos, se fabrica un bloque formándose 3 huecos prismáticos, con la cara inferior formando una pendiente del 2 %, para facilitar la evacuación de los desechos orgánicos, a través, de un orificio de 50 mm de diámetro, situado en la arista de intersección entre la cara frontal trasera y la cara inferior, justo en el punto de menor cota interior. También dispone de un agujero, al igual que el anterior, de 50 mm de diámetro, en la parte superior derecha de la cara frontal trasera, proporcionando la entrada de aire y por lo tanto, la ventilación del nicho, que como resultado facilitará la salida de desechos y gases fétidos.

Las dimensiones principales son 3.02x0.84x2.81 y cotas del interior del hueco (nicho) son 0.9 0x0.75x2.60, unidades expresadas en metros.

Para las piezas de dos unidades de nichos, se fabrica de idéntica manera a la anterior, pero ob-teniéndose dos huecos o nichos como resultado del desmoldeo, por lo que, las dimensiones se van a ver alteradas, el material constructivo es el mismo que el mencionado con anterioridad, además de la forma geométrica para conservar las mismas características de diseño.

Las dimensiones principales son 2.04x0.84x2.81 y cotas del interior del hueco (nicho) son 0.9 0x0.75x2.60, al igual que antes, unidades medidas en metros.

La función de las piezas de dos unidades de nichos es la de ajustar los edificios, es decir, se van colocando piezas de tres huecos y se ejecuta la terminación con piezas de dos huecos, dependiendo de la longitud final, no siendo necesarias si la longitud del edificio es múltiplo de la anchura de la pieza de tres nichos.

CUBIERTAS:

Existen seis tipos de cubiertas, clasificadas a continuación:

1.- Cubiertas para edificios de una cara, 3.45 m de largo.

- 1.1. - Pieza de tres unidades de nichos, 3.02 m de ancho.
  - 1.1 .1 .- Con shunt.
  - 1.1 .2 .- Sin shunt.
- 1.2 - Pieza de dos unidades de nichos, 2.04 m de ancho.
  - 1.2 .1 .- Con shunt.
  - 1.2 .2 .- Sin shunt.

2.- Cubiertas para edificios de dos caras, 3.25 m de largo

- 2.1. - Pieza de tres unidades de nichos, 3.02 m de ancho.
  - 2.1 .1 .- Con shunt.
  - 2.1 .2 .- Sin shunt.
- 2.2. - Pieza de dos unidades de nichos, 2.04 m de ancho.
  - 2.2 .1 .- Con shunt.
  - 2.2 .2.- Sin shunt.

Estas cubiertas son losas de hormigón armado prefabricado, adornado por una cornisa en el borde de cara a la fachada del edificio. Construidas, al igual que las piezas de los nichos, con hormigón HA-30, cuya resistencia característica es de Fck=30MPa, y la resistencia característica del acero es Fyk=500MPa (usándose el acero B 500 S).

La armadura dispuesta son mallazos electro-soldados B500T de #20x20 6-6.

Las losas de cubierta que dispongan de shunt, llevarán un hueco de forma cuadrada para su alojamiento.

La cubierta forma una pendiente del 3 %, para la evacuación de las aguas al exterior, a través de unos huecos situados en los paneles laterales del edificio, donde se colocará las gárgolas.

ALZADOS Y TESTEROS:

Tanto los alzados como los testeros se tratan de unas vigas de hormigón HA-30, de sección rectangular de 25x40 cm, la resistencia característica del hormigón es de Fck=30MPa, y la resisten-
cia característica del acero es Fyk=500MPa (B 500 S), armado con 6 12 mm y estribos 6 mm a 25 cm. Para facilitar el proceso del desmoldeo y montaje se ha previsto colocar dos ganchos
de 12 mm de diámetro.

La misión principal de los alzados es la de transmitir a la cimentación, el peso originado por los nichos y la cubierta de los mismos.

Los alzados se clasifican en cuatro tipos, cuyas dimensiones son las siguientes:

Alzados para una pieza de tres unidades de nichos: 3.02 m Alzados para dos piezas de tres unidades de nichos: 6.05 m Alzados para tres piezas de tres unidades de nichos: 9.08 m
Alzados para una pieza de tres uds. de nichos y una pieza de dos uds. de nichos: 5.07 m

Los testeros se diferencian de los alzados en que disponen de unos encastres o destajes, en los cuales, deben de entrar las cabezas de los alzados, formándose un marco. En estos destajes la armadura dispuesta es de 4 12 y estribos 6 mm cada 12,5 cm.

La función de los testeros, además de unir los alzados, es la de soportar el peso de los paneles y zócalos laterales del edificio.

Existen tres tipos de testeros:

Testero derecho para edificios de nichos de una cara, 3.06 m de largo.
Testero izquierdo para edificios de nichos de una cara, 3.06 m de largo.
Testero para edificios de nichos de dos caras, 5.72 m de largo.

El conjunto de cimentación in-situ (aportadas por el cliente), alzados y testeros, forman la estructura soporte del edificio de nichos.

PANELES:

Los paneles ornamentales están construidos con el mismo material que las piezas descritas con anterioridad, es decir, hormigón armado con resistencia característica de Fck=30MPa y resisten-cia característica del acero de Fyk=500MPa (B 500 T), armado con mallazos electro-soldados de #20x20 6-6, y refuerzos con barras B500S.

Existen solo cuatro tipos de paneles, siendo todos de 14 cm de espesor, clasificándose de la si-guiente manera:

Panel de edificio de una cara.
1.- Derecho para 3, 4 y 5 alturas, 3.50x2.52 m².
2.- Izquierdo para 3, 4 y 5 alturas, 3.50x2.52 m².

Panel de edificio de dos caras.
1.- Derecho para 3, 4 y 5 alturas, 3.30x2.52 m².
2.- Izquierdo para 3, 4 y 5 alturas, 3.30x2.52 m².

Se le realiza un hueco de forma trapezoidal en la parte superior derecha o izquierda según sea el panel a derecha o izquierda para colocar las gárgolas.

En su superficie vista se le ejecuta un adorno en forma de relieve.

Los paneles están apoyados sobre los testeros anteriormente descritos.

ZÓCALOS:

El número de zócalos tiene que ser igual al de paneles laterales. Se trata de un panel prefabrica-do de hormigón armado, cuyas características mecánicas son las siguientes:

- Resistencia característica del hormigón Fck=30MPa.
- Resistencia característica del acero Fyk=500Mpa (B 500 T).

Existen seis tipos de zócalos, que al igual que los paneles laterales, son de 14 cm de espesor, y que se clasifican a continuación:

Edificios de nichos de una cara.

3 alturas de nicho, 3.50x0.54 m2. Armado: 2 mallazos # 20x20	6-6. (1 UD)
4 alturas de nicho, 3.50x1.38 m2. Armado: 2 mallazos # 20x20	6-6. (1 UD)
5 alturas de nicho, 3.50x2.22 m2. Armado: 2 mallazos # 20x20	6-6. (1 UD)

Edificios de nichos de dos caras.

3 alturas de nicho, 3.30x0.54 m2. Armado: 2 mallazos # 20x20	6-6. (2 UD)
4 alturas de nicho, 3.30x1.38 m2. Armado: 2 mallazos # 20x20	6-6. (2 UD)
5 alturas de nicho, 3.30x2.22 m2. Armado: 2 mallazos # 20x20	6-6. (2 UD)

A diferencia de los paneles ornamentales, los zócalos no disponen de adornos en forma de relieve, sino que son unos paneles de superficie lisa en su cara vista.

Su función es la de ajustar la altura de los edificios de nichos. Los panales tienen una altura fija y los zócalos tienen la altura variable, según se necesite para 3, 4 o 5 altura de nichos.

PEQUEÑOS MATERIALES:

Se dispone de angulares (pletina de acero al carbono plegada a 90º y con taladros de 14 mm de diámetro, PL 80.8-250), para realizar las cogidas entre las diferentes piezas. Además, se utiliza pletinas con taladros de 14 mm de diámetro (PL 60.10-200). Todas las pletinas de acero recibidas con pintura de minio.

La masilla se utiliza para sellar las uniones entres las piezas prefabricadas, diferenciándose a la que va entre las juntas de los paneles que es de color blanca.

El fondo de junta se usa como base para la masilla.

La sosa cáustica trata de neutralizar la fermentación ácida procedente de la descomposición de los cadáveres, que da origen a los olores fétidos.

Los carbones activados se colocarán en el cestillo ubicado en el shunt de ventilación, su misión fundamental es la de reaccionar con los olores neutralizándolos, cumpliendo la función de filtro. Se aporta el mortero de nivelación que fuese necesario para la correcta colocación de los elementos prefabricados, colocándose principalmente en las uniones horizontales. También denominado como mortero sin retracción.

A02/03 - SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL, Y SERVICIOS

SHUNT Y CESTILLO:

El número de shunt que debe de llevar cada edificio de nichos deberá ser cálculo por el cliente, siendo aconsejable de una a tres unidades por edificio.

Los huecos para colocar los mencionados shunt estará situados en las losas de cubierta. Su misión es la de ventilar la cámara situada en la parte posterior del edificio, aportando oxigeno, que reacciona con los gases fétidos, originados por los líquidos de descomposición de los cadáveres, disminuyendo la fermentación ácida de estos desechos orgánicos. Para ello se ayuda de un filtro, es decir, de un cestillo que dispondrá en su interior de carbón activado, que reaccionará con los gases eliminando los malos olores.

A02/04 - JUSTIFICACIÓN ASPECTOS FORMALES O DE DISEÑO

Conforme a las necesidades planteadas por los distintos Organismos Municipales, de solucionar las unidades de enterramiento tipo NICHO, se. ha confeccionado unas soluciones
basándose en elementos prefabricados de hormigón armado, con la que puede lograrse un reducido plazo de ejecución.

Tal solución permite resolver con rapidez la necesidad planteada. De ahí que la solución industrializada, prefabricada, que se ofrece, además de permitir una homogeneidad de calidad al construirse en fábrica los elementos básicos, bajo una cadena de producción con el consiguiente control, permite seriar un diseño que por su confección flexible, admite un desarrollo modular.

A02/05 - JUSTIFICACIÓN DE ASPECTOS TÉCNICOS

CARACTERÍSTICAS DE LOS ENTERRAMIENTOS.

El problema fundamental de cualquier enterramiento es la eliminación de los productos de la putrefacción sin que estos causen problemas, tanto desde el punto de vista sanitario como de molestias. Es sabido que la putrefacción produce sustancias y olores desagradables: escatol, indol, mercaptanos y ácido sulfhídrico. Las condiciones de temperatura y humedad, y la presencia de oxigeno facilitan los procesos de putrefacción.

Si hay abundancia de aire se produce la fermentación aerobia, mientras que si se limita el aire, o está ausente, se produce la fermentación anaerobia. En el primer caso, el proceso de putrefacción acabará en CO2, H2O, NH2 y sales minerales. En el segundo caso se forman ácidos, bases y compuestos sulfurados que son los causantes de los malos olores.

Desde este punto de vista, dado el interés consecuente de que la putrefacción total se produzca en el mínimo tiempo posible para evitar olores y molestias, hay que primar la putrefacción aerobia para lo cual, hay que conseguir la mejor aireación posible.

Otro inconveniente de las construcciones tradicionales y su estanqueidad total sería el aumento de temperatura por liberación de calor en las reacciones químicas y el aumento de la presión interior que puede llegar a ser de un 20% sobre la atmosférica, ya que un cadáver de 70 Kg, produce por término medio las cantidades de gases siguientes:

GAS	*PESO (KG)*	*DENSIDAD (KG/L)*	*VOLUMEN (L)*	*VOLUMEN (L a 45º)*
CO_2	7	1.52	4.6	5.35
SH_2	0.09 9	1.19	0.08 3	0.09 6
CH_3-CH -$_2$$CH_3$	0.08 4	2.06	0.04 1	0.04 7
CH_3-SH	0.06 5	1.64	0.04 0	0.04 6
CH_4	14 .20	0.56	25 .36	29 .50
NH_3	2.55	0.59	4.32	4.80

La mejor solución es mantener los enterramientos en contacto directo con la atmósfera intercalando los filtros necesarios.

Así la ventilación se produce por tres procedimientos:

Termocirculación: La fermentación aumenta la temperatura interior del enterramiento con la consiguiente disminución de la densidad de los gases y el consiguiente aumento de presión. Ello provoca que los fluidos internos fluyan al exterior y entre aire.

Barocirculación: Cuando disminuye la presión barométrica exterior, los gases del enterramiento tienden a salir. Al aumentar la presión exterior entra aire.

Anemocirculación: Con respiraderos al exterior y filtros se produce un efecto succión en función de la velocidad del viento. Introduce aire o succiona gases.

Por último, hay que tener en cuenta que los procesos bacterianos tienen una temperatura óptima de 25ºC, siendo 5ºC el límite inferior y 60ºC el superior.

En las soluciones tradicionales los materiales utilizados (ladrillos, yesos, etc.) son muy absorben-tes y, normalmente, los problemas de escapes de líquidos al exterior son escasos, salvo en los

presión interior. El yeso y la escayola sellan bastante bien, sobre todo en espesores grandes y se consigue una aceptable estanqueidad a los gases. De todas formas, nunca se consiguió eli-minar por completo el problema de olores, principalmente por la carencia de ventilación, de ahí que los cementerios se ubicaran siempre a sotavento de las ciudades con respecto a los vientos dominantes.

La aparición del prefabricado de hormigón trae como consecuencia que la absorción de este producto es mucho más pequeña y se hace necesario la eliminación de los líquidos.

Al hormigón hay que exigirle, además de su resistencia:

Estanqueidad de elementos.
Resistencia a la corrosión.
Buena estabilidad.
Capacidad mecánica para resistir sobrepresiones.
Buena presencia estética.

Uniformidad de dimensiones y buen acabado: ménsulas para apoyo de baldas, orificios de evacuación, pendientes, etc.

Con la dosificación adecuada y una fabricación cuidadosa, moldes bien conservados, prestando mucha atención al vibrado y a la colocación de la armadura, y con la terminación de molde metálico, el hormigón cumple con garantías, estas exigencias.

SOLUCIÓN PREFABRICADA.

La solución propuesta en esta memoria adopta las mejoras técnicas actuales de enterramientos prefabricados y aporta unas características que resuelven los problemas más comunes.

Entre las primeras cabe destacar para los enterramientos:

1.- Los enterramientos se colocan con una pendiente hacia atrás del 2 % que permite la rápida evacuación de los líquidos hacia la cámara existente en la parte posterior de éstos.

2.- Doble orificio de evacuación por enterramiento, uno inferior para líquidos y otro superior para gases, consiguiendo una gran aireación y por tanto aumentando la putrefacción aerobia.

3.- En el suelo de la cámara se coloca un lecho de gravas de 30 cm. De espesor aprox. Con aportación de sosa cáustica (NaOH) para asegurar la descomposición de los componentes orgánicos y evitar que puedan contaminar los mantos acuíferos por filtración.

4.- Unos respiraderos, con filtro de carbón activado, mejoran la ventilación de la cámara por efecto del viento.

5.- Se sellan las juntas de los enterramientos y de la cámara con productos que consiguen gran estanqueidad y que son resistentes tanto a los movimientos (dilataciones, asientos diferenciales, etc.) como a los ataques de los gases y líquidos orgánicos a los que pudieran estar sometidos.

Los problemas de olores son también menores y es suficiente que con el sellado de la prelápida, y posterior lápida, sea efectivo.

Entre los detalles constructivos de la solución de enterramientos prefabricados adoptada se des-taca:

1.- Disminución muy importante de las juntas longitudinales inferiores, origen de numero-sos problemas de fugas en otras soluciones. Las juntas son superiores o están elevadas sobre el nivel normal de líquidos lesbiados.

2.- Pendientes transversales en solera que dirigen los líquidos directamente al orificio de evacuación, evitando su acumulación sobre las juntas o contra la prelápida, con los peligros de fugas que estos suponen.

3.- Espesores de hormigón en los elementos prefabricados no menores de 8 cm lo que elimina prácticamente al 100% la posibilidad de que existan poros comunicados por los que se produzcan escapes de líquidos o gases.

4.- Todos los enterramientos, incluso los de la primera fila, tienen su solera prefabricada. Esto permite que en todas las unidades de enterramiento corran fácilmente los líquidos. La terminación de molde metálico es uniforme y suficientemente estética como para eli-minar los elementos decorativos tradicionales (mármol, granito, etc.) que sólo encarecen el producto (exceptuando la lápida final).

5.- Se hace destacar que la solución prefabricada, cumple la actual Normativa
Funeraria que obliga a una profundidad de enterramiento de 2,50 m. a efectos de lograr un volumen aerobio para la correcta fermentación del cadáver. Esto se logra en la citada solución con la profundidad de enterramiento de 2.81m más la cámara aerobia
de 40cm, llegando a una longitud total de 3.21m.

D
OC A.03/CUMPLIMIENTO DEL CTE

TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL CTE

Tipo de proyecto	Tipo de obras previstas	Alcance de las obras	Aplicación
PB y PE	Obra nueva	Construcción de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tiene carácter residencial o público, y no afecta a la seguridad de las personas	NO ES DE APLICACIÓN

DOC A.04/ CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTOS Y OTRAS DISPOSICIONES

A04/01 –ACCESIBILIDAD

En virtud de la ley 8/1997, de 18 de junio, de "Promocion de la Accesibilidad en Extremadura", y del decreto 8/2003, de 28 de enero, *"Reglamento de la Ley de Promoción de Accesibilidad en Extremadura"*, y debido al carácter y uso de la edificación objeto de este documento, no es de aplicación salvo lo especificado en las secciones relativas a "Espacios urbanos adyacentes de uso público existente", si bien, dichos espacios, quedan fuera de la competencia de aplicación de este proyecto, por la titularidad del espacio urbano en el que se encuentra la edificación.

AYUNTAMIENTO DE MÉRIDA

DUSI

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

Unión Europea

A04/02 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Normativa y ordenanzas municipales de aplicación:

- *Estudio de Gestión de Residuos según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que re-gula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs). BOE n.3 8, 13 de febrero de 2008*
- *REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.*
- *DECRETO 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.*
- *Ordenanza municipal reguladora del control de Residuos procedentes de actividades de producción, Posesión y gestión de los residuos de construcción y Demolición en el término municipal de Mérida B.o.p.: anuncio número 2513 - boletín número 72 (lunes, 17 de abril de 2012)*

Debido a las características constructivas del edificio, los residuos generados en este proyecto, son los procedentes del desbroce de tierras, excavación de las zanjas y los de la ejecución in si-tu de los zunchos y zapatas de cimentación.

Estas tierras, no contienen sustancias peligrosas, no se consideran residuos inertes, y se reutilizarán en la medida de lo posible en el posterior acondicionamiento del terreno adyacente para su urbanización. El sobrante se transportará a vertedero autorizado.

DATOS DE LA OBRA

Tipo de obra	CONSTRUCCIÓN DE NICHOS PREFABRICADOS
Emplazamiento	CEMENTERIO MUNICIPAL DE MÉRIDA
Fase de proyecto	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

1. ESTIMACIÓN DE la CANTIDAD DE RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA

1.A. ESTIMACIÓN CANTIDADES TOTALES

Tipo de obra	Superficie construida (m²)	Coeficiente (m³/m²) *(2)*	Volumen total RCDs (m³)	Peso Total RCDs (t) *(3)*
Nueva construcción	**65**	0,35	**22,75**	**18,2**
Demolición		0,85	**0**	**0**
Reforma		0,12	**0**	**0**
Total			**22,75**	**18,2**

Volumen en m³ de Tierras no reutilizadas procedentes de excavaciones y movimientos	42 m³

1 .B. ESTIMACIÓN CANTIDADES POR TIPO DE RCDS, CODIFICADOS SEGÚN LISTADO EUROPEO DE RESIDUOS (LER).

Introducir Peso Total de RCDs (t) de la tabla anterior	18,2	
RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Código LER	Tipo de RCD	Porcentaje sobre totales *(5)*	Peso (t) *(6)*
1 7 0 1 0 1	Hormigón	1,000	**18,2**
1 7 0 1 0 2 ; 17 01 03	Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	0,000	**0**
1 7 0 2 0 1	Madera	0,000	**0**
1 7 0 2 0 2	Vidrio	0,000	**0**
1 7 0 2 0 3	Plástico	0,000	**0**
1 7 0 4 0 7	Metales mezclados	0,000	**0**
1 7 0 8 0 2	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	0,000	**0**
2 0 0 1 0 1	Papel y cartón	0,000	**0**
1 7 0 9 0 4	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,000	**0**

No existen residuos peligrosos

2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

x	Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
x	Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
x	Se preverá el acopio de 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 la rotura y sus consiguientes residuos.
x	Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
x	Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
	Se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos, con el fin de fabricar áridos reciclados.
x	Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
	Otras (indicar cuáles)

3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA.

Operaciones de reutilización

x	Las tierras procedentes de la excavación se reutili-Zaran para relleno	Propia obra
x	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para trasdosados de muros, bases de soleras,	Propia obra
	Se reutilizaran materiales como tejas, maderas, etc..	Propia obra / Obra externa (indicar cuál)
	Otras (indicar cuáles)	Propia obra / Obra externa (indicar cuál)

Operaciones de valorización, eliminación.

RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Tipo de RCD	Operación en obra *(10)*	Tratamiento y destino *(11)*
17 01 01:Hormigón	**Ninguna**	**Tratamiento en vertedero autorizado**
17 01 02; 17 01 03: Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	**Ninguna**	**Tratamiento en vertedero autorizado**
17 02 01: Madera	**Ninguna**	**Tratamiento en vertedero autorizado**
17 02 02: Vidrio	**Ninguna**	**Reciclado en planta de reciclaje autorizado**
17 02 03: Plástico	**Ninguna**	**Reciclado en planta de reciclaje autorizado**
17 04 07: Metales mezclados	**Ninguna**	**Reciclado en planta de reciclaje autorizado**
17 08 02 : Materiales de construcción a base de yeso	**Ninguna**	**Tratamiento en vertedero autorizado**
20 01 01: Papel y cartón	**Ninguna**	**Reciclado en planta de reciclaje autorizado**
17 09 04: Otros RCDs		

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

x	Al no superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, no se separarán los RCDs in situ. El poseedor de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento en planta.

IMPORTANTE: En el caso de que el poseedor de residuos encargue la gestión a un agente externo, deberá obtener del gestor la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.

5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDs DENTRO DE LA OBRA.

Evacuación de residuos de construcción y demolición (rcds).

- La evacuación de escombros, se podrá realizar por desescombrado mecanizado y/o manual.

- El espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

- Se señalizarán las zonas de recogida de escombros.

- El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.

- Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máq (palas cargadoras, camiones, etc.)

- Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o to en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero.

Carga y transporte de RCDs.

- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.

- Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrían de forma adecuada. Con condi climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.

- Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.

- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.

- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión p permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.

- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.

- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.

- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mante limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.

- En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:
    - El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
    - No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
    - Al finalizar el trabajo la cuchara deber apoyar en el suelo.
- En el caso de dumper se tendrá en cuenta:

    - Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco. El conductor usará cinturón de seguridad.

    - No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.

    - Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.

    - No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote.

    - En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.

- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías recirculación.

- Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

- De sví o de la línea.
- Corte de la corriente eléctrica.
- Protección de la zona mediante apantallados.
- Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, es auxiliado por otro operario en el exte-rior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de y/o se entrecrucen itinerarios.

- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropell personas y colisiones con otros vehículos.

- Para transportes de tierras situadas a niveles inferiores a lacota 0, el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m., en ensanchándose las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos respectivamente. En cualq caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no men vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

- La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión medios mecánicos, la pala a no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, du-rante o desp del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terren peso del mismo.

Almacenamiento de RCDs.

- Para los caballeros o depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:

  - El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

  - Deberán tener forma regular.

  - Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa, se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.

- No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.

- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evi-te su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del mate-rial a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evi-tando las mezclas de materiales de distintos tipos.

- Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente prote-gidos y señalizados.

- El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

7. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCDs.

Tipo de Residuo	Volumen (m^3) *(12)*	*Coste gestión (€/m3)*	
Residuos de Construcción y Demolición.	23	15	345
Tierras no reutilizadas.	42	7	294
			639

A04/04 – CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL PROYECTO

RD 47/2007, de 19 de enero por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción (BOE nº 27 de 31 de enero de 2007)

DECRETO 136/2009, de 12 de junio, por el que se regula la certificación de eficiencia energética de edificios en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Edificación excluida del ámbito de aplicación.

A04/05 – REGLAMENTO DE POLICIA SANITARIA MORTUORIA

DECRETO 161/2002, de 19 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria

JUSTIFICACIÓN

Justificación del decreto 161/2002, de 19 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria.

En el punto número 2 del artículo 28, construcciones de nichos, nos indican las características y dimensiones de los nichos.

a) Los nichos deben tener como mínimo 0,90 x 0,75 x 2,60 m. En este proyecto las dimensiones interiores so 0,90 x 0,75 x 2,60 m.
b) La separación entre nichos será de 0,28 m en vertical y 0,21 m en horizontal, salvo si se usa un sistem prefabricado previamente homologado por el Ministerio de Sanidad y Consumo. En el siguiente anexo s presenta la homologación.
c) La altura máxima será de 5 filas. En el presente proyecto es de 4 filas.
d) Las galerías destinadas a defender de las lluvias las cabeceras de los ni-chos tendrán 2,50 m de ancho. También s cumple en el presente proyecto.
e) El suelo de los nichos tendrá una pendiente mínima hacia el interior del 1 %. En el proyecto se ha previsto una pendiente del 2 %.

ANEJO A05/3: Homologación del sistema de construcción de nichos prefabricados de hormigón armado.

DOC A.05/ANEJOS A LAMEMORIA

El uso que se va a desarrollar en el edificio, no está sujeto a ningún tipo de instrumento de prevención y control ambiental según *Ley 7/2007, de 19 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.*

Actividad NO CALIFICADA

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Hormigones:

- De estructura prefabricada armada: fck = 30 N/mm2.
- De estructura prefabricada pretensada: fck = 40 N/mm^2 para las peraltadas y fck = 50 N/mm^2 para el resto.
- 'de elementos ejecutados “in Situ”: fck= 25 N/mm2, ^{2}

Aceros:

- De estructura prefabricada armada, fyk= 500 N/mm2.
- De elementos “in situ”: fyk = 500 N/mm2
- De estructura prefabricada pretensada: Y 1.860 S 7 15.20 UNE 36-094-97

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

De minoración del hormigón:

- En estructuras prefabricadas: yc= 1,50
- En estructuras “in situ” yc = 1,50

De minoración de aceros:

- En estructuras prefabricadas: ys = 1,15
- En estructuras “in situ”: ys = 1,15

ACCIONES CONSIDERADAS

Permanentes:

- Peso propio: Piezas de nichos, cubierta y paneles de fachada.

Sobrecargas:

- Mantenimiento:	1,00 kN/m²
- Nieve:	0,20 kN/m²
- Féretros:	1,50 kN/ud

- Viento

HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Para la estructura prefabricada se considera nivel intenso.

Las combinaciones de acciones son las que se indican a continuación.

Una sola acción variable: ¶ Ä $_{G,j}$ ●G $_{K,j}$ + Ä$_{Q,1}$ ●G $_{K,1}$
Dos o más acciones variables: ¶ Ä $_{G,j}$ ●G $_{K,j}$ + ¶ ___ ●Ä $_{Q,i}$ ●Q $_{K,i}$
Situaciones Sísmicas: ¶ Ä $_{G,j}$ ●G $_{K,j}$ + ¶ ___ ●Ä $_{Q,i}$ ●Q $_{K,i}$ + Ä $_{A}$●$A_{E\,K}$

GK,j Valor característico de las acciones permanentes. QK,1
Valor característico de la acción variable determinante.
QK,i Valor característico de combinación de las acciones variables concomitan-tes.
AE,K Valor característico de la acción sísmica.

CÁLCULO DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS

Son los indicados en el anexo de estructuras y cimentación.

CÁLCULO DE CIMENTACIÓN

El terreno se conoce por los datos del ensayo realizado por CODEXSA. Se ha Considerado una tensión admisible de $_{adm=}$ 0.2 Mpa.

Para el cálculo de la cimentación se supone una zapata aislada de un metro de longitud y una sección de 30x60 cm,

Para el cálculo de la cimentación se supone una zapata aislada de un metro de longitud y una sección de 30x60 cm, la cual, se le aplican las cargas por metro lineal que debería de absorber cada metro de zapata corrida.

Las cargas son las siguientes:

Acciones		Coef. Seguridad		
		Favorable	Desfavorable	
Cargas permanentes tota-les	G $_1$=74.740 kN/m	□ $_G$=1.00	□$_G$=1.50	
			Una sola car-ga	Varias car-gas
Feretros	Q $_1$=2.480 kN/m	□ $_Q$=0.00	□$_Q$=1.60	□$_Q$ =1.44
Nieve	Q $_2$=1.380 kN/m	□ $_Q$=0.00	□$_Q$=1.60	□$_Q$ =1.44

Las solicitaciones se ha calculado con el programa informático Cype Ingenieros.

ANEXO ESTRUCTURAS Y CIMENTACIÓN.

CÁLCULOS MECÁNICOS. DESMOLDEO Y SERVICIO.

PIEZA PARA TRES UNIDADES DE NICHOS

En primer lugar se estudia la situación de desmoldeo, realizandose los cálculo con una resistencia caracteristica del hormigón de f_{ck} $17.5MPa$.

En segundo lugar se expone la situación de servicio, en la cual, el hormigón ya ha adquiero resistencia a 28 días de f_{ck} $30MPa$.

CASO I. Desmoldeo:

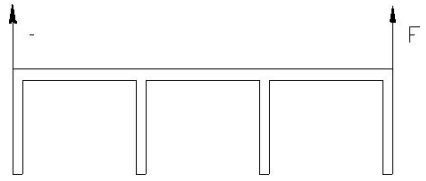
Para el caso de desmoldeo de la pieza de tres unidades de nichos, se aplica cuatros fuerzas sobre las esquinas de la losa inferior, se denominan fuerzas de desmoldeo.

En realidad las cuatro estas fuerzas tienen que ser absorbidas por la losa inferior (superior en el momento del desmoldeo) y los nervios o paredes laterales de la pieza de nichos.

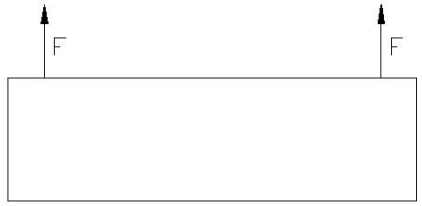
En todo momento se supone que las fuerzas del desmoldeo, son perpendiculares a la losa inferior (losa de cálculo).

Para el cálculo se estudian dos secciones.

La primera sección denominada sección 1, es la siguiente:



La segunda sección es un nervio extremo o pared divisoria de nicho y se denomina sección 2:



Para el cálculo de ambas secciones, se toma el momento cuando la pieza deja de estar apoyada sobre el suelo.

Para dimensionar la sección de la losa inferior, es decir, para el cálculo de la sección 1, se divide la pieza de nichos en dos partes, para así repartir las cuatro fuerzas de desmoldeo en dos.

La sección de cálculo va a estar sometida, a una carga distribuida igual a su peso propio, más el peso puntual de cada uno de los nervios. Siendo el estado de cargas el siguiente:

A continuación se detallan las cargas aplicadas y sus coeficientes de seguridad:

Acciones		Coef. Seguridad	
		Favorable	Desfavorable
Peso propio	G_1=2.300 kN/m	γ_G=1.00	γ_G=1.40
Nervios laterales	G_2=2.108 kN	γ_G=1.00	γ_G=1.40

Para obtener el valor de las cargas, se tiene que calcular el volumen de hormigón armado.

$$25\frac{kN}{m^3}$$

Para ello, se estima la densidad del hormigón armado en PHA= .

Peso permanente de cada uno de los nervios, para la mitad de la pieza,

$$Q \quad 0.08m \cdot 0.75m \cdot \frac{2.81m}{2} \cdot 25\frac{kN}{m^3} \quad 2.11kN$$

Peso permanente del panel frontal posterior,

$$Q' \quad \cdot 30 \cdot 0.08m \cdot 0.75m \cdot 0.90m \cdot 25\frac{kN}{m^3} \quad 4.05kN$$

Se sabe que el peso total de la pieza de nichos es de 3.500 Kg. Para conocer el peso propio de la losa inferior se realiza la siguiente operación:

$$P_L \quad P_{nicho} \quad \cdot 4 \cdot 2Q \quad Q' \quad 35kN \quad \cdot 4 \cdot \mathbf{2}.1075kN \quad 4.05kN \quad 14.09kN$$

Por lo que, la carga distribuida debida a su peso propio es:

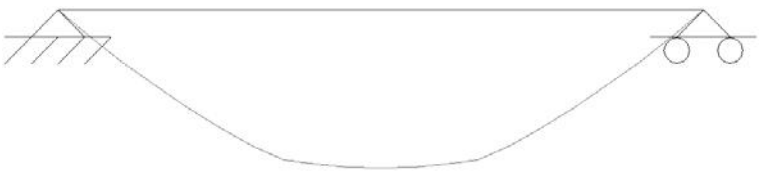
$$q \quad \frac{14.09\ kN}{2.81m \cdot 3.02m} \cdot \frac{2.81m}{2} \quad 2.33\frac{kN}{m}$$

Una vez conocidas las cargas exteriores, se proceden a calcular los esfuerzos, mediante el programa informático Cype Ingenie-ros (v. 2004.1.)

A continuación, se indica el listado de solicitaciones obtenido y los diagramas de esfuerzos:

Diagrama de esfuerzos cortantes (V): $_z$

Diagrama de momentos flectores (My):



Listado de cargas y solicitaciones:

$V_k \quad 5.58kN$

Los valores señalados en negrita son: $M_k \quad 4.77\ mkN$

Las solicitaciones ponderadas, estarán afectadas por un coeficiente de impacto $c \quad 1.4$.

$V_d \quad c \cdot V_k \quad 1. \cdot 45.58kN \quad 7.81kN$

Finalmente, se obtene: $M_d \quad c \cdot M_k \quad 1. \cdot 44.77\ mkN \quad 6.68mkN$

Se procede al cálculo de la sección de la losa inferior, mediante el diagrama rectangular siendo las ecuaciones de equilibrio:

$F_c \quad F_s$

$M_u \quad z \cdot F_s$;

$0.85 f_{cd} \cdot b \cdot y \quad f_{yd} \cdot A_s$

$M_u \quad f_{yd} \cdot A_s \cdot d \quad \frac{y}{2}$;

Se indica los datos de partida para resolver el cálculo:

$f_{cd} \quad \frac{f_{ck}}{c} \quad \frac{17.5 \frac{N}{mm^2}}{1.5} \quad 11.67 \frac{N}{mm^2}$

$b \quad 1405\ mm$

$f_{yd} \quad \frac{f_{yk}}{s} \quad \frac{500 \frac{N}{mm^2}}{1.15} \quad 434.78 \frac{N}{mm^2}$

$A_s \quad 352 mm^2 \quad 7\ 8 \quad \frac{14\ 8}{nicho}$

$d \quad h \quad c \quad \frac{8}{2} \quad \frac{mm}{2} \quad 90\ mm \quad 25\ mm \quad 2 \quad 61mm$

Resolviendo el sistema de ecuaciones se considera que la armadura está deformada justo hasta su límite elástico, produciéndose una deformación máxima de 0.01, *y que la fibra neutra se encuentra a una distancia del borde superior, tal que se cumple la condición del método rectangular (* $x \cdot 1.25hy \quad 0.8x$ *), se obtiene las siguientes soluciones:*

$y \quad 10 .98\ mm$

$M_u \quad 8 .49\ mkN \quad M_d$

$x \quad 13 .72\ mm$

Luego, a flexión la sección se comporta correctamente.

Ahora, se realizan las comprobaciones a cortante según la EHE.

$V_{rd} \quad V_{u1}$

$V_{rd} \quad V_{u2}$

Se procede al cálculo de V_{u1} *,*

$$V_{u1} \quad K \cdot f_{1cd} \cdot b_0 \cdot d \frac{\cot g \quad \cot g}{1 \quad \cot g^2}$$

, $45º$ *dado que la sección no posee armadura de cortante, y además, se considera , la expresión anterior se queda reducida a* $V_{u1} \quad 0. \cdot 30 f_{cd} \cdot b_0 \cdot d \quad V_{u1} \quad 299.97kN \quad V_d$ *, resolviendo se obtiene .*

Por lo que, en principio la sección soporta el esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.

Se calcula V_{u2} *, considerando que la pieza, al igual que antes, no posee armadura de cortante.*

$$V_{u2} \quad 0. \cdot 12 \cdot \xi_1 0 f_{ck} \quad 0. \cdot 15_{cd}' \cdot b_0 \cdot d$$

$$\xi \sqrt{\frac{200}{d}} \quad 1 \quad \sqrt{\frac{200}{61}} \quad 2.8107$$

$$1 \quad \frac{A_s}{b_0 \cdot d} \quad \frac{352}{\cdot 140561} \quad 0. 004107$$

donde,

finalmente, $V_{u2} \quad V_d \quad 55779.01kN$ *, luego, la sección soporta sin armadura transversal el esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.*

A continuación, se realiza el cálculo fisuración, por el método general de cálculo de la abertura de fisura, según el artículo de 4 9 .2 .5 . de la EHE.

Se debe considerar la siguiente expresión, $w_k \cdot s_m \cdot {}_{sm}$,

donde 1.7,

$$s_m \quad 2c \quad 0.2\, s \quad 0.4\, k_1 \cdot A_{c,eficaz} \quad A_s$$

$$_{sm} \quad E_s \quad {}_s \quad 2 \quad {}_s \quad {}_{sr} \quad 0.4 \quad E_s \quad {}_s$$

,

Los datos para resolver las expresiones anteriores son las siguientes:

- El recubrimiento del hormigón es $c\ 25mm$.

- La distancia entre barras longitudinales es de 200 mm. Como $s\ 15120mm$*, se toma en este caso,* $s\ 15120mm$*, para el cálculo.*

- El coeficiente que representa la influencia del diagrama de tracciones en la sección $k_1\ 0.125$ *por tratarse de una flexión simple.*

- El área de hormigón de la zona de recubrimiento

$$A_{c,eficaz} \quad \frac{h}{4} \quad {}^2$$

, para losas con $s\ 15$.

- La tensión de servicio de la armadura pasiva en la hipótesis de sección fisurada, tiene el valor

$$s \quad \frac{M_k}{0.\cdot 8d \cdot A_s} \quad 277.82 \frac{N}{mm^2}.$$

Para el cálculo de la tensión de la armadura en la sección fisurada en el instante en que se fisura el hormigón, se necesita averiguar el momento de fisuración que se obtiene de la ecuación,

$$M_{fis} \quad 0.\cdot 30 \sqrt{f_{ck}^2} \cdot \frac{I_{e1}}{h\ x} \quad 0.08mkN \quad M_k$$

, se produce la fisura.

Se continua resolviendo expresiones,

$$_{sr} \quad \frac{M_{fis}}{0.\cdot 8d \cdot A_s} \quad 4.77 \frac{N}{mm^2}.$$

Una vez obtenidos todos los datos, se calcula la abertura característica de la fisura producida.

$$s_m \quad 77.07\ mm$$

$$_{sm} \quad 0.001323 \quad 0.000529$$

Finalmente, $w_k \cdot s_m \cdot {}_{sm} \quad 0.173mm$.

Para finalizar el cálculo, se realiza una comprobación que indicará si se debe realizar la comprobación de flecha.

Según el artículo 50.2.2.1. Cantos mínimos, $\frac{luz}{d} \quad \frac{3020}{61} \quad 50 \quad 20$*, dato extraído de la tabla 50.2.2.1., luego, se tiene que realizar la comprobación pertinente.*

Para el cálculo de la flecha se debe averiguar el momento de inercia equivalente, tras la fisuración del hormigón. Para ello se debe utilizar la expresión siguiente:

$$I^e \quad M_a \quad \frac{M\ I^3_f}{} \cdot {}_b \quad {}_1 \quad \frac{M_f}{M_a} \quad {}^3 \quad {}_{I_f}$$

,

los datos para resolver la expresión:

$M_a \quad M_k \quad 4.77\ mkN$

$Mf \quad f_{ct,fl} \cdot w_b \quad 4.73 mkN$

$f_{ct,fl} \quad 0.37^3 \ f_{ck,j}{}^2 \quad 2.49\ MPa$

$w_b \quad \frac{I_G}{y_G} \quad 1896750 mm^3$

$I_b \quad I_G \quad 85353750 mm^4$

$I_f \quad I_{e1} \quad \frac{bx^3}{3} \quad nA_s\ d \quad x \quad ^2 \quad 3090631 mm^4$

Se obtiene $I_e \quad 83209260 mm^4 \quad I_b$ *, por lo que el momento de inercia para el cálculo de la flecha será* I_e.

Para obtener la flecha en el punto medio del elemento estructural, habrá que descomponerla en la producida por las cargas puntuales y por las cargas distribuidas, pero para aligerar el proceso, se pasan las cargas puntuales a distribuidas del siguiente modo:

$$q_k' \quad \frac{0.08\ m \cdot 0.75\ m \cdot 2.81 m \cdot 25 \frac{kN}{m^3} \cdot \frac{2.81 m}{2}}{2.81 m \cdot 3.02\ m} \quad 0.6978 \frac{kN}{m}$$

$$q_k \quad q \ q_k' \quad 2.9978 \frac{kN}{m} \quad 3 \frac{kN}{m}$$

La flecha resultante para una viga biapoyada, resulta:

$$y \quad \frac{5 q_k \cdot L^4}{384 EI_c} \quad 0.44 mm$$

.

Finalmente se expone el cociente entre la luz y la flecha producida, $\frac{L}{y} \quad \frac{3020 mm}{0.44} \quad 6864\ mm$ *, pudiendo darla siendo como totalmente válida.*

Realizadas todas las comprobaciones, estados límites últimos y de servicio, la sección 1 es apta para las solicitaciones para la que va ser expuesta.

SECCIÓN 1 DE PIEZA DE NICHO DE TRES UNIDADES (DESMOLDEO)

Resistencias		
Fyk	**Fyd**	**Fy**
500	4 34 ,78	*400*
Fck	**Fcd**	
17 ,5	11,67	

Datos geométricos					
b	**h**	**c**	**d**	**y**	**x**
1405	*90*	*25*	*6 0,00*	17,16	21,45
n		**As**	**P (kg/m)**		
7	*10*	550	4 ,39		

Mu (mKN)	**Vu1 (kN)**		**1**	**Vu2 (kN)**
12,29	295,05	2,8257	0,006522	64.358,73

Datos		
Md (mKN)	**Vd (kN)**	**Mk (mKN)**
6,68	*7,81*	*4,77*

Cuantia mínima flexión
As
141

Cuantia mínima mecánica
As
136

Cuantia mínima geométrica	
	As
2,8	354

Comprobación a fisuración						
s'	**15**	**k1**	**Ac**	**sm**		
200	150	*0 ,125*	3. 375	8 3 ,07		
s	**Es**	**Ec**	**Ie1**	**c**	**0,60Fck**	**Fct**
180,84	210000	*87 . 84 9 ,30*	6.572.473	15,57	10,5	2,02
Mfis (mKN)	**sr**	**K2**	**sm**	**c sm**		**wk**
0,19	7,35	*1*	0,000860	0,000344	1,7	*0,121*

Comprobación a flecha			
qk	**L**	***L/d***	**fct,fl**
3	*1405*	*23*	2,49
Wb	**Mf**	**Ib**	**Ie**
1.896.750	4,73	85.353.750	83.300.027
Y	***L/250***	***L/400***	***L/500***
0,02	5,62	3,5125	2,81

(*) Todas las unidades expresadas en N para fuerza y mm para longitud, excepto las indicadas previamente.
Para aligerar la función a cumplir por esta memoria de cálculo, se aporta los datos obtenidos de los cálculos de la pieza de nichos para la sección 2, tal y como sigue:

1.

Esquema de cargas:
A continuación se detallan las cargas aplicadas y sus coeficientes de seguridad:

Acciones		Coef. Seguridad	
		Favorable	Desfavorable
Peso propio	G 1=1.680 kN/m	□G=1.00	□ G=1.40

Diagrama de cortantes(Vz):

Diagrama de momentos flectores (My) :

Listados de cargas y solicitaciones:

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas P1	P2	L1(m)	L2(m)	Dirección
1/2	1 (PP 1)	Uniforme	1.680 KN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
2/3	1 (PP 1)	Uniforme	1.680 KN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
3/4	1 (PP 1)	Uniforme	1.680 KN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)

Barras	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (KN)(KN-m)								
	0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
1/2									
Hipótesis 1 : PP 1 (Peso propio)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.1428	0.2856	0.4284	0.5712	0.7140	0.8568	0.9996	1.1424
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	-0.0063	-0.0243	-0.0549	-0.0971	-0.1520	-0.2135	-0.2976	-0.3384
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Combinación 1 (Hormigón): Peso propio (1 x PP1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.1428	0.2856	0.4284	0.5712	0.7140	0.8568	0.9996	1.1424
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	-0.0063	-0.0243	-0.0549	-0.0971	-0.1520	-0.2135	-0.2976	-0.3384
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Combinación 2 (Hormigón): Peso propio (1.5 x PP1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.2142	0.4284	0.6426	0.8568	1.0710	1.2852	1.4994	1.7136
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	-0.0095	-0.0364	-0.0823	-0.1457	-0.2280	-0.3277	-0.4464	-0.5326
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Envolvente (Hormigón)									
N -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
N +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz -	0.0000	0.1428	0.2856	0.4284	0.5712	0.7140	0.8568	0.9996	1.1424
Tz +	0.0000	0.2142	0.4284	0.6426	0.8568	1.0710	1.2852	1.4994	1.7136
Mt -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My -	0.0000	-0.0095	-0.0364	-0.0823	-0.1457	-0.2280	-0.3277	-0.4464	-0.5326
My +	0.0000	-0.0063	-0.0243	-0.0549	-0.0971	-0.1520	-0.2135	-0.2976	-0.3384
Mz -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2/3									
Hipótesis 1 : PP 1 (Peso propio)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-1.6226	-1.2551	-0.8876	-0.5201	-0.1526	0.2149	0.5824	0.9499	1.3174
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.3884	-0.0753	0.1607	0.3131	0.3883	0.3799	0.2943	0.1251	-0.1213
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Combinación 1 (Hormigón): Peso propio (1 x PP1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-1.6226	-1.2551	-0.8876	-0.5201	-0.1526	0.2149	0.5824	0.9499	1.3174
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.3884	-0.0753	0.1607	0.3131	0.3883	0.3799	0.2943	0.1251	-0.1213
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Combinación 2 (Hormigón): Peso propio (1.5 x PP1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-2.4340	-1.8827	-1.3315	-0.7802	-0.2290	0.3223	0.8735	1.4248	1.9760
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.5826	-0.1129	0.2411	0.4696	0.5824	0.5698	0.4414	0.1876	-0.1819
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Envolvente (Hormigón)									
N -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
N +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz -	-2.4340	-1.8827	-1.3315	-0.7802	-0.2290	0.2149	0.5824	0.9499	1.3174
Tz +	-1.6226	-1.2551	-0.8876	-0.5201	-0.1526	0.3223	0.8735	1.4248	1.9760
Mt -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My -	-0.5826	-0.1129	0.1607	0.3131	0.3883	0.3799	0.2943	0.1251	-0.1819
My +	-0.3884	-0.0753	0.2411	0.4696	0.5824	0.5698	0.4414	0.1876	-0.1213
Mz -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3/4									
Hipótesis 1 : PP 1 (Peso propio)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.6384	-0.5586	-0.4788	-0.3990	-0.3192	-0.2394	-0.1596	-0.0798	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.1213	-0.0929	-0.0682	-0.0475	-0.0303	-0.0171	-0.0076	-0.0020	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Combinación 1 (Hormigón): Peso propio (1 x PP1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.6384	-0.5586	-0.4788	-0.3990	-0.3192	-0.2394	-0.1596	-0.0798	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.1213	-0.0929	-0.0682	-0.0475	-0.0303	-0.0171	-0.0076	-0.0020	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Combinación 2 (Hormigón): Peso propio (1.5 x PP1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.9576	-0.8379	-0.7182	-0.5985	-0.4788	-0.3591	-0.2394	-0.1197	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.1819	-0.1394	-0.1023	-0.0712	-0.0455	-0.0257	-0.0114	-0.0030	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Envolvente (Hormigón)									
N -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
N +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz -	-0.9576	-0.8379	-0.7182	-0.5985	-0.4788	-0.3591	-0.2394	-0.1197	0.0000
Tz +	-0.6384	-0.5586	-0.4788	-0.3990	-0.3192	-0.2394	-0.1596	-0.0798	0.0000
Mt -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My -	-0.1819	-0.1394	-0.1023	-0.0712	-0.0455	-0.0257	-0.0114	-0.0030	0.0000
My +	-0.1213	-0.0929	-0.0682	-0.0475	-0.0303	-0.0171	-0.0076	-0.0020	0.0000
Mz -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Tras elaborar un cálculo análogo al anterior para la sección 2, y aportando los datos necesarios, se obtiene los resultados siguientes:

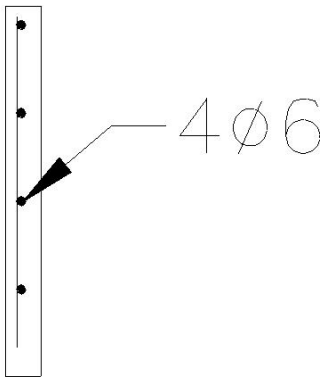
$f_{cd} \quad \frac{f_{ck}}{c} \quad 17.5\frac{N}{mm^2} \quad 1.5 \quad 11.67\frac{N}{mm^2}$

$b \quad 1405mm$

$f_{yd} \quad \frac{f_{yk}}{s} \quad 500\frac{N}{mm^2} \quad 1.15 \quad 434.78\frac{N}{mm^2}$

$A_s \quad 113mm^2 \; 4\,6$

$d \quad 420\ mm$



$M_k \quad 0.39\ mkN \quad M_d \quad c \cdot M_k \quad 1. \cdot 40.39 \quad 0.54mkN$

$V_k \quad 1.62\ kN \quad V_d \quad c \cdot V_k \quad 1. \cdot 41.62 \quad 2.27kN$

$M_u \quad 19.13mkN \quad M_d$

$V_{u1} \quad 117.6\ kN \quad V_d$

V_{u2} *Para calcular se debe de tener en cuenta la armadura transversal que en este caso existe.*

Se procede de la manera que indica el artículo 44.2.3.2.2. Piezas con armadura de cortante, de la EHE. Se debe calcular la contribución de la armadura transversal de alma a la resistencia a esfuerzo cortante,

$V_{su} \quad z \cdot sen \cdot (\cot g \cot g\ ) \cdot A f_{y\ ,d}$ *, que tratándose de una armadura transversal dispuesta con*

90° *y tomando* 45° *, se nos queda* $V_{su} \quad A_{90} \cdot f_{y\ ,90d} \quad 0.90d \quad 18278kN$

La contribución del hormigón a la resistencia a esfuerzo cortante será $V_{cu} \quad 0.\cdot 1 \cdot \sqrt[3]{\quad} \quad \cdot 10_1 0 f_{ck} \quad 0.\cdot 15_{cd}{}' \cdot b_0 \cdot d \cdot$

90° *y que* 45° *, al igual que antes, se tiene que , simplificándose la expresión anterior a*

$V_{cu} \quad 0.\cdot 1 \cdot \sqrt[3]{\quad} \quad \cdot 10_1 0 f_{ck} \cdot b_0 \cdot d \quad 10.25kN$

Se tiene, $V_{u2} \quad V_{su} \quad V_{cu} \quad 18288kN \quad V_d$ *, por lo que, la sección supera con creces el esfuerzo cortante solicitado.*

Para terminar, se indica el resultado obtenido de la fisuración $w_k \quad 0.004mm$.

$\frac{luz}{d} \quad \frac{2810}{420} \quad 4 \quad 20$ *Y por último, comprobar a flecha, , por lo que, no será necesario*

Los datos del cálculo son:
Esquema de cargas:
A continuación se detallan las cargas aplicadas y sus coeficientes de seguridad:

Acciones		Coef. Seguridad		
		Favorable	Desfavorable	
Peso propio	G_1=4.042 kN/m	γ_G=1.00	γ_G=1.50	
Piezas de nichos	G_2=16.167 kN/m	γ_G=1.00	γ_G=1.50	
Cubierta	G_3=2.996 kN/m	γ_G=1.00	γ_G=1.50	
			Una sola carga	Varias cargas
Feretros	Q_1=0.631 kN/m	γ_Q=0.00	γ_Q=1.60	γ_Q =1.44
Nieve	Q_2=0.392 kN/m	γ_Q=0.00	γ_Q=1.60	γ_Q =1.44

Como se puede verificar, la sección no tendrá problemas en su desmoldeo, tanto la sección 1 como la sección 2, se comportan perfectamente para resistir los esfuerzos del desmoldeo.

SECCIÓN 2 DE PIEZA DE NICHO DE TRES UNIDADES (DESMOLDEO)

Resistencias							
f_{yk}	**f_{yd}**	**f_y**					
500	434,78	*400*					
f_{ck}	**f_{cd}**						
17,5	11,67						

Datos geométricos							
b	**h**	**c**	**d**	**y**	**x**		
80	*840*	*25*	*420,00*	61,98	77,48		
n		**As**	**P (kg/m)**	**n_{est}**	**est**	**Pt (cm2/m)**	**S**
4	*6*	113	0,90	14	6	3,96	143
M_u (mKN)	**V_{u1} (kN)**		**1**	**A_{90}**	**V_{su}**	**V_{cu}**	**V_{u2} (kN)**
19,13	117,60	1,6901	0,003366	396	52.044.443	10.256	52.055

Comprobación a fisuración							
s'	**15**	**k_1**	**A_c**	**s_m**			
200	90	*0,125*	18.900	118,13			
s	**E_s**	**E_c**	**I_{e1}**	**c**	**0,60F_{ck}**	**F_{ct}**	
10,22	210000	*87.849,30*	44.120.701	0,68	10,5	2,02	
M_{fis} (mKN)	**sr**	**K_2**	**sm**	**c s_m**		**wk**	
0,12	3,08	*1*	0,000044	0,000019	1,7	*0,009*	

Datos		
M_d (mKN)	**V_d (kN)**	**M_k (mKN)**
0,54	*2,27*	*0,39*

Cuantia mínima flexión	
A_s	
75	
Cuantia mínima mecánica	
A_s	
72	
Cuantia mínima geométrica	
	A_s
2,8	188

Cuantia mínima estribos		
A_{90}		**A/**
0,54		0,28
		n_{est}
		1,90
may		**men**
6		6
est		**S**
2		90

Comprobación a flecha				
q_k	**L**	***L/d***		**$f_{ct,fl}$**
1,68	*1750*	*4*		2,49
W_b	**M_f**	**I_b**		**I_e**
9.408.000	23,46	3.951.360.000		862.067.071.940.828
Y	***L/250***	***L/400***		***L/500***
0,00	7	4,375		3,5

(*) Todas las unidades expresadas en N para fuerza y mm para longitud, excepto las indicadas previamente.

CASO II. Puesta en servicio

Se consideran, para el cálculo de las piezas de tres unidades de nichos, una YLJD ELDSR\DGD FRQ XQD VHFFLyQ HQ ³T´ LQYHUWLGD. En realidad, se tiene para el cálculo un nervio o pared divisoria de nicho (canto), más la mitad del hueco a cada lado del mismo

(ala),

Se tiene que calcular dos tipos de viga, la intermedia y la extrema. LD H[WUHPD WLHQH XQD VHFFLyQ HQ ³L´. La sección, para el caso de viga intermedia, será:

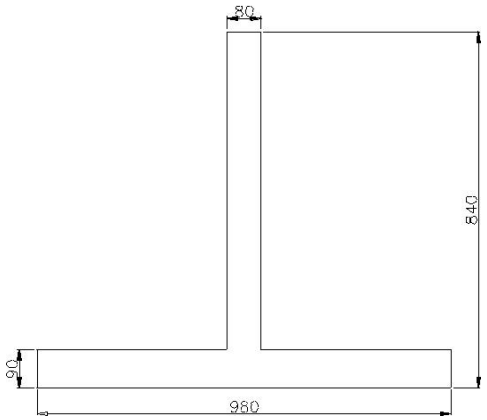


Diagrama de cortantes (V): $_z$

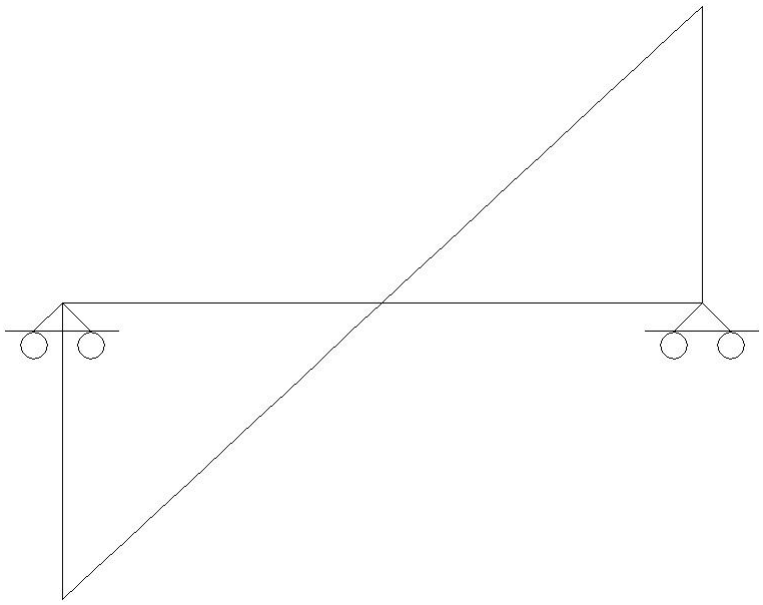
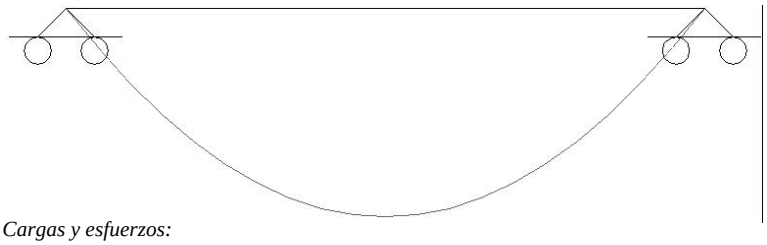


Diagrama de momentos flectores (M): $_y$



Cargas y esfuerzos:

Datos y soluciones del caso de viga intermedia:

f_{ck} $30MPa$ $20\ MPa$

f

c 1.5

b 1405mm

f

$f_{yd} \quad \frac{f_{yk}}{s} \quad \frac{500\ MPa}{1.15} \quad 434.78\ MPa$

A_s 141mm^2 5 6

$d \quad h \quad c \quad \frac{}{2} \quad 840\ mm \quad 25\ mm \quad \frac{6\ mm}{2}$

Cargas				
P1	P2	L1(m)	L2(m)	Dirección
4.042 kN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
16.167 kN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
2.936 kN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
0.631 kN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
0.392 kN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)

ESFUERZOS (EJES LOCALES) (kN)(kN·m)

1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-2.8395	-1.4198	0.0000	1.4197	2.8395	4.2592	5.6790
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2.9921	1.7302	0.9895	1.7302	2.9921	1.7354	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-11.3673	-6.6786	0.0000	6.6786	11.3673	17.0510	21.7146
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11.3678	14.9198	15.9570	14.9198	11.3678	6.9414	0.0001
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-2.1047	-1.0523	0.0000	1.0523	2.1047	3.1570	4.2094
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2.2178	2.7649	2.9571	2.7649	2.2178	1.2863	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-0.4433	-0.2216	0.0000	0.2216	0.4433	0.6649	0.8865
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.4671	0.5823	0.6228	0.5823	0.4671	0.2709	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
e 1)						
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-0.2754	-0.1377	0.0000	0.1377	0.2754	0.4131	0.5508
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.2902	0.3618	0.3869	0.3618	0.2902	0.1683	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-25.5578	-12.7789	-0.0001	8.3724	16.7447	25.1171	33.4895
16.7448	8.3724	0.0000	12.7786	25.5577	38.3366	51.1155
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17.6448	21.9972	23.5264	21.9972	17.6449	10.2341	0.0001
26.9315	33.5746	35.9087	33.5747	26.9316	15.6234	0.0001
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

812mm

M_k 23 .5264 *mkN* M_d 35 . 91*mkN*

V_k 33 . 4896 *kN* V_d 51 .12 *kN*

M_u 48 .52 *mkN* M_d

V_{u1} 389 .76 *kN* V_d

Comprobando V_{u2} *con armadura de cortante, se obtiene* V_{u2} 100637*kN* V_d .

$0.20\,mm$

En cuanto fisuración se tiene, w_k *, por lo que se considera una sección apta para las cargas a soportar.*

$\frac{luz}{d}$ $\frac{2810}{812}$ 3 20

Teniendo *, por lo que no resulta necesario la comprobación a flecha.*

SECCIÓN INTERMEDIA DE PIEZAS DE NICHOS (EN SERVICIO)

Resistencias		
Fyk	**Fyd**	**Fy**
500	434,78	*400*
Fck	**Fcd**	
30	2 0 ,00	

Datos		
Md (mKN)	**Vd (kN)**	**Mk (mKN)**
35,91	*51,12*	*2 3 ,53*

Datos geométricos							
b	**h**	**c**	**d**	**y**	**x**		
80	*840*	*25*	*8 1 2 ,00*	45,20	56,49		
n		**As**	**P (kg/m)**	**nest**	**est**	**Pt (cm2/m)**	**S**
5	*6*	141	1 ,13	14	6	3,96	143

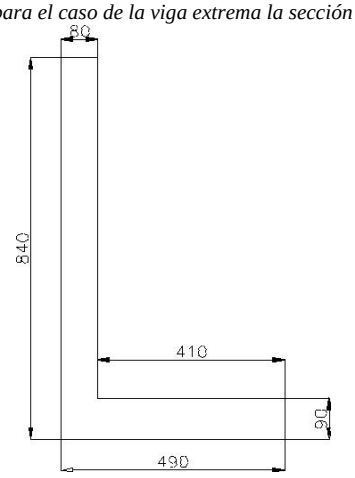
Mu (mKN)	**Vu1 (kN)**		**1**	**A90**	**Vsu**	**Vcu**	**Vu2 (kN)**
48,52	389,76	1,4963	0,002176	396	100.619.257	18.167	100.637

Cuantia mínima flexión		Cuantia mínima estribos	
As		**A90**	**A/**
129		0,92	0,28
Cuantia mínima mecánica			**n est**
As			3,25
124		**may**	**men**
Cuantia mínima geométrica		6	6
	As	**est**	**S**
2,8	188	2	90

Comprobación a fisuración							
s'	**15**	**k1**	**Ac**	**Sm**			
200	90	*0 ,125*	18.900	108,11			
s	**Es**	**Ec**	**Ie1**	**c**	**0,60Fck**	**Fct**	
256,18	210000	*5 4 . 7 7 2 ,26*	314.191.196	4,23	18	2,90	
Mfis (mKN)	**sr**	**K2**	**sm**	**c sm**		**wk**	
1,16	12,65	*0 ,5*	0 ,001218	0 ,000488	1,7	*0,224*	

Comprobación a flecha			
qk	**L**	***L/d***	**fct,fl**
24,228	*2810*	*3*	3,57
Wb	**Mf**	**Ib**	**Ie**
9.408.000	33,61	3.951.360.000	10.917.383.432
Y	***L/250***	***L/400***	***L/500***
0,09	11,24	7,025	5,62

(*) Todas las unidades expresadas en N para fuerza y mm para longitud, excepto las indicadas previamente. Finalmente, para el caso de la viga extrema la sección tendrá la siguiente forma,



Los datos de las cargas y solicitaciones obtenidos del cype, son los siguientes:

Esquema de cargas:

A continuación se detallan las cargas aplicadas y sus coeficientes de seguridad:

Acciones		Coef. Seguridad		
		Favorable	Desfavorable	
Peso propio	G_1=2.021 kN/m	γ_G=1.00	γ_G=1.50	
Piezas de nichos	G_2=8.084 kN/m	γ_G=1.00	γ_G=1.50	
Cubierta	G_3=1.498 kN/m	γ_G=1.00	γ_G=1.50	
			Una sola carga	Varias cargas
Feretros	Q_1=0.315 kN/m	γ_Q=0.00	γ_Q=1.60	γ_Q=1.44
Nieve	Q_2=0.196 kN/m	γ_Q=0.00	γ_Q=1.60	γ_Q=1.44

Diagrama de cortantes (V): $_z$

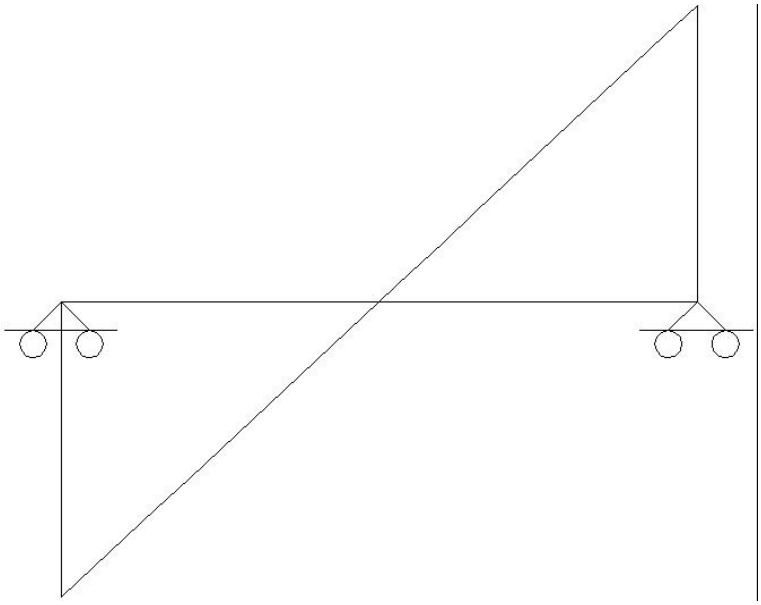
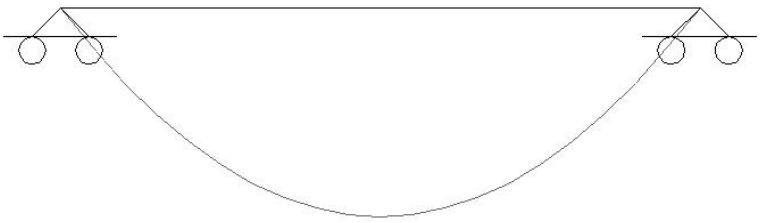


Diagrama de momentos flectores (M): $_y$



Cargas y esfuerzos:

Barras		Cargas						
	Hipót.	Tipo	P1	P2	L1(m)	L2(m)	Dirección	
1/2								
	1 (PP 1)	Uniforme	2.021 KN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)	
	2 (PP 2)	Uniforme	8.084 KN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)	
	3 (PP 3)	Uniforme	1.496 KN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)	
	4 (PP 4)	Uniforme	0.315 KN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)	
	5 (N 1)	Uniforme	0.196 KN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)	

Barras	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (KN)(KN-m)								
	0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
1/2									
Hipótesis 1 : PP 1 (Peso propio)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-2.8395	-2.1296	-1.4198	-0.7099	0.0000	0.7099	1.4197	2.1296	2.8395
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.8677	1.4961	1.8651	1.9948	1.8651	1.4961	0.8677	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : PP 2 (Peso propio 2)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-11.3580	-8.5185	-5.6790	-2.8395	0.0000	2.8395	5.6790	8.5185	11.3580
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	3.4709	5.9843	7.4604	7.9790	7.4604	5.9843	3.4709	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 3 : PP 3 (Peso propio 3)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-2.1047	-1.5785	-1.0523	-0.5262	0.0000	0.5262	1.0523	1.5785	2.1047
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.6432	1.1089	1.3824	1.4785	1.3824	1.1089	0.6432	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : PP 4 (Peso propio 4)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.4426	-0.3319	-0.2213	-0.1106	0.0000	0.1106	0.2213	0.3319	0.4426
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.1352	0.2332	0.2907	0.3109	0.2907	0.2332	0.1352	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 5 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.2754	-0.2065	-0.1377	-0.0688	0.0000	0.0688	0.1377	0.2065	0.2754
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.0842	0.1451	0.1809	0.1935	0.1809	0.1451	0.0842	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Envolvente (Hormigón)									
N -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
N +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz -	-25.5576	-19.1684	-12.7789	-6.3895	0.0000	4.1862	8.3724	12.5586	16.7448
Tz +	-16.7448	-12.5586	-8.3724	-4.1862	0.0000	6.3894	12.7789	19.1683	25.5577
Mt -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My -	0.0000	5.1170	8.8224	10.9986	11.7632	10.9986	8.8224	5.1170	0.0000
My +	0.0000	7.8101	13.4658	16.7873	17.9543	16.7873	13.4658	7.8102	0.0001
Mz -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

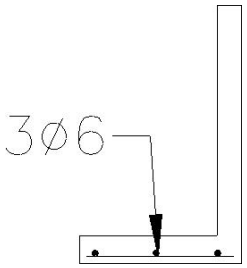
f

$f_{cd} \quad \frac{f_{ck}}{c} \quad 30MPa \quad 1.5 \quad 20MPa$

$b \quad 490\,mm$

$f_{yd} \quad \frac{f_{yk}}{s} \quad 500\,MPa \quad 1.15 \quad 434.78MPa$

$A_s \quad 85mm^2 \quad 3\ 6$



$d \quad h \quad c \quad \frac{}{2} \quad 840mm \quad 25mm \quad \frac{6\,mm}{2} \quad 812mm$

$M_k \quad 11.76\,mkN \quad M_d \quad 17.95mkN$

$V_k \quad 16.74\,kN \quad V_d \quad 25.56\,kN$

$M_u \quad 29.45mkN \quad M_d$

$V_{u1} \quad 389.76\,kN \quad V_d$

$V_{u2} \quad 100635kN \quad V_d$

$w_k \quad 0.117\,mm \quad 0.2\,mm$

$\frac{luz}{d} \quad \frac{2810}{812} \quad 3\ 20$

Tras comprobar que los resultados son validos según la EHE, se puede llegar a la conclusión de que las piezas para tres unidades de nichos de hormigón armado, son aptas para los esfuerzos para lo que van estar trabajando, tanto en desmoldeo como en servicio.

SECCIÓN EXTREMA DE PIEZAS DE NICHOS (EN SERVICIO)

Resistencias								Datos			
f_{yk}	**f_{yd}**	**f_y**						**M_d (mKN)**	**V_d (kN)**	**M_k (mKN)**	
500	434,78	*400*						*17,95*	*25,56*	*11,76*	
f_{ck}	**f_{cd}**							Cuantia mínima flexión		Cuantia mínima estribos	
30	20,00							**A_s**		**A_{90}**	**A/**
Datos geométricos								129		0,92	0,28
b	**h**	**c**	**d**	**y**	**x**			Cuantia mínima mecánica			**n est**
80	*840*	*25*	*812,00*	27,12	33,90			**A_s**			3,25
n		**As**	**P (kg/m)**	**n_{est}**	**est**	**Pt (cm2/m)**	**S**	124		**may**	**men**
3	*6*	85	0,68	14	6	3,96	143	Cuantia mínima geométrica		6	6
M_u (mKN)	**V_{u1} (kN)**		**1**	**A_{90}**	**V_{su}**	**V_{cu}**	**V_{u2} (kN)**		**A_s**	**est**	**S**
29,45	389,76	1,4963	0,001306	396	100.619.257	15.322	100.635	2,8	188	2	90
Comprobación a fisuración								Comprobación a flecha			
s'	**15**	**k_1**	**A_c**	**s_m**				**q_k**	**L**	***L/d***	**$f_{ct,fl}$**
200	90	*0,125*	18.900	134,85				*12,114*	*2810*	*3*	3,57
s	**E_s**	**E_c**	**I_{e1}**	**c**	**0,60F_{ck}**	**F_{ct}**		**W_b**	**M_f**	**I_b**	**I_e**
213,48	210000	*54.772,26*	197.939.099	2,01	18	2,90		9.408.000	33,61	3.951.360.000	87.734.691.997
M_{fis} (mKN)	**s_r**	**K_2**	**s_m**	**c s_m**		**w_k**		**Y**	***L/250***	***L/400***	***L/500***
0,71	12,91	*0,5*	0,001015	0,000407	1,7	*0,233*		*0,05*	11,24	7,025	5,62

(*) Todas las unidades expresadas en N para fuerza y mm para longitud, excepto las indicadas previamente.

CÁLCULOS ELEMENTOS DE CUBRICIÓN. CUBIERTAS.

Para el cálculo de la cubierta de los edificios de nichos, se estudia dos casos:

Caso I. Desmoldeo.
Caso II. Servicio.

La cubierta forma una pendiente para facilitar la evacuación de las aguas pluviales, para el cálculo se tiene una pieza de sec-ción variable, por lo que, tanto en el caso de desmoldeo como en el caso de servicio, se toma la sección que esté más solicita-da.

1 . - CASO I. DESMOLDEO.

Se va ha considerar el peso propio como una carga distribuida, y como en el caso de la pieza de tres unidades de nichos, se toma la mitad de la pieza para quedarnos con dos fuerzas de desmoldeo en lugar de las cuatro totales.

Se obtiene la carga distribuida debida al peso propio del material tal y como sigue:

$$q \quad \frac{Q}{A} \cdot d \quad \frac{31.85kN}{3.02m \cdot 3.45m} \cdot \frac{3.02m}{2} \quad 4.62 \frac{kN}{m},$$

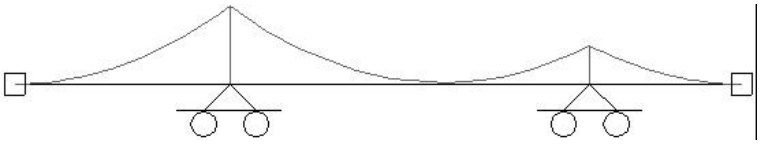
donde Q es el peso de la cubierta.
Estado de cargas:

A continuación se detallan las cargas aplicadas y sus coeficientes de seguridad:

Acciones		Coef. Seguridad	
		Favorable	Desfavorable
Peso propio	G_1=4.616 kN/m	γ_G=1.00	γ_G=1.40

Diagrama de esfuerzos cortantes (V): $_z$

Diagrama de esfuerzos flectores (M): $_y$



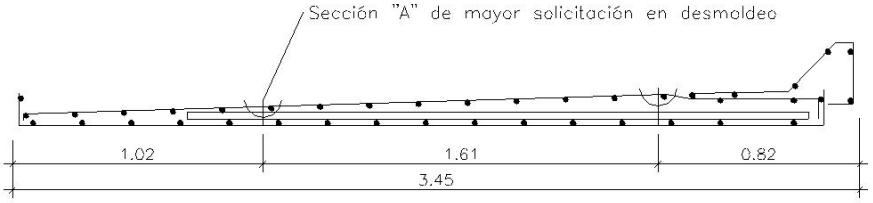
Cargas y esfuerzos:

Barras	Cargas						
	Hipót.	Tipo	P1	P2	L1(m)	L2(m)	Dirección
1/2	: (PP 1)	Uniforme	4.616 kN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
2/3	: (PP 1)	Uniforme	4.616 kN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
3/4	: (PP 1)	Uniforme	4.616 kN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)

Barras	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (kN)(kN-m)								
	0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
1/2									
Hipótesis 1 : PP 1 (Peso propio)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.5885	1.1771	1.7656	2.3542	2.9427	3.5312	4.1198	4.7083
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	-0.0290	-0.1501	-0.3392	-0.6003	-0.9395	-1.3507	-1.8399	-2.4012
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Combinación 1 (Hormigón): Peso propio (1 x PP)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.5885	1.1771	1.7656	2.3542	2.9427	3.5312	4.1198	4.7083
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	-0.0290	-0.1501	-0.3392	-0.6003	-0.9395	-1.3507	-1.8399	-2.4012
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Combinación 2 (Hormigón): Peso propio (1.5 x PP)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.8828	1.7656	2.6484	3.5312	4.4140	5.2969	6.1797	7.0625
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	-0.0435	-0.2251	-0.5088	-0.9005	-1.4092	-2.0260	-2.7599	-3.6019
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Envolvente (Hormigón)									
N -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
N +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz -	0.0000	0.5885	1.1771	1.7656	2.3542	2.9427	3.5312	4.1198	4.7083
Tz +	0.0000	0.8828	1.7656	2.6484	3.5312	4.4140	5.2969	6.1797	7.0625
Mt -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My -	0.0000	-0.0585	-0.2251	-0.5085	-0.9005	-1.4092	-2.0260	-2.7599	-3.6019
My +	0.0000	-0.0290	-0.1501	-0.3392	-0.6003	-0.9395	-1.3507	-1.8399	-2.4012
Mz -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2/3									
Hipótesis 1 : PP 1 (Peso propio)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-4.6512	-3.6646	-2.6779	-1.6912	-0.7046	0.2821	1.2688	2.2555	3.2421
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-2.4012	-1.5167	-0.8346	-0.3719	-0.1117	-0.0707	-0.2321	-0.6181	-1.1965
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Combinación 1 (Hormigón): Peso propio (1 x PP)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-4.6512	-3.6646	-2.6779	-1.6912	-0.7046	0.2821	1.2688	2.2555	3.2421
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-2.4012	-1.5167	-0.8346	-0.3719	-0.1117	-0.0707	-0.2321	-0.6181	-1.1965
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Combinación 2 (Hormigón): Peso propio (1.5 x PP1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-6.9708	-6.4968	-4.0168	-1.5368	-1.0568	0.4232	1.9032	3.3832	4.8632
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-3.6019	-2.2751	-1.2520	-0.5579	-0.1675	-0.1061	-0.3464	-0.9197	-1.7947
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Envolvente (Hormigón)									
N -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
N +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz -	-6.9708	-6.4968	-4.0168	-2.5368	-1.0568	0.2432	1.2088	2.3568	3.2432
Tz +	-4.6512	-3.6646	-2.6779	-1.6912	-0.7046	0.4232	1.9032	3.3832	4.8632
Mt -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My -	-3.6019	-2.2751	-1.2520	-0.5579	-0.1675	-0.1061	-0.3464	-0.9197	-1.7947
My +	-2.4012	-1.5167	-0.8346	-0.3719	-0.1117	-0.0707	-0.2323	-0.6131	-1.1965
Mz -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3/4									
Hipótesis 1 : PP 1 (Peso propio)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-3.3235	-2.9081	-2.4926	-2.0772	-1.6618	-1.2463	-0.8309	-0.4154	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-1.1965	-0.9168	-0.6730	-0.4651	-0.2991	-0.1650	-0.0748	-0.0794	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Combinación 1 (Hormigón): Peso propio (1 x PP1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-3.3235	-2.9081	-2.4926	-2.0772	-1.6618	-1.2463	-0.8309	-0.4154	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-1.1965	-0.9168	-0.6730	-0.4651	-0.2991	-0.1650	-0.0748	-0.0794	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Combinación 2 (Hormigón): Peso propio (1.5 x PP1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-4.9853	-4.3621	-3.7390	-3.1158	-2.4926	-1.8695	-1.2463	-0.6232	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-1.7947	-1.3752	-1.0095	-0.7022	-0.4487	-0.2535	-0.1122	-0.0292	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Envolvente (Hormigón)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
N +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz -	-4.9853	-4.3621	-3.7390	-3.1158	-2.4926	-1.8695	-1.2463	-0.6232	0.0000
Tz +	-3.3235	-2.9081	-2.4926	-2.0772	-1.6618	-1.2463	-0.8309	-0.4154	0.0000
Mt -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My -	-1.7947	-1.3752	-1.0095	-0.7022	-0.4487	-0.2535	-0.1122	-0.0292	0.0000
My +	-1.1965	-0.9168	-0.6730	-0.4651	-0.2991	-0.1650	-0.0748	-0.0794	0.0000
Mz -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

La pieza a calcular resultaría ser:



Se ha escogido la sección ³$´ SDUD UHDOL]DU HO FiOFXOR_ SRUTXH UHVXOWD VHU OD PiV LQWHUHVDQWH SDUD HO FiOFXOR_ QR VROR HVWi *sometida a mayor solicitación sino que también es la que menor área o sección de cálculo tiene. Es decir, es la sección más desfavorable.*

Los datos de partida para realizar el cálculo son:

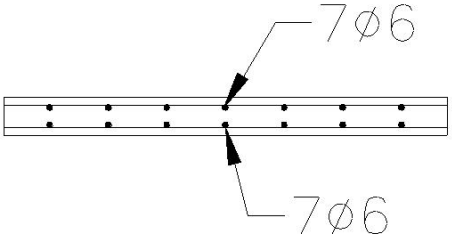
$f_{cd} \quad f_{ck} \quad \frac{17.5\ MPa}{1.5} \quad 11.67\ MPa$

$b \quad 1510mm$

$f_{yd} \quad f_{yk} \quad \frac{500MPa}{1.15} \quad 434.78MPa$

$A_s \quad 198mm^2$ 7 6

$h \quad 130mm$



Al calcular la profundidad de la fibra neutra tras aplicar las ecuaciones de equilibrio según el diagrama rectangular, se determina que las dos armaduras están trabajando a tracción, y por lo tanto, el valor de $A_s \quad 396mm^2$ *. Tras resolver las ecuaciones de equilibrio, se obtiene los siguientes valores:*

$d \quad 65\ mm$

$M_k \quad 2.40\ mkN \quad M_d \quad 3.36\ mkN$

$V_k \quad 4.65\ kN \quad V_d \quad 6.51kN$

$M_u \quad 10.20\ mkN \quad M_d$

Según el artículo 42.3.5. Cuantías geométricas mínimas, de la EHE, donde se especifica que,

$$A_{s\ c} \quad \frac{2.8}{1000} \cdot 1510mm \cdot 130mm \quad 550mm^2$$

Sabiendo que, $A_s \quad 603mm^2$ *, además, que la sección de cálculo no posee armadura para soportar el esfuerzo cortante, y tomando* 45° *, se puede obtener,*

$M_u \quad 17.75\ mkN \quad M_d$

$V_{u1} \quad 343.53kN \quad V_d$

$V_{u2} \quad 71601kN \quad V_d$

$w_k \quad 0.047\ mm \quad 0.2\ mm$

Comprobando a flecha:

$$\frac{luz}{d} \quad \frac{1710}{65} \quad 26.31 \quad 20$$

$I_e \quad I_b \quad I_b \quad 27646\ cm^4$

$$Y \quad 0.02\ mm \quad \frac{L}{250}$$

Por lo tanto, la sección que se está comprobando, resulta apta para el estado de esfuerzos a la que estará sometida.

SECCIÓN DE CUBIERTA DE NICHOS (LOSA EN DESMOLDEO) SIN ESTRIBOS

Resistencias		
Fyk	**Fyd**	**Fy**
500	434,78	*400*
Fck	**Fcd**	
17,5	11,67	

Datos geométricos					
b	**h**	**c**	**d**	**y**	**x**
1510	*130*	*25*	*65,00*	17,51	21,89
n		**As**	**P (kg/m)**		
12	*8*	603	4,82		

Mu (mKN)	**Vu1 (kN)**		**1**	**Vu2 (kN)**
14,75	343,53	2,7541	0,006146	71.601,16

Comprobación a fisuración						
s'	**15**	**k1**	**Ac**	**sm**		
200	120	*0,125*	3.900	76,59		
s	**Es**	**Ec**	**Ie1**	**c**	**0,60Fck**	**Fct**
76,56	210000	*87.849,30*	7.960.569	6,60	10,5	2,02
Mfis (mKN)	**sr**	**K2**	**sm**	**c sm**		**wk**
0,15	4,75	*1*	0,000363	0,000146	1,7	*0,047*

Datos		
Md (mKN)	**Vd (kN)**	**Mk (mKN)**
3,36	*6,51*	*2,40*

Cuantia mínima flexión
As
219

Cuantia mínima mecánica
As
211

Cuantia mínima geométrica	
	As
2,8	550

Comprobación a flecha			
qk	**L**	***L/d***	**fct,fl**
4,616	*1720*	*26*	2,49
Wb	**Mf**	**Ib**	**Ie**
4.253.167	10,61	276.455.833	23.153.648.847
Y	***L/250***	***L/400***	***L/500***
0,02	6,88	4,3	3,44

(*) Todas las unidades expresadas en N para fuerza y mm para longitud, excepto las indicadas previamente.

2 . - CASO II. SERVICIO.

Al nivel de cálculo, en este caso se realiza el mismo procedimiento que el caso anterior, con la diferencia que ahora se tiene momento positivo en lugar de momento negativo. Además, la sección que se estudia a continuación es diferente, en este caso se trata de la sección justo en el punto medio del tramo intermedio, que como era de prever es donde se encuentra el mayor momento flector.

También existe otra diferencia, se trata de la carga que actúa sobre la pieza, además de su peso propio, se tiene una sobre-carga de nieve, las cuales se expresan a continuación:

$$q_p = \frac{Q}{A}\cdot d = \frac{31.85\ kN}{3.02\ m \cdot 3.45\ m}\cdot \frac{3.02\ m}{2} = 4.62\ \frac{kN}{m}$$

$$q_n = 0.4\ \frac{kN}{m^2}\cdot \frac{3.02\ m}{2} = 0.60\ \frac{kN}{m}$$

donde, $$q_k = q_p + q_n = 5.22\ \frac{kN}{m}$$

Por lo tanto, de forma análoga a la anterior se puede obtener los siguientes resultados:

Según el artículo 42.3.5. Cuantías geométricas mínimas, de la EHE, donde se especifica que,

$$A_{s\,c} = \frac{2.8}{1000}\cdot 1510mm \cdot 150mm = 2\ A_s$$

Estado de cargas:

A continuación se detallan las cargas aplicadas y sus coeficientes de seguridad:

Acciones		Coef. Seguridad	
		Favorable	Desfavorable
Peso propio	G_1=4.616 kN/m	γ_G=1.00	γ_G=1.50
Nieve	Q_1=0.604 kN/m	γ_Q=0.00	γ_Q=1.60

Diagrama de esfuerzos cortantes (V): $_z$

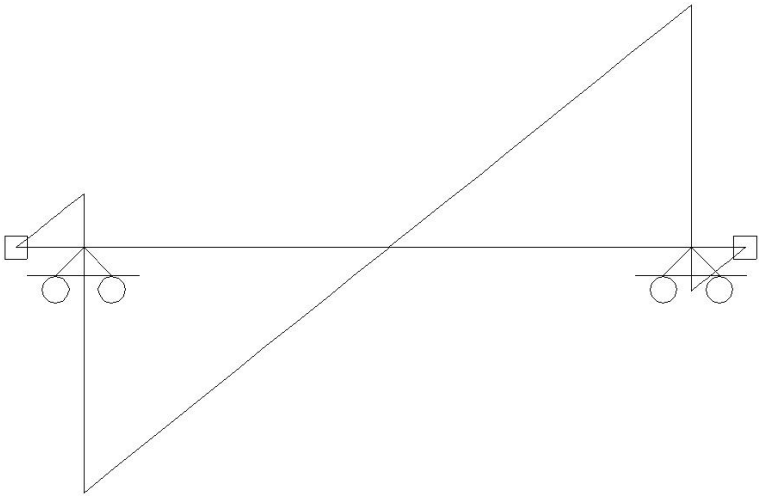
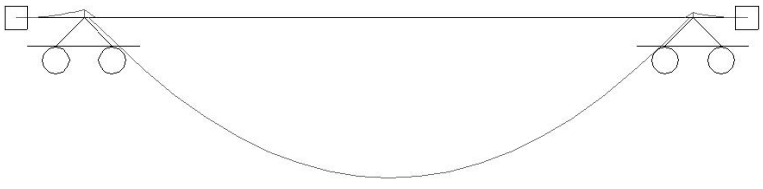


Diagrama de esfuerzos flectores (M): $_y$



Cargas y esfuerzos:
De forma análoga a la anterior se comprobará y dimensionará la sección de la cubierta en su o servicio:
Los datos para la resolución del cálculo son los siguientes:

$$f_{cd} \quad \frac{f_{ck}}{c} \quad \frac{30\ MPa}{1.5} \quad 20MPa$$

$$b \quad 1510\ mm$$

$$f_{yd} \quad \frac{f_{yk}}{s} \quad \frac{500\ MPa}{1.15} \quad 434.78\ MPa$$

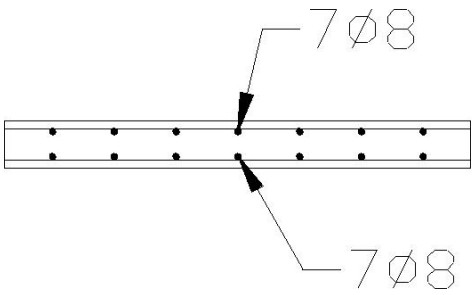
$$A_s \quad 634\ mm^2 \quad 14\ 8$$

$$h \quad 150\ mm$$

$$d \quad 75\ mm$$

$$M_k \quad 4.60\ mkN \quad M_d \quad 6.95\ mkN$$

$$V_k \quad 7.10\ kN \quad V_d \quad 10.74\ kN$$



Y los resultados,

$$M_u \quad 21.12\ mkN \quad M_d$$

$$V_{u1} \quad 679.50\ kN \quad V_d$$

$$V_{u2} \quad 94877\ kN \quad V_d$$

$$w_k \quad 0.067\ mm \quad 0.2\ mm$$

Y para terminar, la comprobación a flecha:

$$\frac{luz}{d} \quad \frac{2710}{75} \quad 36 \quad 20$$

$$I_e \quad I_b \quad I_b \quad 42469\ cm^4$$

$$Y \quad 0.02\ mm \quad \frac{L}{250}$$

La armadura superior se encargará de absorber las tracciones producidas por el momento flector negativo, originado en el proceso de desmoldeo. Mientras que, la armadura inferior trata de absorber las tracciones generadas por el flector positivo de la puesta en servicio de la pieza.
Finalmente, la sección que se ha calculado es apta para la solicitación a la que va ha ser expuesta.

SECCIÓN DE CUBIERTA DE NICHOS (LOSA EN SERVICIO) SIN ESTRIBOS

Resistencias

Fyk	Fyd	Fy
500	434,78	400
Fck	**Fcd**	
30	20,00	

Datos geométricos

b	h	c	d	y	x
1510	150	25	75,00	11,92	14,90
n		**As**	**P (kg/m)**		
14	8	704	5,62		

Mu (mKN)	Vu1 (kN)		1	Vu2 (kN)
21,12	679,50	2,6330	0,006214	94.877,41

Datos

Md (mKN)	Vd (kN)	Mk (mKN)
6,95	10,74	4,60

Cuantia mínima flexión

As
434

Cuantia mínima mecánica

As
417

Cuantia mínima geométrica

	As
2,8	634

Comprobación a fisuración

s'	15	k1	Ac	sm		
200	120	0,125	4.500	76,56		
s	**Es**	**Ec**	**Ie1**	**c**	**0,60Fck**	**Fct**
108,95	210000	54.772,26	11.410.520	6,01	18	2,90
Mfis (mKN)	**sr**	**K2**	**sm**	**c sm**		**wk**
0,24	5,79	0,5	0,000518	0,000208	1,7	0,067

Comprobación a flecha

qk	L	L/d	fct,fl
5,22	2710	36	3,57
Wb	**Mf**	**Ib**	**Ie**
5.662.500	20,23	424.687.500	35.154.508.798
Y	**L/250**	**L/400**	**L/500**
0,16	10,84	6,775	5,42

(*) Todas las unidades expresadas en N para fuerza y mm para longitud, excepto las indicadas previamente.

CÁLCULO DE ALZADOS DE CIMIENTO.

Para el dimensionamiento de los alzados, se supone que los esfuerzos del edificio se transmiten directamente a la losa de cimentación, utilizando a los alzados como elemento de transmisión.

Por lo que, para el cálculo de los alzados se expondrán dos casos:

1. Mínimos geométricos.
2. En el momento de desmoldeo.

CASO 1. Mínimos geométricos:

$$A_{s1} \quad \frac{2.8}{1000} \cdot 250mm \cdot 400\ mm \quad 280mm^2 \quad A_s$$

$$A_{s2} \quad \%\cdot 30 A_{s1} \quad \frac{30}{1000} \cdot 280\ mm^2 \quad 84\ mm^2 \quad A_{s2} \quad 28$$

Cuantía mínima a cortante:

$$A \cdot f_{,d} \quad 0. \quad \cdot 02 f_{cd} \cdot b_0$$

$$sen$$

$$A \quad 2.875 \frac{cm^2}{m}$$

Si se opta por ramas de estribos de6 mm,

$$2.875 \frac{cm^2}{m^2} \quad 12 \frac{secciones}{m} \quad 1R \quad 6 \text{ D } \_\P\_ \text{ FP}\_$$

$$0.28 \frac{cm^2}{\text{sec } ción}$$

CASO 2. Desmoldeo:

En el momento del desmoldeo, surgirá un momento flector negativo que tendrán su mayor valor en los puntos de donde se aplica la fuerza de desmoldeo.

Debido a esta fuerza se determinará cual es la armadura superior a colocar para la sección de cálculo.

Las cargas que actúa en el desmoldeo es el peso propio del material.

Q es el peso propio del material. $Q \quad V \cdot 22.7 kN$ H

$$q \quad \frac{Q}{L} \quad \frac{22.7\ kN}{9.08m} \quad 2.5\ \frac{kN}{m}$$, carga distribuida del peso propio.

Estado de cargas:

Acciones		Coef. Seguridad	
		Favorable	Desfavorable
Peso propio	G_1=2.500 kN/m	γ_G=1.00	γ_G=1.40

Diagrama de esfuerzos cortantes (V): $_z$

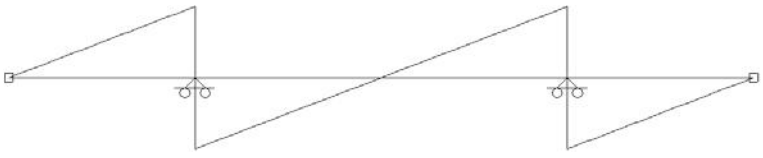


Diagrama de esfuerzos flectores (M): $_y$

Los datos para la resolución del cálculo:

$f_{cd} \quad \frac{f_{ck}}{c} \quad \frac{17.5\ MPa}{1.5} \quad 11.67\ MPa$

$b \quad 250mm$

$h \quad 400mm$

$c \quad 25mm$

$f_{yd} \quad \frac{f_{yk}}{s} \quad \frac{500\ MPa}{1.15} \quad 434.78MPa$

$A_s \quad 339\ mm^2 \quad 3\ 12$

$M_k \quad 6.44mkN \quad M_d \quad c \cdot M_k \quad 1.6 \cdot 46.44\ mkN \quad 9.02kN$

$V_k \quad 5.68kN \quad V_d \quad c \cdot V_k \quad 1.6 \cdot 5.68kN \quad 7.95kN$

$A_s \quad 3\ 12$, por mínimos geométricos.

Aplicando las ecuaciones de equilibrio del diagrama rectangular, se obtiene:

$d \quad h \quad c_{est} \quad \overline{2} \quad 363mm$

$M_u \quad 49.16\ mkN \quad M_d$

$V_{u1} \quad 318kN \quad V_d \quad V_{u2} \quad 19307\ kN \quad V_d$,

$w_k \quad 0.06\ mm \quad 0.2\ mm$

Finalmente se resuelve la comprobación a flecha,

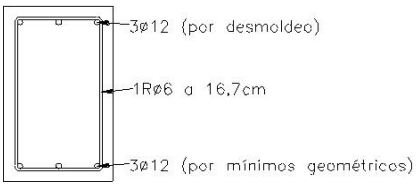
$\frac{luz}{d} \quad \frac{4540}{363} \quad 13 \quad 20$, luego no será necesario realizar los cálculos referentes a flecha.

Cuantía mínima a cortante:

$\frac{A_{sen} \cdot f_{yd}}{b} \quad 0.02 f_{cd} \quad 0$

$A \quad 1.68 \frac{cm^2}{m} \quad 1R \quad 6$ a 16,7 cm.

La sección resultante es apta, para los esfuerzos para los que van ha ser sometida.



0

SECCIÓN DE ALZADOS DE CIMENTACIÓN DE EDIFICIOS DE NICHOS (EN DESMOLDEO)

Resistencias		
F_{yk}	**F_{yd}**	**F_y**
500	434,78	*400*
F_{ck}	**F_{cd}**	
17,5	11,67	

Datos		
M_d (mKN)	**V_d (kN)**	**M_k (mKN)**
9,02	*7,95*	*6,44*

Cuantia mínima flexión			
A_{S1}	**A_{S2}**	**c**	**n_c**
112	102	12	1

Datos geométricos							
b	**h**	**c**	**d**	**y**	**x**		
250	*400*	*25*	*363,00*	59,50	74,38		
n		**As**	**P (kg/m)**	**n_{est}**	**est**	**Pt (cm2/m)**	**S**
3	*12*	339	2,71	6	6	1,70	333

Cuantia mínima mecánica	Cuantia mínima geométrica	
A_s		**A_s**
107	2,8	280

Cuantia mínima estribos				
			may	**men**
A_{90}	**A/**	**n est**	12	12
			est	**S**
			3	180

M_u (mKN)	**V_{u1} (kN)**		**1**	**A_{90}**	**V_{su}**	**V_{cu}**	**V_{u2} (kN)**
49,16	317,63	1,7423	0,003739	170	19.277.687	29.572	19.307

Comprobación a fisuración						
15	**s**	**k_1**	**7,5**	**Ac**	**s_m**	
180	83,33	0,125	90	30.250	120,1604	
s	**E_s**	**E_c**	**I_{e1}**	**c**	**0,60F_{ck}**	**F_{ct}**
65,37	210000	*87.849,30*	101.853.378	4,70	10,5	2,02
M_{fis} (mKN)	**s_r**	**K_2**	**s_m**	**c s_m**	**w_k**	
0,63	6,42	*1*	0,000308	0,000125	1,7	*0,063*

Comprobación a flecha				
q_k	**L**	***L/d***	**$f_{ct,fl}$**	
2,5	*4540*	*13*	2,49	
W_b	**M_f**	**I_b**	**I_e**	
6.666.667	16,63	1.333.333.333	21.283.255.943	
Y	***L/250***	***L/400***	***L/500***	
0,12	18,16	11,35	9,08	

(*) Todas las unidades expresadas en N para fuerza y mm para longitud, excepto las indicadas previamente.

CÁLCULO DE TESTEROS DE CIMIENTO.

Los testeros de calcularan exactamente igual que los alzados con dos diferencias primordiales, la primera es el cambio brusco de sección que presentan, por lo que se tendrá que calcular dos secciones diferentes, y la segunda es que trabaja como viga en flexión simple, no teniendo un apoyo de cimentación.

Cabe la posibilidad de que los testeros descansen sobre una losa de cimentación, en tal caso se procederá exactamente igual que en el caso de los alzados.

En esta memoria se desarrollará, el caso de los testeros trabajando en flexión simple (caso más desfavorable).

Al igual que antes, se estudiarán dos casos, el caso de desmoldeo y el caso de puesta en servicio. Debido a que la forma de proceder en el cálculo es exactamente la misma que en el caso de los alzados, se aporta directamente los datos y soluciones al cálculo.

CASO 1. DESMOLDEO.

La única carga que actúa sobre la pieza es su peso propio, se ha despreciado los huecos de los encastres.

Carga distribuida del peso propio: $\underline{kN}$

$$q \quad 2.5\ m$$

**Se ción 1.*

Estado de cargas:

Acciones		Coef. Seguridad	
		Favorable	Desfavorable
Peso propio	G_1=2.500 kN/m	γ_G=1.00	γ_G=1.40

Diagrama de esfuerzos cortantes (V): $_z$

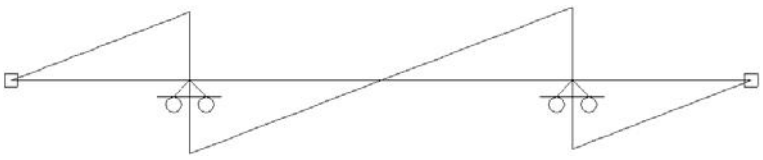


Diagrama de momentos flectores (M): $_y$

El momento flector positivo que se crea en el punto medio del testero, es insignificante frente al momento negativo que se produce en los puntos de desmoldeo. De ahí que se dimensione la armadura superior, la cuantía de la armadura inferior se obtiene por mínimos geométricos.

$$A_{s1} \quad \frac{2.8}{1000} \cdot 250mm \cdot 400\ mm \quad 280mm^2 \quad A_{s1}$$

$$A_{s2} \quad \%\cdot 30 A_{s1} \quad \frac{30}{1000} \cdot 280\ mm^2 \quad 84\ mm^2 \quad A_{s2}$$

A_{s1} Armadura que trabaja a tracción en el momento del desmoldeo (armadura superior)

A_{s2} Armadura inferior.

Resumen de cargas y esfuerzos:

AYUNTAMIENTO DE MÉRIDA — GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS — Unión Europea

DUSI

Barras	Cargas						
	Hipót.	Tipo	P1	P2	L1(m)	L2(m)	Dirección
1/2	1 (PP 1)	Uniforme	2.500 kN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
2/3	1 (PP 1)	Uniforme	2.500 kN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
3/4	1 (PP 1)	Uniforme	2.500 kN/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)

Barras	Esfuerzos (Ejes locales) (kN)(kN·m)								
	0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
1/2									
Hipótesis 1 : PP 1 (Peso propio)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.4312	0.8625	1.2937	1.7250	2.1562	2.5875	3.0187	3.4500
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	-0.0367	-0.1406	-0.3162	-0.5951	-0.9314	-1.3190	-1.8241	-2.3805
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Combinación 1 (Hormigón): Peso propio (1 x PP1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.4312	0.8625	1.2937	1.7250	2.1562	2.5875	3.0187	3.4500
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	-0.0367	-0.1406	-0.3162	-0.5951	-0.9314	-1.3190	-1.8241	-2.3805
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Combinación 2 (Hormigón): Peso propio (1.5 x PP1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.6469	1.2937	1.9406	2.5875	3.2344	3.8812	4.5281	5.1750
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	-0.0550	-0.2109	-0.5044	-0.8927	-1.3971	-2.0985	-2.7362	-3.5707
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Envolvente (Hormigón)									
N -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
N +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz -	0.0000	0.4312	0.8625	1.2937	1.7250	2.1562	2.5875	3.0187	3.4500
Tz +	0.0000	0.6469	1.2937	1.9406	2.5875	3.2344	3.8812	4.5281	5.1750
Mt -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My -	0.0000	-0.0550	-0.2232	-0.5044	-0.8927	-1.3971	-2.0985	-2.7362	-3.5707
My +	0.0000	-0.0367	-0.1406	-0.3162	-0.5951	-0.9314	-1.3190	-1.8241	-2.3805
Mz -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2/3									
Hipótesis 1 : PP 1 (Peso propio)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-3.7000	-2.7750	-1.8500	-0.9250	0.0000	0.9250	1.8500	2.7750	3.7000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-2.3805	-1.1895	-0.3270	0.1795	0.3575	0.1795	-0.3270	-1.1895	-2.3805
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Combinación 1 (Hormigón): Peso propio (1 x PP1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-3.7000	-2.7750	-1.8500	-0.9250	0.0000	0.9250	1.8500	2.7750	3.7000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-2.3805	-1.1895	-0.3270	0.1795	0.3575	0.1795	-0.3270	-1.1895	-2.3805
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Datos del cálculo:

$f_{cd} \quad \frac{f_{ck}}{c} \quad \frac{17.5MP}{1.5} \quad a \quad 11.67MPa$

$b \quad 250mm$

$h \quad 400mm$

$c \quad 25mm$

$f_{yd} \quad \frac{f_{yk}}{s} \quad \frac{500MPa}{1.15} \quad 434.78MPa$

$A_s \quad 339mm^2 \; 3\,12$

$M_k \quad 2.38mkN \quad M_d \quad c \cdot M_k \quad 1. \cdot 42.38mkN \; 3.33mkN$

$V_k \quad 3.70kN \quad V_d \quad c \cdot V_k \quad 1. \cdot 43.70kN \; 5.18kN$

Resolución:

$d \quad h \; c_{est} \quad \overline{2} \quad 363mm$

$M_u \quad 49.16\,mkN \; M_d$

$V_{u1} \quad 318kN \quad V_d$

$V_{u2} \quad 19307kN \; V_d$

$M_{fis} \quad 0.63mkN \quad M_k$ La sección no se fisura.

La comprobación a flecha,

$\frac{luz}{d} \quad \frac{2960}{363} \quad 8.15 \quad 20$ No será necesario realizar la comprobación.

SECCIÓN 1 DE TESTEROS DE CIMENTACIÓN DE EDIFICIOS DE NICHOS (EN DESMOLDEO)

Resistencias								
Fyk	**Fyd**	**Fy**						
500	434,78	*400*						
Fck	**Fcd**							
17,5	11,67							
Datos geométricos								
b	**h**	**c**	**d**	**y**	**x**			
250	*400*	*25*	*363,00*	59,50	74,38			
n		**As**	**P (kg/m)**	**nest**	**est**	**Pt (cm2/m)**	**S**	
3	*12*	339	2,71	6	6	1,70	333	
Mu (mKN)	**Vu1 (kN)**		**1**	**A90**	**Vsu**	**Vcu**	**Vu2 (kN)**	
49,16	317,63	1,7423	0,003739	170	19.277.687	29.572	19.307	
Comprobación a fisuración								
15	**s**	**k1**	**7,5**	**Ac**	**sm**			
180	83,33	0,125	90	30.250	120,1604			
s	**Es**	**Ec**	**Ie1**	**c**	**0,60Fck**	**Fct**		
3,63	210000	*87.849,30*	101.853.378	0,26	10,5	2,02		
Mfis (mKN)	**sr**	**K2**	**sm**	**c sm**		**wk**		
0,63	6,42	*1*	-0,000037	0,000007	1,7	*0,001*		

Datos			
Md (mKN)	**Vd (kN)**	**Mk (mKN)**	
0,50	*3,70*	*0,36*	
Cuantia mínima flexión			
As1	**As2**	**c**	**nc**
112	102	12	1
Cuantia mínima mecánica		Cuantia mínima geométrica	
As			**As**
107		2,8	280
Cuantia mínima estribos			**may** **men**
A90	**A/**	**n est**	12 12
1,68	0,28	5,93	**est** **S**
			3 180

Comprobación a flecha				
qk	**L**	***L/d***	**fct,fl**	
2,5	*4540*	*13*	2,49	
Wb	**Mf**	**Ib**	**Ie**	
6.666.667	16,63	1.333.333.333	123.881.671.991.700	
Y	***L/250***	***L/400***	***L/500***	
0,12	18,16	11,35	9,08	

(*) Todas las unidades expresadas en N para fuerza y mm para longitud, excepto las indicadas previamente.

*Se cción 2.

La cuantía mínima geométrica será:

$$A_{s1} \quad \cdot A_c \quad \frac{2.8}{1000} \cdot 125\ mm \cdot 400\ mm \quad 140\ mm^2 \qquad A_{s1} \quad 2\ 10$$

$$A_{s2} \quad 30\ \% \cdot A_{s\ 1} \quad 1000 \cdot 157 mm \quad 47\ mm^2 \qquad A_{s2} \quad 2 \quad 6$$

Cuantía mínima a cortante:

$$\frac{A \cdot f}{sen}_{,d} \quad 0. \quad \cdot 02 f_{cd} \cdot b_0$$

$$A \quad 0.84 \frac{cm^2}{m} \quad 1R \quad 6 \text{ a 15 cm.}$$

Datos para resolver la sección:

$$f_{cd} \quad \frac{f_{ck}}{c} \quad \frac{17.5\ MPa}{1.5} \quad 11.67\ MPa$$

$$b \quad 125 mm$$

$$h \quad 400\ mm$$

$$c \quad 25 mm$$

$$f_{yd} \quad \frac{f_{yk}}{s} \quad \frac{500 MPa}{1\ .15} \quad 434.78\ MPa$$

$$A_s \quad 157\ mm^2 \quad 2\ 10$$

$$M_k \quad 0.71 mkN \qquad M_d \quad c \cdot M_k \quad 1. \cdot 40.71 mkN \quad 0.99 mkN$$

$$V_k \quad 0.95 kN \qquad V_d \quad c \cdot V_k \quad 1. \cdot 40. 95 kN \quad 1.33 kN$$

Resolución:

$$d \quad h \quad c_{est} \quad \frac{}{2} \quad 364\ mm$$

$$M_u \quad 22\ .98\ mkN \quad M_d$$

$$V_{u1} \quad 159\ .25\ kN \quad V_d$$

$$V_{u2} \quad 9680\ kN \quad V_d$$

Luego, la sección 2 es apta para la solicitación de desmoldeo.

SECCIÓN 2 DE TESTEROS DE CIMENTACIÓN DE EDIFICIOS DE NICHOS (EN DESMOLDEO)

Resistencias								
F_{yk}	**F_{yd}**	**F_y**						
500	434,78	*400*						
F_{ck}	**F_{cd}**							
17,5	11,67							
Datos geométricos								
b	**h**	**c**	**d**	**y**	**x**			
125	*400*	*25*	*364,00*	55,10	68,87			
n		**As**	**P (kg/m)**	**n_{est}**	**est**	**Pt (cm2/m)**	**S**	
2	*10*	157	1,25	3	6	0,85	667	
M_u (mKN)	**V_{u1} (kN)**		**$_1$**	**A_{90}**	**V_{su}**	**V_{cu}**	**V_{u2} (kN)**	
22,98	159,25	1,7412	0,003452	85	9.665.397	14.430	9.680	
Comprobación a fisuración								
15	**s**	**k_1**	**7,5**	**Ac**	**s_m**			
150	62,50	0,125	75	13.125	104,2782			
s	**E_s**	**E_c**	**I_{e1}**	**c**	**0,60F_{ck}**	**F_{ct}**		
3,96	210000	*87.849,30*	46.316.443	0,27	10,5	2,02		
M_{fis} (mKN)	**sr**	**K_2**	**sm**	**c sm**		**wk**		
0,28	6,18	*1*	-0,000027	0,000008	1,7	*0,001*		

Datos			
M_d (mKN)	**V_d (kN)**	**M_k (mKN)**	
0,25	*1,31*	*0,18*	
Cuantia mínima flexión			
A_{S1}	**A_{S2}**	**c**	**n_c**
56	47	8	1
Cuantia mínima mecánica	Cuantia mínima geométrica		
A_s		**A_s**	
54	2,8	140	
Cuantia mínima estribos			**may** **men**
A_{90}	**A/**	**n est**	12 12
0,84	0,28	2,97	**est** **S**
			3 180
Comprobación a flecha			
qk	**L**	***L/d***	**$f_{ct,fl}$**
2,5	*4540*	*12*	2,49
W_b	**M_f**	**I_b**	**I_e**
3.333.333	8,31	666.666.667	60.106.170.406.297
Y	***L/250***	***L/400***	***L/500***
0,24	18,16	11,35	9,08

(*) Todas las unidades expresadas en N para fuerza y mm para longitud, excepto las indicadas previamente.

CASO 2. SERVICIO.

**Se cción 1.*

Las cargas a soportar son:

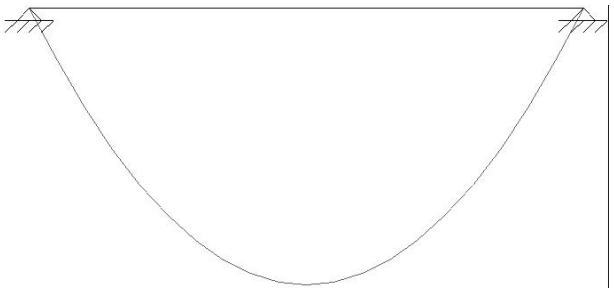
- Peso propio. $q_1 \quad 2.5 \frac{kN}{m}$
- Peso de panel ornamental lateral. $q_2 \quad 5.09 \frac{kN}{m}$
- Peso del zócalo. $q_3 \quad 4.48 \frac{kN}{m}$
- Peso de la pieza de nichos. $q_4 \quad 1.53 \frac{kN}{m}$
- Peso de cubierta. $q_5 \quad 1.39 \frac{kN}{m}$
- Sobrecarga de nieve. $q_n \quad 0.515 \frac{kN}{m}$

La concarga total será, $q \quad 15 \frac{kN}{m} \quad G_1$

Esquema de cargas:

Acciones		Coef. Seguridad	
		Favorable	Desfavorable
Peso propio	G_1=15.000 kN/m	γ_G=1.00	γ_G=1.50
Nieve	Q_2=0.196 kN/m	γ_Q=0.00	γ_Q=1.50

Diagrama de flectores (M):$_y$



Listado de cargas y esfuerzos:

Envolvente (Hormigón)

N -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
N +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Vy -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Vy +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Vz -	-65.0410	-48.7807	-32.5205	-16.2603	-0.0001	16.7249	21.4499	32.1749	42.8999
Vz +	-42.9000	-32.1750	-21.4500	-10.7250	0.0000	16.2607	32.5204	48.7806	65.0408
Mt -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My -	0.0000	26.6659	46.3102	57.3594	61.3470	57.3595	46.0103	26.6861	0.0002
My +	0.0000	40.4587	69.7564	86.9630	93.0306	86.9631	69.7566	40.4590	0.0004
Mz -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

De forma análoga a la anterior, y como siempre, partiendo de la cuantía mínima, según la EHE, se obtiene:

La cuantía mínima geométrica será:

$A_{s1} \quad \cdot A_c \frac{2.8}{1000} \cdot 250\ mm \cdot 400\ mm \quad 280\ mm^2 \quad A_{s1} \quad 3\ 12 \quad mm^2$

$A_{s2} \quad 30\ \% \cdot A_{s1} \frac{30}{1000} \cdot 84 mm^2 \quad A_{s2} \quad 100 mm^2 \quad 2\ 8$

Cuantía mínima a cortante:

$A \quad 2.875 \frac{cm^2}{m} \quad \frac{A \cdot f_{yd}}{sen} \quad 0.02 f_{cd} \cdot b_0$

Debido al momento de diseño que se tiene, esta vez no queda definida la sección por mínimos geométricos, sino que habrá que aportar mayor cuantía, tal y como se indica a continuación:

Datos para resolver la sección:

$f_{cd} \quad \frac{f_{ck}}{\gamma_c} \quad 30\ MPa \quad 20\ MPa \quad 1.5$

$b \quad 250\ mm$

$h \quad 400\ mm$

$c \quad 25 mm$

$f_{yd} \quad \frac{f_{yk}}{\gamma_s} \quad 500\ MPa \quad 1.15 \quad 434.78\ MPa$

$A_s \quad 679\ mm^2 \quad 6\ 12$

$M_d \quad 93.01 kN$

$V_d \quad 65.04\ kN$

Resolución:

$d \quad h \quad c_{est} \quad 2 \quad 363 mm \quad M_u$

$96.86 mkN \quad M_d$

$V_{u1} \quad 544.5 kN \quad V_d$

$V_{u2} \quad 38600 kN \quad V_d$

$w_k \quad 0.197 mm \quad 0.3 mm$

$\frac{luz}{d} \quad \frac{5720}{363} \quad 16 \quad 20$ No será necesario realizar la comprobación.

Por lo que la sección 1 en su puesta en servicio es apta para las solicitaciones expuestas.

SECCIÓN 1 DE TESTEROS DE CIMENTACIÓN DE EDIFICIOS DE NICHOS (EN SERVICIO)

Resistencias		
f_{yk}	**f_{yd}**	**f_y**
500	434,78	*400*
f_{ck}	**f_{cd}**	
30	20,00	

Datos geométricos							
b	**h**	**c**	**d**	**y**	**x**		
250	*400*	*25*	*363,00*	69,42	86,78		
n		**As**	**P (kg/m)**	**n_{est}**	**est**	**Pt (cm2/m)**	**S**
6	*12*	679	5,42	12	6	3,39	167

M_u (mKN)	**V_{u1} (kN)**		**1**	**A_{90}**	**V_{su}**	**V_{cu}**	**V_{u2} (kN)**
96,86	544,50	1,7423	0,007478	339	38.555.373	44.592	38.600

Comprobación	a fisuración						
15	**s**	**k_1**	**7,5**	**Ac**	**s_m**		
180	41,67	0,125	90	30.250	85,0802		
s	**E_s**	**E_c**	**I_{e1}**	**c**	**0,60F_{ck}**	**F_{ct}**	
311,31	210000	*54.772,26*	252.963.475	21,04	18	2,90	
M_{fis} (mKN)	**sr**	**K_2**	**sm**	**c sm**		**wk**	
2,34	11,87	*0,5*	0,001481	0,000593	1,7	*0,214*	

Datos		
M_d (mKN)	**V_d (kN)**	**M_k (mKN)**
93,01	*65,04*	*61,35*

Cuantia mínima flexión			
A_{s1}	**A_{s2}**	**c**	**n_c**
192	204	12	2

Cuantia mínima mecánica	Cuantia mínima geométrica	
As		**As**
184	2,8	280

Cuantia mínima estribos				
			may	**men**
A_{90}	**A/**	**n est**	12	12
2,88	0,28	10,17	**est**	**S**
			3	180

Comprobación	a flecha			
qk	**L**	***L/d***	**$f_{ct,fl}$**	
15,151	*5720*	*16*	3,57	
W_b	**M_f**	**I_b**	**I_e**	
6.666.667	23,82	1.333.333.333	316.170.649	
Y	***L/250***	***L/400***	***L/500***	
12,20	22,88	14,3	11,44	

(*) Todas las unidades expresadas en N para fuerza y mm para longitud, excepto las indicadas previamente.

**Se cción 2.*

La sección se encuentra a 2.48 m, del punto inicial.

Datos para resolver la sección:

$f_{cd} \quad \frac{f_{ck}}{c} \quad \frac{30MPa}{1.5} \quad 20MPa$

$b \quad 250mm$

$h \quad 400mm$

$c \quad 25mm$

$f_{yd} \quad \frac{f_{yk}}{s} \quad \frac{500MPa}{1.15} \quad 434.78MPa$

$A_s \quad 679mm^2 \; 4\,16$

$M_d \quad 91.17kN$

$V_d \quad 8.63kN$

Resolución:

$d \quad 343mm$

$M_u \quad 91.17\ mkN \quad M_d$

$V_{u1} \quad 257.25kN \quad V_d$

$V_{u2} \quad 18245\ kN \quad V_d$

$w_k \quad 0.156\ mm \quad 0.3mm$

Por lo que la sección 2 en su puesta en servicio es apta para las solicitaciones expuestas.

SECCIÓN 2 DE TESTEROS DE CIMENTACIÓN DE EDIFICIOS DE NICHOS (EN SERVICIO)

Resistencias							
Fyk	**Fyd**	**Fy**					
500	434,78	*400*					
Fck	**Fcd**						
30	20,00						

Datos geométricos							
b	**h**	**c**	**d**	**y**	**x**		
125	*400*	*25*	*343,00*	164,55	205,69		
n		**As**	**P (kg/m)**	**nest**	**est**	**Pt (cm2/m)**	**S**
4	*16*	804	6,42	6	6	1,70	333

Mu (mKN)	**Vu1 (kN)**		**1**	**A90**	**Vsu**	**Vcu**	**Vu2 (kN)**
91,17	257,25	1,7636	0,018758	170	18.215.555	28.976	18.245

Comprobación	a fisuración						
15	**s**	**k1**	**7,5**	**Ac**	**sm**		
240	31,25	0,125	120	19.125	75,2740		
s	**Es**	**Ec**	**Ie1**	**c**	**0,60Fck**	**Fct**	
272,47	210000	*54.772,26*	420.737.236	29,40	18	2,90	
Mfis (mKN)	**sr**	**K2**	**sm**	**c sm**		**wk**	
6,27	28,42	*0,5*	0,001290	0,000519	1,7	*0,165*	

Datos			
Md (mKN)	**Vd (kN)**	**Mk (mKN)**	
91,17	*8,63*	*60,13*	

Cuantia mínima flexión			
As1	**As2**	**c**	**nc**
96	241	16	2

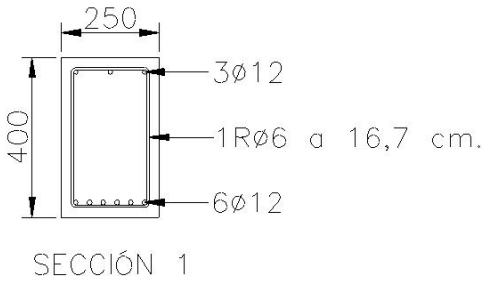
Cuantia mínima mecánica		Cuantia mínima geométrica	
As			**As**
92		2,8	140

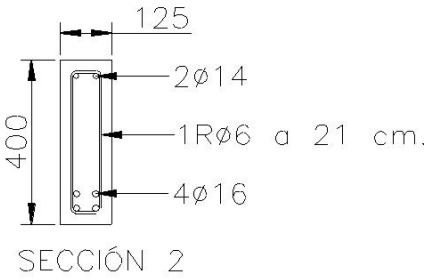
Cuantia mínima estribos					
A90	**A/**	**n est**		**may**	**men**
1,44	0,28	5,08	**est**	16	16
				4	**S** 240

Comprobación	a flecha			
qk	**L**	***L/d***	**fct,fl**	
15,151	*5720*	*17*	3,57	
Wb	**Mf**	**Ib**	**Ie**	
3.333.333	11,91	666.666.667	422.647.086	
Y	***L/250***	***L/400***	***L/500***	
9,12	22,88	14,3	11,44	

(*) Todas las unidades expresadas en N para fuerza y mm para longitud, excepto las indicadas previamente.

Armado final de cada una de las secciones, teniendo en cuenta tanto el caso de desmoldeo como el caso de servicio.





CIMENTACIÓN: ZAPATAS CORRIDAS.

Para el cálculo de la cimentación se supone una zapata aislada de un metro de longitud y una sección de 30x60 cm, la cual, se le aplican las cargas por metro lineal que debería de absorber cada metro de zapata corrida.

Las cargas son las siguientes:

Acciones		Coef. Seguridad		
		Favorable	Desfavorable	
Cargas permanentes totales	G_1=74.740 kN/m	γ_G=1.00	γ_G=1.50	
			Una sola carga	Varias cargas
Feretros	Q_1=2.480 kN/m	γ_Q=0.00	γ_Q=1.60	γ_Q=1.44
Nieve	Q_2=1.380 kN/m	γ_Q=0.00	γ_Q=1.60	γ_Q=1.44

Las solicitaciones se ha calculado con el programa informático Cype Ingenieros.

Combinación 11 (Hormigón): Sobrecarga + Nieve (1 x PP1 + 1.44 x N1)									
N	-76.7302	-76.7302	-76.7302	-76.7302	-76.7302	-76.7302	-76.7302	-76.7302	-76.7302
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Combinación 12 (Hormigón): Sobrecarga + Nieve (1.5 x PP1 + 1.44 x N1)									
N	-114.1017	-114.1017	-114.1017	-114.1017	-114.1017	-114.1017	-114.1017	-114.1017	-114.1017
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Combinación 13 (Hormigón): Sobrecarga + Nieve (1 x PP1 + 1.44 x SC1 + 1.44 x N1)									
N	-80.3057	-80.3057	-80.3057	-80.3057	-80.3057	-80.3057	-80.3057	-80.3057	-80.3057
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Combinación 14 (Hormigón): Sobrecarga + Nieve (1.5 x PP1 + 1.44 x SC1 + 1.44 x N1)									
N	-117.6772	-117.6772	-117.6772	-117.6772	-117.6772	-117.6772	-117.6772	-117.6772	-117.6772
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Envolvente (Hormigón)									
N -	-117.6772	-117.6772	-117.6772	-117.6772	-117.6772	-117.6772	-117.6772	-117.6772	-117.6772
N +	-74.7430	-74.7430	-74.7430	-74.7430	-74.7430	-74.7430	-74.7430	-74.7430	-74.7430
Ty -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

También se ha comprobado la zapata con el mismo programa (Cype), obteniendo el siguiente listado, dependiendo del tipo de terreno:

	Geometría			*Armado*	
	X	Y	Canto	X	Y
0.1 Mpa	100 cm	100 cm	30 cm	6Ø12 c/20	6Ø12 c/20
0.2 Mpa	60 cm	100 cm	30 cm	3Ø10 c/20	3Ø10 c/20
0.3 Mpa	40 cm	100 cm	25 cm	6Ø12 c/20	3Ø12 c/20

Se da por concluida la memoria de cálculo, verificando y comprobando que las secciones obtenidas son válidas para los esfuerzos para las que van a ser sometidas

Mérida, septiembre de 2016
EL ARQUITECTO

Fdo.: Ignacio Candela Maestú

ANEJO A05/03 - USO Y MANTENIMIENTO DE LA EDIFICACIÓN

INTRODUCCIÓN

El presente manual pretende ser un documento que facilite el correcto uso y el ade-cuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al edificio proyectado, reco-giendo las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de nues-tro edificio.

Este documento debe formar parte del Libro del Edificio, que debe estar a disposi-ción de los propietarios. Además, debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Cualquier modificación de las condiciones del terreno sobre el que se asienta el edi-ficio que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

En el suelo, las variaciones de humedad cambian la estructura y comportamiento del mismo, lo que puede producir asientos. Se deberá, por tanto, evitar las fugas de la red de saneamiento horizontal que puedan producir una variación en el grado de humedad del suelo.

CIMENTACIÓN

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los ele-mentos componentes de la cimentación, en la que figurarán las solicitaciones para las que ha sido proyectado el edificio.

Cualquier modificación de los elementos componentes de la cimentación que pue-dan modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justifica-da y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico com-petente.

La cimentación es difícil de mantener; es más fácil prever las actuaciones y preve-nir su degeneración atendiendo a los factores que puedan alterar su durabilidad, de los que protegerse de la humedad es el más importante.

ZAPATAS CORRIDAS

Precauciones

En caso de producirse fugas en las redes de saneamiento o abastecimiento, se re-pararán rápidamente para no causar daños a la cimentación.

Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas se observan daños, será necesario ponerlo en conocimiento de un técnico competente.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terre-no, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de un técnico competente.

Las vigas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a la hume-dad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en la canalizaciones de su-ministro o evacuación.

PRESCRIPCIONES

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstas las zapatas corridas.

PROHIBICIONES

No se realizarán perforaciones en las zapatas corridas.

No se realizarán excavaciones junto a las zapatas corridas que puedan alterar su resistencia.

No se modificarán las solicitaciones previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

No se realizarán excavaciones junto a las zapatas que puedan alterar su resisten-cia. No se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo.

No se permitirá ningún trabajo en las zapatas corridas o zona próxima que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin autoriza-ción previa de un técnico competente.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.

Si se observan defectos, fisuras o ruidos, deberán ponerse en conocimiento del per-sonal técnico adecuado.

Cuando fuera apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por un técnico competente, que dictaminará su importan-cia y peligrosidad y, en caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o re-calces que deban realizarse.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de las zapatas de cimentación.

ESTRUCTURA

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los ele-mentos componentes de la estructura, en la que figurarán las solicitaciones para las que ha sido

proyectada, indicando además: carga total prevista por m² de forjado, acciones previstas, coeficientes de seguridad, etc.

Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competen-te.

Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previs-tas sobre el edificio, cambios de uso y sobrecargas en los forjados, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas bajas por capilari-dad) que provocan la corrosión de las armaduras.

MONTAJES INDUSTRIALIZADOS

PRECAUCIONES

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas para la estructura, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los ele-mentos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido pre-vistos.

Cuando fuera apreciada una anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en la estructura, tabiques, pavimentos, etc, será objeto de un estudio realizado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de que sea imputable a la estructura, ordenará los refuerzos y apeos que deban reali-zarse.

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

PROHIBICIONES

No se manipularán los elementos estructurales ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

Con carácter general, no se deben manipular las soleras en las proximidades para que no se produzcan grietas o fisuras que puedan dejar desprotegidas las bases. En cualquier caso, toda actuación en ese sentido deberá estar dirigida por un técnico competente.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada tres años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna ano-malía, observando el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión, procediéndose a la reparación si fuera preciso. En todo caso, las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes.

Inspección ocular por la posible aparición de fisuras en forjados y tabiques.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado.

Cada diez años se realizará una inspección o antes si fuera apreciada alguna ano-malía, debiendo dictaminarse si se precisa una inspección más detallada.

Cada 5 años, hay que sustituir los filtros de carbón activado y recargar con produc-tos químicos las soleras (de grava) de la cámara de lesbiados.

Lavar el nicho, con agua caliente a presión, cada vez que se reutilice.

FACHADA

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

No se realizará ninguna alteración de las premisas del proyecto, ya que un cambio de la solución inicial puede ocasionar problemas de humedad, sobrecargas excesi-vas, etc., además de alterar la condición estética del proyecto.

No se abrirán huecos en fachadas ni se permitirá efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento sin la autorización de un técnico compe-tente.

No se modificará la configuración exterior de balcones y terrazas, manteniendo la composición general de las fachadas y los criterios de diseño.

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 arriostra-miento.

CERRAMIENTO. PANELES

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre los paneles de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras o cubiertas.

Se evitará cualquier causa que someta los paneles pesados a humedad habitual y se repararán las fugas observadas en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de fisuras o humedades, daños en los selladores o cualquier otro tipo de lesión en los paneles o en las juntas, se deberá dar aviso a un técnico competente.

PROHIBICIONES

Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la fachada.

Sujeción de elementos sobre paneles o sobre la estructura auxiliar, como cables, instalaciones, soportes, anclajes de rótulos, etc., que puedan dañar los elementos o provocar entrada o depósitos de agua.

Modificar la fachada o sus componentes sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Periódicamente, se harán inspecciones para detectar la pérdida de estanqueidad, roturas, deterioros o desprendimientos.

Cada cinco años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una ins-pección visual de la fachada, observando si aparecen fisuras o humedades, daños en los sellantes o cualquier otro tipo de lesión en los paneles o en las juntas.

En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, fisuras o envejecimiento inde-bido deberá ser analizada por un técnico competente, que dictaminará su importan-cia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

La limpieza se llevará a cabo por un profesional cualificado.

Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo, mediante los proce-dimientos recomedados por el fabricante, evitando productos o técnicas incompati-bles o agresivas para el material.

Si el panel tiene un revestimiento, su limpieza y mantenimiento dependerá del tipo de material de acabado utilizado, para lo que debe consultarse la ficha correspon-diente.

Reparación de las anomalías observadas, reposición de sellados y de revestimien-tos, en su caso.

REMATES

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de jardineras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza del vierteaguas o resul-

tara dañado por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, de-

berá
avisarse
a
personal
cualificado.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los viertea-guas.

No apoyar objetos pesados ni aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares al plano del alféizar.

No apoyar macetas aunque existan protectores de caída, pues dificultan el drenaje del agua y manchan la piedra.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año, o antes si fuera apreciable alguna anomalía, se realizará una revisión de los vierteaguas, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cual-quier otro tipo de lesión.

Inspección periódica para detectar:

La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de los vierteaguas de materiales pétreos.

La oxidación o corrosión de los vierteaguas metálicos, o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las cha-pas.

La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de vierteaguas de piezas.

La deformación o pérdida de planeidad de la superficie de la albardilla, concentrán-dose el vertido del agua en ciertos puntos.

Limpieza según el tipo de material, pétreo o metálico, y el grado de suciedad debi-da a la contaminación y al polvo. Normalmente, se realiza mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, los ácidos y cáusticos y los disolventes orgánicos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Reparación: sustitución de las piezas, recibiéndolas con mortero de cemento y re-juntado con lechada de cemento blanco, procurando seguir las especificaciones de un técnico. En el caso de chapas metálicas, sustituyéndolas o reponiendo los trata-mientos protectores, en su caso.

IMPERMEABILIZACIONES

IMPERMEABILIZACIONES. JUNTAS ESTRUCTURALES DE DILATACIÓN

PRECAUCIONES

Se procurará evitar la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extra-ños.

Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolven-tes, etc., sobre las juntas y sellados.

PRESCRIPCIONES

Si el material de sellado resultara dañado como consecuencia de circunstancias im-previstas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los des-perfectos.

PROHIBICIONES

No se colocarán elementos que perforen las juntas y sellados.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Una vez al año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisarán las juntas, reparando los desperfectos que se observen.

Se comprobará periódicamente el estado de la fijación de la impermeabilización al soporte, cuando ésta no esté protegida.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Se seguirán las instrucciones específicas indicadas por el fabricante, debiendo ser sustituidos por otros del mismo tipo en caso de rotura o falta de eficacia.

CUBIERTA

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

En general, no deben almacenarse materiales ni equipos de instalaciones sobre la cubierta. En caso de que fuera estrictamente necesario dicho almacenamiento, de-berá comprobarse que el peso de éste no sobrepase la carga máxima que la cubier-ta puede soportar. Además, deberá realizarse una protección adecuada de su im-permeabilización para que no pueda ser dañada.

Cuando en la cubierta de un edificio se sitúen, con posterioridad a su ejecución, equipos de instalaciones que necesiten un mantenimiento periódico, deberán dispo-nerse las protecciones adecuadas en sus proximidades para que durante el desarro-llo de dichas operaciones de mantenimiento no se dañen los elementos componen-tes de la impermeabilización de la cubierta.

En caso de que el sistema de estanqueidad resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmedia-tamente los desperfectos ocasionados.

PLACAS DE CUBIERTA

PRECAUCIONES

La cobertura de placas de cubierta será accesible únicamente para conservación y mantenimiento.

El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado. Para ello se establecerán, cuando se requiera, caminos de circulación mediante tablones o pasa-relas adaptados a la pendiente de la cubierta, de forma que el operario no pise di-rectamente sobre las chapas cuando su espesor sea inferior a 0,7 mm o su pen-diente superior al 40%.

Estos dispositivos son recomendables, en general, para no dañar las placas, aunque su resistencia sea suficiente a las cargas puntuales de conservación.

Durante la vida del edificio, se evitará dar golpes a las placas, ya que esto puede provocar roturas en las piezas.

PRESCRIPCIONES

Si el material de remate resultara dañado como consecuencia de circunstancias im-previstas o se moviera y se produjeran filtraciones, deberá avisarse a un técnico competente, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos es-tructurales.

PROHIBICIONES

No se transitará sobre la cubierta cuando esté mojada.

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

No se cambiarán las características funcionales, estructurales o formales de los faldones, limas, desagües, etc.

No se modificarán las solicitaciones ni se sobrepasarán las cargas previstas.

No se verterán productos químicos sobre la cubierta.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Todas las operaciones de conservación y mantenimiento deben realizarse por per-sonal cualificado, nunca por el propietario, dado el peligro que puede representar.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año se realizará un mantenimiento adecuado, visitas periódicas de inspección y mantenimiento de la cubierta, al menos una vez, realizando como mínimo las operaciones siguientes:

Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.

Retirada periódica de los sedimentos que puedan formarse en la cubierta por retenciones ocasionales de agua.

Eliminación de la nieve que obstruya los huecos de ventilación de la cubierta.

Conservación en buen estado de los elementos relacionados con el sistema de estanqueidad, tales como placas, sujeciones y juntas, elementos de fijación, grapas de sujeción de los canalones y bajantes vistos.

Mantenimiento de la protección de la cubierta en las condiciones iniciales.

La reparación de la cubierta deberá realizarse por personal especializado, que irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta e irá provisto igualmente de calzado de suela blanda y antideslizante.

Las reparaciones que sea necesario efectuar, por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán por personal cualificado, con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original, ya que pueden producirse incompatibilidades por la utilización de materiales que sean inadecuados o que puedan dar lugar a oxidaciones (metales con diferente par galvánico, cemento con plomo, yeso con zinc, etc.).

ANEJO A05/04. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

6 . 1/ OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y en-fermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene, salud y bienestar de los trabajadores.

Servirá para establecer unas directrices básicas a la empresa constructora que le permitan cumplir con sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos pro-fesionales, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, que esta-blece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

6 . 2/ DATOS DE LA OBRA

DATOS DE LA OBRA: P royecto para la construcción de nichos prefabricados de hormigón en el cementerio de Mérida, Badajoz.

SERVICIOS PÚBLICOS: Existen a pie de obra todas las dotaciones de infraestructura urbana necesarias para su desarrollo. La Empresa Constructora deberá realizar las gestiones pertinentes para asegurar el suministro de energía eléctrica y agua potable,

así como el vertido de agua sucia a la red general de alcantarillado, antes de comenzar las obras y durante el periodo de tiempo que dure la misma.

CENTRO ASISTENCIAL MAS PRÓXIMO Y BOTIQUÍN: En obra y junto al botiquín se colocará un cartel que incluirá un plano con los itinerarios más cortos a seguir hasta

los centros sanitarios más próximos con Servicios de Urgencia. En el constarán igual-mente sus direcciones y números de teléfono, así como los de las clínicas y puestos de socorro, privados o públicos, situados en el entorno de la obra.

Se incluirán también los teléfonos de ambulancias privadas y públicas operativas en la zona.

Se dispondrá de un botiquín que contenga el material especificado en la Ordenanza Laboral General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

6 . 3/ NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA.

Riesgos profesionales, medidas preventivas y protecciones individuales.

A continuación se describen los riesgos generales y los riesgos específicos para el montaje de cada prefabricado y los derivados del uso de medios auxiliares.

MOVIMIENTO DE TIERRAS. EJECUCIÓN DE VIALES.

Descripción de los trabajos:

La retirada de la capa de tierra vegetal y la perfecta nivelación del terreno donde se han de ubicar las naves, se realizará por medios mecánicos, así como la excavación en zapatas y zanjas para la cimentación y red de saneamiento, ayudados manual-mente para su correcto perfilado y acabado.

Evaluación de riesgos:

Permitir cargas excesivas en la coronación de los taludes.

Atropellos y colisiones, originados por la maquinaria.

Vuelcos y deslizamientos de las máquinas.

Caídas en altura.

Generación de polvo.

Normas básicas de seguridad:

Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por una persona distinta al conductor.

Las paredes de la excavación, se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.

Los bordes de taludes estarán correctamente señalizados, para evitar caídas del personal o vuelcos de la maquinaria.

Se cumplirá, la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.

La estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales, estará prohibida.

Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.

No disponer cargas excesivas en la coronación de taludes vaciados, así como alejar la circulación de maquinaria de bordes de taludes y vaciados, para evitar los efectos de cargas dinámicas y vibraciones que puedan causar desprendimientos.

El extendido de tierras para el relleno en bordes de taludes se llevará a cabo preferiblemente con bulldozer para evitar el acercamiento excesivo de camiones al borde de taludes.

Previa a la realización de desmontes, se llevará a cabo una inspección de las laderas que queden por encima , eliminando las piedras o elementos sueltos que puedan rodar con facilidad.

Se mantendrán los taludes correspondientes en las distintas zonas, para evitar desprendimientos.

Se cumplirán las limitaciones de velocidad en el interior de la obra, en función de las condiciones de los tajos, número de personal, accesos, visibilidad, etc.

Los trabajos de desmonte se llevarán a cabo por medio de retropalas siempre desde arriba hacia abajo, y nunca mediante socabamiento de la base para producir desprendimientos.

Existirá una persona que vigile que todos los camiones salgan del recinto de la obra con la caja bajada, para evitar que puedan colisionar con puentes, conducciones aéreas, etc.

La totalidad de la maquinaria empleada contará con dispositivos acústicos de aviso de marcha atrás.

Medidas de protección colectiva:

La obra estará ordenada y sin objetos innecesarios, y los que sean útiles estarán lugar adecuado, procurando no apilar materiales en zonas de tránsito y retirar los objetos que impidan el paso.

Señalización y ordenación del tráfico de maquinaria, de forma visible y sencilla. Con relación al tránsito es conveniente considerar una zona de 5 m alrededor de la máquina como zona de peligrosidad. Cuando trabajen varias máquinas en el mismo tajo, la distancia mínima entre ellas será de 30 m. La velocidad máxima de circulación de maquinaria en obra será de 30 km/h.

Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, permanecerán herméticamente cerrados.

Formación y conservación de un retallo en el borde de rampas, que sirva de tope a los camiones en su circulación.

Las rampas estarán señalizadas con stop, limitación de velocidad, indicación de pendiente, etc.

Medidas de protección personal: Casco de seguridad homologado.

Monos de trabajo o trajes de agua en su caso.

Guantes de cuero, así como calzado de seguridad o botas de agua.

Empleo del cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina, si ésta va dotada de cabina antivuelco.

Protectores auditivos y equipo de protección respiratoria en caso de ser necesario. Cinturón antivibratorio por parte del personal que maneja las distintas máquinas.

CIMENTACIÓN

Evaluación de riesgos.

Caídas :

De objetos y materiales .- debido a acopios demasiado altos, atado defectuoso del objeto,

rotura de cables o cadenas por conservación deficiente de las mismas. Caída de objetos desde la maquinaria.

De personal .- Ausencia de señalización del terreno.

Golpes, pinchazos y cortes

Debido a una manipulación de las piezas de ferralla sin elementos de protección personal, zona de trabajo desordenada y mala conservación de las herramientas de trabajo.

Derrumbamientos

Proximidad de la maquinaria al borde de perforación , sin respetar distancia de seguridad o por falta de señalización ; falta de entibación.

Atropellos causados por la maquinaria.

Normas básicas de seguridad.

Realización del trabajo por personal cualificado. El estado de los aparatos de elevación y de los dispositivos de manejo de perforación será revisado diariamente antes de comenzar el trabajo.

Clara delimitación de las áreas para acopio de materiales.

Las armaduras antes de su colocación, estarán totalmente terminadas, eliminando así el acceso del personal al fondo de las zanjas.

Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza, de la zona de trabajo, habilitando para el personal caminos de acceso a cada tajo, y disponiendo de pasarelas para el cruce sobre perforaciones, debiéndose realizar el paso siempre por dichos puntos.

El personal se mantendrá fuera del radio de acción de las máquinas (5 m).

Se suspenderán los trabajos cuando llueva copiosamente, nieva o exista viento con velocidad superior a 50 km/h.

Medidas de protección colectiva.

Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria, manteniendo al personal fuera de su radio de acción.

Organización del tráfico de maquinas, y señalización visible y sencilla. Protección de la zona de exvación.

Adecuado mantenimiento de la maquinaria.

Medidas de protección personal. Casco homologado.

Mono de trabajo o trajes de agua en su caso.

Guantes de cuero para el manejo de ferralla y planchas de encofrados, así como botas de Protección homologadas o botas de agua.

Los trabajadores próximos a los lodos utilizarán gafas de protección contra salpicaduras.

MONTAJE DE PILARES.

Descripción de la actividad.

Comprende las operaciones de replanteo, descarga de camiones, izado y montaje, fijación y hormigonado de huecos. Eventualmente repaso de hormigón mediante disco radial.

Riesgo

Caídas a distinto nivel.

Desprendimiento de cargas suspendidas.

Caídas de elementos.

Derrumbe de pilares.

Golpes y atrapamientos.

Atrapamiento por piezas.

Golpes, cortes y roces con objetos.

Riesgo eléctrico

Exposición a condiciones ambientales.

Medidas preventivas

Instalación previa de los sistemas de arriostramiento, puntales de fijación de pilares.

El movimiento en vertical del pilar se realizará mediante un bulón pasante en la parte superior, acorde al peso y altura del pilar, con un pasador de seguridad o algún otro medio para evitar que dicho bulón pueda deslizarse y salirse del pilar.

La retirada de bulones de enganche, se realizará mediante el auxilio de cuerdas de retirada, tanto del pasador de seguridad como del bulón.Si no es posible, se utilizarán plataformas elevadoras.

La retirada de los elementos de arriostramiento o cualquier otro elemento, se realizará mediante plataformas elevadoras cuando sea necesario.

El hormigonado de los pilares en las zapatas se realizará lo antes posible.

La aproximación de las piezas se hará mediante barras, nunca a mano para evitar atrapamientos. Se eliminarán posibles rebabas antes del izado.

En los movimientos del pilar en posición horizontal, la dirección del tiro, siempre debe formar un ángulo mayor de 60º con la horizontal.

Para el izado vertical del pilar se utilizan una grúa con doble cabestante o dos grúas, que engancharán simultáneamente el pilar, en el caso de pilares en vaina.

El pilar no se debe soltar de la grúa, hasta que no se haya asegurado su estabilidad, mediante puntales, vientos u otro dispositivo que asegure su estabilidad.

Las cuñas y arriostramientos, no se retirarán hasta que el hormigón de relleno haya endurecido.

Los pilares se apilarán ordenadamente sobre durmientes garantizando su estabilidad y resistencia. Para evitar riesgos de golpeo en pilares ya montados, los desplazamientos de cargas se realizará a la suficiente altura, o bien el guiado de las cargas se realizará con el auxilio de cuerdas auxiliares.

La retirada de los bulones de enganche, mediante cuerdas auxiliares, el tiro de las mismas será lo más sesgado posible, para evitar el desenganche brusco e incontrolado del bulón.

Durante la retirada del bulón de enganche nadie debe permanecer en la zona de posible caída del mismo.

Nadie debe permanecer en las cercanías del pilar montado hasta transcurrido un tiempo suficiente para que el hormigón de relleno obtenga la resistencia suficiente.Señalizar la zona , advirtiendo del riesgo de derrumbe.

MONTAJE DE NICHOS Y VIGAS.

Descripción de la actividad.

Comprende las operaciones de replanteo, descarga de camiones, izado y mantaje, fijación mediante tirantes de cable, torniquetes y otros sistemas. Hormigonado de huecos y nudos. Eventualmente repaso de hormigón mediante disco radial, punteros o martillo picador.

Riesgos

Caídas a distinto nivel.

Caídas de elementos.

Derrumbe de pieza prefabricada..

Golpes y atrapamientos.

Atrapamiento por piezas.

Riesgo eléctrico

Exposición a condiciones ambientales.

Medidas preventivas.

Instalación previamente de la ubicación definitiva de los dispositivos de fijación de las barras portacables de seguridad para vigas peraltadas y jácenas de hastial.

El desmontaje de las líneas de vida se realizará desde plataforma elevadora o atado con el cinto arnés a la barra portacables. Para desmontar la barra se situará en la plataforma elevadora.

El trabajo en altura se hará desde plataformas o andamios o mediante cinto arnés de seguridad sujeto a elemento fijo o cable de vida.

La instalación de las placas de neopreno y el anclaje de las vigas y desenganche de las mismas se realizará desde plataformas elevadoras o escaleras de mano reglamentarias.

La dirección de los tiros siempre debe formar un ángulo mayor de 60º con la horizontal.

Si la viga tiene dos puntos de elevación, estarán a una distancia aproximada del borde inferior a la décima parte de la longitud de la viga.

En caso de que existan cuatro puntos de elevación, se utilizará un dispositivo que asegure un tiro uniforme de todos los puntos.

No se desenganchará la viga hasta que no se haya asegurado el anclaje de la misma.

Para evitar el golpeo a elementos ya montados, los desplazamientos de las vigas se realizará a la suficiente altura, o bien el guiado de las cargas se hará mediante cuerdas auxiliares.

Si las vigas no se colocan directamente del camión a su emplazamiento, deberán apilarse en zona firme y plana, apoyadas sobre durmientes de madera, sin punto de apoyo intermedio.

Siempre que se tiren de varios puntos de suspensión, se deberá asegurar antes del izado, que la carga se soporta por igual entre todas y cada uno de los puntos.

Se fijarán los prefabricados mediante tirantes torniquetes, puntales u otros medios antes de proceder al desenganche de las eslingas.

El hormigonado delos nudos se realizará lo antes posible.

La aproximación de las piezas se hará mediante barras, nunca a mano para evitar atrapamientos.

MONTAJE DE PLACAS DE FORJADO.

Descripción de la actividad.

Comprende las operaciones de replanteo, descarga de camiones, izado y montaje y nivelado.
Eventualmente repaso de hormigón mediante disco radial.

Riesgos

Caídas a distinto nivel.

Caídas de elementos.

Golpes por movimientos incontrolados de placas.

Derrumbe de placas no fijas.

Rotura de placa tras colocación.

Golpes y atrapamientos.

Atrapamiento por piezas.

Riesgo eléctrico

Exposición a condiciones ambientales.

Medidas preventivas.

Instalación de las protecciones diseñadas para el montaje. En el caso de placa alveolar, se

dispone de ganchos en las jácenas donde anclar el cinto arnés. En el caso de placa , el cinto lo engancharán a los estribos salientes en las placas que se usan para su izado.

El acceso a los distintos niveles se realizará mediante escaleras reglamentarias de mano o de estructura tubular.

En el caso de placas , el izado se realiza enganchando la placa por los estribos salientes. En los movimientos de la placa, la dirección del tiro siempre debe formar un ángulo mayor de 60º.

En el caso de placa alveolar, para el izado se usan pinzas de apriete: Vuelo máximo 80 cm y mínimo 50 cm.

Si las pinzas son telescópicas, el alargue es simétrico, y el tiro desde dos extremos de las zonas telescópicas.

Si están en posición plegada el tiro se hará desde los orejetas de la zona fija. Uso de cadenas de seguridad.

Para evitar riesgos de golpeo de elementos ya montados los desplazamientos de las placas, se realizarán a la suficiente altura o bien el guiado de las cargas se realizará con el auxilio de dos cuerdas auxiliares.

Si las placas no colocan directamente del camión a su emplazamiento deberán apoyarse en zona firme y placa, en un máximo de paquetes de cuatro placas, sobre durmientes de madera.

En el caso de izado de puntos de suspensión, asegurarse de que la carga se soporte por igual entre todas y cada uno de los puntos.

No apilar palets en las placas.

Se evitará el hormigonado desde altura excesiva, para no golpear las placas con el propio hormigón.

Se debe verter el hormigón sobre las vigas y extender luego sobre las placas de modo que sobre ésta se deposite solamente el espesor previsto del hormigón.

El trabajo en altura se hará desde plataformas, andamios o cinto arnés de seguridad sujeto a elemento fijo o cable de vida.

Las eslingas y elementos de elevación de revisarán diariamente antes del inicio de los trabajos.

Se comprobará el asiento y estabilidad de la placa antes de proceder al desenganche de las eslingas y utillajes de izado.

La aproximación de las piezas se hará mediante barras, nunca a mano para evitar atrapamientos.

MONTAJE DE PANELES.

Descripción de la actividad.

Comprende las operaciones de replanteo, descarga de camiones, izado y montaje. Fijación mediante elementos metálicos y tonillería (o soldadura eléctrica), y hormigonado de huecos. Eventualmente repaso de hormigón mediante disco radial. En ocasiones, sellado posterior de juntas entre paneles.

Riesgos

Caídas a distinto nivel.

Caídas de elementos.

Golpes por movimientos incontrolados de placas.

Derrumbe de paneles no fijas.

Golpes y atrapamientos.

Atrapamiento por paneles.

Riesgo eléctrico

Exposición a condiciones ambientales.

Medidas preventivas.

Uso de plataformas elevadoras, andamios u otro medio auxiliar para los trabajos de fijación uy anclaje de los paneles, así como para soltar las sujeciones de las grúas.

Si fuese necesario acopiar paneles en obra se apilarán ordenadamente pudiéndose realizar sobre durmientes o bien sobre borriquetas.

En el caso de izado de puntos de suspensión, asegurarse de que la carga se soporte por igual entre todos y cada uno de los puntos.

El trabajo en altura se hará desde plataformas, andamios o cinto arnés de seguridad sujeto a elemento fijo o cable de vida.

Se utilizarán cuerdas para guiar las cargas suspendidas.

Las eslingas y elementos de elevación de revisarán diariamente antes del inicio de los trabajos.

Se comprobará el asiento y estabilidad de los paneles antes de proceder al desenganche de las eslingas y utillajes de izado.

La aproximación de las piezas se hará mediante barras, nunca a mano para evitar atrapamientos.

6 . 4/ RIESGOS GENERALES.

Maquinaria.

Grúa autopropulsada, soldadura eléctrica (en algún caso), martillo picador (eventual), herramientas eléctricas y radial (eventual).

Medios auxiliares.

Plataformas elevadoras, andamios, escaleras de mano. Eslingas, grilletes, cuerdas. Macetas, barras de uña, punteros, utillajes especiales para izado.

Riesgos

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Desprendimiento de cargas suspendidas.

Caídas de elementos.

Golpes por movimientos incontrolados de cargas.

Derrumbe de piezas no fijas.

Golpes y atrapamientos.

Caídas de objetos o herramientas.

Golpes, cortes y roces con objetos.

Contactos eléctricos con líneas aéreas.

Contactos eléctricos por uso inadecuado de herramientas eléctricas.

Proyecciones de partículas u polvo.

Sobreesfuerzo.

Pisadas sobre objetos.

Afecciones de la piel por contacto con hormigón fresco.

Derivados del empleo de la soldadura eléctrica.

Incendios.

Heridos con objetos punzantes.

Inhalación de polvo.

Medidas preventivas.

Mantenimiento del estado de orden y limpieza. Señalizar y acotar posibles desniveles. Mantener y reponer las protecciones colectivas.

El movimiento se realizará sin balanceos ni movimientos bruscos.

El manejo de las grúas será realizado por personal especializado que tendrá siempre a la vista la carga suspendida; y en caso contrario, las maniobras serán dirigidas por otro operario.

Si fuese necesario acopiar elementos en obra se apilarán ordenadamente y asegurando su estabilidad.

En el caso de izado de puntos de suspensión, asegurarse de que la carga se soporte por igual entre todas y cada uno de los puntos.

La ascensión a los lugares elevados se efectuará instalando plataformas de trabajo o escaleras sobre base firme y bien nivelada.

El trabajo en altura se hará desde plataformas, andamios o cinto arnés de seguridad sujeto a elemento fijo o cable de vida.

Empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad. Se evitará pasar con cargas por encima del personal. Se evitará permanecer bajo cargas suspendidas.

Se utilizarán cuerdas para guiar las cargas suspendidas.

Las eslingas y elementos de elevación de revisarán diariamente antes del inicio de los trabajos.

Se comprobará la estabilidad de las piezas antes de proceder al desenganche de las eslingas y utillajes de izado.

El movimiento se realizará sin balanceos ni movimientos bruscos.

La aproximación de las piezas se hará mediante barras, nunca a mano para evitar atrapamientos. Se eliminarán posibles rebabas antes del izado.

Se emplearán bolsas portaherramientas.

Nunca se dejarán herramientas abandonadas con el riesgo de caída.

Se respetarán distancias de seguridad en líneas eléctricas. Solo se trabajará en proximidad de líneas eléctricas bajo la supervisión de personal de la Compañía Eléctrica.

Para la prevención de contactos eléctricos se seguirán las medidas preventivas específicas de herramientas eléctricas.

Se evitará realizar sobreesfuerzos utilizando medios auxiliares. No cargar más de 25 kg. manualmente.

Se evitará el contacto directo de la piel con hormigón fresco.

Durante la retirada del bulón de enganche nadie debe permanecer en la zona de posible caída del mismo.

Se prohibe encender fuego en el interior de las edificaciones.

Para la utilización de escaleras de mano, andamios, soldadura eléctrica y herramientas eléctricas se seguirán las medidas preventivas específicas para este medio auxiliar.

Protecciones colectivas.

Señalización de la zona de trabajo. Señalización de riesgo.

Señalización de uso de equipos de protección individual. Mantenimiento de medidas de orden y limpieza. Andamios, plataformas de trabajo, barandillas.

Para trabajos al borde de forjados se tenderán cables fijos donde poder anclar el cinto arnés de seguridad.

Tapas o mallazos para cubrir huecos horizontales. Apoyos para acopio antes del montaje.

UTILIZACIÓN DE SOLDADURA ELÉCTRICA.

Descripción de la actividad:

Comprende las operaciones de soldar o cortar elementos metálicos mediante el empleo de soldadura eléctrica.

Maquinaria:

Equipo de Soldadura eléctrica.- Grúas autopropulsada.- Herramientas eléctricas.

Medios Auxiliares:

Andamios.

Riesgos.

Caídas al mismo nivel.

Caídas desde altura.

Atrapamientos

Derivados de la radiación del arco eléctrico.

Quemaduras.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Proyección de partículas.

Inicio de incendios.

Pisadas por objetos punzantes.

Cortes, roces y pinchazos.

Caída de objetos o herramientas.

Medidas preventivas.

Este trabajo sólo será realizado por personal especializado.

Se mantendrán medidas de orden y limpieza para prevenir tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

No se cambiarán electrodos con las manos desnudas o con guantes húmedos. La carcasa del equipo estará conectada a tierra.

La alimentación del equipo será a través de cuadro eléctrico que cumpla el R.E.B.T. No se realizarán trabajos a cielo abierto con lluvia o nevada.

El trabajo en altura se hará desde andamios o plataformas elevadoras. De no ser posible se

trabajará sujeto mediante cinturón de seguridad.

Se comprobará antes del inicio del trabajo el estado de cables eléctricos, bornas y pinza. Se repararán o sustituirán los deteriorados.

Para desplazar el equipo de soldadura, se cortará previamente la alimentación eléctrica.

En los trabajos en altura, el soldador comprobará que no hay personas o materias inflamables en la zona de caída de partículas incandescentes .

Protecciones colectivas.

Acotar zona de trabajo para evitar proyecciones de partículas a otros operarios.

UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ANDAMIOS.

Descripción de la actividad:

Comprende los trabajos de descarga de los distintos elementos.- Montaje y ensamblado.-Arriostrado y fijación de los componentes del andamio. - Revisiones y mantenimiento diario de la estructura del andamio.- Desplazamientos y estancia en andamios como elemento auxiliar para otros trabajos.-

Maquinaria:

Eventualmente grúa autopropulsada o camión grúa autocargante en el montaje del andamio.

Medios Auxiliares:

Eslingas, grilletes.- Gatos estabilizadores.- Escaleras de mano.- Cuerdas.-

Riesgos.

Caídas a distinto nivel.

Derrumbes por colapso del andamio.

Caídas de objetos y herramientas.

Golpes, cortes, roces por herramientas o materiales.

Atrapamientos durante el montaje.

Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas.

Antes de comenzar el montaje, se comprobará la no interferencia con tendidos eléctricos.

Los andamios de grandes dimensiones sólo serán montados por personal de empresa especializada, y bajo supervisión de técnico competente.

Se revisarán como mínimo cada quince días o cuando se produzcan transformaciones.

La comunicación vertical entre las distintas plataformas será por escaleras prefabricadas integradas en el andamio.

Las plataformas serán de 0,60 m. como mínimo.

A partir de 2 m. de altura se instalarán barandillas reglamentarias perimetrales.

No se trabajará sobre plataformas en coronación, sin que tengan barandillas perimetrales. No se usaran andamios sobre borriquetas que estén apoyadas en plataformas de andamios. Se mantendrán las plataformas, limpias de sustancias resbaladizas.

No se dejarán sobre las plataformas objetos o herramientas que puedan originar un tropiezo o caída.

Los apoyos sobre el suelo serán en puntos fuertes y seguros. Se garantizará la vertical del andamio por medio de calzos provistos de husillos.

El andamio situado en vía de trafico, se señalizará y protegerá para evitar impactos de vehículos.

Los elementos del andamio se izarán por medio de eslingas y guiados por medio de cuerdas para evitar movimientos incontrolados.

El pequeño material se izará en contenedores y se usará bolsa portaherramientas.

Cuando no sea posible el empleo de medios auxiliares, se manipularán las cargas entre más de una persona.

No se iniciará un nuevo nivel del andamio, sin antes haber terminado de instalar por completo el nivel anterior con todos sus elementos.

Protecciones colectivas.

Señalizar la zona de montaje, acotándola con vallas para evitar el paso de personas distintas al montaje.

Cable fiador donde sujetar el cinto de seguridad. Marquesinas o pantallas en zonas de paso.

Protección independiente contra caída de rayos eléctricos, cuando el andamio superase la altura del edificio.

UTILIZACIÓN DE ESCALERAS DE MANO

Descripción de la actividad:

Comprende la manipulación y utilización de estos elementos auxiliares para ascender o descender a cotas distintas de nivel y, eventualmente para realizar tareas de muy corta duración, por ejemplo, enganche y desenganche de piezas.

Riesgos.

Caídas a distinto nivel.

Caídas al vacío.

Contactos con líneas eléctricas.

Caída de objetos o herramientas.

Golpes por objetos y herramientas.

Atrapamientos.

Deslizamiento y vuelco lateral por incorrecto apoyo.

Medidas preventivas.

Las escaleras de mano serán sólidas, estables y seguras. En determinados casos precisarán ser aislantes a la electricidad o incombustibles.

Las de madera tendrán largueros de una sola pieza y los peldaños ensamblados. No deberán pintarse, salvo con barniz transparente, para evitar ocultar defectos.

Se prohibe el empalme de dos escaleras, a no ser que sea con dispositivos especiales y garantizados.

Con escaleras simples no se podrá salvar más de 5 m. Si están reforzadas en el centro se podrá acceder a 7 m.

Para alturas superiores a 2 m. será obligatorio el uso de escaleras especiales fijadas en su base y cabeza y utilizando cinturón de seguridad con sistema anticaída.

Se apoyarán en superficies planas y sólidas. Nunca se utilizarán calzos de materiales, cajones o similares.

Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro u otro sistema antideslizante o de ganchos superiores de sujeción.

Sobrepasarán en 1 m. los puntos superiores de apoyo y acceso. El ascenso y descenso se hará siempre de frente a la escalera.

Cuando se apoyen en postes se emplearan abrazaderas de sujeción. No se podrán utilizar a la misma vez por dos operarios.

No se podrá subir a las mismas con pesos a brazo superiores a 25 Kg. Se utilizarán bolsas portaherramientas.

La distancia ente los apoyos de pie y la vertical del punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta el apoyo.

Las escaleras de tijera o dobles estarán provistas de cadena o cable que impida su abertura al utilizarse.

Se evitará situar escaleras en zonas de paso de personas o equipos móviles. No se utilizarán escaleras de tijera a modo de borriqueta.

Se prohibirán escaleras metálicas si existe riesgo eléctrico.

Protecciones colectivas.

Señalizar y delimitar las zonas de influencia.

Si se apoyase la escalera sobre el batiente de una puerta, previamente se asegurará el cierre de la puerta para impedir su apertura accidental.

Bolsa o contenedor portaherramientas.

ESTROBADOR

Descripción de la actividad:

Comprende las operaciones de enganche y desenganche de cargas.- Mantenimiento de eslingas, cables o utillaje para el izado de cargas.

Maquinaria:

Grúa autopropulsada, grúa torre. camión autocargante.

Medios Auxiliares:

Eslingas.- Cables.- Grilletes.- Utillajes especiales de izado.- Cuerdas para guía de cargas.-

Riesgos.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.-

Cortes, roces y golpes por las cargas o por las eslingas.

Atrapamientos por cargas o eslingas.

Desprendimiento de cargas.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Caídas de objetos.

Medidas preventivas.

Se utilizarán eslingas y utillajes de resistencia adecuada al peso de la carga, teniendo en cuenta el ángulo de tiro.

Antes de iniciar los trabajos se comprobará que los cables, eslingas y utillajes se encuentran en buen estado, sin hilos rotos ni deformaciones.

Los ganchos y grilletes tendrán dispositivos de seguridad, que se utilizarán siempre.

Los pilares, vigas, piezas en general y paquetes se sujetarán, al menos, por dos puntos para evitar balanceos.

Se procurará situar los ganchos centrados sobre la carga.

Se evitará el hacer tiros sesgados y el arrastrar la carga por el suelo. No se izarán cargas con eslingas enredadas o con nudos.

Se evitará que los cables o eslingas apoyen sobre aristas cortantes.

Se apartarán las manos para evitar que sean atrapadas por las eslingas. Se utilizarán barras o ganchos auxiliares para situar las eslingas y aproximar piezas.

Al izar la carga el operario se situará alejado en lugar seguro para evitar ser golpeado. Se conducirá la carga mediante cuerda sujeta a la misma.

Se prohibe el viajar sobre cargas o colgado en el gancho de la grúa. No se permanecerá bajo cargas suspendidas.

El estrobador deberá estar a la vista del gruista. Si no fuese posible, la maniobra la mandará un único señalista que pueda ver al gruista al estrobador.

Protecciones colectivas.

Medidas en general de orden y limpieza.

Señalizar y delimitar zona de trabajo.

Mantener protegidos huecos o zanjas en zona de trabajo.

GRÚA AUTOPROPULSADA.

Descripción de la actividad:

Comprende las operaciones de acceso a obra, emplazamiento en posición de trabajo, descarga de camiones e izado de piezas prefabricadas para su montaje en obra.

Maquinaria:

Grúa autopropulsada

Medios Auxiliares:

Eslingas.- Grilletes.- Balancines o utillajes especiales.- Calzos para apoyos de grúa.-

Riesgos.

Vuelco de la máquina.

Atrapamientos.

Caídas a distinto nivel.

Atropellos.

Golpes con la carga a personas o cosas.

Contacto eléctrico o arco con líneas aéreas eléctricas.

Desprendimiento de cargas suspendidas.

Roces, pinchazos o cortes en el manejo de cables de acero.

Exposición a ruido.

Colisiones con otros equipos móviles.

Medidas preventivas:

Las grúas a utilizar en la obra cumplirán los requisitos de su legislación especifica. El manejo de la grúa sólo será realizado por personal especializado y autorizado. No se situará la grúa al borde de excavaciones o taludes.

El operador comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores. Los ganchos y grilletes dispondrán de cierre de seguridad.

Las maniobras de izado y montaje estarán guiadas por personal especialista.

Las cargas estarán visibles al operador. De no ser posible se utilizará un señalista. Se evitará permanecer bajo el radio de acción de la grúa a personal ajeno al montaje. Antes de comenzar el montaje se comprobará el giro libre ante obstáculos.

No se realizarán tiros sesgados de la carga.

Se evitará pasar cargas o dejar suspendidas sobre zonas de personal trabajando. Se prohibe el izar personal con el gancho de la grúa.

Se señalizará la situación de la grúa en vías de circulación.

En proximidad de líneas eléctricas, se mantendrá la distancia de seguridad. El trabajo se realizará con supervisión de personal especializado de la Cía Eléctrica.

Antes de comenzar el trabajo se revisarán las eslingas y utillajes de izado.

El operador de la grúa será el que decida la posición de la misma en función de la carga y altura de izado.

Se guiarán las cargas mediante cuerdas sujetas a las mismas.

Protecciones colectivas;

Vallas para limitar acceso en vías de circulación.

Señalización de tráfico en vías de circulación.

Empleo de señales acústicas de aviso.

HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS.

Descripción de la actividad:

Comprende las operaciones de conexión a la red eléctrica, utilización y manejo de herramientas portátiles eléctricas tales como: disco radial, taladro, martillo percutor,

Medios Auxiliares:

Eventualmente andamios, plataformas de elevación, escaleras de mano.

Riesgos:

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Proyección de partículas

Golpes por fragmentos proyectados.

Erosiones, cortes

Caídas a distinto nivel

Exposición a ruidos.

Generación de polvo

Medidas preventivas:

Todas las herramientas eléctricas serán de doble aislamiento, o se conectarán las carcasas a tierra estando alimentadas a través de diferencial.

Se revisarán periódicamente según instrucciones del fabricante.

No se utilizarán sin clavija de enchufe.

Si fuese preciso utilizar manguera de extensión, la conexión se hará de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

No se desmontarán las protecciones.

Para realizar cambio de útiles o mantenimiento se desconectaran de la red eléctrica. Se prohibe el dejar abandonadas sin utilización estando conectadas a la red eléctrica. El trabajo se realizará desde posición estable y segura.

Se evitará el que las proyecciones de partículas o fragmentos puedan alcanzar a otros operarios.

Protecciones colectivas:

Medidas de orden y limpieza.

Utilización de plataformas, andamios o barandillas para trabajos en altura.

Alimentación a través de diferencial.

Apantallar o al menos señalizar la zona de proyección de partículas.

UTILIZACIÓN DE PLATAFORMAS O CESTAS ELEVADORAS.

Descripción de la actividad:

Comprenden los trabajos que se realizan desde cesta o plataforma que se eleva y mueve mediante dispositivo mecánico.

Maquinaria:

A veces coincidirá con el empleo de grúas. Herramientas eléctricas portátiles, o soldadura eléctrica.

Medios Auxiliares:

Medios de señalización

Riesgos:

Caídas a distinto nivel.

Vuelco de la maquina.

Atrapamientos o golpes con la maquina a otras personas.

Caídas de objetos o herramientas.

Contactos eléctricos.

Medidas preventivas.

El aparato de elevación y sus accesorios deben ser adecuados al tipo de trabajo a realizar.

La plataforma debe disponer de barandillas integrales en todo su perímetro a una altura mínima de 1.10m

Los operarios deberán utilizar cinturón ± arnés de seguridad, independientemente de los elementos de cuelgue de la plataforma elevadora y un dispositivo homologado.

Deberá disponer de una placa de instrucciones de seguridad perfectamente visible, incluyendo de forma clara la carga nominal máxima que puede soportar. Ésta se debe respetar en todo caso.

El equipo de elevación no se debe desplazar si se encuentran trabajadores sobre la plataforma y no debe estar permitido que se realicen trabajos simultáneamente en las proximidades de los equipos o plataformas.

Sólo se utilizará maquinaria con control de revisión técnica.

El personal que la utilice deberá estar instruido en el manejo y normas de la maquina.

Todos los días y antes de comenzar los trabajos se comprobarán los indicadores de niveles de hidráulicos, así como las señalizaciones acústicas y luminosas. Se observará la ausencia de fugas de aceite y estado general de la maquina.

El emplazamiento de la maquina se hará en lugar nivelado, utilizando los estabilizadores. Se calzarán estos con tablones o placas de reparto de presión, en terrenos blandos.

Tendrán las reglamentarias barandillas que no se anularán, y el cierre de acceso puesto.

Los dos pies estarán apoyados sobre la plataforma. No se permite el apoyar los pies sobre las barandillas o cajas que estén sobre la plataforma.

No sobrepasar el peso permitido y las cargas deberán estar distribuidas. No intentar llegar a puntos alejados. Mover la maquina de posición. No permitir trabajar a otras personas en las proximidades de la máquina. Avisar a otras personas de los movimientos que se vayan a realizar.

En vías de circulación hay que señalizar su situación y proteger de posibles golpes o choques. Evitar interferencias con líneas eléctricas. Apantallar o realizar trabajos sin tensión en las líneas.

Protecciones colectivas.

Señalización y delimitación de la zona de trabajo.

Utilización de bolsa o recipiente portaherramientas.

Protecciones individuales

Protección de la cabeza

Casco: Uno por persona, incluyendo técnicos, encargados y posibles visitantes, incluyendo un acopio mínimo.

Pantalla de protección de soldadura autógena y eléctrica. Mascarilla antipolvo.

Protectores auditivos.

Protección del cuerpo:

Arnés de seguridad.

Mono de trabajo.

Impermeable.

Faja elástica para protección contra sobreesfuerzos.

Mandil de cuero para soldadura.

Protección de las extremidades superiores:

Guantes de material de uso general.

Guantes de material anticorte.

Guantes de PVC contra-aceites y grasas.

Guantes de soldador.

Manguitos de soldador.

Protección de las extremidades inferiores:

Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla anticlavos.

Botas de agua.

Polainas de cuero para soldador.

6 . 5 / FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Antes del comienzo de cada unidad de obra, se informará a los operarios sobre la forma correcta de ejecución y montaje de los distintos elementos y la prevención de los riesgos que pudieran entrañar los trabajos.

Asimismo, todos los operarios destinados a esta obra habrán recibido formación en materia de Seguridad y Salud, pudiendo ser cumplimentada durante la obra en función de las propias necesidades de la misma y del proceso constructivo.

MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquín

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la O.G.S.H.T., estando prevista su revisión mensual, así como la reposición inmediata de lo consumido.

Asistencia a accidentados

Se tiene previsto información a todo el personal de la obra de los diferentes Centros Médicos (Servicios, Mutualidad Laboral y Ambulatorios) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se prevé la disposición en sitio bien visible de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, de forma que se garantice el rápido traslado de los posibles accidentados.

El hospital más cercano es (a rellenar en el Plan de Seguridad)

Reconocimientos médicos

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, garantizando la Vigilancia de la Salud.

PREVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

-Se prevé el vallado perimetral de la parcela antes del inicio de la obra..El vallado tendrá 2 metros de altura y un portón para acceso de vehículos y puesrta indepenciente para acceso de personal.

-Se prevé un acotado parcial y transportable mediante vallas de contención de peatones en zonas con riesgo puntual.

-Se prevé la colocación de señales de tráfico para las zonas de interferencias con vías de circulación rodada. En la salida de vehículos de obra se instalará la señal de STOP, y en caso necesario se auxiliarán con señalistas para las posibles maniobras.

-Se prevé la colocación de señales de seguridad en lugares acorde al riesgo específico, y en los accesos a obra.

-Está prevista la propuesta de soluciones a los riesgos concretos derivados de las interferencias con otros trabajos simultáneos, debiéndose marcar las preferencias y normas a seguir por las distintas empresas.

ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA

Las actuaciones en caso de emergencia definen la secuencia de acciones para el control inicial de las situaciones de Emergencia que pueden producirse, planificando los medios humanos y materiales disponibles, así como el tipo de actividad desarrollada.

Clasificación de Emergencias.

A) Emergencia por incendio.-

Es el accidente que únicamente afecta a la zona de obra, provocado por un incendio parcial, pudiendo existir tres tipos de emergencia:

Conato de Emergencia: Incendio que puede ser controlada y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y medios existentes en la obra: extintores y man-gueras de agua (camión cisterna).

Emergencia parcial: Es el incendio que solo afecta a la obra, pero no puede ser controlada por el personal de la misma. Esta para ser dominado requiere la ade-cuación de Equipos Especiales de Extinción (en el final de este capítulo se anexio-na al directorio Telefónico para las distintas emergencias). En este caso se eva-cuará al personal de la obra.

Emergencia general: Es el incendio que no solo puede afectar a la zona de obra sino a otros sectores y a terceras personas. Se evacuará inmediatamente la obra, se comunicará a los responsables indicados en el directorio anexo, y se precisará la presencia de Servicios de Ayuda Externos.

Evacuación de accidentados.-

Se dispondrá en obra de botiquín conteniendo el material necesario, revisándose mensualmente, y reponiéndose inmediatamente lo consumido.

Se tiene previsto información a todo el personal de obra de los diferentes Centros Médicos (Servicios Médicos, Mutualidad Laboral y Ambulatorios) dónde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se prevé la disposición en sitos bien visibles del Directorio Telefónico, que se anexiona, de los Centros asignados para urgencias.

Se dará formación en materia de primeros auxilios y técnicas de asistencia de accidentados a los encargados, capataces, delegados de personal y a los operarios designados.

Normas generales de actuación en caso de accidente.-

Si las lesiones no provocan al accidentado la pérdida de conocimiento y movilidad, y no se aprecian inicialmente lesiones graves, se evacuará mediante el vehículo de obra, al Centro Hospitalario más cercano. En caso necesario previamente se practicará una primera cura haciendo uso de los medios del botiquín.

En los accidentes donde haya pérdida de conocimiento del accidentado o se sospeche que haya daños internos se procederá del modo siguiente:

Comprobar que puede respirar espontáneamente, en caso contrario aplicar técnicas

de respiración artificial, y si fuese necesario masaje cardiaco (técnicas de reanimación).

Solicitar ayuda inmediatamente (teléfonos de urgencias) y preparar accesos y evacuación, indicando la aproximación al lugar.

No abandonar al lesionado. Siempre debe permanecer junto al accidentado una persona, o personas con conocimiento de primeros auxilios.

Cubrir al accidentado con una manta para evitar enfriamientos y posibles shock. Impedir que los compañeros lo atiendan simultáneamente y que lo muevan.

Acompañar al accidentado, por al menos un persona, al centro de asistencia, para interesarse por el diagnostico y facilitar los datos precisos.

Comunicación del hecho a la Dirección Facultativa, a la Jefatura de obras, para que sigan el procedimiento de comunicación, indicado en el organigrama que se anexiona.

C) Emergencia en caso de accidente con servicios afectados.-

C.1.- Actuaciones en caso de emergencia con líneas eléctricas aéreas:

Se pueden presentar las siguientes emergencias:

Caída de línea

Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.

No se deben tocar a las personas en contacto con una línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

Accidente con máquinas

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:

<u>El conductor o maquinista</u>

Conservará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arder.

Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución. Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.

Advertirá a las personas que allí se encuentran de que no deben tocar la máquina.

No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entra en circuito línea aérea-máquina suelo y está expuesto a electrocutarse.

Si es imposible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

Normas generales de actuación

No tocar la máquina o la línea caída a tierra.

Advertir a las otras personas amenazadas de no tocar la máquina o la línea y de no efectuar actos imprudentes.

Advertir a las personas que se encuentren fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.

Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

C.2.- Actuaciones en caso de contacto con línea eléctrica enterrada.

En caso de contacto con una línea eléctrica enterrada, las normas de actuación serán las mismas que las indicadas en el caso de líneas aéreas.

C.3.- Actuaciones en caso de fuga de gas con riesgo de incendio o explosión.

En caso de escape incontrolado de gas, con riesgo de incendio o explosión, todo el personal evacuará la zona afectada, acotando la zona, y no se permitirá acercarse a nadie a dicha zona, que no sea el personal de la compañía instaladora.

Tras la rotura de la tubería del gas, o apreciación de escape de gas, se avisará de forma inmediata a la Compañía Suministradora.

C.4.- Actuación en caso de rotura o fuga en canalizaciones de agua.

Comunicación inmediata a la Compañía Instaladora, paralizando los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

Cuando sea necesario se acotará la zona.

C.5.- Actuación en caso de rotura de línea telefónica enterrada o aérea. Comunicación inmediata a la Compañía Suministradora, para su reparación.

C.6.- Actuación en caso de descubrirse en la zona de obras de un ingenio susceptible de explotar.

En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejando del lugar al personal de obra y ajeno a la misma que por su proximidad pudiera ser afectado. Si contáramos con edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo.

Inmediatamente se comunicará a las autoridades competentes para que procedan a desactivar o retirar dicho ingenio.

DIRECTORIO TELEFONICO

Servicio de Emergencias.
112
Centros de urgencias y hospitales cercanos.

HOSPITAL.
(a rellenar en el Plan de Seguridad)
Bomberos.

112
Servicio de ambulancias.
112

6 . 6 / PLAN DE SEGURIDAD

Antes del inicio de la obra, un plan de Seguridad deberá ser presentado por el contratista y aprobado por el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Una copia del Plan, a efectos de conocimiento y seguimiento, será facilitada a los representantes de los trabajadores. Estos deberán tener información comprensible al respecto.

6 . 7 / LIBRO DE INCIDENCIAS

Durante la realización de las obras se hará uso del LIBRO DE INCIDENCIAS, según lo dispuesto en el artículo 13 del R.D. 1627/1997.

Merida, septiembre de 2016

EL ARQUITECTO

Fdo.: Ignacio Candela Maestu

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES

CAPÍTULO I - DISPOSICIONES GENERALES.

1.01. OBJETO. 1.01.01.

En este documento se especifican las condiciones generales que han de cumplirse en la contra-tación y construcción de las obras objeto de este p royecto y forma parte del contrato que se firme por la propiedad y la Entidad encargada de realizar el trabajo, que se designará por el contratista_

Se prescriben las normas mínimas aceptables, referentes a la construcción, materiales, mano de obra y equipo que haya de incorporarse a los trabajos incluidos en este contrato, así como las condiciones económicas para los mismos. Dichos trab ajos comprenden sin limitación, el sumi-nistro de toda la mano de obra, materiales y equipo, así como la ejecución de todas las opera-ciones que hayan de realizarse de acuerdo con los planos y con los requisitos que se especifi-quen en el presente pliego de condiciones.

1.02. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.

1.02.01.

Además del presente Pliego de Condiciones será también obligatorio el cumplimiento de lo regu-lado en las disposiciones oficiales que deben observarse en las obras de construcción.

De forma especial el Contratista vendrá obligado aconocer y cumplir las siguientes disposicio-nes que se entenderán forma parte de este Pliego:

1.02.02.

Plego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

Normas de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Código Técnico de la Edificación.

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y la Ins trucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o p retensado (EF-96)

Normas del Instituto de Eduardo Torroja para Fontanería, Saneamiento y Calefacción.

Cualquier otra norma que se publique y que sea de obligado cumplimiento.

1.03 OBLIGACIONES COMUNES DE LOS PROFESIONALES QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

Desarrollar las respectivas funciones con la competencia profesional exigible en cada caso.

Actuar con la debida diligencia, atención y caut ela en el desempeño de las respectivas funciones, tanto para la seguridad de la obra como para evitar daños a las personas o cosas implicadas en la obra o ajenas a ésta.

Cumplir las prescripciones legalmente establecidas para determinadas funciones u ope-raciones.

Cumplir las estipulaciones contractuales que hubiere intervenido y que sean válidas con arreglo al ordenamiento jurídico.

1.04. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS.

1.04.01.

El proyecto objeto de este contrato se realizará bajo la dirección facultativa que se designe por la Propiedad.

Esta dirección estará formada por un Ingeniero Civil y un Arquitecto Tecnico que en lo sucesivo se designará por "Ingeniero-Director" y "Arquitecto tecnicode la Obra". Las obligaciones que se asumen por

el Ingeniero Civil Director, comenzará desde que acepte la dirección de las obras, siempre que el comienzo de estas haya sido comunicado al mismo de conformidad con lo que se establece en el contrato suscrito con la propiedad, y no se haya puesto por el Arquitecto ningún reparo.

1.04.02. Obligaciones exclusivas del Ingeniero Civil.

Generales.

Realizar en cada operación la documentación gráfica o escrita requerida.

Visitar la obra en atención al adecuado desarrollo del concepto arquitectónico.

Alterar o modificar la obra por razones de seguridad.

Solucionar los problemas imprevistos.

Realizar las certificaciones y actas de recepción.

Demoliciones.

Reconocimientos previos.

Memoria y pliegos de condiciones definiendo los limites de la demolición y las modalidades económicas y especificas de la ejecución.

Planos generales y de detalle, cuando sean necesarios, según la importancia de la obra.

Soluciones de problemas técnicos imprevistos.

Movimiento de tierras.

Definición de los sistemas a emplear.

Planos de obra definiendo el volumen a excavar.

Cimentación.

Reconocer o hacer reconocer el terreno por equipo técnico capacitado.

Interpretar los datos del reconocimiento.

Aprobar el firme una vez alcanzado.

Pliego de condiciones con especificaciones del sistema de cimentación y materiales .

Solución de problemas imprevistos.

Estructuras.

Planos generales de estructura.

Planos de detalle con dimensiones de elementos resultantes del cálculo y especificaciones constructivas propias de cada material resistente.

Memoria de hipótesis de cálculo y justificación de Normas Básicas de la Edificación (NBE).

Pliego de condiciones técnicas.

Cerramientos distribuciones y acabados.

Planos generales.

Planos de detalle, croquis y diseños que expresan claramente los elementos a ejecutar.

Memoria de los oficios.

Pliego de condiciones técnicas.

Especificación de materiales y calidades.

Solución de problemas imprevistos.

Instalaciones ordinarias.

Planos generales.

Esquemas de la instalación y detalles.

Memoria descriptiva.

Pliegos de condiciones técnicas y especificación de materiales.

Instalaciones extraordinarias.

Planos generales de ubicación de los elementos y e squemas generales de instalación.

Especificación de necesidades.

Solución de problemas imprevistos en cuanto al ade cuado desarrollo del concepto arqui-tectónico.

1.04.03. Obligaciones exclusivas del Arquitecto Tecnico:

Generales

Inspección y vigilancia de la obra con la asiduida d requerida.

Hacer cumplir al Constructor lo establecido en los documentos gráficos y escritos, instruc-ciones y órdenes del Arquitecto.

Hacer ejecutar la obra con arreglo a las buenas prácticas de la construcción.

Ordenar la ejecución material de la obra.

Hacer cumplir las normas de seguridad en el trabajo.

Control cuantitativo y mediciones de las unidades de obra realizadas.

Demoliciones.

Levantamiento de Acta del Estado de las fincas colindantes.

Planificación de la demolición en sus elementos co njuntos y fases.

Ordenar, inspeccionar y autorizar las medidas precisas para la seguridad de la obra, vía pública y edificios vecinos.

Inspección asidua e inmediata de la demolición.

Movimiento de tierras.

Replanteos.

Planificación de los movimientos de tierra.

Ordenar, inspeccionar y autorizar las medidas precisas para la seguridad de la obra, vía pública y edificios vecinos.

Cimentación.

Oganización y comprobación del replanteo y dimens ionado.

Asidua e inmediata inspección y verificación del f irme adoptado en cada punto y de la co-rrecta ejecución y calidades de los materiales del cimiento.

Ordenar, inspeccionar y autorizar las medidas precisas para la seguridad de la obra, vía pública y edificios vecinos.

Autorizar y ordenar los procesos de macizado de cimientos.

Estructuras.

Inspección y comprobación asidua e inmediata de:

Calidad de los materiales, proporciones y mezclas.

Dimensiones y disposición de los elementos resiste ntes.

Ordenación de:

Replanteos.

Mezclas.

Desencofrados, descimbrados y desapuntalamientos.

Fases de ejecución.

Protección de la estructura.

Ejecución de la obra de acuerdo con las buenas prácticas de la construcción.

Cerramientos distribuciones y acabados.

Control de calidad de los materiales.

Control de cumplimiento de la documentación y de l as órdenes.

Ordenación de los medios auxiliares.

Ordenación de replanteos.

Ordenación de las fases de ejecución, y coordinaci ón de trabajos.

Ordenación de protección de la obra ejecutada.

- Ordenación de la ejecución de la obra con arreglo a las buenas prácticas de la construcción.

Instalaciones ordinarias.

Control de calidad de los materiales.

Control de cumplimiento de la documentación y de l as órdenes.

Ordenación de los medios auxiliares.

Ordenación de replanteos.

Ordenación de las fases de ejecución, y coordinaci ón de trabajos.

Ordenación de protección de la obra ejecutada.

- Ordenación de la ejecución de la obra con arreglo a las buenas prácticas de la construcción.

h) Instalaciones extraordinarias.

- Inspección y vigilancia de la adecuada realización de la instalación en relación con la obra arquitectónica.

1.05. MODIFICACIONES Y ALTERACIONES DEL PROYECTO.

La propiedad queda facultada para modificar el proyecto inicial respecto a la parle de obra no ejecutada, notificándose por escrito la modificación al contratista con ocho días de antelación a la fecha en que la parte modificada debiera empezar a construirse.

Cuando, a juicio de la Propiedad, el contratista no disponga de los medios suficientes para llevar a efectos el trabajo o parte de él, en las debidascondiciones, quedará facultada para ejecutar dichos trabajos en la forma que estime más conveniente, por sí o por medio de otro contratista.

La Dirección Facultativa podrá ordenar los trabajos no estipulados en el contrato, siempre que lo considere conveniente por necesidades de carácter écnico,t quedando obligado el contratista a ejecutarlos.

Las modificaciones y alteraciones del proyecto, a que se refiere este apartado 1.05 se realizarán siempre con la previa conformidad del Ingeniero Civil.

1.06. DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

1.06.01

Generales.

Cumplir las prescripciones legales de seguridad e higiene en el trabajo.

Respetar y cumplir los documentos gráficos y escritos del Ingeniero Civil.

Respetar y cumplir las órdenes e instrucciones del Arquitecto Tecnico.

Comprometer en la obra los suficientes elementos personales, materiales y medios auxilia-res en orden a su adecuada realización.

El contratista quedará obligado a mantener a pie de obra, durante la total ejecución de la misma y como Jefe y responsable de ella, un técnicotitulado, que en lo sucesivo se desig-nará como “Jefe de Obra“, con facultades plenas para adoptar cualquier resolución relaciona-da con la ejecución de la obra o con el cumplimient o del contrato.

Aportación de los elementos, instrumentos y aparat os idóneos a las pruebas y comproba-ción de los resultados previstos.

Demoliciones.

Aportación del personal y medios auxiliares.

Ejeución de la obra.

Vgilancia permanente de la demolición.

Adopción de las medidas precisas de seguridad a la obra, vía pública y edificios vecinos.

Movimiento de tierras.

Aportación de medios y personal adecuada para la e jecución del replanteo.

Id. para la ejecución del movimiento de tierras.

Vigilancia permanente de los movimientos de tierras.

Adopción de las medidas precisas para la seguridad en la obra, vía pública y edificios veci-

nos.

Cimentación.

Ejecución y conservación del replanteo.

Aportación de materiales con control competente de calidad.

Elaboración de materiales compuestos y ejecución d e la obra, de acuerdo con la documen-tación, órdenes y buena práctica de la construcción .

Vigilancia permanente de la correcta ejecución del cimiento.

Adopción de las medidas precisas para la seguridad de la obra, vía pública y edificios veci-

nos.

Estructuras.

Aportación de materiales con control competente de calidad.

Elaboración de materiales compuestos y ejecución d e la obra, de acuerdo con la documen-tación, órdenes y buenas prácticas de la construcción.

Empleo de mano de obra cualificada.

Ejecución de la protección de la estructura.

Adopción de las medidas precisas para el cumplimie nto de las normas de seguridad e higie-ne, tanto en lo que se refiere a la obra en sí como a los medios auxiliares, personal, vía pública y edificios colindantes.

Aportación de medios auxiliares adecuados a la est ructura a construir.

Ensayo de resistencia y calidad.

Cerramientos distribución y acabados.

Aportación de materiales con control competente de calidad.

Elaboración de materiales compuestos y ejecución d e la obra, de acuerdo con la documen-tación, órdenes y buenas prácticas de la construcción.

Empleo de mano de obra cualificada.

Protección, hasta su entrega, de la obra ejecutada .

Adopción de las medidas precisas para el cumplimie nto de las normas de seguridad e higie-ne, tanto en lo que se refiere a la obra así como a los medios auxiliares, personal, vía públi-ca y edificios colindantes.

Aportación de medios auxiliares.

Ensayo de resistencia y calidad.

Instalaciones ordinarias.

Aportación de materiales con control competente de calidad.

Elaboración de materiales compuestos y ejecución d e la obra, de acuerdo con la documen-tación, órdenes y buenas prácticas de la construcción.

Empleo de mano de obra cualificada.

Protección, hasta su entrega, de la obra ejecutada .

Adopción de las medidas precisas para el cumplimie nto de las normas de seguridad e higie-ne, tanto en lo que se refiere a la obra así como a los medios auxiliares, personal, vía pública y edificios colindantes.

Aportación de medios auxiliares.

Ensayos de resistencia y calidad.

Instalaciones extraordinarias.

Ayuda y aportación de medios auxiliares de su comp etencia para la realización de la obra del instalador.

1.06.02.

Para resolver cualquier duda en la interpretación d e los documentos facilitados, el Contratista consultará a la Dirección facultativa, obligándosea rehacer cuantas partes del trabajo no se hubieran realizado con sujeción a lo estipulado.

1.06.03.

Los planos de obra y replanteo se ajustarán a las otasc indicadas, en los planos del Proyecto suministrados, prohibiéndose las medidas tomadas aescala. En caso de que faltara alguna cota, se consultará al respecto a la Dirección facultativa.

Si por cualquier circunstancia se realizase la obra sin ajustarse a las condiciones técnicas especificadas en el presente Pliego General de Condiciones, en el Proyecto o en la memoria Técnica, o a las que sean indispensables para que la obra quede completamente acabada: aunque no se indiquen en estos documentos, la Dirección facultat iva podrá ordenar la demolición de la obra ejecutada, siendo todos los gastos por cuenta del contratista.

1.06.04.

El contratista, antes del comienzo de las obras, someterá a la propiedad un programa que con-tendrá el orden general de realización de los trabajos. Este programa deberá quedar presentido en el plazo de 30 días a partir de la fecha del contrato.

El contratista se compromete a realizar las obras en las fechas, de comienzo y terminación que figuren en el programa y con sujeción al orden gene ral de realización de los trabajos que en el mismo se especifican.

1.06.05.

Si el contratista recibiese órdenes de la Dirección facultativa que estimara se aparten de los términos del contrato podrá recurrir ante la propiedad, explicando razonadamente en que con-siste a su juicio, la diferencia entre lo ordenado y las estipulaciones contractuales. La Propiedad resolverá el particular y su resolución será inapelable. Se entiende el contrato entre el Contra-tista y la Propiedad.

1.06.06.

El Contratista queda autorizado para subcontratar las partes de la obra contratada que crea conveniente, pero sin que por ello cese, de modo alguno, la responsabilidad directa del Contra-tista ante la propiedad, respondiendo, por tanto, de forma directa e inmediata de la obra sub-contratada.

El Contratista pondrá en conocimiento de la Propiedad los nombres de los subcontratistas a los que haya subcontratado parte o partes de la obra y facilitará a la Dirección facultativa inspec-ción de los trabajos que se ejecuten en talleres di stintos a los suyos, pudiendo la Dirección fa-cultativa formular los reparos que estime oportunos y oponerse, cuando las circunstancias lo aconsejen, a juicio de los mismos, a la subcontrata.

1.06.07.

El contratista tendrá en la obra el Libro de Ordenes oficial convenientemente conservado, donde La Dirección Facultativa consignarán por escrito las órdenes que hayan de formularle.

1,06.08.

El contratista cumplirá cualquier orden formal quereciba de la Dirección facultativa, pero podrá elegir que se le ratifiquen en plazo breve, por carta o en el Libro de Ordenes, únicas formas que tendrán valor como prueba. El Contratista firmarál **e**nterado a continuación de cada orden in-serta en el libro sin que este requisito de la firma sea excusa del desconocimiento o incumpli-miento de la misma.

1.06.09.

Protección de la obra. El Contratista cuidará de mantener la debida vigilancia para la protección de todo el personal con acceso a las obras, materiales, maquinaria y demás elementos utiliza-dos en la misma.

Será responsable en todo caso, de todos los daños ausadosc en las cosas, propiedades y servi-cios comprendidos en la zona de obras, así como los que se causaran por efecto de aquellas.

Independientemente de todo lo anteriormente expuesto, el Contratista deberá cumplir todo cuanto establecen las Leyes a éste respecto y contratar un seguro que cubra todos los riesgos, siendo la prima a su costa.

1.07. MUESTRAS.

El Contratista presentará, para su aprobación, muestra de los materiales y equipos a emplear, según se estipula en el pliego de condiciones, así como cualquiera de otras muestras necesa-rias, estén o no específicamente mencionadas en dicho Pliego de Condiciones, una vez aproba-das las muestras, los materiales emplea-dos en la obra habrán de ajustarse exactamente a ellas, sin que pueda el Contratista cambiarlas sin previa autorización, por escrito, de la Direc-ción facultativa.

1.08. COLABORACIÓN.

El Contratista exigirá a los subcontratistas a losque hayan subcontratado parte o partes de la obra, de acuerdo con lo establecido en el apartado 1.06.06. una colaboración estrecha en los trabajos de otros oficios, debiéndose informar a laDireccion Facultativa, con anterioridad al

comienzo de los trabajos, los cuales serán inspeccionados y aprobados por el Ingeniero Civil o Apa-rejador, quienes igualmente inspeccionarán las pruebas de los materiales y operaciones mecá-nicas.

1.09. PLANOS DE TALLER.

Se presentará al Ingeniero Civil para su aprobación el número de colecciones de planos de taller exigidos en cada una de las secciones del presente Pliego de Condiciones. No se efectuarán pe-didos de materiales, ni estos serán a pie de obra,mientras el contratista no haya recibido noti-ficación fehaciente de la aprobación de los planos de taller.

1.10. SIMILITUD DE MATERIALES.

Algunos de los diversos materiales que hayan de emplearse en la obra, podrán proceder de dis-tintos fabricantes, siempre que se ajusten estrictamente a los requisitos estipulados en el pre-sente Pliego de Condiciones y previa siempre la aprobación del Aparejador. Esto, no obstante y en interés de la intercambiabilidad de las distinta piezas y uniformidad de la construcción, es deseable que el Contratista suministre productos del mismo fabricante.

1.11. OBRA DEFECTUOSA.

Toda obra ejecutada que, a juicio de la Dirección f acultativa, sea defectuosa o no esté de acuerdo con las instrucciones de este Pliego, serádemolida y reconstruida por el Contratista, cuantas veces sea necesario, sin derecho a indemnización ni prórroga de plazo y sin que pueda servirle de excusa el que la Dirección Facultativa haya examinado la construcción durante las obras ni que haya sido abonada en liquidaciones parciales.

1.12. EDIFICACIONES PROVISIONALES, ACCESOS Y ESPACIO PARA LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

El Contratista construirá, por su cuenta, y retirará según sea preciso, cobertizos provisionales, oficinas y accesos, según sea necesario para la ejecución de los trabajos incluidos en el presen-te Contrato. El Contratista incluirá un espacio par oficinas provisionales del personal asignado por el Arquitecto durante el tiempo de duración de los trabajos. Dichos espacios provisionales para oficinas, estarán dotados de calefacción y luz.

Estas instalaciones quedarán sujetas a la aprobación del Ingeniero Civil, por lo que se refiere a su emplazamiento, superficie, calidad, tipo, etc.

CAPITULO II - CONDICIONES ECONOMICAS.

2.01. GENERALIDADES.

Las presentes condiciones económicas de este capítu lo segundo, formarán, no solo parte inte-grante del contrato suscrito sino que serán de estricta aplicación en lo que se refiere a las obli-gaciones

contractuales entre la Contrata y la Propiedad, en todo aquello que no contradiga al documento que se suscribe por ambas partes para la ejecución de la obra.

2.02. PRECIO.

2.02.01.

En la oferta que el Contratista formule habrá de consignar, necesariamente, un presupuesto de-tallado en el que se especifiquen los precios asignados para cada una de las unidades de obra.

Estos precios unitarios serán los que habrán de regir para la valoración de la obra realmente ejecutada y para su posterior liquidación y se indi cará el % de beneficio industrial pero no el importe de los arbitrios, impuestos, derechos o tasas que sean de cuenta del Contratista.

Estos precios unitarios no podrán sufrir alteración por ningún concepto en el transcurso de las obras.

2.02.02.

El pago de la obra ejecutada podrá, si así se ha pactado, ser incrementado con los porcentajes que en concepto de revisión de precios la fórmula e scogida determine.

Las revisiones se liquidarán únicamente sobre las nidadesu del contrato inicial y nunca sobre los precios contradictorios si los hubiera.

Estas certificaciones de revisión de precios, con e l conforme de la Dirección Técnica, se efec-tuarán en el momento en que se conozcan los valoresa aplicar en los índices o elementos de fórmula polinómica o de otro tipo que se haya pacta do.

2.02.03.

El Contratista también habrá de indicar el % de beneficio industrial que propone aplicar para los trabajos que hayan de ejecutarse por administración .

2.03. PLAZOS DE EJECUCIÓN.

En el contrato se consignarán las fechas en que elContratista se compromete a la total termi-nación de la obra.

Al ordenar cualquier ampliación o reducción de la o bra contratada, se fijarán por ambas partes las modificaciones que hayan de introducirse, como consecuencia en los plazos estipulados.

Si por causas imputables a la Propiedad o a sus representantes, o por motivos de fuerza mayor no imputables al Contratista, hubiera retrasos en la terminación total o parcial de la obra con-tratada, el Contratista podrá solicitar, por escrito, de la Propiedad, la ampliación de plazo que crea justificada, aportando al mismo tiempo las pruebas o razones en que se apoye su petición.

Toda solicitud de ampliación de los plazos estipula dos por las causas antes mencionadas, deberá ser formulada dentro de los diez días naturales siguientes a aquel en que ocurrieron los hechos que las motivaron, entendiéndose que será nula e ineficaz toda solicitud de ampliación de pla-zos que no haya sido formulada dentro de dichos diez días.

Toda modificación en el plazo de la obra deberá llevar, antes de su tramitación a la propiedad, la conformidad de la Dirección Facultativa.

2.04. RECEPCIÓN DE LA OBRA.

Una vez realizados todos los trabajos, tanto los de contrata como los adicionales ordenados, se procederá a la recepción provisional de la obra, si se han cumplido en su ejecución todas las condiciones contractuales, firmándose la correspondiente acta por la Propiedad, Dirección Facul-tativa y Contrata.

Un año después de la recepción provisional y por las mismas personas se procederá a la recep-ción definitiva, si la obra reúne todas las condiciones estipuladas y teniendo en cuenta lo dis-puesto en el apartado 2.14.

El Contratista, hará por su cuenta y cargo, la reparación de los desperfectos que se produzcan

en los lapsus de tiempo prescritos, siempre que dichos desperfectos sean consecuencia de vicios o defectos de construcción, mala calidad de los mat eriales o incumplimiento de alguna de las condiciones establecidas en el Contrato o en cualquiera de sus anexos. En este supuesto, la re-cepción definitiva se retrasará hasta que, a juicio de la Dirección Facultativa, y dentro del plazo que esta marque, queden las obras en la forma y modo que determinen en el presente Pliego General de Condiciones, el Proyecto y la Memoria técnica. Si el Contratista no cumpliese con es-ta obligación en el plazo señalado, perderá la fianza retenida, a no ser que la Propiedad crea oportuno concederle un nuevo plazo, que será prorrogable si la Propiedad lo juzgase oportuno.

2.05. PERMISOS.

La gestión de permisos, tanto oficiales como partic ulares para ejecutar las obras que figuran en programa, se efectuará por el Contratista.

Las Contribuciones, Arbitrios y Tasas de cualquier tipo que resultasen así como ocupación

de vía pública, cuya liquidación viniera girada a nombre y cargo del Contratista, por razón de su propia actividad, sería de su cuenta sin derecho a repercutir estos pagos a la Propiedad, e igual atención procederá cuando se trate de imposición de fianzas para responder de la debida repo-sición de los pavimentos.

2.06. MODIFICACIONES Y ALTERACIONES DEL PROYECTO.

Toda modificación que represente aumento o disminuc ión del precio total convenido, será consi-derada previamente entre la Pro-piedad, la Direcció n Facultativa y el Contratista y este vendrá obligado a solicitar de aquella la oportuna autorización por escrito, sin cuyo requisito serán nu-las e ineficaces, a los efectos del contrato, las variaciones introducidas.

Cuando la Dirección facultativa haya ordenado obras no previstas por necesidades de carácter técnico, el Contratista podrá recabar la confirmación por escrito, para que puedan tener efecto en la liquidación de la obra ejecutada, bien entend ido de que el importe de dichos trabajos será satisfecho por la Propiedad, únicamente cuando no sea consecuencia de actos u omisiones im-putables al Contratista.

El Contratista se obliga, por tanto, a ejecutar en la obra las variaciones que se le notifiquen, así como las mejoras que se introduzcan, pero en uno y otro caso, se hará constar previamente y por escrito el valor estipulado de estas variantes, para unidades correspondientes el cual se abonará con la certificación correspondiente.

Si se suprimiese o modificase en defecto alguno de los detalles contratados, se descontará su importe del precio total convenido, de acuerdo con los precios unitarios previstos.

2.07. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

Para el pago al Contratista de las obras ejecutadas por administración que hayan sido ordena-das, deberá el Contratista llevar en la obra, partes diarios, en los que se anotarán las cantida-des y clases de materiales empleados y los jornales devengados por este concepto. En todo ca-so deberá, el Contratista, justificar debida-menteestar al corriente en el pago de los jornales y salarios en las cotizaciones de las cuotas de Seguros Sociales y del Mutualismo Laboral, por razón de sus obreros o empleados.

Al importe total de la relación valorada de los com probantes diarios se aplicará el % de Benefi-cio Industrial a que se hace referencia en el último párrafo del apartado 2.02. del presente Pliego.

2.08. CASOS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO.

Siempre que proceda la rescisión de la contrata, ta nto por quiebra del Contratista, como por no cumplir éste las condiciones estipuladas o por no ser posible el comienzo de las obras en los plazos previstos o por tener que suspenderlas después de comenzadas, se aplicarán las dispo-siciones contenidas en el presente Pliego General de Condiciones.

2.09. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA, FALTAS Y MULTAS.

El Contratista asumirá todas las responsabilidades:

a) Por daños a personas, animales o cosas que se produzcan como consecuencia de las obras y trabajos, por defecto directo o indirecto de aquellas, de su personal o de los vehículos, herra-mientas y materiales que utilice.

A dichos efectos quedará en libertad de escoger losmedios de señalización, seguridad, ilumina-ción, drenajes, entibamientos, apeos, etc., que con sidere necesarios o conveniente dentro de

las normas y reglamentos vigentes.

Por incumplimiento de las obligaciones laborales, accidentes de trabajo, incumplimientos de Leyes Sociales y muy especial-mente del Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en cuanto se refiere al personal por él utilizado, directa o indirecta-mente, para el cumplimiento del contrato de obras.

Por la calidad de los materiales empleados, bien hayan sido aportados por el Contratista di-rectamente, por sus suministrado-res o por aquellos con quien el Contratista hubiera subcontra-tado parte de la obra por su buen empleo y dosificación y por la correcta aplicación de los métodos de trabajo. En consecuencia, también será sponsablere de la repercusión que estas anomalías puedan tener en la obra realizada.

Ante las respectivas autoridades, de la observancia y cumplimiento, sin derecho a indemniza-ciones de clase alguna, de las Ordenanzas Municipales o de las disposiciones emanadas de los diversos Organismos, que tengan o puedan tener jurisdicción en la materia Diputaciones Provin-ciales, Comisiones Provisionales de Urbanismo, etc.

En consecuencia todas las sanciones o multas a que el Contratista diese lugar por razón de es-tas responsabilidades, serán exclusivamente de su cuenta, sin derecho a indemnizaciones de clase alguna por parte de la Propiedad.

2.10. INTERRUPCIONES.

Cuando por causas no imputables al incumplimiento del con-trato por parte del Contratista, la Propiedad decidiera suspender las obras por plazo superior a dos meses e inferior a seis, el Contratista podrá proceder a la liquidación de la obra ejecutada y solicitar su pago en la forma y en las condiciones que más adelante se detallan.

Si la interrupción es por un plazo superior a los s eis meses, cualquiera de las partes podrá pro-ceder a la rescisión del contrato.

El Contratista se obliga a mantener, durante cualquier interrupción por las causas indicadas en el párrafo anterior, la vigilancia y conservación de la obra. Si esta interrupción es por un plazo inferior a un mes, los gastos de vigilancia y conservación serán de cuenta del Contratista, y si fuera por más tiempo lo serán de cuenta de la Propiedad.

Si la interrupción, cualquiera que fuere su duració n fuera imputable al Contratista, debida a huelga de su personal o provocada por incumplimiento del contrato que aconseje a la Propie-dad acordar la suspensión de las obras, los gastos de vigilancia y conservación serán, en todo caso, a cargo exclusivo del Contratista.

2.11. MEDICIÓN DE OBRA REALMENTE EJECUTADA.

En los distintos apartados del capítulo 3 de este pliego se establecerán los criterios de medi-ción de las diferentes unidades de obra que será de aplicación para el abono de las mismas, según lo que se expone en el punto 2.12.

2.12. PAGO DE LAS OBRAS.

2.12.01.

Las liquidaciones y pagos de las cantidades que el Contratista debe percibir, si la obra se realiza normalmente, se efectuarán por liquidaciones parciales, aplicando los precios unitarios a las cantidades de obra realmente ejecutadas. Estas liquidaciones serán mensuales y se presen-tarán a la Dirección Facultativa de la obra, para su conformidad; ésta las aprobará o formulará los reparos que estime procedentes, en el plazo de quince días naturales y una vez conformadas o corregidas, en su caso, las remitirá a la Pro-piedad para su abono en el plazo que en cada ca-so se especifique en el concreto contrato que para cada obra se suscriba.

2.12.02.

Para la liquidación de las obras ejecutadas por adm inistración, el Contratista deberá presentar a la Propiedad, juntamente con la certificación debid amente firmada, los siguientes documentos:

Los partes diarios de ayuda a las diferentes instalaciones, firmados por el Jefe de la obra y por el instalador que haya solicitado dicha ayuda.

Los partes diarios de los trabajos correspondientes a la administración, firmados por el Jefe de la obra.

2.12.03.

Si, por decisión de la Propiedad, se interrumpiera la obra, por plazo superior a dos meses y el Contratista solicitara la liquidación y pago de la obra ejecutada, de acuerdo con lo estipulado en el apartado 2.10 del presente Pliego General de Condiciones, la Propiedad abonará al Contratis-ta:

a) El importe de la obra realmente ejecutada y que no hubiera sido liquidada y pagada con an-terioridad aplicando para su valoración, los precio s unitarios establecidos en el Contrato y los contradictorios que hasta entonces hubieran sido aprobados.

El valor que, de mutuo acuerdo, se fije para los materiales acopiados a pie de obra para su utilización en la misma, siempre que estos sean de la clase y calidad convenida y se encuentren en perfecto estado para ser utilizados en dicha obra.

El valor que, también de mutuo acuerdo, se fije para aquellos otros materiales y trabajos que, aún hallándose fuera de la obra, pueda comprobarse están destinados a ella, que son de la clase y calidad convenida y que se encuentran en perfecto estado para su utilización, siempre que tales materiales y trabajos queden depositados por el Contratista y a su cargo, a pié de obra en el plazo de quince días contados a partir de la fecha en que se comunique al Contratista la suspensión.

El valor que, de mutuo acuerdo, se fije para los medios auxiliares que la Propiedad acepte y que en tal concepto deben quedar en la obra.

La liquidación por los expresados conceptos de berá realizarse, precisamente, dentro de los treinta días siguientes a aquel en que se comunique al Contratista la suspensión y su abono se efectuará por la Propiedad, previa la conformidad de tales liquidaciones, en la forma y plazos especificados en la regla 1ª. de este apartado 2.12 del presente Pliego de Condiciones.

Si pasadas aquellas circunstancias que aconsejaron o hicieron necesaria la suspensión, se re-anudaran las obras, se considerará, como es natural, que todas estas cantidades satisfechas al Contratista por razón de las obras realmente efectu adas hasta la fecha de la suspensión, así como las satisfechas al mismo por razón de los mate riales, trabajos y medios auxiliares a que se refieren los párrafos b), c) y

d) de esta regla3ª., tendrán el carácter de cantidades a cuenta del importe total contratado por la obra completa. Todo ello para el supuesto de que la obra se

reanudará con el mismo Contratista y en el mismo punto en que quedó en el momento de la suspensión.

2.12.04.

Si la suspensión acordada tuviera carácter definitivo o si, aún siendo temporal pero por plazo superior a seis meses, se acordara la rescisión de la contrata, de acuerdo con lo establecido en el apartado 2.10. del presente Pliego de Condiciones, la Propiedad devolverá al Contratista el importe de las retenciones a que se hace mención en el apartado 2.13 de este documento, en el plazo de noventa días a partir de la fecha de la rescisión o suspensión definitiva previo siempre el descuento de todas las multas y penalidades en que pudiera haber incurrido.

Este plazo de noventa días se atenderá como garantí de la parte de la obra ejecutada y como consecuencia y durante él, deberá responder el Contratista de los vicios o defectos que se pre-senten en la obra.

2.12.05.

En los casos de modificación de la obra contratada se procederá de la forma siguiente:

a) La obra aumentada se medirá sobre el terreno y una vez ejecutada la parte disminuida se medirá sobre los planos del Proyecto. A una y otrase aplicarán los precios unitarios convenidos y los contradictorios que, en su caso, hubieran sido aprobados hasta entonces. El resultado así obtenido, se aumentará o disminuirá del total contratado, según se trate de ampliaciones o re-ducciones.

Si la diferencia, en mas o en menos, por razón de e stas ampliaciones o reducciones de obras, excediera de un 25% del precio total de la obra contratada, podrá hacerse una revisión del contrato a petición de cualquiera de las partes y e n caso de no llegarse a un acuerdo a este respecto entre el Contratista y la Propiedad, cualquiera de ambos podrá rescindir el Contrato.

b) Si fuera preciso aplicar nuevos precios contradictorios, por existir unidades de obra que no los tuviesen previamente fijados, la determinación de estos nuevos precios se hará de común acuerdo entre el Contratista y la Propiedad, previa conformidad de la Dirección facultativa y siempre antes de comenzar el trabajo correspondiente. Estos precios contradictorios nunca podrán ser objeto de revisión.

2.13. RETENCIONES.

Al hacerse efectivo al Contratista el importe de cada liquidación, la Propiedad retendrá el 10% de tal importe como garantía, sujeta a lo establecido en los apartados 2.03, 2.04 y 2.14 del presente Pliego de Condiciones.

Cuando la rescisión del contrato fuera debida a cau sa imputable al Contratista o al personal que dependa, directa o indirectamente de él, tal rescisión supondrá la pérdida de las cantidades re-tenidas por la Propiedad en concepto de fianza, renunciando el Contratista a toda reclamación por este concepto.

2.14. DEVOLUCIÓN DE RETENCIONES.

En plazo no superior a los treinta días siguientes al de la fecha de la recepción definitiva de la obra, la Propiedad procederá a devolver al Contratista las cantidades retenidas en concepto de garantía, previo siempre los descuentos que fueran procedentes para el pago de multas o de-más responsabilidades en que pudiera haber incurrido el contratista.

CAPITULO III - CONDICIONES QUE HAN DE SATISFASCER LOS MATERIALES.

MATERIALES

Se emplearán en cada uno de los diversos lugares opartes de obra los materiales que se espe-cifican en los diversos documentos del Proyecto, sin más alteraciones que las promueva y aprueba el Director de la Obra, siempre que no varíen la naturaleza del material que se prescri-ben.

Los materiales que se vayan a utilizar serán revisados antes de su colocación en obra, debiendo reunir las condiciones que, para cada uno de ellos, se especifiquen en los artículos siguientes, desechándose aquellos que no las reúnan. Esta revisón no supone aceptación de los materia-les, pues hasta que no se haya empleado en obra, no se puede apreciar la necesidad de sustitu-ción de aquellos, cuyos defectos no se hubieran adv ertido en esta revisión.

3.1. - ÁRIDOS PARA HORMIGONES

La naturaleza de los áridos y su preparación serántales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como la s restantes características que se exijan a éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condicionesde la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán en-sayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comproba-ción se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por “arena” o “árido fino” el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 _ mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por “grava” o “árido grueso” el que resulta detenido por dicho tamiz; y por “árido total” (o simplemente “árido”, cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fa-bricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

3.2. - CEMENTO

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico queresponda a alguna de las definiciones de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primercaso, el almacén protegerá contra la in-temperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán reti-radas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Losmétodos de ensayo serán los detallados en la RC-03. Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

3.3. - AGUA

Habrá de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).

- Sustancias solubles, menos de 15 gr/l, según UNE 7130:58.

- Sulfatos expresados en SO , menos de 1 gr/l, según ensayo UNE 7131:58. 4

Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr/l, según UNE 7178:60.

Grasas o aceites de cualquier clase, menos de 15 gr/l, según UNE 7235.

Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos, según ensayo UNE 7132:58.

Demás prescripciones de la EHE.

3.4. - ACERO

Acero de alta adherencia en redondos para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven le sello de conformidad CIETSID.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señaleindelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al 5%.

El módulo de elasticidad será igual o mayor que 2.100.000 kg/cm².

Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación perma-nente de 0,2%, se prevé el acero de límite elástico4.200 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a 5.250 kg/cm². Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión-deformación.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

3.5. - MORTEROS HIDRÁULICOS

Se emplearán los siguientes morteros hidráulicos decemento Portland

MORTERO nº 1: De dosificación en volumen de 1 a 7; con 215 kg de cemento 1130 litros de arena y 255 litros de agua, todo por metro cúbico.

MORTERO nº 2: De dosificación en volumen de 1 a 6; con 250 kg de cemento 1100 litros de arena y 255 litros de agua, todo por metro cúbico. Se considera equivalente al M-250 de PG-3.

MORTERO nº 3: De dosificación en volumen de 1 a 5; con 290 kg de cemento 1070 litros de arena y 255 litros de agua, todo por metro cúbico.

MORTERO nº 4: De dosificación en volumen de 1 a 4; con 450 kg de cemento 1030 litros de arena y 255 litros de agua, todo por metro cúbico. Se considera equivalente al M-450 de PG-3.

Durante la ejecución de las obras y a la vista de l os áridos disponibles, el Director de las Obras fijará las proporciones más convenientes, pudiendoexigir la clasificación en dos tamaños para la arena.

3.6. - HORMIGONES HIDRÁULICOS

Se emplearán los siguientes hormigones hidráulicosde cemento Portland:

HORMIGÓN nº 1: De dosificación orientativa en volum en 1:3:6; con 250 kg de cemento, 430 li-tros de arena, 860 litros de grava y 156 litros de agua. Se emplea sólo en hormigones en ma-

sa. Se considera equivalente al HM-12,5 (EHE).

HORMIGÓN nº 2: De dosificación orientativa en volum en 4:9:18; con 250 kg de cemento, 420 litros de arena, 840 litros de grava y 150 litros de agua. Se emplea sólo en hormigones en ma-sa. Se considera equivalente al HM-15 (EHE).

HORMIGÓN nº 3: De dosificación orientativa en volum en 1:2:4; con 290 kg de cemento, 430 li-tros de arena, 860 litros de grava y 121 litros de agua. Se considera equivalente al H-17,5 (EHE).

HORMIGÓN nº 4: De dosificación orientativa en volum en 1:2:4; con 340 kg de cemento, 505 li-tros de arena, 760 litros de grava y 123 litros de agua. Se considera equivalente al HM-20 (EHE).

En todo caso se estará a lo dispuesto en la Instrución EHE.

3.7. - MADERA PARA ENCOFRADOS, ENTIBACIONES, APEOS Y CIMBRAS.

Se cumplirán las condiciones exigidas en los artículos 286,680 y 681.2 del pliego PG-3, 75, ya citado.

Igualmente se atenderá a lo dispuesto en artículo de la Instrucción EHE.

3.8. - PIEDRA PARA MAMPOSTERÍA

En cualquier caso se tratará de mampostería careadao mampostería ordinaria, según lo defini-do en otros documentos del Proyecto y en cada caso se cumplirá lo previsto en los artículos 651 y 655 del Pliego PG-3, respectivamente.

Las dimensiones de los mampuestos serán, como mínimo, 25 cm , medidos en cualquier senti-do.

3.9.- ADOQUINES DE PIEDRA LABRADA

Serán de piedra homogénea, no estratificada. Suesistenciar a compresión será mayor de 20N/mm² y elevada su resistencia al desgaste. Su forma será sensiblemente prismática y di-mensiones aproximadamente de 10 x 10 x 12 cm. La longitud de las aristas de la cara superior no diferirá de las inferiores en más de 3 cm. Lasarasc serán planas, no teniendo desigualdades mayores de 1 cm.

Se cumplirá lo dispuesto en el Pliego PG-3, artículo 560.

3.10.- BORDILLOS

Ls bordillos a emplear serán de piedra o de hormigón prefabricado, según se defina en los de-más documentos del Proyecto .

En cualquier caso se estará a lo dispuesto en el artículo 570 del pliego PG-3, 1975.

El mortero a emplear para las juntas será el nº 2 ypara el caso de bordillos prefabricados de hormigón, éste será el nº 2 y para el caso de bordillos prefabricados de hormigón, éste será nº 2 como mínimo.

3.11.- LADRILLOS

El ladrillo será duro y estará fabricado con buenaarcilla. Su cocción será perfecta y su fractura se presentará de modo uniforme, sin caliches ni huecos extraños. Deberá ser perfectamente plano, bien cortado, con buenos frentes y de color uniforme. Procederá de los mejores tejares próximos cuya fabricación responda a las condicione s exigidas anteriormente.

Las especificaciones técnicas que se exigen, son las siguientes:

La absorción normal, claro índice del grado de co chura no debe ser superior al 17.5 % en 24

h.

La resistencia a la compresión será, igual o superior a los 10N/mm² . Esta especificación co-rresponde a un ladrillo de “primera” o de “segunda” clase, por lo que, consecuentemente, serán rechazados los ladrillos del mercado calificados de “tercera”.

La resistencia a la flexión se fija en 1/3 de la resistencia a la compresión.

El ensayo de durabilidad dará una pérdida de peso inferior al 3% y corresponde a un ladrillo de “segunda”.

3.12.- LOSETAS DE CEMENTO

Procederá de fábricas acreditadas y estarán confeccionadas a máquina, prensadas y perfecta-mente recortadas, con los dibujos en las debidas condiciones. Su superficie será tersa y plana; las aristas vivas y sin defectos que perjudiquen su buen aspecto y resistencia. Su espesor, uni-forme, oscilará entre 2 y 2.5 cm.

Se realizarán con suficientes muestras los ensayosconforme a las normas U.N.E. núm. 7.007, 7.008, 7.033, 7.034 y a la vista de los resultados el Director de las obras decidirá su aceptación o rechazo según su criterio.

3.13.- LOSAS DE TERRAZO

Procederá de fábricas acreditadas, previa conformida en calidad, colorido y dibujo del Director de Obras.

Las losas serán cuadradas de las dimensiones que figuran en Memoria, confeccionadas a máqui-na, con aristas perfectamente recortadas, los dibujos perfectamente delimitados, la superficie tersa y plana, siendo su espesor total mínimo de 33 mm.

Su fabricación será esmerada, debiendo estar sometida a presión no inferior a 25N/mm² duran-te 5 sg.

La capa de huella tendrá de mínimo, ocho milímetrosde espesor, formada por un hormigón confeccionado con cemento blanco con colorantes de gran calidad y áridos procedentes de mármoles, serpentinas, jaspes, granitos, etc., conuna granulometría apropiada para producir una imitación a las

piedras naturales. La superfici e exterior deberá presentar las siguientes pro-porciones de áridos vistos:

30 % - 20 % de la superficie con granos de 2 a 4 cm.

20 % - 12 % de la superficie con granos de 1 a 2 cm.

15 % - 8 % de la superficie con granos de 0.5 a 1 cm.

8 % - 5 % de la superficie con granos de 0.2 a 0.5 cm.

La capa de base será de mortero 1:4 de 350 kg de cemento de consistencia seca, con espesor mínimo de 25 mm.

Se realizarán con suficientes muestras los ensayosconforme a las Normas U.N.E. núm. 7007, 7008, 4015, 7033, 41008 y a la vista de los resultados el Director de las Obras decidirá su aceptación o rechazo según su criterio.

3.14.- TUBOS DE HORMIGÓN MOLDEADO

Los tubos de hormigón moldeado se construirán con hormigón semihúmedo fuertemente com-primido y dosificado, según la indicación de cuadros de precios. Se utilizarán moldes metálicos rígidos. El tamaño máximo del árido, será la cuartaparte del espesor de la pieza.

El curado de los tubos se prolongará durante doce días.

El molde de los enchufes y ranuras de encaje, deberá ser perfecto desechándose todos los tubos que presenten defectos o roturas.

Para la recepción de los tubos de obra, se someterán a una caga lineal sobre la generatriz supe-rior estando el tubo apoyado en dos generatrices que disten 5 cm entre sí. La carga admisible en estas condiciones, será la que corresponda calculando a razón de 6 t/m² de proyección hori-zontal.

Las pruebas de impermeabilidad se harán sometiendolas piezas a una presión interior de 5 m de agua y las pruebas de porosidad, por inmersión, con una tolerancia máxima del 10 % sobre el peso en seco.

La tolerancia en espesores será del 3% y en dimensiones del 1 %.

Si los tubos fueran de hormigón centrifugado, cumpl irán las mismas condiciones enumeradas anteriormente.

3.15.- TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO

Las tuberías de fibrocemento deberán reunir las condiciones de resistencia, impermeabilidad y seguridad de dimensiones necesarias para el buen funcionamiento de la conducción, en la forma que establece el Pliego General de Condiciones Facultativas de Tuberías para Abastecimiento de Agua.

Los tubos deberán presentar interiormente una superficie regular y lisa, sin protuberancias ni desconchados, cumpliéndose también estas condiciones en la superficie a exterior del tubo en la zona de unión.

Las tolerancias en el espesor de las paredes, diámetros interior y exterior , longitud y curvatura, serán las especificadas en el Pliego General para Abastecimientos.

Serán preceptivas las pruebas de presión interior y estanqueidad.

3.16.- TUBERÍAS DE PLÁSTICO

Las tuberías serán de policloruro de vinilo, técnicamente puro, de polietileno y deberán reunir las condiciones de resistencia, peso específico, dilatación, temperatura de reblandecimiento y módulo de elasticidad que establece el Pliego de Pr escripciones Técnicas Generales para Tuber-ías de Abastecimiento de Agua, según orden del 28 de julio de 1974.

La superficie interior será lisa, sin protuberancias, así como la superficie exterior en las zonas de unión.

Las tolerancias en más del espesor de las paredes ydiámetro exterior , serán las especificadas en el Pliego de Prescripciones anteriormente citado.

Serán preceptivas las pruebas de presión interior y estanqueidad, de acuerdo con el Pliego de Prescripciones.

3.17.- TUBERÍAS DE FUNDICIÓN

Las tuberías de fundición serán de sección circular con superficies interior y exterior lisas.

Su espesor será uniforme y se ajustará a lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del M.O.P.

Estarán exentos de grietas y fisuras, no presentando poros, coqueras, impurezas, o falta de homogeneidad, ni otros defectos que puedan disminuir su resistencia.

Llevarán impresa la marca de fábrica y el orden oeries de fabricación, la presión normalizada y el diámetro interior .

Su superficie estará protegida interiormente para vitare incrustaciones y exteriormente contra la corrosión.

Las piezas especiales también serán de fundición.

3.18.- PIEZAS ESPECIALES

Las piezas deberán tener el mismo diámetro y presión normalizada que la tubería. Serán de hie-rro fundido de la mejor calidad y su unión con la t ubería se realizara con unión Gilbaut. Su ter-minación será con espesores regulares y con aristas vivas.

Las superficies de las guías, anillos, ejes, engranajes, etc., de las válvulas, compuertas, estarán convenientemente trazados, de manera que aseguren de modo perfecto, la concentridad y es-tanqueidad de las partes móviles o fijas.

Las piezas especiales deberán resistir sin daño, los esfuerzos producidos en las pruebas de pre-sión interior y estanqueidad.

3.19.- ACERO LAMINADO

En todo caso se estará a lo dispuesto en el R.D. 2899/1976, del 16 de septiembre, y disposicio-nes complementarias.

3.20.- PIEZAS DE FUNDICIÓN

La fundición será de segunda fusión, compacta, homogénea, de coloración gris y de granos finos e iguales sin oquedades ni poros que puedan dar lugar a roturas, la carga mínima de rotura, a

la tracción serán de 120N/mm² y la rotura a la compresión de 600N/mm² .

3.21.- PIEDRA PARA EL FIRME O MACADAM

En todo caso se estará a lo dispuesto en el artículo 502 del Pliego PG-3 de 1975.

En el caso de que se utilice recebo éste será de arena natural o procedente de machaqueo. La totalidad pasará por el tamiz nº 40 ASTM, con lascondiciones siguientes:

LL menor 25 y IP menor 6

El equivalente de arena será superior a 25.

3.22.- SUB-BASE GRANULAR

Los materiales cumplirán lo dispuesto en el artículo 500 del Pliego PG-3 de 1975.

Salvo autorización expuesta del Director de las Obr as, no se podrán usar los husos S4, S5, S6.

En todo caso, el equivalente de arena será mayor de30.

3.23.- ZAHORRA ARTIFICIAL

Se estará a lo dispuesto en el artículo 501 del Pliego PG-3 de 1975.

Los husos a utilizar serán Z1 o Z2. Sólo excepcionalmente y con autorización del Director de las Obras, se podrá emplear el uso Z3.

El material será no plástico con un equivalente dearena superior a 30 y con un coeficiente de desgaste inferior a 35.

3.24.- ÁRIDOS PARA RIEGOS Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

En riegos de imprimación el árido será una arena natural, procedente de machaqueo o mezcla de ambas. Estará exenta de polvo, suciedad, arcillau otra materia extraña, su contenido en agua libre será inferior al 2 % (4 % sí se empleanemulsiones asfálticas). La totalidad del mate-rial pasará por el tamiz 5 U.N.E.

Para tratamientos superficiales se emplearán áridosde uniformidad especial, debiendo cumplir todas las condiciones impuestas por el artículo 532 del Pliego PG-3 de 1975.

Para el simple tratamiento superficial se emplearáárido tipo AE 13/7 con dotación de 10 li-tros/m² , aproximadamente.

Para el doble tratamiento superficial se empleará:para la primera aplicación 12 ±14 l/m² de árido AE-20/10; para la segunda aplicación 7-8 l/m²de árido AE-10/5. No obstante el Director de las Obras podrá autorizar el empleo de otras dosificaciones a la vista de las circunstancias lo-cales y siempre dentro de lo previsto en las tablas 532.5 y 532.6 del Pliego PG-3 de 1975.

3.25.- MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

Se dispondrá en caliente, densa o semidensa. Se estará sujeto a lo dictado por el Pliego PG-3 de 1975 y al Director de Obra.

El tamaño máximo del árido será de 1". El betúnmplear será de penetración 40/50. El árido grueso a emplear tendrá un coeficiente de calidad medido por el ensayo de los Ángeles no supe-rior a 24.

El árido fino cuyo porcentaje en peso no será superior al 10% procederá de machaqueo de un material con coeficiente de los Ángeles inferior a 28.

El filler a emplear será cemento CEM-35 (PA-350).

3.26.- MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO

Se dispondrá una mezcla semidensa o gruesa. Se estará sujeto a lo dictado por el Pliego PG-3 de 1975, en su artículo 541, y al Director de Obra.

El tamaño máximo del árido será de 1". El ligantemplear será emulsión de algún tipo de los indicados en el citado artículo 541 y , excepcionalmente, betún asfáltico fluidificado bajo autori-zación del Director de las Obras.

El árido grueso a emplear tendrá un coeficiente delos Ángeles inferior a 25.

El árido fino procederá de un machaqueo de un material cuyo coeficiente de los Ángeles será inferior a 30, al menos en un 50 % del total pudiendo proceder el otro 50 % de las arenas natu-rales.

El filler a emplear será cemento CEM-35 (PA-350) almenos en un 75 % pudiendo proceder el otro 25 % del machaqueo de los restantes áridos.

3.27.- LIGANTES BITUMINOSOS

Betunes asfálticos: se estará a lo dispuesto en elArt. 211 del Pliego Pg-3 de 1975.

Emulsión asfáltica: se estará a lo dispuesto en elartículo 213 del Pliego PG-3 de 1975 .

Se emplearán preferentemente los siguientes tipos E.A.L. 1 al 60 %, E.A.R. 2 al 65 %, E.B.R. 2 al 62 %.

Betunes fluidificados: se emplearán sólo excepcionalmente bajo autorización del Director de las Obras , y en este caso se estará a lo dispuesto enel artículo 212 del Pliego PG-3 de 1975 .

3.28.- ENVASES DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS

Tanto en el transporte como en el almacenamiento de los productos asfálticos, podrán utilizarse camiones o cisternas.

Los bidones no presentarán desperfectos notables nifugas y su sistema de cierre será herméti-co, pudiendo ser rechazados por el Director de las Obras los que , a su juicio, presenten des-perfectos que pueden afectar a la calidad del material.

En la recepción de los bidones, la cantidad de liga ntes será el peso neto, deduciendo del peso bruto el peso de los envases.

Los bidones para emulsiones asfálticas deberán ir arcadosm por el fabricante, evitándole la utili-zación para emulsiones aniónicas de bidones que hay an contenido emulsiones catiónicas y vice-versa.

El almacenamiento de los bidones estará protegido de agentes exteriores que puedan producir la rotura de la emulsión o perjudiquen su calidad.

Cuando el transporte se realice en cisternas, el contratista precisará la aprobación del Director de las Obras , debiendo este saber la fecha de recepción de las cisternas para su control y con-formidad tanto en peso como en calidad.

El Director de las Obras dispondrá los ensayos queestime convenientes, para su identificación y comprobación de las características señaladas.

3.29.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO

Los materiales que hayan de emplearse en obra, sin estar especificados en este Pliego , no podrán ser empleados sin haber sido reconocidos porel Director de las Obras quien podrá ad-mitirlos o rechazarlos, según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles y sin que el adjudicatario tenga derecho a reclamación al guna.

3-30. - ENSAYO DE MATERIALES

El Director de las Obras podrá disponer las pruebaso ensayos que considere oportunos de los materiales que han de entrar en la ejecución de est as obras, para asegurarse del cumplimiento de sus características antes definidas, remitiendo las correspondientes muestras al laboratorio oficial que estime conveniente, corriendo a cuenta del contratista todos los gastos que ocasione la realización de estos ensayos, sin rebasar con su importe total, el 1 % del presupuesto de con-trata .

3.31.- MATERIALES NO RECIBIBLES

El personal técnico encargado de la inspección de la obra, podrá desechar todos aquellos mate-riales que, a su juicio, no satisfagan las condiciones impuestas en el presente pliego. El contra-tista se atendrá en todo caso, a lo que le ordene le Director de las Obras , para el cumplimiento de lo escrito en el presente pliego.

3.32.- PRESCRIPCIÓN GENERAL

Todo lo que , sin separarse del espíritu general del Proyecto aprobado, ordene el Director de las Obras por escrito, será ejecutado por el contratista, aún cuando no esté expresamente consig-nado en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

CAPITULO IV – EJECUCION DE OBRA

4.1.- REPLANTEO

El replanteo dejará sobre el terreno señales que tenga garantía de permanencia, para que, du-rante la ejecución de las obras, pueda fijarse con relación a ellas, la situación en planta o en al-tura de cualquier elemento o parte de las mismas. Los gastos de replanteo serán a cargo del adjudicatario de las obras.

Presenciará dichas operaciones el contratista o unrepresentante suyo y de todas ellas se levan-tará la correspondiente acta.

4.2.- EXCAVACIONES

El contratista ejecutará las excavaciones que hayande realizarse, según el trazado y la profun-didad que se determinen en los Planos o bien con arreglo a las indicaciones que reciba del Di-rector de las Obras, como consecuencia del replanteo general de la obra o al efectuar replanteos parciales de ella.

Tanto en las excavaciones para emplazamiento y cimiento, como para las zanjas, se deberán tomar todas las medidas de precaución para evitar q ue puedan producirse desprendimientos que causen daños, tanto al personal de trabajo, como a los transeúntes o a las edificaciones y construcciones adyacentes, siendo de su cuenta la reparación de dichos perjuicios, si los hubie-ra, teniendo también cuidado de depositar los materiales que, haya de emplear más tarde para el relleno de zanjas y reposición de pavimentos, de manera que cause la menor molestia posible a los transeúntes.

Será igualmente obligatorio cumplir con las condiciones de seguridad en el trabajo previsto en la Norma Tecnológica de Edificación I.S.A. de 1973.

4.3.- TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN

La elección del vertedero correrá a cargo del contratista, dentro de los que la Administración fi-je, para el depósito de los productos procedentes d e la excavación, deducidos del volumen de relleno de tierra.

Durante las obras, dichos productos no podrán ser epositados en las calles, evitando así mo-lestias a vecinos y transeúntes.

4.4.- RELLENOS

Los rellenos habrán de ejecutarse por tongadas de 20 cm de espesor y se regarán y apisonarán hasta conseguir su completa consolidación, empleand o para ello, los productos de las excava-ciones, siendo a cuenta del contratista cuantos arreglos sean necesarios como consecuencia de asientos que se produzcan por cualquier otra causa, para dejarlos completamente consolidados.

Se estará sujeto a lo dispuesto en el artículo 332del Pliego PG-3 de 1975.

4.5.- FÁBRICA DE MAMPOSTERÍA

Los mampuestos se colocarán a baño flotante de mortero, debiendo quedar enlazados en todos los sentidos, de modo que resulte la fábrica con lasuficiente trabazón, acuñando con fuerza los ripios, que deberán quedar embebidos en el mortero.

El aglomerante será mortero hidráulico nº 1, de 215kg de cemento.

Los mampuestos se regarán antes de colocarlos en obra y conservarán la humedad en el mo-mento de su empleo, sin que, no obstante, contenga cantidad de agua que pudiera ocasionar el lavado de los morteros.

Los paramentos vistos de muros y demás obras que deben ejecutarse con mampostería ordina-ria, se fabricarán con el mayor esmero, empleándosemampuestos que presenten buen frente o preparándolos a martillo, si fuese necesario.

Para las mamposterías en seco, se escogerán mampuestos de formas regulares, evitando, al co-locarlos, queden apoyados sobre vértices, aristas ozonas muy estrechas.

4.6.- HORMIGONES

Se utilizarán siempre recién confeccionados sirviéndose de cubos, cajas o tolvas. No se permi-tirá añadir, durante su empleo cantidad alguna de gua a la que ya contenga, que deber ser la necesaria y suficiente.

Cuando el hormigón haya de verterse en moldes, que estarán previamente limpios y humedeci-dos, lo será por pequeñas cantidades proporcionales la sección de la piedra o parte de la obra de que se trate y se retocarán con el mayor esmero,apisonando con golpes numerosos y de po-ca intensidad, de suerte que en su efecto se haga sentir perfectamente en todos los puntos de

la masa y especialmente, en las zonas contiguas a las armaduras, cuando las haya.

Al interrumpir el hormigonado, aún cuando sea solamente para el descanso del personal, se de-jará la superficie terminal lo más irregular posible y se resguardará de los agentes exteriores cubriéndolos con sacos húmedos. Al reanudar el trabajo, si todavía no hay principio de fragua-do, se recubrirá la

superficie con una delgada capade mortero rico (volúmenes iguales de ce-mento y arena fina) e inmediatamente se proseguiráel hormigonado, apisonando con especial esmero por pequeñas porciones.

Si la superficie del hormigón está ya en fraguado, aunque sea incipiente se empezará por picar-la, frotarla con cepillos de alambre, humedecerla en abundancia y recubrirla con mortero rico, procediendo como queda dicho.

Las superficies horizontales o poco inclinadas, donde el hormigón no quede protegido por molde alguno, se recubrirá al terminar su apisonado con acos húmedos sobre los que se extenderá una capa de arena que se mantendrá húmeda durante 7días por lo menos, en verano, y 4 días

en las demás estaciones.

Se suspenderá fa fabricación del hormigón cuando la temperatura baje hasta 5º sobre cero y sea de esperar que se mantenga o descienda más todavía. Si fuera urgente el hormigonado pa-ra terminar alguna parte ya empezada, se aumentaráen una con agua calentada a 40º C; in-mediatamente después del hormigonado, se abrigarál ehormigón con sacos que se regarán con agua a dicha temperatura cada 3 horas durante 2 días.

4.7.- ARMADURAS

Las armaduras para el hormigón, serán de acero y estarán constituidas por barras corrugadas o mallas electrosoldadas, debiendo cumplir las disposiciones del artículo 9 del al Instrucción EHE.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Las distancias entre barras y los paramentos se ajustarán al artículo 13 de la Ins-trucción EHE.

El anclaje y empalme de las armaduras, se ajustarána los artículos 40 y 41 de la Instrucción EHE.

4.8.- FABRICA DE LADRILLO

Antes de su colocación en obra, los ladrillos deber án ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua, con objeto de evitar el deslavamiento de los morteros.

El aglomerante será mortero hidráulico nº 2 de 250kg de cemento.

El siento del ladrillo se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder, en un mismo plano vertical, las juntas de dos hiladas consecutivas.

Los tendeles no excederán en ningún punto de 15 mm,y las juntas no serán superiores a 9 mm.

Las juntas, en los paramentos que hayan de enlucirse, quedarán sin rellenar a tope para facilitar la adherencia del enlucido, que completan el relleno.

4.9.- REJUNTADOS

El rejuntado en muros careados, etc., se hará vaciando, primeramente, las juntas en 3 cm de profundidad y rellenándolas con mortero hidráuliconúmero 2 de 250 kg de cemento, dejando la junta siempre algo embutida y, en ningún caso, saliente; no se ejecutarán hasta que no se termine la obra, pero si antes de la recepción prov isional.

4.10.- ENFOSCADOS

Sobre la mampostería se ejecutarán, embebiendo previamente de agua la superficie de la fábri-ca. Sobre hormigones se ejecutarán cuando éstos estén todavía frescos, rasando previamente la superficie para obtener una buena adherencia. Al tiempo de aplicar el mortero a la superficie a enlucir, se hallará ésta húmeda, pero sin exceso deagua que pudiera deslavar los morteros.

El enfoscado deberá hacerse, en general, en una sola capa, arrojando el mortero sobre la super-ficie a enlucir, de modo que queden adheridos a ella, alisándolo después convenientemente, fra-tasando con paleta de madera. El mortero hidráulicoserá el nº 3, de 290 kg de cemento y 2 cm de espesor.

Los enfoscados se mantendrán húmedos, por medios deriegos frecuentes, durante el tiempo necesario para que no sea de temer la formación de grietas por desecación.

Se levantará, picará, y rehará por cuenta del contratista, todo enlucido o enfoscado que presen-te grietas o que por el sonido que produzca al ser golpeado, o por cualquier otro indicio, revela-se que el enfoscado estaba desprendido del paramento de la fábrica, al menos, parcialmente.

4.11.- ENLUCIDOS

Las superficies interiores de la fábrica de ladrillo, irán enlucidas con mortero hidráulicos nº 4 de 450 kg de cemento, con un espesor mínimo de 2.5 cm.

Estas operaciones serán las últimas a ejecutar enasl distintas fábricas, y no se llevarán a efecto sin previa autorización del Director de las Obras , y al ejecutarse se empezará por limpiar per-fectamente, humedecer, frotar con cepillo de alambre y volver a humedecer, la superficie que haya de cubrirse, de manera que el mortero correspondiente se adhiera bien, para que no se produzcan grietas ni desconchones, formando una superficie lisa con la forma que corresponde en la parte a la construcción , uniéndose, de una forma continua, las distintas partes contiguas. En los interiores se matarán los ángulos redondeandlos rincones.

4.12.- PINTURAS

Se pintarán las puertas y las rejillas, así como las tapas de los registros por ambas caras y tam-bién la superficie de tuberías que hayan de quedaral descubierto en seco dentro de las obras de fábrica, con tres manos de pintura al óleo, de las cuales, la primera será de imprimación con minio, y las otras dos, de pintura gris a base de albayalde y negro humo; todas con aceite de li-naza de la mejor calidad y la indispensable cantidad de secante. Se empezará por limpiar, per-fectamente, las superficies que se vayan a pintar, suprimiendo todo cuanto pueda aminorar la adherencia de la imprimación, de manera que queden bien protegidas las superficies pintadas, se dará la primera mano de imprimación. En cuanto se seque, se extenderá la primera mano de pintura gris, y una vez seca ésta, la segunda.

4.13.- COLOCACIÓN DE LAS TUBERÍAS PARA ABASTECIMIENTO DE A GUA POTABLE.

Abierta la zanja por tramos, se irá penetrando y alineando la tubería en su fondo, procediendo a continuación, a ejecutar las juntas y anclajes, si fuese necesario. Colocada la tubería y revisada por el Director de las Obras , podrá ser tapada, pero dejando al descubierto las uniones hasta que hayan sido realizadas las pruebas de estanqueidad y presión interior.

4.14.- COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE HORMIGÓN

Enrasado el fondo de un tramo de zanja, y después de puesto en obra el hormigón de cimien-tos, se procederá a la colocación de los tubos, reconociéndolos antes detenidamente, para des-echar los que hubieran sufrido averías o desperfectos y se ejecutarán las uniones, comproban-do, previamente, los

materiales de éstas. Finalmente se abrigarán con hormigón los laterales de la forma que se indica en los planos.

Para la ejecución de estas operaciones, así como la s pruebas a que se someterá cada tramo de tubería, antes de efectuar el relleno de zanjas, se atendrá el contratista a las instrucciones que reciba del Director de las Obras.

4.15.- OVOIDES Y TUBOS FABRICADO6 ³IN 6I78´.

Una vez abierta la zanja para emplazamiento y cimiento del colector, en tramos de 100 m de longitud, como mínimo , se procederá a la comprobación de la rasante, admitiéndose variacio-nes en mas o menos de 1 cm. inmediatamente después,se extenderá la capa de 15 cm de hormigón nº1 de 195 kg de cemento para el cimiento. Sobre esta capa de hormigón se colo-carán unos dados de hormigón nº 3 de 290 kg de cemento a distancia conveniente, para soste-ner el encofrado o molde del ovoide, perfectamente enrasados con la rasante definitiva de la so-lera. Colocado el molde se procederá al relleno dela sección con hormigón nº 3 de 290 kg de cemento, apisonándolo por capas para obligarle a penetrar en todos los huecos. Una vez que el hormigón haya endurecido, podrá efectuarse el desencofrado a los 2 días de puesta en obra el hormigón, si no hubiese peligro de heladas.

Finalmente se procederá al enlucido de la mitad inferior del conducto, con mortero hidráulico del nº 4 de 450 kg de cemento y 2.5 cm de espesor en dos capas.

4.16.- COLOCACIÓN DE BORDILLOS

El bordillo irá asentado sobre un cimiento de hormigón hidráulico nº 1 de 195 kg de 10 cm de espesor y 20 cm de anchura y, una vez colocado, se reforzará con hormigón nº 1 en total no será de 34 lml. No obstante se estará a lo dispuesto en los planos.

Los bordillos irán enrasados a una altura de 10 cmsobre la superficie de la calzada, con toleran-cia de 2 cm., en más o menos, para el juego de rasantes y acuerdos de éstas, en calzadas y acerados.

Los bordillos se clasificarán por longitudes y se olocarán de forma que la diferencia de longitud entre 2 bordillos consecutivos, sea, en todo caso, inferior a 10 cm.

Las juntas entre bordillos, se realizarán con mortero hidráulico nº 3 de 290 kg de cemento.

4.17.- ACERADOS CON LOSETA DE CEMENTO Y TERRAZO

El acerado de losetas, está constituido por un cimiento de hormigón hidráulico nº 1 de 195 kg de cemento, y 10 cm de espesor. Sobre este cimiento se extenderá una caja de mortero hidráu-lico nº 3 de 290 kg de cemento, a razón de 20 l/m² de mortero , sobre el que se colocará, an-tes de que inicie su fraguado, las losetas.

Una vez colocados, se verterá una lechada de morter de cemento nº 5 de 600 kg de cemento para las juntas. El acerado queda limitado por el bordillo y las fachadas, debiendo quedar una superficie reglada con un a pendiente transversal del 1 al 2 % hacia el bordillo. No obstante, se estará sujeto a lo dispuesto en los planos.

4.18.- FIRME DE HORMIGÓN DE 20 CM DE ESPESOR EN DOS CAPAS.

La capa de cimiento, constituida por hormigón nº1 d e 195 kg de cemento, tendrá un espesor mínimo de 15 cm y la capa de rodadura, de hormigón nº 4 de 340 kg de cemento, tendrá un espesor de 5 cm.

Siendo necesario asegurar una perfecta adherencia entre las dos capas, se procurará que el empalme, entre ambas, se haga con el hormigón todav ía fresco, a fin de asegurar una soldadu-ra perfecta. La sucesión de los hormigonados de las capas, debe hacerse en un intervalo no su-perior a los 30 minutos para que al extender la capa de rodadura, no haya comenzado el fra-guado, de la de cimiento. En el apisonado de los hormigones se emplearán vibradores mecáni-cos.

Cada 6 m, se dispondrá una junta longitudinal, según el eje de aquella. Las juntas transversa-les, se ejecutarán con un cartón de fibras prensadas de 4 mm de espesor, que quedará como material de relleno.

La capa de base se hormigonará en contacto con el bordillo y la capa de rodadura se aislará del bordillo mediante la imprimación de éste con una franja de pintura asfáltica de 5 cm de altura.

4.19.- ADOQUINADOS

El pavimento de adoquinado, consta de un cimiento de hormigón hidráulico nº 1 de 195 kg de cemento de 15 cm de espesor, sobre el que se extenderá una capa de mortero nº 3 de 290 kg de cemento ligeramente humedecido, de unos 4.5 cm de espesor, para absorber las diferencias de tizón de adoquín. Sobre esta capa de asiento se colocarán , a mano, los adoquines por hila-das rectas y juntas alternadas dando el bombeo necesario. Las juntas entre los adoquines serán del espesor mínimo posible y, en ningún caso, excederá de 8 mm. Colocados los adoquines, se macearán con pisones de madera hasta que queden perfectamente asentados, y si alguno so-bresaliese de la rasante, se corregirá. Después seprocederá a su rejuntado, comenzando por

regar la superficie con el fin de humedecer y limpiar las juntas; después se llaguearán las juntas de los adoquines con mortero nº 4 de 600 kg/m³ de cemento. Una vez terminado, se tendrá cerrado al tráfico y humedecido durante 15 días.

4.20.- PREPARACIÓN DE LA SUB-BASE GRANULAR

Esta sub-base consistirá en una capa de materialesgranulares que cumplan las condiciones im-puestas en el cap. 2, extendidos y consolidados de forma que queden 25 cm de espesor des-pués de la consolidación. Se extenderá por tongadasde espesor reducido para que, con los me-dios disponibles, resulte la capacidad exigida. La densidad exigida será, como mínimo, del 100 % de la que resulte en el Ensayo Proctor Normal.

4.21.- PREPARACIÓN DEL FIRME DE PIEDRA

Se comprobará que la superficie, sobre la que se extenderá el firme de piedra, cumple las con-diciones de compacidad y cimentación, y calidad.

La extensión de la piedra se realizará de forma uniforme, con la dotación media fijada en el Es-tado de Cubicaciones, cuidando el restablecimiento del bombeo al 2 % y pasando, seguidamen-te a su consolidación.

La consolidación se realizará con apisonadora de 15 a 20 t, con pasadas sucesivas longitudinales de los bordes hacia el centro. La superficie se regará, convenientemente, cuantas veces sea preciso, para su buena consolidación.

Antes del riego superficial se procederá al cierredel firme y a la rectificación de ondulaciones con gravilla, según la abertura y profundidad. Una vez extendido se procederá a su consolida-ción hasta conseguir una superficie lisa y cerrada, adecuada para recibir el riego asfáltico.

Cualquier irregularidad que presente la superficie, deberá ser corregida por el contratista, em-pleando gravilla, para que quede a satisfacción del Director de las Obras , sin que por ello tenga derecho a ningún pago adicional.

4.22.- EJECUCIÓN CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL

Una vez que la capa de base está perfectamente consolidada, se dejará transcurrir el tiempo necesario para que la superficie esté totalmente seca, en cuyo momento se limpiará de detritus y sustancias extrañas. Sobre esta superficie se extenderá el ligante correspondiente, al primer riego. A continuación se extenderá la gravilla correspondiente, cubriendo toda la superficie con una capa continua y uniforme, que se consolidará mediante el paso de un cilindro compresor de tonelaje adecuado a la

índole de ésta operación, cuantas veces sea necesario para que la super-ficie resultante ofrezca tensura y continuidad y consiga la total adherencia de los áridos y el li-gante.

Transcurrido el tiempo que , a juicio del Director de las Obras se estima necesario, se proce-derá a limpiar la superficie, repasar los desperfectos y a igualar, uniformemente, el árido que haya podido soltarse del primer riego. A continuación, se procederá al riego de la segunda capa, con el ligante adecuado, se extenderá la gravilla orrespondientec que cubrirá toda la superficie, consolidándola con cilindro compresor, para formaruna capa continua y uniforme.

4.23.- EJECUCIÓN DE LAS MEZCLAS BITUMINOSAS

El extendido se realizará, como mínimo , tres horasdespués de su ejecución. Antes de exten-derse, se realizará una ligera imprimación, con emulsión sobre la base que lo vaya a recibir. La colocación en obra se ejecutará con cuidado para que rellene todos los huecos y ondulaciones, apisonándose, seguidamente, con rodillos neumáticos de llanta rígida. La temperatura durante el extendido, no será inferior a 7 º C.

La superficie quedará plana y no presentará ondulaciones ni exudaciones.

4.24.- PRECAUCIONES

Mientras dure la ejecución de las Obras, se manten drán , por el contratista, las señales de pre-caución y balizamiento del tipo reglamentario estab lecidas por el vigente código de la circula-ción.

Para evitar peligros de tránsito, antes de suspender el trabajo diario, deberán quedar extendi-das en su sitio e igualados todos los materiales, sin que ninguno quede en montón.

4.25.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del contratista, limpiar las obras y sus inmediaciones, de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas de seguridad y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Director de las Obras .

4.26.- OBRAS Y TRABAJOS VARIOS

En la ejecución de otras obras y trabajos, para los cuales no existiesen prescripciones consigna-das explícitamente en este pliego, el contratista se atendrá, en primer término, a lo que sobre ello se detalle en los Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y Presupuesto y, en segundo, a las instrucciones que, por escrito, reciba del Director de las Obras.

4.27.- MAQUINARIA QUE DEBE POSEER EL CONTRATISTA

El contratista se procurará, a su costa, toda la maquinaria necesaria para la ejecución de las obras.

4.28.- DOSIFICACIONES

Cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se podrá ejecutar el riego asfáltico, va-riando el número de capas que figuran en Proyecto e incluso cambiando los ligantes asfálticos.

Las dosificaciones fijadas en la Memoria y en el Estado de Mediciones y Cubicaciones, se han de considerar como dosificación media por metro cuadra do para el riego asfáltico y para le firme de piedra.

Estas dosificaciones podrán sufrir ligeras variaciones, a juicio del Director de las Obras , a fin de que el firme quede bien cubierto y empapado de betún y el espesor del riego tenga el conve-niente a la capa de gravilla.

4.29.- NORMAS DE SEGURIDAD

Es obligación del adjudicatario de la obra el cumpl imiento de todas las normas de seguridad e higiene en el trabajo, debiendo conseguir la máximaseguridad para las personas y vehículos usuarios de las obras y zonas próximas.

Igualmente es obligación del adjudicatario de las o bras, el cumplimiento de todas las normas de Señalización y Balizamiento vigentes.

4.30.- SERVICIOS AFECTADOS

El adjudicatario de las obras será responsable de os daños causados en los tendidos telefónicos, eléctricos y telegráficos (tanto aéreos como subterráneos), conducciones de agua y alcantarilla-do y, en general, en cualquier servicio público o privado que pueda afectarse. Los gastos que origine la obligada modificación de cualquier servi cio no conocido previamente y descubierto du-rante la ejecución de las obras será de cuenta de la propiedad o la Administración.

CAPITULO V – MEDICION Y VALORACION DE LAS OBRAS

5.1.- DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL PRESENTE PRO YECTO

Las unidades de obra que figuran en el presente Proyecto, se entienden medidas sobre la obra totalmente terminada, de acuerdo con el Estado de Cubicaciones, con arreglo a las condiciones de este Pliego y según la descomposición que figura en el cuadro de precios nº2.

5.2.- MEDICIÓN Y ABONO DE LA EXPLANACIÓN

Las excavaciones y terraplenes se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de perfiles transversales y longitudinales.

Los préstamos se deducirán por diferencia entre elvolumen total de terraplén y desmonte, si existe precio independiente en el cuadro de precios nº 1 , de no ser así, esta excavación se con-siderará incluida dentro de la unidad de terraplén.

5.3.- MEDICIÓN Y ABONO DE ZANJAS Y POZOS

La excavación en zanjas se abonará por metros cúbicos deducidos a partir de la sección teórica y las profundidades que figuran en el perfil longitudinal, realmente ejecutadas.

La excavación de pozos se abonará en metros cúbicos, partiendo de la sección de la planta y la profundidad realmente ejecutada.

5.4.- MEDICIÓN Y ABONO DE LA FÁBRICA

Las obras de fábrica se abonarán por metros cúbicosrealmente colocados en obra, de acuerdo con los planos y el Estado de las Cubicaciones. Cuando el espesor sea constante, podrá abonar-se por metros cuadrados.

5.5.- MEDICIÓN Y ABONO DE REJUNTADOS, ENFOSCADOS, ENLUCID OS Y PINTURAS

Los rejuntados, enfoscados, enlucidos y pinturas, se abonarán por metro cuadrado realmente ejecutados, de acuerdo con los planos y Estado de Cubicaciones.

5.6.- MEDICIÓN Y ABONO DEL ACERO LAMINADO Y PIEZAS DE FUN DICIÓN

El acero laminado y piezas de fundición se abonarán por kilogramos realmente acopiados en obra, conforme a los planos y Estado de Cubicaciones.

5.7.- MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍAS

Las tuberías, ovoides y otros conductos, se abonará por metros lineales realmente ejecutados, según los diámetros y de acuerdo con el perfil longitudinal y el estado de las cubicaciones.

5.8.- MEDICIÓN Y ABONO DE BORDILLOS

Los bordillos se abonarán por metros lineales realmente ejecutados, de acuerdo con la planta y el Estado de Cubicaciones.

5.9.- MEDICIÓN Y ABONO DE ÁRIDOS PARA FIRME

Los áridos para firme se medirán por metros cúbicosrealmente empleados en obra.

Los acopios serán recibidos por la persona que designe el Director de las Obras , cubriéndolos sobre camión.

El abono de los acopios se efectuará sobre las unidades recibidas y a los precios del cuadro nº1, que comprende su adquisición u obtención, clasifica ción, transporte a pie de obra, las operacio-nes de medición y apilado y los gastos de ensayos y análisis de laboratorio, así como los de ma-quinaria y medios auxiliares necesarios para la puesta en obra.

El abono de los empleos se efectuará sobre las unidades recibidas, una vez empleadas, a pre-cios del cuadro nº1, que comprenden todas las operaciones de preparación de la superficie del firme, su extensión y consolidación, los gastos de maquinaria y medios auxiliares y cuantas ne-cesidades circunstanciales se requieran para que la obra sea aprobada por la Administración.

No obstante se medirán y abonarán lo dispuesto enosl Presupuestos.

5.10.- MEDICIÓN Y ABONO DE LIGANTES

Los ligantes bituminosos se medirán por toneladas ealmenter empleadas en obra. Se recibirá por el personal designado por el Director de las Obras , pesando la cisterna llena y deduciendo el peso de la cisterna vacía, para obtener el ligante que realmente se emplea.

El abono del acopio se efectuará sobre las unidadesrecibidas a los precios del cuadro nº1 , que comprende el suministro del ligante a pie de obra, los gastos de alquiler y retorno de envases, los de ensayos y análisis y medios auxiliares que es precisen para su puesta en obra.

El abono del empleo de ligante se efectuará sobre asl unidades recibidas a los precios del cuadro nº1 , que comprenden el costo de las operaciones de derretido, extensión y manipulación, los gastos de maquinaria y medios auxiliares, y cuentas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada sea aprobada por la Administración.

No obstante se medirán y abonarán según los dispuesto en los Presupuestos.

5.11.- MEDIOS AUXILIARES

No figurando explícitamente en el Presupuesto cantidad alguna en concepto de medios auxilia-res, para ninguna clase de obra, se entenderá que le coste de dichos medios está incluido en el correspondiente precio del cuadro nº1.

5.12.- VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA EJECUTADAS

La valoración de las unidades de obra totalmente terminadas, se hará de acuerdo con los pre-cios que figuran en el cuadro nº 1.

Las unidades de obra parcialmente ejecutada se valorarán teniendo en cuenta la descomposi-ción de los precios del cuadro nº2 y en la proporción que juzgue conveniente el Director de las Obras.

Si alguna unidad de obra ha de quedar incompleta, de un modo definitivo, a juicio del Director de las Obras , se valorará teniendo en cuenta la descomposición de precios del cuadro nº2.

Las unidades de obra, cuya ejecución haya sido orde nada por el Director de las Obras , y que no figuran en los cuadros de precios del presente Proyecto, se valorarán de acuerdo con un acta de Precios Contradictorios suscrita por el Director de las Obras y el Contratista, previamente apro-bada por la superioridad.

La medición y valoración de las obras de este Proye cto, se realizará de acuerdo con las bases fi-jadas en este Pliego de Condiciones, tanto en las parciales durante su ejecución, como las gene-rales y definitiva en su Liquidación.

CONDICIÓN FINAL.

Las normas contenidas en este Pliego de Condiciones son de carácter enunciativo, por lo que la Propiedad y el contratista pueden pactar otras normas que pueden ser complementarias a las enumeradas en este Pliego.

Merida, septiembre de 2016

EL ARQUITECTO

Fdo.: Ignacio Candela Maestu

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Construcción Bloque de 212 Nichos Cementerio Municipal

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 CIMENTACION								
01.01	**m2 RETIR.CAPA T.VEGETAL A MÁQUINA**								
	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, retirando una capa de 10 cm de espesor aproximadamente, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxilares.								
		1	248,33			248,33			
							248,33	0,60	149,00
01.02	**m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO**								
	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
		1	42,00			42,00			
							42,00	9,49	398,58
01.03	**m3 HORM.LIMPIEZA HM-5/B/32 V.MANUAL**								
	Hormigón en masa HL-150/C/TM, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.32 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.								
		1	11,00			11,00			
							11,00	75,70	832,70
01.04	**m3 H.ARM. HA-25/B/32/IIa CIM. V.MANUAL**								
	Hormigón armado HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 32 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.								
		1	25,23			25,23			
							25,23	145,35	3.667,18
	TOTAL CAPÍTULO 01 CIMENTACION								**5.047,46**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Construcción Bloque de 212 Nichos Cementerio Municipal

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA								
02.01	**ud NICHO PREFABRICADO**								
	Nicho prefabricado de hormigón segun normativa vigente en Extremadura y homologados por la Consejeria de Sanidad y Consumo, de 0,90 m.x 0,75 mx 2,60 m. (ancho x alto x largo) dimensiones interiores del nicho, de cuatro (4) alturas y a dos (2) caras. Edificio de geometria en firma de "L", constituido por 60 uds. de pieza de 3 uds. de nicho y por 16 uds. de pieza de 2 uds. de nicho, completados con cubiertas prefabricadas estandar, paneles ornamentales de cierre lateral, alzados y trasteros de cimentación, prelapidas de fibrocemento, mortero sin retracción, sosa caustica, shunt de ventilación, cestillos y carbones activados. Incluso conjunto de anclajes, normal y bajo, de laton para sujección de lapida en seco, con roseton de 45 mm diametro, transporte, montaje y sellado de juntas.								
		1	212,00			212,00			
							212,00	370,61	78.569,32
	TOTAL CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA								**78.569,32**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Construcción Bloque de 212 Nichos Cementerio Municipal

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 URBANIZACION								
03.01	**m. BORDILLO HORM.BICAPA 14-17x28 cm**								
	Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 14-17x28 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.								
		1	78,68			78,68			
							78,68	18,81	1.479,97
03.02	**m2 PAV.PEATON.HORMIG.FRATAS.e=10 cm**								
	Pavimento peatonal de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p/p. de juntas								
		1	73,35			73,35			
							73,35	10,78	790,71
03.03	**m2 PAV.PEAT.MORT.CEM.RULETE.e=2,5cm**								
	Pavimento peatonal de mortero de cemento 1/4 de 2,5 cm. de espesor, acabado superficial ruleteado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado y ruleteado.								
		1	73,35			73,35			
							73,35	6,32	463,57
	TOTAL CAPÍTULO 03 URBANIZACION								**2.734,25**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Construcción Bloque de 212 Nichos Cementerio Municipal

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 RESIDUOS								
04.01	**m3 RETIRADA DE TIERRAS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. DIST. MÁX. 10 km**								
	Retira de tierras en obra de nueva planta a vertedero autorizado situado a una distancia máxima de 10 km, formada por: carga, transporte, descarga y canon de vertido. Medido el volumen esponjado.								
		1	42,00			42,00			
							42,00	10,97	460,74
04.02	**m3 RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 10 km**								
	Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: transporte inmterior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.								
		1	23,00			23,00			
							23,00	20,17	463,91
	TOTAL CAPÍTULO 04 RESIDUOS								**924,65**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Construcción Bloque de 212 Nichos Cementerio Municipal

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD								
05.01	**ud CONTROL DE CALIDAD**								
	Partida alzada de control de calidad en la obra, incluso la realización de ensayo de penetración dinámica hasta rechazo, con extracción de dos muestras y realización en cada muestra, de ensayos para clasificación e identificación del suelo, para determinación de expansividad potencial y para comprobación de la agresividad del suelo al cimiento, incluso redacción de informe..								
		1				1,00			
							1,00	997,56	997,56
	TOTAL CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD								**997,56**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD								
06.01	**ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 5,40 m2.**								
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,00x1,80x2,30 m. de 5,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
		2				2,00			
							2,00	137,47	274,94
06.02	**m. ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN.**								
	Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.								
		1	20,00			20,00			
							20,00	2,53	50,60
06.03	**ud CASCO DE SEGURIDAD**								
	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.								
		4				4,00			
							4,00	2,09	8,36
06.04	**ud CINTURÓN SEG. 1 PTO. AMARRE**								
	Cinturón de seguridad de suspensión con 1 punto de amarre, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.								
		2				2,00			
							2,00	5,22	10,44
06.05	**ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD**								
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.								
		4				4,00			
							4,00	2,43	9,72
06.06	**ud PAR GUANTES DE USO GENERAL**								
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.								
		4				4,00			
							4,00	1,05	4,20
06.07	**ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL.**								
	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.								
		4				4,00			
							4,00	6,25	25,00
06.08	**ud COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD**								
		1				1,00			
							1,00	520,86	520,86
	TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD.....								**904,12**
	TOTAL								**89.177,36**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

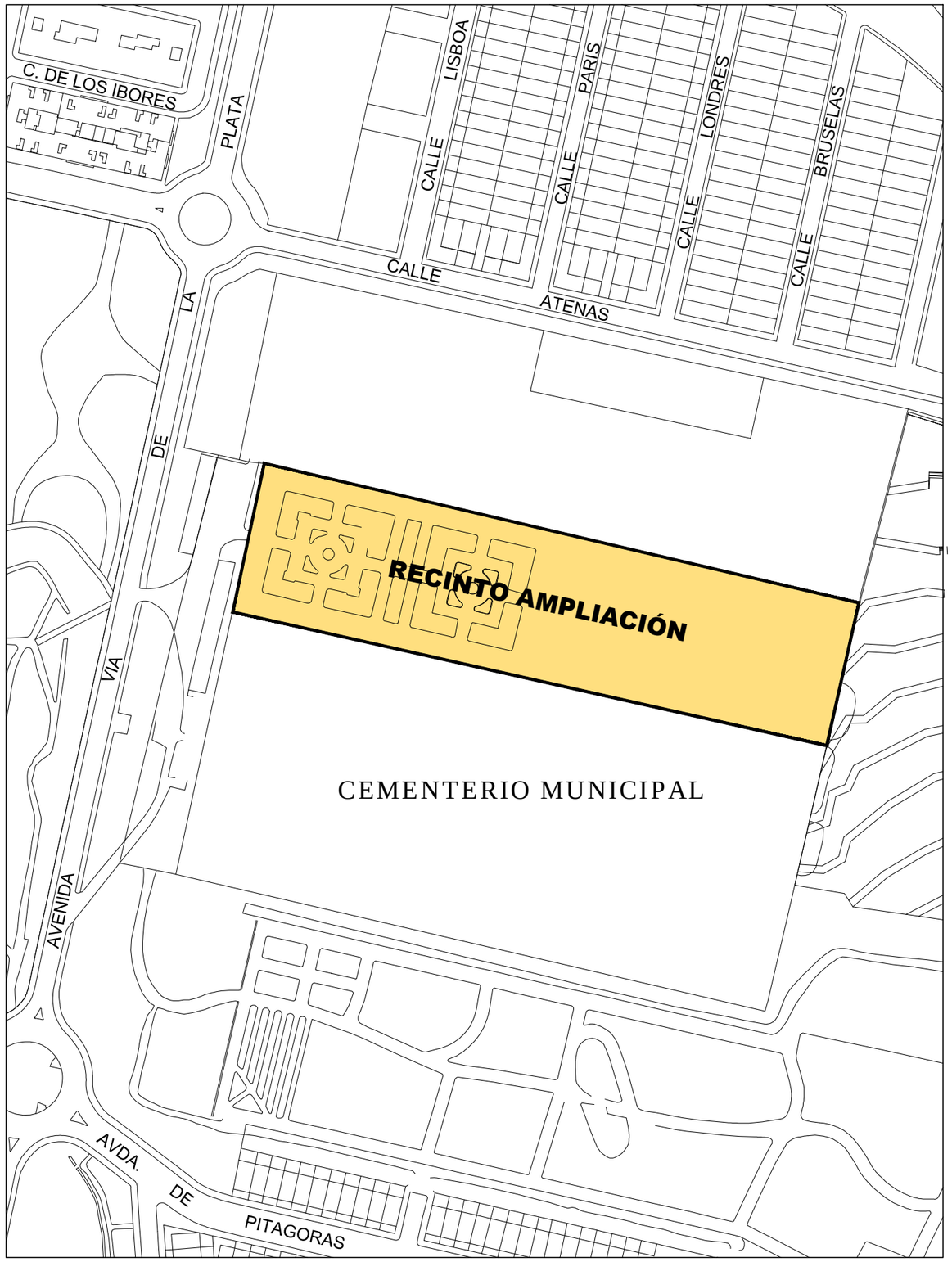
Construcción Bloque de 212 Nichos Cementerio Municipal

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	CIMENTACION	5.047,46	5,66
2	ESTRUCTURA	78.569,32	88,10
3	URBANIZACION	2.734,25	3,07
4	RESIDUOS	924,65	1,04
5	CONTROL DE CALIDAD	997,56	1,12
6	SEGURIDAD Y SALUD	904,12	1,01

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**89.177,36**
13,00% Gastos generales .	11.593,06	
6,00% Beneficio industrial	5.350,64	
Suma		16.943,70
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**106.121,06**
21% I.V.A.		22.285,42
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**128.406,48**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO MIL CUATROCIENTOS SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

, a Septiembre 2016.



EMPLAZAMIENTO

SITUACIÓN

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MERIDA

DELEGACIÓN DE URBANISMO

REF.	38-16-P
FECHA	SEP-2016
PLANO Nº	01
ESCALAS	INDICADAS

PROYECTO:

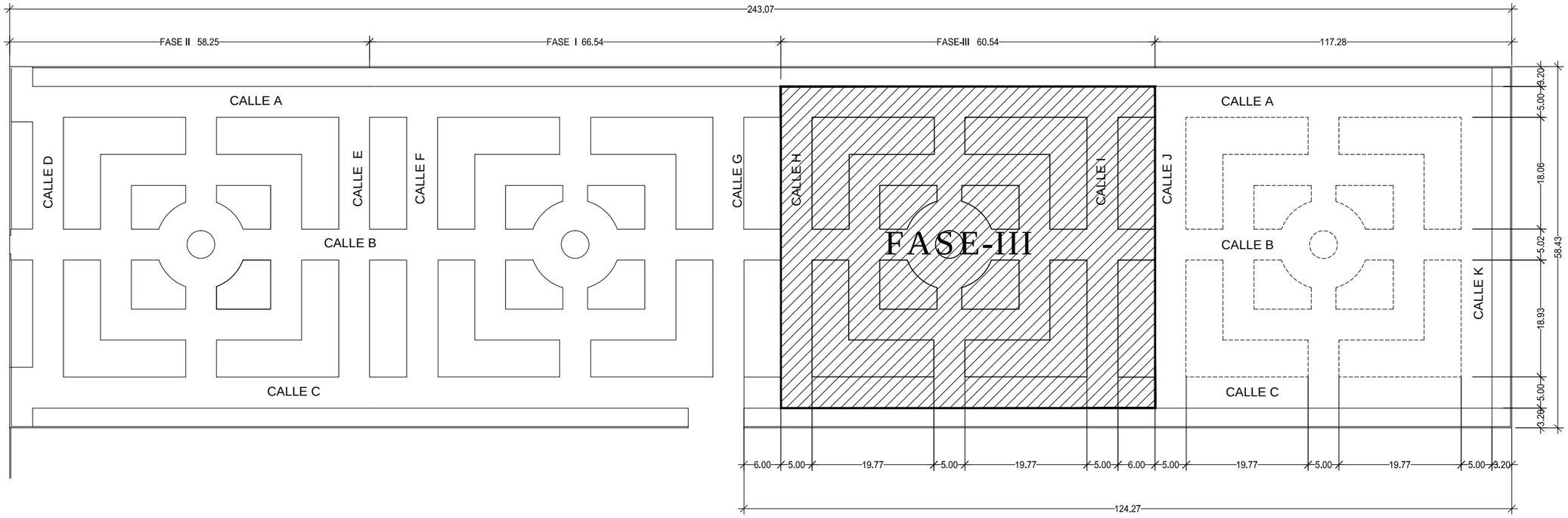
CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE 212 NICHOS EN LA AMPLIACIÓN DEL CEMENTERIO MUNICIPAL. FASE-III-A. MÓDULO-II

PLANO:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

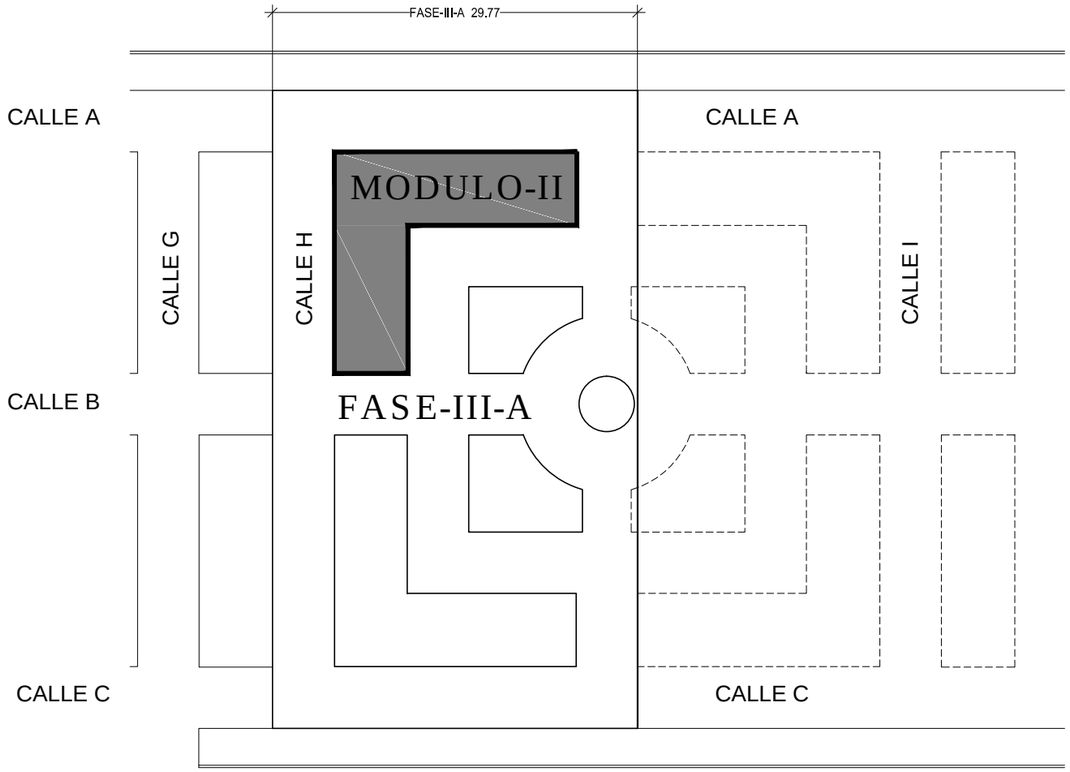
DELINEACION	SUSTITUYE A	TECNICO REDACTOR	EL DIRECTOR GENERAL
JOSE A. ALVAREZ PACHECO		IGNACIO CANDELA MAESTÚ.-Arquitecto	IGNACIO CANDELA MAESTÚ.-Arquitecto

C:\ESTUDIOS Y PROYECTOS JOSE A. ALVAREZ\ESTUDIOS 2016\38-16 P\MODULO 212 NICHOS CEMENTERIO FASE-III-A MOD-II\38116P 01 SITUACION.dwg, 21/09/2016 11:21:22, 1:1



PLANTA GENERAL

ESCALA : 1/750



PLAN DE EJECUCIÓN PARCIAL FASE-III-A

ESCALA : 1/500

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MERIDA

DELEGACIÓN DE URBANISMO

REF. 38-16-P

FECHA SEP-2016

PLANO Nº 02

ESCALAS INDICADAS

PROYECTO:

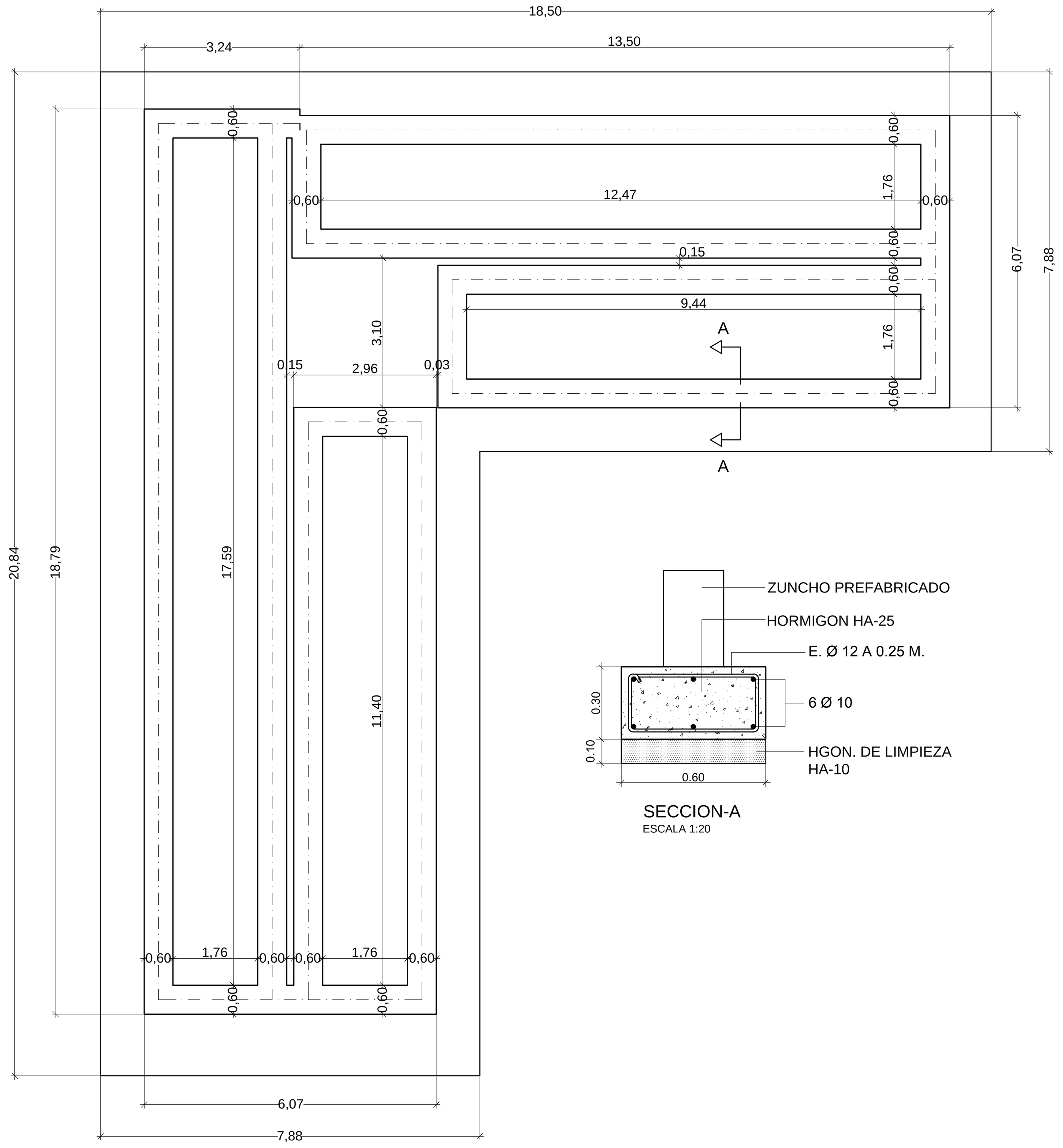
CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE 212 NICHOS EN LA AMPLIACIÓN DEL CEMENTERIO MUNICIPAL. FASE-III-A. MÓDULO-II

PLANO:

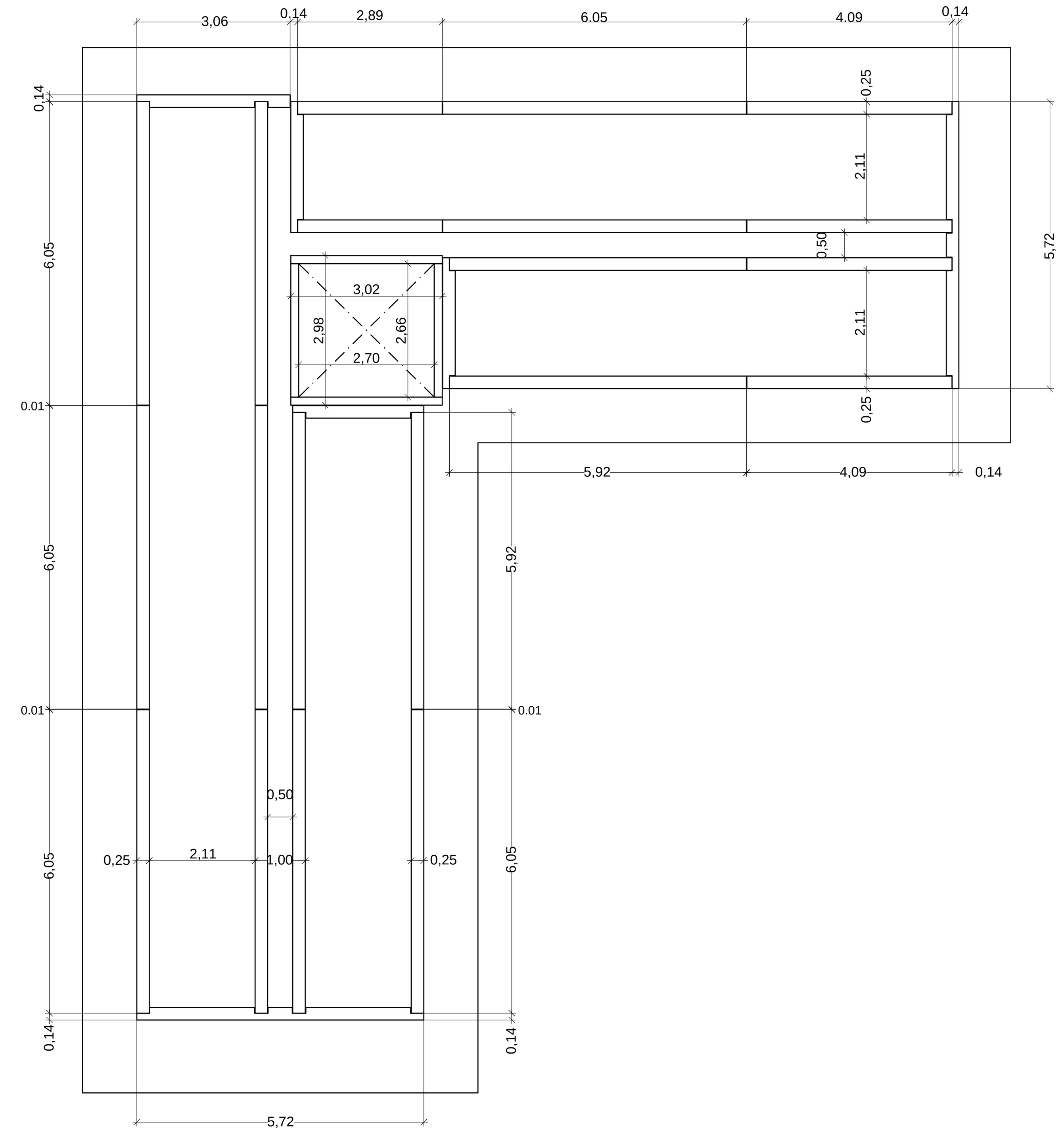
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

DELINEACION	SUSTITUYE A	TECNICO REDACTOR	EL DIRECTOR GENERAL
JOSE A. ALVAREZ PACHECO		IGNACIO CANDELA MAESTÚ.-Arquitecto	IGNACIO CANDELA MAESTÚ.-Arquitecto

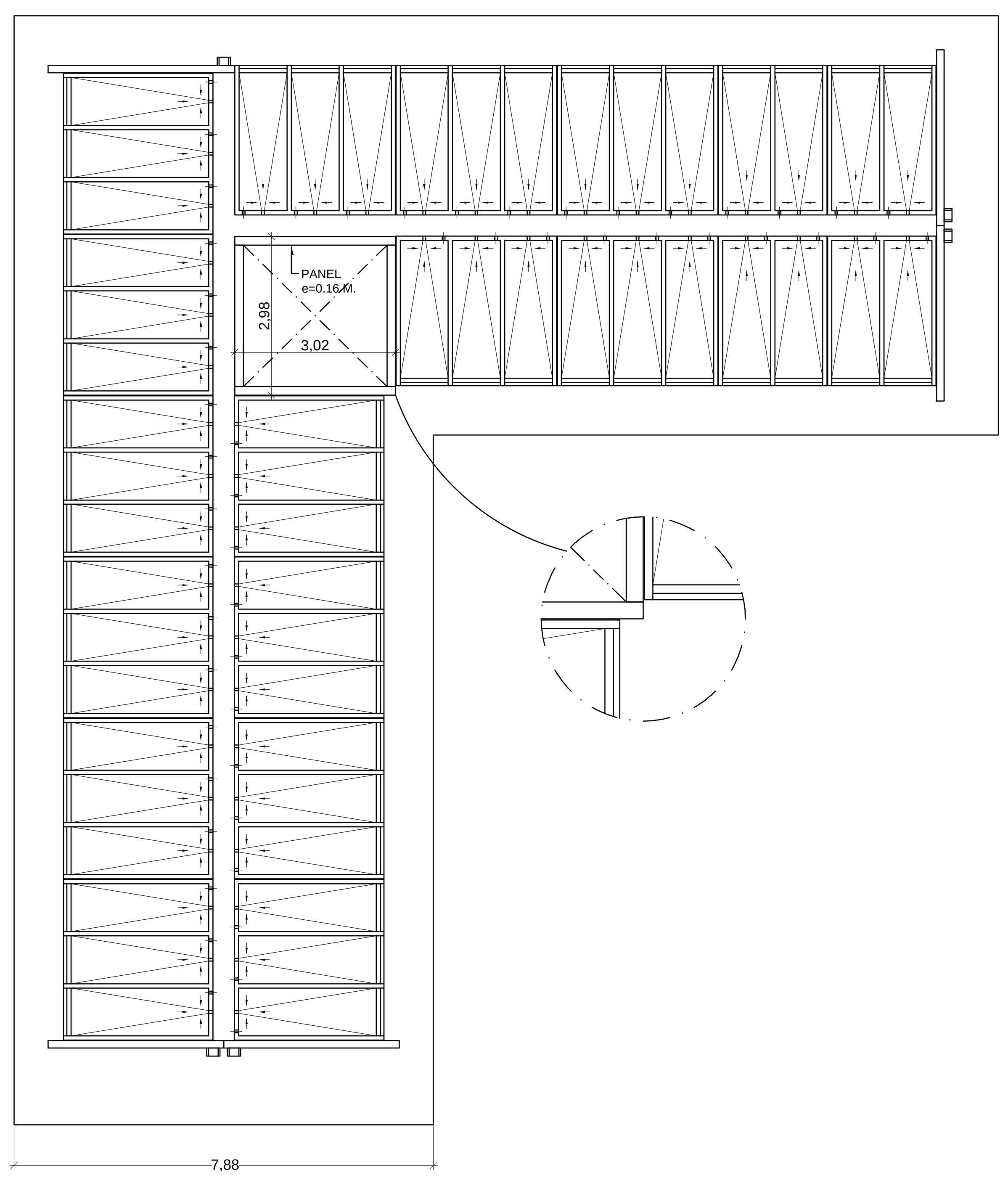
C:\ESTUDIOS Y PROYECTOS JOSE A. ALVAREZ\ESTUDIOS 2016\38-16-P\MODULO 212 NICHOS CEMENTERIO FASE-III-A MOD-II\Planos\02 Definición geométrica.dwg, 21/09/2016 11:36:39, 1:0.75



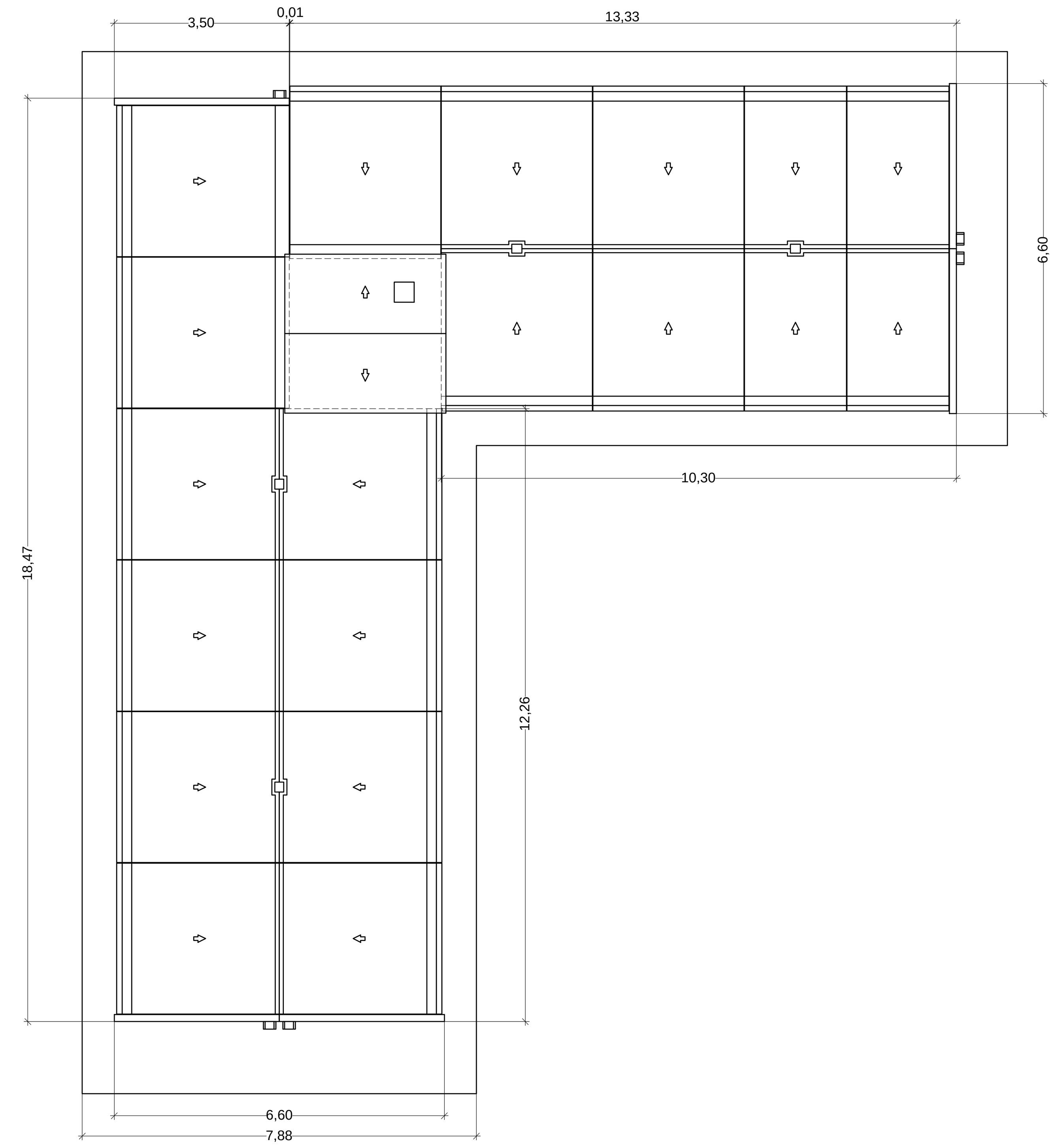
PLANTA ZUNCHOS



PLANTA ALZADOS PREFABRICADOS



PLANTA 53 NICHOS



PLANTA CUBIERTA

CUADRO DE CARACTERISTICAS

ELEMENTOS			LOCALIZACION			CONTROL DE MATERIALES	COEFICIENTES DE PONDERACION		
			Cimientos	Estructura	Cerramientos		γ_c	γ_s	γ_f
PREFABRICADOS	Armados	Hormigón	——	HA 30	HA 30	INTENSO	1.50	——	——
		Acero de Armaduras	——	B 500 S/SD	B 500 S/SD	INTENSO	——	1.15	——
		Control de Ejecución	——	INTENSO	INTENSO	——	——	——	G:1.35 Q:1.50
	Pretensados	Hormigón	——	HP 50	——	INTENSO	1.50	——	——
		Acero de Armaduras	——	Y 1860 S7	——	INTENSO	——	1.15	——
		Control de Ejecución	——	INTENSO	——	——	——	——	G:1.35 Q:1.50
"IN SITU"		Hormigón	HA 25	HA 25	HA 25	NORMAL	1.50	——	——
		Acero de Armaduras	B 500 S	B 500 S	B 500 S	NORMAL	——	1.15	——
		Control de Ejecución	NORMAL	NORMAL	NORMAL	——	——	——	G,Q:1.60

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MERIDA

DELEGACIÓN DE URBANISMO

REF. 38-16-P

FECHA SEP-2016

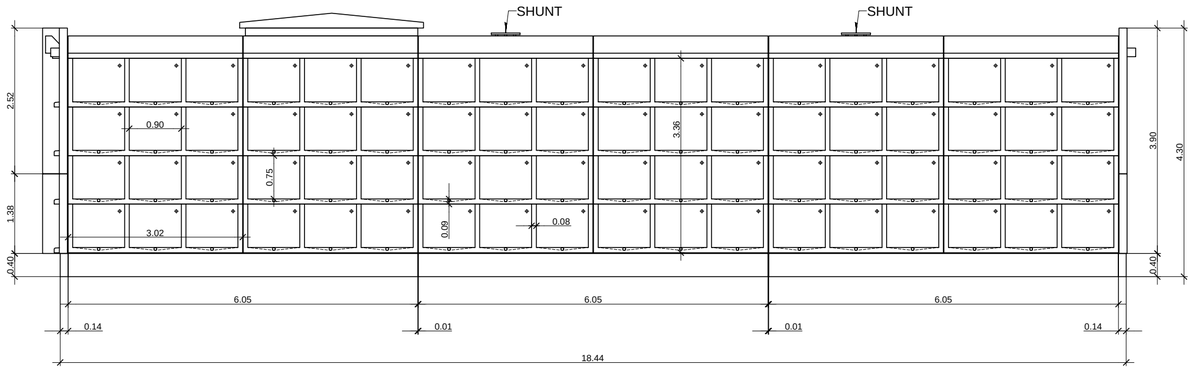
PLANO Nº 03

ESCALAS 1:100

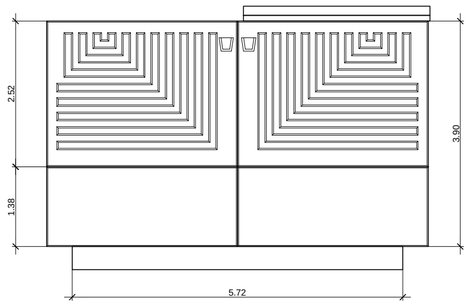
PROYECTO:
CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE 212 NICHOS EN LA AMPLIACIÓN DEL CEMENTERIO MUNICIPAL. FASE-III-A. MÓDULO-II

PLANO:
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

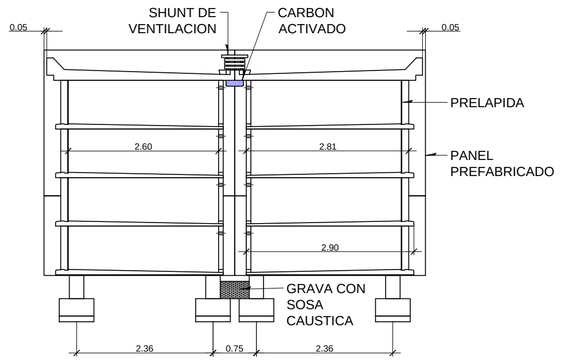
DELINEACION	SUSTITUYE A	TECNICO REDACTOR	EL DIRECTOR GENERAL
JOSE A. ALVAREZ PACHECO		IGNACIO CANDELA MAESTÚ.-Arquitecto	IGNACIO CANDELA MAESTÚ.-Arquitecto



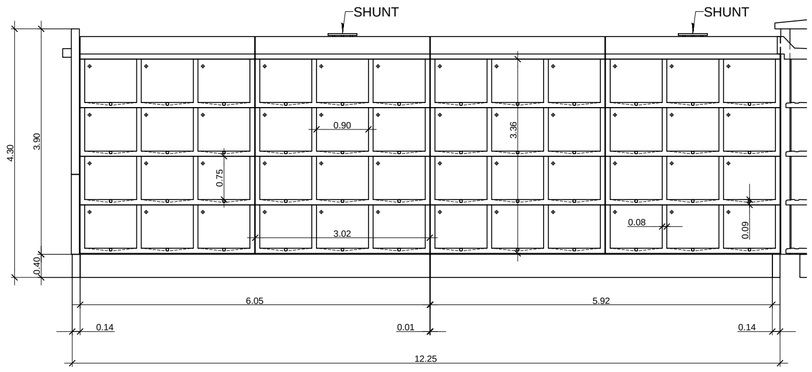
ALZADO A



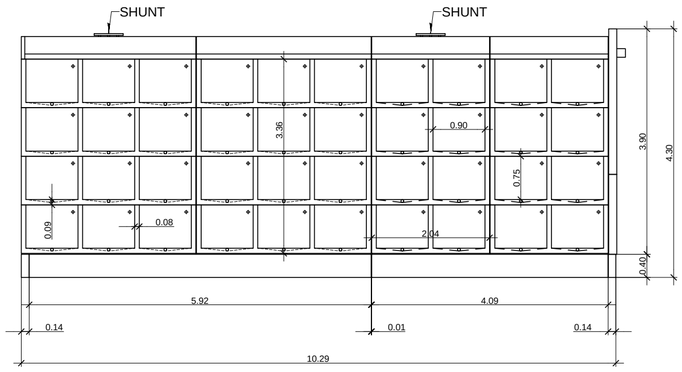
ALZADO B



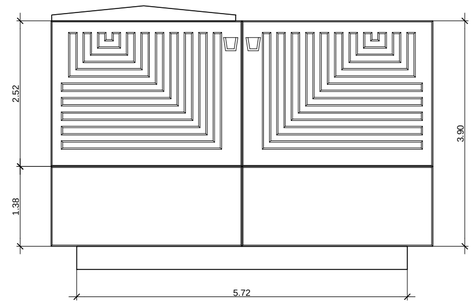
SECCION TIPO



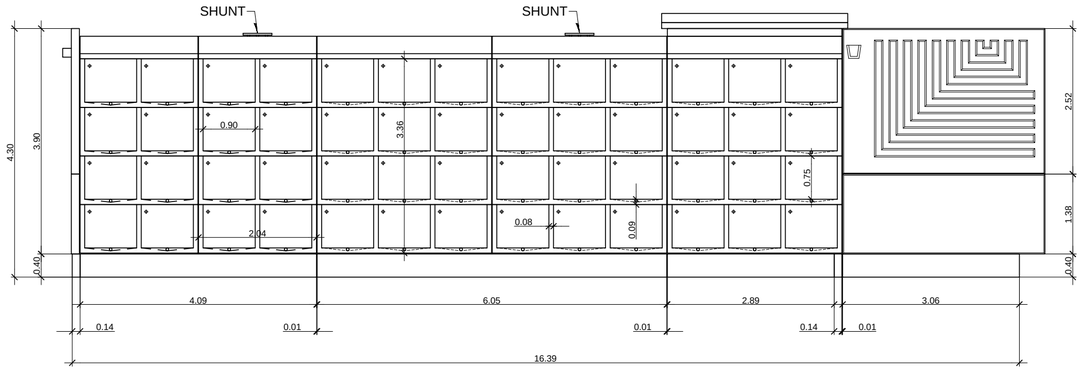
ALZADO C



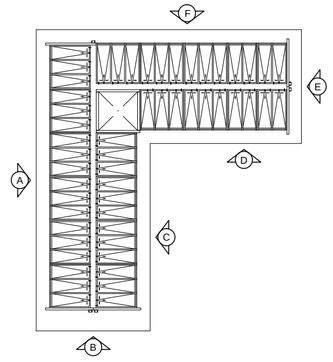
ALZADO D



ALZADO E



ALZADO F



PLANTA REFERENCIA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MERIDA

DELEGACIÓN DE URBANISMO

REF.
38-16-P

FECHA
SEP-2016

PLANO Nº
04

ESCALAS
1:75

PROYECTO:
CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE 212 NICHOS EN LA AMPLIACIÓN DEL CEMENTERIO MUNICIPAL. FASE-III-A. MÓDULO-II

PLANO:
SECCIONES Y ALZADOS

DELINEACION	SUSTITUYE A	TECNICO REDACTOR	EL DIRECTOR GENERAL
JOSE A. ALVAREZ PACHECO		IGNACIO CANDELA MAESTÚ.-Arquitecto	IGNACIO CANDELA MAESTÚ.-Arquitecto

C:\ESTUDIOS Y PROYECTOS JOSE A. ALVAREZ\ESTUDIOS 2015\38-16-P\MODULO 212 NICHOS CEMENTERIO FASE-III-A MOD-II\Planos\04 Secciones Alzados.dwg 21/09/2016 11:49:11, 1:1075