



Las Torres de Cotillas
ayuntamiento

Concejalía de Urbanismo, Infraestructuras,
Arquitectura y Transportes.
Plaza Adolfo Suarez, 1
968 62 39 87

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

PISTA POLIDEPORTIVA

EN EL BARRIO DEL CARMEN

AUTOR:
JOSÉ BLAS GARCÍA GUILLAMÓN
Arquitecto Municipal

Noviembre 2014

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES

2.- OBJETO

3.- EMPLAZAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

4.- DESCRIPCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

5.- SUPERFICIES

6.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

6.1.- SISTEMA ESTRUCTURAL

6.2.- SISTEMA ENVOLVENTE

6.3.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

6.4.- SISTEMA DE ACABADOS

6.5.- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

6.6.- SISTEMA DE SERVICIOS

7.- REQUISITOS BÁSICOS

7.1.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO

7.1.1.- SEGURIDAD

7.1.1.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

7.1.1.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

7.1.1.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

7.1.2.- HABITABILIDAD

7.1.2.1.- HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

7.1.2.2.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

7.1.2.3.- AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

7.1.3.- FUNCIONALIDAD

7.1.3.1.- UTILIZACIÓN

7.1.3.2.- ACCESIBILIDAD

7.1.3.3.- ACCESO A SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN

7.2.- LIMITACIONES DE USO

8.- RESUMEN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS



ESPECÍFICAS

8.1.- CUMPLIMIENTO DEL RD.314/2006. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

8.2.- CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

9.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

10.- PLANNING DE OBRA

11.- PRESUPUESTO

12.- LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

12.1.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

12.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS POR CONTRATA

12.3.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

11.4.- REVISIÓN DE PRECIOS

13.- CONCLUSIÓN

ANEXOS A MEMORIA

ANEXO I.- MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).

1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)

1.1.- INTRODUCCIÓN

1.2.- CUMPLIMIENTO DEL DB-SE. BASES DE CÁLCULO.

1.2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.

1.2.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA SE 2. APTITUD AL SERVICIO.

1.3.- CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

1.4.- CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-C. CIMIENTOS.

2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

2.1.- JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA SI 1- PROPAGACIÓN INTERIOR.

2.2.- JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA SI 2 - PROPAGACIÓN EXTERIOR

2.3.- JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA SI 3 - EVACUACIÓN DE OCUPANTES.



2.4.- JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA.
SI 4 - INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

2.5.- JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA.
SI 5 - INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.

2.6.- JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA.
SI 6 - RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD)

3.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA
SUA-1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

3.1.1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS.

3.1.2.- DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

3.1.3.- DESNIVELES

3.1.4.- ESCALERAS Y RAMPAS

3.1.5.- LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

3.2. EXIGENCIA BÁSICA SUA-2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO.

3.2.1. IMPACTO

3.2.2.- ATRAPAMIENTO

3.3. EXIGENCIA BÁSICA SUA-3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

3.4. EXIGENCIA BÁSICA SUA-4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

3.5. EXIGENCIA BÁSICA SUA-5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN.

3.6. EXIGENCIA BÁSICA SUA-6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

3.7. EXIGENCIA BÁSICA SUA-7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

3.8. EXIGENCIA BÁSICA SUA-8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

3.9. EXIGENCIA BÁSICA SUA-9. ACCESIBILIDAD.

4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-HS (SALUBRIDAD)

4.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA
HS-1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

4.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA
HS-2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

4.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA
HS-3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

4.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HS-4. SUMINISTRO DE AGUA.

4.5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HS-5. EVACUACIÓN DE AGUAS.

4.5.1. ALCANTARILLADO Y DESAGÜE

4.5.2. RESIDUOS SÓLIDOS

ANEXO II.- MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD: LEY 5/1995, DE 7 DE ABRIL, DE "CONDICIONES DE HABITABILIDAD EN EDIFICIOS DE VIVIENDAS Y DE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD GENERAL"

ANEXO III.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN (EGRC)

ANEXO IV.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES

Por encargo de la Sr. Concejal de Urbanismo, Infraestructuras, Arquitectura y Transporte del Ayuntamiento de Las Torres de Cotillas, se redacta el presente Proyecto Básico y de Ejecución para la construcción de una PISTA POLIDEPORTIVA en el Barrio del Carmen, C/ Las Parcelas, s/n.

2.- OBJETO

El objeto del presente proyecto es describir y valorar las obras necesarias para la construcción de una pista polideportiva descubierta para fomento del deporte en los barrios alejados del casco urbano del municipio.

3.- EMPLAZAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

El terreno donde se va a ubicar la construcción tiene una superficie de 8.243,84 m², de los que la pista va a ocupar 1.090,25 m². Está situado en el centro del barrio, en una zona abierta, de fácil acceso y bien comunicada con las principales arterias de la localidad.

El suelo donde se va a ubicar la pista polideportiva tiene una clasificación de SUELO URBANIZABLE DE USO RESIDENCIAL (UZs rs-17), según el Plan General Municipal de Ordenación Urbana (PGMO en adelante), ocupando parte de la Zona Verde Local adscrita al sector, definida en el Plan Parcial Los Melocotoneros.

4.- DESCRIPCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Se proyecta una pista polideportiva de hormigón armado con acabado pulido coloreado, cerrada con muretes de hormigón armado y vallado de malla de simple torsión. En su interior se ubicará una cancha de fútbol sala y transversalmente otra de baloncesto.

5.- SUPERFICIES

La construcción ocupa una superficie en planta de 1.090,25 m², la superficie útil es de 1.056,00 m² (44,00x24,00), la cancha de fútbol sala es de 40,00x20,00 metros y la transversal de baloncesto de 22,00x15,00 metros.

6.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

6.1.- SISTEMA ESTRUCTURAL

Dadas las características del terreno, la cimentación del muro de cerramiento se

realizará mediante zapatas corridas de hormigón armado.

6.2.- SISTEMA ENVOLVENTE

El cerramiento se realizará con muro de hormigón armado con acabado visto, sobre el que se montará una valla de postes de acero galvanizado, con malla de simple torsión, con dos puertas de acceso, una peatonal y otra para vehículos. Todos los elementos de cerrajería y carpintería metálica serán de acero galvanizado.

6.3.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

No existe compartimentación de espacios en este proyecto.

6.4.- SISTEMA DE ACABADOS

Los acabados se han escogido siguiendo criterios de durabilidad (hormigón armado visto y cerrajería de acero galvanizado).

6.5.- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad haciendo que no se deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

6.6.- SISTEMA DE SERVICIOS

La parcela donde se va a construir la pista está dotada con los siguientes servicios:

Abastecimiento de agua

Suministro eléctrico

Recogida de basura

7.- REQUISITOS BÁSICOS

7.1.- PRESTACIONES DE LA CONSTRUCCIÓN

7.1.1.- SEGURIDAD

7.1.1.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-C de Cimientos, DB-SE-A de Acero, así como en las normas EHE de Hormigón Estructural y NCSE de construcción sismorresistente; para asegurar que la construcción tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no

se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad de la construcción o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

7.1.1.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar la instalación en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro de la propia instalación y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

7.1.1.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SUA en lo referente a la configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios.

7.1.2.- HABITABILIDAD

7.1.2.1.- HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-HS con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

7.1.2.2.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

No procede en este proyecto.

7.1.2.3.- AHORRO DE ENERGÍA Y ASILAMIENTO TÉRMICO

No procede en este proyecto.

La construcción proyectada dispone de preinstalaciones de iluminación adecuadas a las futuras necesidades de sus usuarios.

En la construcción proyectada no existe demanda de agua caliente sanitaria.

7.1.3.- FUNCIONALIDAD

7.1.3.1.- UTILIZACIÓN

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-SUA, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en la instalación.

7.1.3.2.- ACCESIBILIDAD

El proyecto se ajusta a lo establecido en el DB-SUA y cumple las condiciones de accesibilidad que regula la LEY 5/1995, de 7 de abril, de "Condiciones de Habitabilidad en Edificios de Viviendas y de Promoción de la Accesibilidad General", que según marca el Artículo 11 en lo referente a accesibilidad a los edificios e instalaciones, se encuadra en los llamados ESPACIOS ADAPTADOS, ajustándose a los requerimientos funcionales y dimensionales que garanticen su utilización de forma autónoma por personas con movilidad reducida.

En lo que afecte a diseño y dimensiones, la edificación cumple con los mínimos exigidos por la Orden de 15 de octubre de 1991 de la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente sobre accesibilidad en espacios públicos y edificación.

7.1.3.3.- ACCESO A SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN

No procede en este proyecto.

7.2.- LIMITACIONES DE USO

La construcción sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de la instalación a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de cambio de uso. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura.

8.- RESUMEN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

8.1.- CUMPLIMIENTO DEL RD.314/2006. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- DB-SE: Es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SE: Es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SE-AE: Es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SE-C: Es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SE-A: No es de aplicación en el presente proyecto, ya que no se diseña en acero.

DB-SE-F: No es de aplicación en el presente proyecto, ya que no se diseña en fábrica.

DB-SE-M: No es de aplicación en el presente proyecto, ya que no se diseña en madera.

- DB-SI: Es de aplicación en el presente proyecto.

- DB-SUA: Es de aplicación en el presente proyecto.

- DB-HS: Es de aplicación en el presente proyecto.

DB-HS1: Es de aplicación en el presente proyecto.

DB-HS2: No es de aplicación en el presente proyecto.

DB-HS3: No es de aplicación en el presente proyecto.

DB-HS4: No es de aplicación en el presente proyecto.

DB-HS5: No es de aplicación en el presente proyecto.

- DB-HE: No es de aplicación en el presente proyecto.

- DB-HR: No es de aplicación en el presente proyecto.

8.2.- CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

- Ley 5/95 "CONDICIONES DE HABITABILIDAD EN EDIFICIOS DE VIVIENDAS Y DE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD GENERAL" de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Orden de 15 de octubre de 1991 sobre ACCESIBILIDAD EN ESPACIOS PÚBLICOS Y EDIFICACIÓN, de la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- NCSR-02. NORMA SISMORRESISTENTE.
- EHE-08. INSTRUCCIÓN DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL.
- REBT. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.
- Normas NIDE
- RD. 1627/97 DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

9.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En función de la clase y naturaleza de las obras que se describen en el presente proyecto básico y de ejecución, se estima suficiente un plazo de ejecución de TRES

(3) MESES.

10.- PLANING DE OBRA

CAPÍTULOS	MES 1				MES 2				MES 3			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MOVIMIENTO DE TIERRAS												
CIMENTACIÓN Y MUROS												
PAVIMENTO PISTA												
CERRAMIENTOS												
PREINSTALACIÓN ALUMBRADO												
PINTURA Y VARIOS												
URBANIZACIÓN												
CONTROL DE CALIDAD												
GESTIÓN DE RESIDUOS												
SEGURIDAD Y SALUD												

11.- PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de SETENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (74.305,46 €)

Presupuesto de ejecución material.....	74.305,46 €
14% Gastos generales.....	10.402,76 €
6% Beneficio industrial.....	4.458,33 €
Presupuesto de ejecución por contrata	89.166,55 €
21% IVA.....	18.724,98 €
Presupuesto de licitación.....	107.891,53 €

El presupuesto de licitación asciende a la cantidad de CIENTO SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (107.891,53 €).

12.- LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

12.1.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Este proyecto se refiere a una obra completa, al ser susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente y comprende todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la obra (Art. 125 del Reglamento General de la L.C.A.P.).

12.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS POR CONTRATA

De los requisitos para poder contratar con la Administración y de las actuaciones



relativas a la contratación, se atenderá a lo dispuesto en la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

Las obras comenzarán con el Acta de Comprobación del Replanteo, dentro del plazo de un mes desde la fecha de formalización del Contrato Administrativo de Obra.

Dentro del mes siguiente de haberse producido la terminación de la obra, se extenderá el Acta de Recepción y a partir de esta fecha comienza el plazo de garantía de las obras.

12.3.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Cabe mencionar que para el caso del presente proyecto y según el art. 54 de la L.C.S.P, por ser el Presupuesto Total inferior a 350.000 € (sin incluir IVA), NO será requisito indispensable exigir al Contratista la correspondiente clasificación.

12.4.- REVISIÓN DE PRECIOS

Debido a que el plazo de ejecución de la obra es inferior a 12 meses, NO procederá la revisión de precios según lo dispuesto en el artículo 77 de la L.C.S.P.

13.- CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañan, el arquitecto que suscribe estima suficientemente justificado el presente Proyecto Básico y de Ejecución para la aprobación del Órgano de Contratación.

El presente documento es copia de su original del que es el autor el arquitecto D. José Blas García Guillamón, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Las Torres de Cotillas, Noviembre de 2014

EL ARQUITECTO MUNICIPAL

José Blas García Guillamón

ANEXOS A MEMORIA

ANEXO I.- MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).

1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)

1.1.- INTRODUCCIÓN

La estructura se ha comprobado siguiendo los DB's siguientes:

DB-SE	Bases de cálculo
DB-SE-AE	Acciones en la edificación
DB-SE-C	Cimientos
DB-SI	Seguridad en caso de incendio

Y se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

NCSE	Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación
EHE-08	Instrucción de hormigón estructural

1.2.- CUMPLIMIENTO DEL DB-SE. BASES DE CÁLCULO.

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

1.2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.

La estructura se ha calculado frente a los estados límite últimos, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo.

En general se han considerado los siguientes:

- a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;
- b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

- a) Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$E_d \leq R_d$$

siendo

E_d valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d valor de cálculo de la resistencia correspondiente

- b) Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$$

siendo

$E_{d,dst}$ valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stab}$ valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

1.2.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA SE 2. APTITUD AL SERVICIO.

La estructura se ha calculado frente a los estados límite de servicio, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido.

En general se han considerado los siguientes:

- las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;
- las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;
- los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

1.3.- CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE se han determinado con los valores dados en el DB-SE-AE.

1.4.- CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-C. CIMIENTOS.

El comportamiento de la cimentación en relación a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los estados límite últimos asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación. En general se han considerado los siguientes:

- a) pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco;
- b) pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación;
- c) pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural; y
- d) fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).

Las verificaciones de los estados límite últimos, que aseguran la capacidad portante de la cimentación, son las siguientes:

- a) En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$$

siendo:

$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras;

$E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

- b) En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_d \leq R_d$$

siendo

E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones;

R_d el valor de cálculo de la resistencia del terreno.

La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.

El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha

comprobado frente a los estados límite de servicio asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general se han considerado los siguientes:

- a) los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;
- b) las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional;
- c) los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

La verificación de los diferentes estados límite de servicio que aseguran la aptitud al servicio de la cimentación, es la siguiente:

El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_{\text{ser}} \leq C_{\text{lim}}$$

siendo

E_{ser} el efecto de las acciones;

C_{lim} el valor límite para el mismo efecto.

Los diferentes tipos de cimentación requieren, además, las siguientes comprobaciones y criterios de verificación, relacionados más específicamente con los materiales y procedimientos de construcción empleados:

CIMENTACIONES DIRECTAS.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura, es adecuado.

Se han considerado los estados límite últimos siguientes:

- a) hundimiento
- b) deslizamiento
- c) vuelco
- d) estabilidad global
- e) capacidad estructural del cimiento

verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asentamientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños.

Se han considerado los estados límite de servicio siguientes:

- a) los movimientos del terreno son admisibles para el edificio a construir
- b) los movimientos inducidos en el entorno no afectan a los edificios colindantes

verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C.



2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)

El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.”

2.1.- JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA SI-1. PROPAGACIÓN INTERIOR.

No procede en este proyecto

2.2.- JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA SI-2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

No procede en este proyecto

2.3.- JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA. SI-3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES.

No procede en este proyecto por tratarse de un espacio exterior

2.4.- JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA. SI-4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

No procede en este proyecto

2.5.- JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA. SI-5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.

No procede en este proyecto

2.6.- JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA SI-6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

No procede en este proyecto



3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD)

3.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA SUA-1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

3.1.1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

3.1.2.- DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

- a) No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- c) En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

3.1.3.- DESNIVELES

No existen desniveles en este proyecto.

3.1.4.- ESCALERAS Y RAMPAS

No existen ni escaleras ni rampas en este proyecto.

3.1.5.- LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES



No existen acristalamientos en este proyecto.

3.2. EXIGENCIA BÁSICA SUA-2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO.

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del local.

3.2.1. IMPACTO

3.2.1.1.- Impacto con elementos fijos

Por tratarse de un uso deportivo los elementos fijos irán debidamente protegidos.

3.2.1.2.- Impacto con elementos practicables

Las puertas proyectadas siempre permanecerán cerradas durante la práctica deportiva.

3.2.1.3.- Impacto con elementos frágiles

No existe este riesgo.

3.2.1.4.- Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No existe este riesgo.

3.2.2.- ATRAPAMIENTO

No existen elementos de apertura y cierre automáticos.

3.3. EXIGENCIA BÁSICA SUA-3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

No existen puertas de un recinto que tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo.

3.4. EXIGENCIA BÁSICA SUA-4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

No existe este riesgo.

3.5. EXIGENCIA BÁSICA SUA-5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN.

No existe este riesgo

3.6. EXIGENCIA BÁSICA SUA-6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.



No existe este riesgo

3.7. EXIGENCIA BÁSICA SUA-7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

No existe este riesgo

3.8. EXIGENCIA BÁSICA SUA-8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

No existe este riesgo

3.9. EXIGENCIA BÁSICA SUA-9. ACCESIBILIDAD.

La edificación proyectada cumple todas condiciones de accesibilidad.

4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-HS (SALUBRIDAD)

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

4.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HS-1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

Los elementos constructivos (muros, suelos,...) cumplen las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos.

4.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HS-2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

En esta construcción no se generan residuos.

4.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HS-3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

No existe riesgo.

4.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HS-4. SUMINISTRO DE AGUA.

No hay suministro de agua.

4.5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HS-5. EVACUACIÓN DE AGUAS.

4.5.1. ALCANTARILLADO Y DESAGÜE

En la construcción proyectada no se van a producir vertidos al alcantarillado.

4.5.2. RESIDUOS SÓLIDOS

La instalación que se proyecta, generará unos residuos sólidos que serán depositados en bolsas de polipropileno e introducidas posteriormente en contenedores estancos para su evacuación diaria por el servicio municipal de recogida de basuras.

Las Torres de Cotillas, Noviembre de 2014

EL ARQUITECTO MUNICIPAL

Fdo: José Blas García Guillamón



ANEXO II.- MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD: LEY 5/1995, DE 7 DE ABRIL, DE "CONDICIONES DE HABITABILIDAD EN EDIFICIOS DE VIVIENDAS Y DE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD GENERAL"

Esta Ley tiene por objeto posibilitar a las personas con movilidad reducida o cualquier otra limitación la accesibilidad a todo tipo de edificios, espacios urbanizados y servicios de la sociedad. Las condiciones fijadas en dicha Ley son exigibles a todas las edificaciones que se construyan en la Región de Murcia por cualquier entidad pública o privada, así como por personas individuales, con independencia de que estuvieren o no sujetas a régimen de protección alguno.

Se entiende por accesibilidad el conjunto de características presentes en edificios, viviendas, áreas urbanizadas, transporte, sistemas y medios de comunicación sensorial, que permiten su respectiva utilización de forma autónoma a cualquier persona, con independencia de sus condiciones físicas o sensoriales.

Condiciones de accesibilidad serán las características dimensionales materiales y de diseño que deben reunir las áreas urbanizadas, los edificios, las viviendas, las instalaciones y modos de transporte y comunicación sensorial para permitir su utilización a todas las personas de forma autónoma.

Igualmente, se consideran barreras los impedimentos, móviles, fijos o mixtos, que dificulten, limiten o impidan el normal desenvolvimiento de aquellas personas afectadas por cualquier tipo de minusvalía orgánica o funcional. Con relación a la incidencia de las barreras arquitectónicas en la edificación, existen tres tipos de espacios, instalaciones o servicios utilizables por personas con movilidad reducida: los adaptados, los practicables y los convertibles.

ADECUACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A LA LEY 5/1995.

La construcción objeto de éste proyecto, según marca el Artículo 11 en lo referente a accesibilidad a los edificios e instalaciones, se encuadra en los llamados ESPACIOS ADAPTADOS, ya que se ajusta a los requerimientos funcionales y dimensionales que garantizan su utilización de forma autónoma por personas con movilidad reducida.

En lo que afecta a diseño y dimensiones de huecos de paso, según se refleja en los planos, la instalación cumple con los mínimos exigidos por la Orden de 15 de octubre de 1991 de la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente sobre accesibilidad en espacios públicos y edificación.

Las Torres de Cotillas, Noviembre de 2014

EL ARQUITECTO MUNICIPAL

Fdo: José Blas García Guillamón

ANEXO III.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN (EGRC)

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

En la misma obra no se generan los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con

otros residuos de construcción y demolición, les han sido de aplicación el R. D. 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

1.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER):

Obra Nueva:

En ausencia de datos más contrastados, y teniendo en cuenta el tipo de obra de que se trata, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 5 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido con una densidad tipo del orden de 1,5 t/m³ a 0,5 t/m³.

S	V	d	T
m ² superficie construida	m ³ volumen residuos (S x 0,015)	densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m ³	toneladas de residuo (v x d)
1.090,00	16,35	1,20	19,62

Una vez se obtiene el dato global de T de RC por m² construido, se podría estimar el peso por tipología de residuos.

Se rellenarán las casillas azules.

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	Código LER	% en peso (según PNGRCD 2001-2006, CCAA: Madrid)	T Toneladas de cada tipo de RC (T total x %)
RC: Naturaleza no pétreo			
1. Asfalto	17 03	5	
2. Madera	17 02	4	
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04	2,5	
4. Papel	20 01	0,3	
5. Plástico	17 02	1,5	



6. Vidrio	17 02	0,5	
7. Yeso	17 08	0,2	
Total estimación (t)		14	2,75
RC: Naturaleza pétrea			
1. Arena, grava y otros áridos	01 04	4	
2. Hormigón	17 01	12	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01	54	
4. Piedra	17 09	5	
Total estimación (t)		75	14,72
RC: Potencialmente peligrosos y otros			
1. Basura	20 02 -20 03	7	
2. Potencialmente peligrosos y otros	07 07 - 08 01 - 13 02 - 13 07 14 06 - 15 01 - 15 02 - 16 01 16 06 - 17 01 17 02 - 17 03 17 04 - 17 05 - 17 06 - 17 08 17 09 - 20 01	4	
Total estimación (t)		11	2,15

Estimación del volumen de los RC según el peso evaluado:

T	d	V
toneladas de residuo	densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t/ m ³	m ³ volumen residuos (T / d)
19,62	1,20	16,35

Este último paso se realizará para cada tipo de RC identificado.

2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

<input checked="" type="checkbox"/>	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
<input checked="" type="checkbox"/>	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
<input type="checkbox"/>	Aligeramiento de los envases
<input checked="" type="checkbox"/>	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
<input checked="" type="checkbox"/>	Optimización de la carga en los palets
<input checked="" type="checkbox"/>	Suministro a granel de productos
<input type="checkbox"/>	Concentración de los productos
<input type="checkbox"/>	Utilización de materiales con mayor vida útil
<input type="checkbox"/>	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

3.- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.



Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

OPERACIÓN PREVISTA	
REUTILIZACIÓN	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)
VALORACIÓN	
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valoración en obra
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
<input type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)
ELIMINACIÓN	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de eliminación alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos inertes
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

4.- Medidas para la separación de los residuos en obra.

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Se marcarán las casillas azules, según lo que se obtenga en la obra.

<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigon.....: 80 t.
<input type="checkbox"/>	Ladrillos, tejas, cerámicos...: 40 t.
<input checked="" type="checkbox"/>	Metal: 2 t.
<input checked="" type="checkbox"/>	Madera: 1 t.
<input type="checkbox"/>	Vidrio: 1 t.
<input checked="" type="checkbox"/>	Plástico: 0,5 t.
<input checked="" type="checkbox"/>	Papel y cartón: 0,5 t.



Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
X	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

5.- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra.

NO ES NECESARIO CUMPLIMENTAR ESTE APARTADO CUANDO SE PRESENTE UN PROYECTO BÁSICO.

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc... Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.



X	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

6.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Se rellenarán las casillas azules, siguiendo las indicaciones abajo señaladas.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC				
Tipología RC	Estimación (T)	Precio gestión en: Planta/ Vertedero / Cantera / Gestor (€/T)	Importe (€)	% del Presupuesto de la Obra
RC Naturaleza pétreo	2,75	7,50	20,63 €	0,0278 %
RC Naturaleza no pétreo	14,72	7,50	110,40 €	0,1486 %
RC Potencialmente peligrosos	2,15	9,00	19,35 €	0,0261 %
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
% Presupuesto de Obra (otros costes)			310,78 €	0,4182 %
% total del Presupuesto de obra (A + B)			461,16 €	0,6207 %

- A) Estos costes incluyen la tasa de gestión de residuos del Vertedero Municipal (4,50 €/T de residuo limpio y 6,00 €/T de residuo sucio) y el impuesto de la CARM (3,00 €/T de residuo)
- B) Estos costes incluyen el servicio de entrega y recogida de contenedor de 6 m3 de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km.

Las Torres de Cotillas, Noviembre de 2014

EL ARQUITECTO MUNICIPAL

Fdo: José Blas García Guillamón

ANEXO III.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO

A continuación se desarrolla el Plan de Control de Calidad, que obliga el Código Técnico de la Edificación y que regirá los trabajos de la ejecución de las obras de construcción de una PISTA POLIDEPORTIVA en el Barrio del Carmen, C/ Las Parcelas, s/n, de Las Torres de Cotillas.

Dicho control se realizará de acuerdo a la presente memoria, a las especificaciones que figuran en el capítulo correspondiente del presupuesto de este proyecto y a la normativa vigente aplicable.

2. DESARROLLO DEL PLAN DE CONTROL

Para el aseguramiento de la Calidad en los trabajos de la obra se llevará a cabo un control de calidad tanto de los materiales como de algunos procedimientos de construcción.

Durante la ejecución de la obra, la empresa se comprometerá a llevar a cabo un riguroso Control de Calidad.

Antes del comienzo de la obra el Director de Obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente objeto del presente proyecto, atendiendo a lo descrito en este documento, a lo estipulado en el Pliego de condiciones del Proyecto y a las indicaciones de los técnicos municipales, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente. Todo contemplando los siguientes aspectos:

El control de calidad de la obra incluirá:

- A. El control de recepción de productos, equipos y sistemas
- B. El control de la ejecución de la obra
- C. El control de la obra terminada (incluso pruebas de funcionamiento)
- D. Inspecciones de control técnico

Para ello:

- 1) El Director de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) El jefe de obra recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento y las

garantías correspondientes cuando proceda.

3) La documentación de calidad preparada por el jefe de obra sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Obra en el Ayuntamiento, para asegurar su tutela y emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

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

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

3.1 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

3.2 CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.

- b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El Director de la Obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3.3.CONTROL MEDIANTE ENSAYOS

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la Dirección Facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la Dirección Facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Se adjunta un Plan de Ensayos para esta obra en cuestión, el cual será considerado durante la ejecución de la obra y puede ser modificado según lo determine la Dirección de Obra.

4. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, bien de la obra a ejecutar, bien de posibles afecciones a edificios cercanos, se deberá contar con el visto bueno del Director de Ejecución de la Obra ante cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

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

En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

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

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

5. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

En esta obra, por su tipología y según lo proyectado no se deberán hacer pruebas de funcionamiento al no llevar instalaciones.

Se realizarán pruebas de evacuación de aguas de la pista deportiva.

6. ALTAS DE LAS INSTALACIONES

No se proyectan instalaciones.

7. INSPECCIONES DE CONTROL TECNICO

No proceden en esta obra.

8. PLAN DE ENSAYOS.

8.1. MATERIALES

Durante los trabajos de construcción de la obra proyectada se realizarán los siguientes ensayos:

- 1) Comprobación de la conformidad, s/ EHE-08, de la resistencia de hormigones, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la resistencia a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2004, de 1 serie de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2001, tomadas, s/ UNE-EN 12350-1:2006, y fabricadas, y conservadas y curadas en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2001.
- 2) Ensayo Próctor Modificado de suelos o zahorras, s/UNE 103501:1994 realizado por laboratorio homologado, para comprobar su grado de compactación.

8.2. CONTROL DE LA EJECUCIÓN.

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

Las Torres de Cotillas, Noviembre de 2014

EL ARQUITECTO MUNICIPAL

Fdo: José Blas García Guillamón

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud en base a lo establecido en el Art. 4.2 del Real Decreto 1627/97 y dado que las obras que se proyectan no se encuentran dentro de los supuestos contemplados en el punto 1 del Art. 4 sobre disposiciones específicas de Seguridad y Salud.

En cumplimiento de lo establecido en el R.D. se desarrolla el presente documento en siete apartados:

1. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES
2. MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES
3. OTRAS ACTIVIDADES
4. MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA RIESGOS ESPECÍFICOS
5. PLANIFICACIÓN Y DURACIÓN DE LOS DISTINTOS TRABAJOS
6. PREVISIONES PARA LOS TRABAJOS POSTERIORES A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS
7. RELACIÓN DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

1.- RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES

A continuación se establece una relación de los riesgos laborales posibles de la obra proyectada, tanto los que deban ser evitados como los que no se puedan eliminar que serán objeto de precaución específica.

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisada sobre objetos
- Choque sobre objetos inmóviles
- Choque contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Atrapamientos por vuelcos de maquinas
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
- Accidentes causados por seres vivos
- Exposición a sustancias nocivas
- Explosiones
- Incendios



2.- MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES.

Al objeto de establecer la prevención y la implantación de las medidas técnicas necesarias para evitar los riesgos, se deberán aplicar una serie de medidas de aplicación a la totalidad de la obra.

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras.

2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en el presente apartado se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

2.1.1.- Ámbito de aplicación:

La presente parte será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

2.1.2.- Estabilidad y solidez:

a) Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos, y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

2.1.3.- Instalaciones de suministro y reparto de energía:

a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

b) En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

c) Las instalaciones deberán realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión, y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

d) En la realización de la obra y en la elección del material y de los dispositivos de protección se deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

2.1.4.- Vías y salidas de emergencia:

a) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y

desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

d) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

e) Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

2.1.5.- Detección y lucha contra incendios:

a) Se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

2.1.6.- Ventilación:

a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

2.1.7.- Exposición a riesgos particulares:

a) Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a

factores externos nocivos (por ejemplo gases, vapores, polvo) sin la protección adecuada.

b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar las medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

2.1.8.- Temperatura:

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

2.1.9.- Iluminación:

a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

b) Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

2.1.10.- Puertas y portones:

a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos, deberán existir puertas para la circulación de los

peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

e) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

2.1.11.- Vías de circulación y zonas peligrosas:

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

2.1.12.- Muelles y rampas de carga:

a) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

b) Los muelles de carga deberán tener, al menos, una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

2.1.13.- Espacio de trabajo:

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

2.1.14.- Primeros auxilios:

- a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Así mismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de materiales de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

2.1.15.- Servicios higiénicos:

- a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, su fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad,...), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

- b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias las duchas, deberán haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

- c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de

trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse la utilización por separado de los mismos.

2.1.16.- Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso, y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

2.1.17.- Mujeres embarazadas y madres lactantes:

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

2.1.18.- Trabajadores minusválidos:

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados y ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

2.1.19.- Disposiciones varias:

a) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable, y , en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL INTERIOR DE LOS LOCALES.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

2.2.1.- Estabilidad y solidez:

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

2.2.2.- Puertas de emergencia:

a) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

2.2.3.- Ventilación:

a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.

b) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

2.2.4.- Temperatura:

a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de la guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder con el uso específico de dichos locales.

b) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

2.2.5.- Suelos, paredes y techos de los locales:

a) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.

b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

2.2.6.- Ventanas y vanos de iluminación cenital:

a) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura.

Cuando estén abiertos no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.

b) Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

2.2.7.- Puertas y portones:

a) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y uso de los locales.

b) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

c) Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.

d) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

2.2.8.- Vías de circulación:

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

2.2.9.- Escaleras mecánicas y cintas rodantes:

Las escaleras mecánicas y cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

2.2.10.- Dimensiones y volumen de aire de los locales:

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

2.3.1.- Estabilidad y solidez:

a) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
- Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

b) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

2.3.2.- Caídas de objetos:

a) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

2.3.3.- Caídas de altura:

a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una

protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad.

Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje y otros medios de protección equivalente.

c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

2.3.4.- Factores atmosféricos:

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

2.3.5.- Andamios y escaleras:

a) Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

b) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

c) Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:

- Antes de su puesta en servicio.
- A intervalos regulares en lo sucesivo.
- Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

d) Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

e) Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

2.3.6.- Aparatos elevadores:

a) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se

señalan en los siguientes puntos de este apartado.

b) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:

- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
- Instalarse y utilizarse correctamente.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

c) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

d) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

2.3.7.- Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

a) Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

b) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse correctamente.

c) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

d) Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

e) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina y contra la caída de objetos.

2.3.8.- Instalaciones, máquinas y equipos:

a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán

ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

b) Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

c) Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

2.3.9.- Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:

a) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

b) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles, deberán tomarse las precauciones adecuadas:

- Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
- Para prevenir la irrupción accidental de agua mediante los sistemas o medidas adecuados.
- Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo, de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
- Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

c) Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.

d) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso, mediante la construcción de barreras para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

2.3.10.- Instalaciones de distribución de energía:

a) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén

sometidas a factores externos.

b) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

c) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad de la obra, será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

2.3.11.- Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

a) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

b) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

c) Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

2.3.12.- Otros trabajos específicos:

a) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

b) En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Así mismo, cuando haya que trabajar cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

c) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

d) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.

La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de un ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Así mismo, las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a

intervalos regulares.

2.4. PROTECCIONES TÉCNICAS

Durante las obras se aplicarán unas normas básicas de seguridad en cada una de las diferentes partidas en ejecución, que se indicarán por el coordinador de seguridad.

Las protecciones técnicas de aplicación, en general, serán las de la siguiente relación, que no se considera exhaustiva:

Protecciones personales:

- Casco homologado
- Botas de agua
- Monos de trabajo invierno o verano
- Guantes de cuero
- Calzado con suela anticlavos
- Botas con puntera reforzada* Mono de trabajo
- Cinturón de seguridad
- Muñequeras o manguitos
- Trajes impermeables para el agua
- Guantes de goma o caucho
- Gafas de protección
- Mascarillas para pintura
- Fajas antivibratorias
- Calzado antideslizante
- Dediles reforzados
- Manoplas de cuero
- Gafas de seguridad para soldadores
- Asientos en maquinaria
- Guantes dieléctricos
- Mandiles de cuero, guantes, gafas y botas con polainas
- Protectores auditivos

Protecciones colectivas:

- Orden y limpieza en toda la obra
- Delimitación de zonas de trabajo de maquinaria
- Señalización
- Mantenimiento de maquinaria
- Protección de zanjas con barandillas
- Eliminación de obstáculos en zonas de paso
- Retallos en vacíos para vehículos
- Protección de huecos con barandillas resistentes
- Colocación de redes de protección
- Marquesinas contra caída de objetos
- Delimitación de zonas peligrosas
- Escaleras, plataformas y andamios en buen estado
- Aislamiento de motores
- Protección de elementos eléctricos
- Ayudante a maniobras de vehículos
- Mantenimiento de ganchos de suspensión de cargas
- Extintores en zonas de riesgo de incendio
- Mantenimiento de herramientas

- Andamios tubulares
- Plataformas de recepción de materiales

3.- OTRAS ACTIVIDADES

Dado el carácter de la obra no se prevén otras actividades que por su carácter habitual o excepcional se puedan producir y que generen algún riesgo que puedan ser contempladas como medidas de protección. Caso de que durante el transcurso de la obra se prevea la existencia de otro tipo de actividades que requieran prevención específica, se deberán establecer por el coordinador de seguridad las medidas de prevención en la línea de lo especificado en el apartado 2 del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

4.- MEDIDAS ESPECIFICAS PARA RIESGOS ESPECIALES

Durante el transcurso de esta obra no se prevén trabajos que impliquen riesgos de carácter especial de los incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97. Caso de que durante el transcurso de la obra surgieran las circunstancias de forma que pudieran aparecer algún tipo de riesgo especial se deberán tomar las medidas específicas de protección en la línea del Anexo IV del R.D. 1627/97.

En caso de instalación de grúa torre, se aplicarán medidas específicas de seguridad para el uso y utilización de la misma. Otros riesgos que pueden considerarse especiales pueden ser la instalación provisional de suministro eléctrico y el de incendio.

5.- PLANIFICACIÓN Y DURACIÓN DE LOS DISTINTOS TRABAJOS.

Dadas las características de las obras proyectadas se estima que la duración de las mismas es inferior a 500 jornadas según se justifica a continuación:

TRABAJO SEGÚN CAPÍTULOS	DURACIÓN ESTIMADA
MOVIMIENTO DE TIERRAS	5
CIMENTACIÓN Y MUROS	60
PAVIMENTO PISTA	20
CERRAMIENTOS	60
PREINSTALACIÓN DE ALUMBRADO	5
PINTURA Y VARIOS	5
URBANIZACIÓN (ACERA, CALZADA Y PASILLO)	25
TOTAL JORNADAS ESTIMADAS	180

6.- PREVISIÓN PARA TRABAJOS POSTERIORES A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Se deberán asimismo prever conforme a lo establecido en el punto 3 Art.6 y punto 6 Art.5 la disposición de sistemas adecuados para realizar en su día los trabajos de mantenimiento de las obras, como son los ganchos de servicio vertical para pescantes y de servicio horizontal para cinturones de seguridad y adecuación de los recorridos y accesos por las cubiertas de tal manera que las reparaciones, conservaciones y mantenimientos se puedan realizar en condiciones de seguridad.

Los riesgos más habituales son los derivados de los trabajos de conservación, reparación y mantenimiento de fachadas y cubiertas, como:

- Caída del trabajador
- Caída de objetos
- Caída del andamio
- Intemperie
- Deslizamiento en plano inclinado de cubierta

Los sistemas de seguridad a emplear serán la previsión de anclajes en cubierta, apoyos para andamios, acabados no deslizantes, accesos por escalera y puertas adecuadas, accesos a elementos de cubierta, antenas TV y pararrayos integrados en obra.

La prevención de estos riesgos se regula por lo establecido en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

7.- RELACIÓN DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

B.O.E. 256/25.10.97 *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del M1 de la Presidencia*

OBLIGATORIEDAD DE LA INCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN PROYECTOS DE EDIFICACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS.

Ver disposiciones derogatorias y transitorias del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E. 69/21.03.86 *Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, de la Presidencia del Gobierno.*

B.O.E. 22/25.01.90 MODIFICACIÓN.

B.O.E. 38/13.02.90 Corrección de errores.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

B.O.E. 167/15.06.52 Orden de 20 de Mayo de 1952, del M1 de Trabajo.

B.O.E. 356/22.12.53 MODIFICACIÓN.

B.O.E. 235/01.10.66 MODIFICACIÓN.

ANDAMIOS, CAPÍTULO VII DEL REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE DE 1940.

B.O.E. 34/03.02.40 Orden de 31 de Enero de 1940, del M1 del Trabajo; artos. 66 a 74.

CAPÍTULO I, ARTÍCULOS 183-291 DEL CAPÍTULO XVI Y ANEXOS I Y II DE LA ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA.

B.O.E. 213/05.09.70

B.O.E. 216/09.09.70 Orden de 28 de Agosto de 1970, del M1 del Trabajo, arts. 1 a 4, 183 a 291 y Anexos I y II

B.O.E. 249/17.10.70 Corrección de errores.

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

Ver disposiciones derogatorias y transitorias de:

- Ley 31/1995, Real Decreto 485/1997, Real Decreto 486/1997, Real Decreto 664/1997, Real Decreto 665/1997, Real Decreto 773/1997 y R. D. 1215/1997.

B.O.E. 64/16.03.71

B.O.E. 65/17.03.71 Orden de 9 de Marzo de 1971, del M1 de Trabajo.



B.O.E. 82/06.04.71 Corrección de errores.
B.O.E. 263/02.11.89 MODIFICACIÓN.

MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS CORRESPONDIENTE A LAS OBRAS EN QUE SEA OBLIGATORIO EL ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE.

B.O.E. 245/13.10.86 Orden de 20 de septiembre de 1986, del M1 de Trabajo.
B.O.E. 261/31.10.86 Corrección de errores.

NUEVOS MODELOS PARA LA NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO E INSTRUCCIONES PARA SU CUMPLIMIENTO Y TRAMITACIÓN.

B.O.E. 311/29.12.87 Orden de 16 de diciembre de 1987, del M1 de Trabajo y Seguridad Social.
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO.
B.O.E. 224/18.09.87 Orden de 31 de Agosto de 1987, del M1 de Obras Públicas y Urbanismo.

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

B.O.E. 269/10.11.95 Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de la Jefatura del Estado.

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

B.O.E. 27/31.01.97 Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, del M1 de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E. 159/04.07.97 Orden de 27 de Junio de 1997, del M1 de Trabajo y Asuntos Sociales.

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

B.O.E. 97/23.04.97 Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, del M1 de Trabajo y Asuntos Sociales.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

B.O.E. 97/23.04.97 *Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, del M1 de Trabajo y Asuntos Sociales.*

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

B.O.E. 97/23.04.97 *Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, del M1 de Trabajo y Asuntos Sociales.*

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN.

B.O.E. 97/23.04.97 *Real Decreto 488/1997, de 14 de Abril, del M1 de Trabajo y Asuntos Sociales.*

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO.

B.O.E. 124/24.05.97 *Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, del Ministerio de la Presidencia.*

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO.

B.O.E. 124/24.05.97 *Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo, del Ministerio de la Presidencia.*

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

B.O.E. 140/12.06.97 *Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo del M1 de la Presidencia.*

B.O.E. 171/18.07.97 *Corrección de errores.*



DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.
B.O.E. 188/07.08.97 *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del M1 de la Presidencia.*

Las Torres de Cotillas, Noviembre de 2014

EL ARQUITECTO MUNICIPAL

José Blas García Guillamón

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

I.- PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

I.I.- Condiciones generales

- Artículo 1. Calidad de los materiales
- Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales
- Artículo 3. Materiales no consignados en proyecto
- Artículo 4. Condiciones generales de ejecución

I.II.- Condiciones que han de cumplir los materiales

- Artículo 5. Materiales para hormigones y morteros
- Artículo 6. Acero
- Artículo 7. Materiales auxiliares de hormigones
- Artículo 8. Encofrados y cimbras
- Artículo 9. Aglomerantes, excluido cemento
- Artículo 10. Materiales de cubierta
- Artículo 11. Plomo y cinc
- Artículo 12. Materiales para fábrica y forjados
- Artículo 13. Materiales para solados y alicatados
- Artículo 14. Carpintería de taller
- Artículo 15. Carpintería metálica
- Artículo 16. Pintura
- Artículo 17. Colores, aceites, barnices, etc.
- Artículo 18. Fontanería
- Artículo 19. Instalaciones eléctricas

II.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

- Artículo 20. Movimiento de tierras
- Artículo 21. Hormigones
- Artículo 22. Morteros
- Artículo 23. Encofrados
- Artículo 24. Armaduras
- Artículo 25. Estructuras de acero
- Artículo 26. Estructuras de madera
- Artículo 27. Cantería
- Artículo 28. Albañilería
- Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones
- Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas
- Artículo 31. Aislamientos
- Artículo 32. Solados y alicatados



- Artículo 33. Carpintería de taller
- Artículo 34. Carpintería metálica
- Artículo 35. Pintura
- Artículo 36. Fontanería
- Artículo 37. Instalación eléctrica
- Artículo 38. Precauciones a adoptar

Control de la obra

- Artículo 39. Control del hormigón

III.- ANEXOS

ANEXO 1. EHE-08 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL



PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

I.- PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

I.I.- Condiciones generales

Artículo 1. Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado, y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3. Materiales no consignados en proyecto

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4. Condiciones generales de ejecución

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos en fecha 24 de abril de 1973, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

I.II.- Condiciones que han de cumplir los materiales

Artículo 5. Materiales para hormigones y morteros

5.1. Áridos

5.1.1. Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las 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 condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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 ensayos 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 comprobación 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 fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño

Cumplirá las condiciones señaladas en la EHE-08.

5.2. Agua para amasado

Habrà 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 SO₄, menos de 1 gr/l, según ensayo UNE 7131:58.
- 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-08.

5.3. Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón, en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del 2% del peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del 3,5% del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de la resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al 20%. En ningún caso la proporción de aireante será mayor del 4% del peso del cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al 10% del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE-08.

5.4. Cemento

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie 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 retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en la RC-03. Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE-08.

Artículo 6. Acero

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles 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 permanente de 0,2%, se prevé el acero de límite elástico 4.200 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-08.

6.2. Acero laminado

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025, también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 y UNE EN 10219-1:1998.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.

Artículo 7. Materiales auxiliares de hormigones

7.1. Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8. Encofrados y cimbras

8.1. Encofrados en muros

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a 1 cm respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta si

se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.
Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de 1 cm de la longitud teórica. Igualmente deberán tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de 5 mm.

Artículo 9. Aglomerantes, excluido cemento

9.1. Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12%.
- Fraguado entre 9 y 30 h.
- Residuo de tamiz 4900 mallas menor del 6%.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 7 días superior a 8 kg/cm². Curado de la probeta un 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los 7 días superior a 4 kg/cm². Curado por la probeta 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 28 días superior a 8 kg/cm² y también superior en 2 kg/cm² a la alcanzada al 7º día.

9.2. Yeso negro

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (SO₄Ca/2H₂O) será como mínimo del 50% en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los 2 min y no terminará después de los 30 min.
- En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del 20%.
- En tamiz 0,08 UNE 7050 no será mayor del 50%.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm de pasta normal ensayadas a flexión, con una separación entre apoyos de 10,67 cm, resistirán una carga central de 120 kg como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo 75 kg/cm². La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los casos mezclando el yeso procedente hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y UNE 7065.

Artículo 10. Materiales de cubierta

10.1. Tejas

Las tejas de cemento se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de IETCC o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por m². Dispondrán de Sello INCE/Marca AENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluido en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos, ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de IETCC, cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11. Plomo y cinc

Salvo indicación de lo contrario, la ley mínima del plomo será de 99%.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las piezas que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

Artículo 12. Materiales para fábrica y forjados

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:



- Ladrillos macizos = 100 kg/cm².
- Ladrillos perforados = 100 kg/cm².
- Ladrillos huecos = 50 kg/cm².

12.2. Viguetas prefabricadas

Las viguetas serán armadas o pretensadas, según la memoria de cálculo, y deberán poseer la autorización de uso correspondiente. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptarán a la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE).

12.3. Bovedillas

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 13. Materiales para solados y alicatados

13.1. Baldosas y losas de terrazo

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a 10 cm, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de 10 cm o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de 1,5 mm y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de 7 mm, y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de 8 mm.
- La variación máxima admisible en los ángulos, medida sobre un arco de 20 cm de radio, será de $\pm 0,5$ mm.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el 4‰ de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la UNE 7008 será menor o igual al 15%.
- El ensayo de desgaste se efectuará según la UNE 7015, con un recorrido de 250 m en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de 4 mm y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores y de 3 mm en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y 5 unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del 5%.

13.2. Rodapiés de terrazo

Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que las del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40x10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado, que sirven para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueas, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos.
- La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tengan mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán, según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un 1% en menos y un 0% en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueas, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50x50 cm como máximo y 3 cm de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1 para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14. Carpintería de taller

14.1. Puertas de madera

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del MOPU o un documento de idoneidad técnica expedido por el IETCC.

14.2. Cercos

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad, con una escuadría mínima de 7x5 cm.

Artículo 15. Carpintería metálica

15.1. Ventanas y puertas

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16. Pintura

16.1. Pintura al temple

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antiférmento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- Blanco de cinc, que cumplirá la UNE 48041.
- Litopón, que cumplirá la UNE 48040.
- Bióxido de titanio, según la UNE 48044.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos, considerados como cargas, no podrán entrar en una proporción mayor del 25% del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17. Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad.

Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlos, dejen manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18. Fontanería

18.1. Tubería de hierro galvanizado

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Si se utilizan en el saneamiento horizontal, el diámetro mínimo a utilizar será de 20 cm y los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes

18.3. Bajantes

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90 mm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre

Si la red de distribución de agua y gas ciudad se realiza con tubería de cobre, se someterá a la citada tubería de gas a



la presión de prueba exigida por la empresa suministradora, operación que se efectuará una vez acabado el montaje. Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un 50% a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa suministradora y con las características que ésta indique.

Artículo 19. Instalaciones eléctricas

19.1. Normas

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de alta como de baja tensión deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales CBI, los reglamentos en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la compañía suministradora de energía.

19.2. Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán de cobre desnudo recocido, normalmente con formación e hilo único hasta 6 mm². La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación", normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 m²

Los ensayos de tensión y de resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V, de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar la rigidez necesaria.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

II.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Artículo 20. Movimiento de tierras

20.1. Explanación y préstamos

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes.

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a 3 m.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos

iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la dirección facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario, a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluida la madera para una posible entibación.

La dirección facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la dirección facultativa.

La dirección facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose las ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de

compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del 2%. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si son de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y abono

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por m³ realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21. Hormigones

21.1. Dosificación de hormigones

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE-08.

21.2. Fabricación de hormigones

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la EHE-08.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado en la normativa vigente.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del 2% para el agua y el cemento, 5% para los distintos tamaños de áridos y 2% para el árido total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de 20 mm medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a 5 segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se hayan introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de 1 h entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1 m, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de 0,5 m de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm/seg, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante 3 días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos 2 m de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: 6 mm.
- Superficies ocultas: 25 mm.

21.10. Limitaciones de ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras.
- Limpieza y humedecido de los encofrados.

Durante el hormigonado:

- El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0° C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la dirección facultativa.
- No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando



seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h se tratará la junta con resinas epoxi.

- No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.
- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

21.11. Medición y abono

El hormigón se medirá y abonará por m³ realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese por m², como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por m² realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el cuadro de precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por m³ o por m². En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22. Morteros

22.1. Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por m³, obteniéndose su precio del cuadro de precios, si lo hay, u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23. Encofrados

23.1. Construcción y montaje

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado, y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Se tendrán en cuenta los planos de la estructura y de despiece de los encofrados.

Confección de las diversas partes del encofrado:

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes.

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostradas.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m	Tolerancia en mm
Hasta 0,10	2

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES

13/14 – PISTA POLIDEPORTIVA EN EL BARRIO DEL CARMEN



De 0,11 a 0,20	3
De 0,21 a 0,40	4
De 0,41 a 0,60	6
De 0,61 a 1,00	8
Más de 1,00	10

Dimensiones horizontales o verticales entre ejes:

Parciales	20
Totales	40

Desplomes:

En una planta	10
En total	30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a 1 día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los 2 días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente, a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura, en el resultado de las pruebas de resistencia el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

- No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos, siempre con la aprobación de la dirección facultativa.
- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH y la EHE-08, con la previa aprobación de la dirección facultativa. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos 3 cm durante 12 h, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.
- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.
- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

23.4. Medición y abono

Los encofrados se medirán siempre por m² de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24. Armaduras

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con la EHE-08.

24.2. Medición y abono

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado se abonarán los kg realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25. Estructuras de acero

25.1 Descripción

Sistema estructural realizado con elementos de acero laminado.

25.2 Condiciones previas

- Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.
- Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
- Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
- Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes

- Perfiles de acero laminado.
- Perfiles conformados.
- Chapas y pletinas.
- Tornillos calibrados.
- Tornillos de alta resistencia.
- Tornillos ordinarios.
- Roblones.

25.4 Ejecución

- Limpieza de restos de hormigón, etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.
- Trazado de ejes de replanteo.
- Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
- Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
- Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.
- No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
- Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.
- Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

- Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.
- La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.
- Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
- Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura:

Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido.
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa.
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido.
- Soldeo eléctrico por resistencia.
- Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.
- Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.
- Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.
- Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.
- Una vez inspeccionada y aceptada la estructura se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control

- Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.
- Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
- Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición

Se medirá por kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento

Cada 3 años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 26. Estructuras de madera

26.1 Descripción

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formadas por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm; los tirantes serán de 40 ó 50x9 mm y entre 40 y 70 cm. Tendrán un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos 4 clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos, salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0,25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Artículo 27. Cantería

27.1 Descripción

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, etc., utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: chapado, mampostería, sillarejo, sillería, piezas especiales.

- Chapado.- Revestido de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, no tiene misión resistente sino solamente decorativa. Se puede utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, etc.

- Mampostería.- Muro realizado con piedras recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denomina ordinaria, concertada y careada. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 kg.

Se denomina:

A hueso: cuando las piezas se asientan sin interposición de mortero.

Ordinaria: cuando las piezas se asientan y reciben con mortero.

Tosca: cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena.

Rejuntada: aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco.

Careada: obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos.

Concertada: se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

- Sillarejo.- Muro realizado con piedras recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa,

que por su colocación se denomina ordinaria, concertada y careada. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

- Sillería.- Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 kg.
- Piezas especiales.- Elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.

27.2 Componentes

Chapado:

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

Mampostería y sillarejo:

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Sillería:

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Piezas especiales:

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos base terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares, tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

27.5 Control

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos, etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.



- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

27.6 Seguridad

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza General de Seguridad e Higiene el Trabajo.

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.

En operaciones donde sea preciso, el oficial contará con la colaboración del ayudante.

Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.

Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

27.7 Medición

Los chapados se medirán por m², indicando espesores, o por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Los solados se medirán por m².

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por m lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, etc.

27.8 Mantenimiento

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 28. Albañilería

28.1. Fábrica de ladrillo

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 min al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg de cemento I-35 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se deje medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m², según se expresa en el cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón".

Los cerramientos de más de 3,5 m de altura estarán anclados en sus 4 caras.

Los que superen la altura de 3,5 m estarán rematados por un zuncho de hormigón armado.

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas, y serán estancos al viento y a la lluvia.

Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada.

Si ha helado durante la noche se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen.

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.



Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por m² de tabique realmente ejecutado.

28.3. Citaras de ladrillo perforado y hueco doble

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 28.2 para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 28.2.

28.5. Guarnecido y maestreado de yeso negro

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a 1 m aproximadamente, sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados, guardando una distancia de 1,5 a 2 cm aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada renglón y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, se seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras, quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando esté "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la maestra de la esquina.

La medición se hará por m² de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso esté "muerto".

Su medición y abono será por m² de superficie realmente ejecutada. Si en el cuadro de precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg de cemento por m³ de pasta en paramentos exteriores, y de 500 kg de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se preparará el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se echa sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratrasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren, a juicio de la dirección facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la documentación técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la tabla 5 de la NTE-RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida

entre 5° C y 40° C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 h después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y éste se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte se humedecerá ligeramente éste, a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 m, mediante llagas de 5 mm de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará éste en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas, sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 h desde la aplicación del mortero se mantendrá húmeda la superficie enfoscada, hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones

29.1 Descripción

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas

- Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE-QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera.
- Acero.
- Hormigón.

- Cerámica.
- Cemento.
- Yeso.

29.4 Ejecución

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

1. Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

- a) Cerchas: estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.). El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.
- b) Placas inclinadas: placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.
- c) Viguetas inclinadas: que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2. Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

- a) Tabiques conejeros: también llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreas, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m, se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la documentación técnica.
- b) Tabiques con bloque de hormigón celular: tras el replanteo de las limas y cumbreas sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques $\frac{1}{4}$ de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas

30.1 Descripción

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas



- Planos acotados de obra, con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de éstas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 m entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm y de 10 cm en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 Control

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h, transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 h, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

30.6 Medición

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y parte proporcional de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

30.7 Mantenimiento

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 31. Aislamientos

31.1 Descripción

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e



incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

31.2 Componentes

Aislantes de corcho natural aglomerado.

Hay de varios tipos, según su uso:

- Acústico.
- Térmico.
- Antivibratorio.

Aislantes de fibra de vidrio.

Se clasifican por su rigidez y acabado:

- Fieltros ligeros:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado.
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con papel alquitranado.
 - Con velo de fibra de vidrio.
- Mantas o fieltros consistentes:
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- Con un complejo de aluminio/malla de fibra de vidrio/PVC.
- Paneles semirrígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- Paneles rígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
 - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
 - Con un complejo de oxiasfalto y papel.
 - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

Aislantes de lana mineral.

Se clasifican en:

- Fieltros:
 - Con papel Kraft.
 - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
 - Con lámina de aluminio.
- Paneles semirrígidos:
 - Con lámina de aluminio.
 - Con velo natural negro.
- Paneles rígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Autoportante, revestido con velo mineral.
 - Revestido con betún soldable.

Aislantes de fibras minerales.

Se clasifican en:

- Termoacústicos.
- Acústicos.

Aislantes de poliestireno.

Pueden ser:

- Poliestireno expandido:
 - Normales, tipos I al VI.
 - Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
- Poliestireno extruido.

Aislantes de polietileno.

Pueden ser:

- Láminas normales de polietileno expandido.
- Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

Aislantes de poliuretano.

Pueden ser:

- Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
- Planchas de espuma de poliuretano.

Aislantes de vidrio celular.

Elementos auxiliares.

- Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
- Adhesivo sintético, a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en

- suelos y paredes.
- Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
- Mortero de yeso negro, para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
- Malla metálica o de fibra de vidrio, para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
- Grava nivelada y compactada, como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
- Lámina geotextil de protección, colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
- Anclajes mecánicos metálicos, para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
- Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada, si así procediera, con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR, en los productos que la tengan.
- Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
- Ventilación de la cámara de aire, si la hubiera.

31.6 Medición

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32. Solados y alicatados

32.1. Solado de baldosas de terrazo

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua 1 h antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg/m³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien



igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas, repitiéndose esta operación a las 48 h.

32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos 4 días como mínimo, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por m² de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este pliego.

32.3. Alicatados de azulejos

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la dirección facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias piezas especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos, sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos, sumergidos en agua 12 h antes de su empleo, se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y moquetas.

Artículo 33. Carpintería de taller

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por m² de carpintería, entre lados exteriores de cercos, y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas:

Las hojas deberán cumplir las características siguientes, según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros, en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero irá sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan las condiciones descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.
- Cercos de madera:
 - Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
 - Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
 - Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.
- Tapajuntas:
- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10x40 mm.

Artículo 34. Carpintería metálica

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de



los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por m² de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35. Pintura

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28° C ni menor de 6° C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm, formándose un cono de 2 cm al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por m² de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

- Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por



- superficie desarrollada.
- Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
- Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 36. Fontanería

36.1. Tubería de cobre

Toda la tubería se instalará de forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería estará colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

36.2. Tubería de cemento centrifugado

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por m lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 37. Instalación eléctrica

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la compañía suministradora de energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

- Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.
- Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

a) CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 kilovoltios para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-06.

b) CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3, en función de la sección de los conductores de la instalación.

c) IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

d) TUBOS PROTECTORES

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo Preplás, Reflex o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la instrucción ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

e) CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.



La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apartado 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la instrucción ITC-BT-19.

f) APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

g) APARATOS DE PROTECCIÓN

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

h) PUNTOS DE UTILIZACIÓN

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4.

i) PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500x500x3 mm o bien mediante electrodos de 2 m de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 ohmios.

j) CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la instrucción ITC-BT-13, artículo 1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la instrucción ITC-BT-16 y la norma u homologación de la compañía suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m y máxima de 1,80 m, y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m, según la instrucción ITC-BT-16, artículo 2.2.1.

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la instrucción ITC-BT-14.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexiónado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexiónado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo



preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación. Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m, como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0.- Comprende el interior de la bañera o ducha. Grado de protección IPX7. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen. No se permiten mecanismos. Aparatos fijos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen.

Volumen 1.- Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX4; IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo e IPX5, en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12 V de valor eficaz en alterna o de 30 V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc.

Volumen 2.- Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1, el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0,60 m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Grado de protección igual que en el volumen 1. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos igual que en el volumen 1.

Volumen 3.- Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2, el plano vertical situado a una distancia 2,4 m de éste y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m de él. Grado de protección IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3. Se permiten como mecanismos las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA. Se permiten los aparatos fijos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000xU ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 voltios, y como mínimo 250 voltios, con una carga externa de 100.000 ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobrecargas, mediante un interruptor automático o un fusible de cortocircuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES

13/14 – PISTA POLIDEPORTIVA EN EL BARRIO DEL CARMEN



reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.
Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.
Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas de instalaciones eléctricas de baja tensión.

Artículo 38. Precauciones a adoptar

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Control de la obra

Artículo 39. Control del hormigón

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la dirección facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la EHE-08:

- Resistencias característica $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$.
- Consistencia plástica y acero B-500S.

El control de la obra será el indicado en los planos de proyecto.

III.- ANEXOS

ANEXO 1. EHE-08 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

1. Características generales

Ver cuadro en planos de estructura.

2. Ensayos de control exigibles al hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

3. Ensayos de control exigibles al acero

Ver cuadro en planos de estructura.

4. Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

5. Cemento

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro:
Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el RC-03.

Durante la marcha de la obra:

Cuando el cemento esté en posesión de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de sello o marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada 3 meses de obra; como mínimo 3 veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el director de obra, se comprobará al menos: pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

6. Agua de amasado

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el director de obra se realizarán los ensayos del artículo correspondiente de la EHE-08.

7. Áridos

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el director de obra se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los artículos correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la EHE-08.

Las Torres de Cotillas, Noviembre de 2014
EL ARQUITECTO MUNICIPAL

José Blas García Guillamón

Cuadro de materiales

Num.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1	P13VP250	Puerta met.aba.galv. 400x200 STD	617,86	1,000 u	617,86
2	P01PL010	Betún B 60/70 a pie de planta	397,82	3,682 t	1.464,77
3	P13VP220	Puerta met.aba.galv. 100x200 STD	269,50	1,000 u	269,50
4	P01EM290	Madera pino encofrar 26 mm	262,81	1,151 m3	302,49
5	P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,13	0,565 t	56,57
6	P32SF160	Próctor Modificado, suelos-zahorras	68,36	2,000 u	136,72
7	P01HA021	Hormigón HA-25/B/40/IIa central	54,70	37,812 m3	2.068,32
8	P32HF020	Resist. a compresión, serie de 2 probetas	54,57	2,000 u	109,14
9	P01HA010	Hormigón HA-25/B/20/I central	52,71	211,991 m3	11.174,05
10	P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	49,77	11,768 m3	585,69
11	P01AF800	Filler calizo M.B.C. factoría	34,65	1,288 t	44,63
12	P30EB170	Anclaje vaina de aluminio	29,80	2,000 u	59,60
13	P01AF035	Albero Alcalá Guadaira s/transp.	21,16	3,744 m3	79,22
14	P01AA020	Arena de río 0/6 mm	17,47	2,823 m3	49,32
15	P13VP130	Poste galv. D=80 intermedio	14,92	295,920 m	4.415,13
16	P13VP120	Poste galv. D=60 escuadra	12,45	49,320 m	614,03
17	P13VP140	Poste galv. D=60 jabalcón	12,21	49,320 m	602,20
18	P08XVA010	Adoquín hormigón recto gris 20x10x8	10,94	16,000 m2	175,04
19	P01EM040	Tablero aglom. hidrofugo 3,66x1,83x22	9,94	180,840 m2	1.797,55
20	P30SM010	Pintura especial	9,62	20,000 kg	192,40
21	P13VP150	Poste galv. D=60 tornapunta	9,56	49,320 m	471,50
22	P08XVH070	Loseta 66 pastillas cemento color 30x30cm	8,46	66,780 m2	564,96
23	P01UC030	Puntas 20x100	7,91	4,932 kg	39,01
24	P01AF211	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	7,69	6,182 t	47,54
25	P01AF201	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	7,69	11,333 t	87,15
26	P01AF200	Árido machaqueo 0/6 D.A.<35	7,52	3,606 t	27,12
27	P01AF210	Árido machaqueo 6/12 D.A.<35	7,42	2,061 t	15,29
28	P01AF221	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,30	2,061 t	15,05
29	P01AF220	Árido machaqueo 12/18 D.A.<35	7,03	2,061 t	14,49
30	P01AF230	Árido machaqueo 18/25 D.A.<35	6,73	1,030 t	6,93
31	P01AF240	Árido machaqueo 25/40 D.A.<35	6,73	1,030 t	6,93
32	P01AF031	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	5,15	2.107,587 t	10.854,07
33	P08XBH080	Bord.horm.bicapa gris MOPU1 12-15x25	3,98	47,700 m	189,85
34	P08XBH001	Bord.horm.monocapa jardín gris 8-9x19	3,49	6,400 m	22,34
35	P08CT030	Pavimento continuo cuarzo verde	3,48	1.056,000 m2	3.674,88
36	P30SM020	Rollo cinta adhesiva	2,54	38,000 u	96,52
37	P01DC050	Desencofrante p/encofrado madera	2,16	13,481 l	29,12
38	P03AM030	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	1,98	1.337,952 m2	2.649,14
39	P03AM020	Malla 15x15x5 2,078 kg/m2	1,64	104,882 m2	172,01
40	P01DW050	Agua	1,64	1,316 m3	2,16
41	P13VS020	Malla S/T galv.cal. 50/14 STD	1,50	822,000 m2	1.233,00
42	P08XVA120	Suplem.color tostados adoquín hormigón	1,19	16,000 m2	19,04
43	P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm	0,87	17,755 kg	15,45
44	P03ACC080	Acero corrugado B 500 S/SD	0,74	3.107,160 kg	2.299,30
45	P01PC010	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,58	247,272 kg	143,42
46	P01AA950	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,37	32,000 kg	11,84
47	P01PL170	Emulsión asfáltica ECI	0,36	214,650 kg	77,27
48	P01PL150	Emulsión asfáltica ECR-1	0,33	128,790 kg	42,50
Total materiales:					47.642,11

Cuadro de maquinaria

Num.	Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1	M03MC110	Plta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	298,37	0,618 h	184,39
2	M13O140	Entreg. y recog. cont. 6 m3. d<10 km	149,24	3,000 u	447,72
3	M07Z110	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	132,29	0,155 u	20,50
4	M08EA100	Extendidora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110CV	95,31	0,618 h	58,90
5	M08NM020	Motoniveladora de 200 CV	69,62	18,065 h	1.257,69
6	M08RV020	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	56,55	0,618 h	34,95
7	M08RN040	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	54,14	18,065 h	978,04
8	M08RT050	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	49,89	0,618 h	30,83
9	M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	46,42	24,948 h	1.158,09
10	M08CB010	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l	43,30	0,644 h	27,89
11	M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,22	13,259 h	533,28
12	M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t	35,25	18,683 h	658,58
13	M05PN120	Minicargadora neumáticos 60 CV	34,04	0,936 h	31,86
14	M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,58	18,373 h	598,59
15	M06B010	Barrenadora a rotación con agua	26,28	3,883 h	102,05
16	M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,36	0,858 h	9,75
17	M11HV120	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	7,95	29,099 h	231,34
18	M08RL010	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	6,57	0,936 h	6,15
19	M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	5,41	0,858 h	4,64
20	M08RB010	Bandeja vibrante de 170 kg.	3,46	1,600 h	5,54
21	M11TS030	Grupo electrógeno STD 4500W 220V	3,37	4,378 h	14,75
22	M03HH020	Hormigonera 200 l gasolina	2,54	0,801 h	2,03
23	M07W020	km transporte zahorra	0,13	20.072,260 t	2.609,39
24	M07W030	km transporte aglomerado	0,13	1.236,360 t	160,73
25	M07W060	km transporte cemento a granel	0,13	257,600 t	33,49
				Total maquinaria:	9.201,17

Cuadro de mano de obra

Num.	Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1	0010A010	Encargado	19,76	0,309 h	6,11
2	0010A030	Oficial primera	19,64	202,319 h	3.973,55
3	0010A020	Capataz	19,29	10,036 h	193,59
4	0010B010	Oficial 1ª encofrador	19,24	62,059 h	1.194,02
5	0010B030	Oficial 1ª ferralla	19,00	39,593 h	752,27
6	0010B130	Oficial 1ª cerrajero	18,76	4,015 h	75,32
7	0010A040	Oficial segunda	18,12	17,816 h	322,83
8	0010B020	Ayudante encofrador	18,06	62,059 h	1.120,79
9	0010B040	Ayudante ferralla	18,00	39,593 h	712,67
10	0010B140	Ayudante cerrajero	17,63	3,997 h	70,47
11	0010A050	Ayudante	17,49	85,036 h	1.487,28
12	0010A070	Peón ordinario	16,70	223,272 h	3.728,64
			Total mano de obra:		13.637,54

Cuadro de precios auxiliares

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
1	A01L030	m3	Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-08.	
	O010A070	1,989 h	Peón ordinario	16,70
	P01CC020	0,360 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sa...	100,13
	P01DW050	0,900 m3	Agua	1,64
			Total por m3:	70,75
2	A02A080	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.	
	O010A070	1,691 h	Peón ordinario	16,70
	P01CC020	0,270 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sa...	100,13
	P01AA020	1,090 m3	Arena de río 0/6 mm	17,47
	P01DW050	0,255 m3	Agua	1,64
	M03HH020	0,400 h	Hormigonera 200 l gasolina	2,54
			Total por m3:	75,76
3	E04AB020	kg	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A.	
	O010B030	0,010 h	Oficial 1ª ferralla	19,00
	O010B040	0,010 h	Ayudante ferralla	18,00
	P03ACC080	1,050 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,74
	P03AAA020	0,006 kg	Alambre atar 1,30 mm	0,87
			Total por kg:	1,16
4	E04AM020	m2	Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=5 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE-08 y CTE-SE-A.	
	O010B030	0,006 h	Oficial 1ª ferralla	19,00
	O010B040	0,006 h	Ayudante ferralla	18,00
	P03AM020	1,267 m2	Malla 15x15x5 2,078 kg/m2	1,64
			Total por m2:	2,30
5	E04AM060	m2	Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=6 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE-08 y CTE-SE-A.	
	O010B030	0,009 h	Oficial 1ª ferralla	19,00
	O010B040	0,009 h	Ayudante ferralla	18,00
	P03AM030	1,267 m2	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	1,98
			Total por m2:	2,84
6	E04CM051	m3	Hormigón en masa HA-25/P/40/IIa, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.	
	O010A030	0,358 h	Oficial primera	19,64
	O010A070	0,358 h	Peón ordinario	16,70
	M11HV120	0,360 h	Aguja eléct.c/convertid.gaso...	7,95
	P01HA021	1,150 m3	Hormigón HA-25/B/40/IIa cent...	54,70
			Total por m3:	78,78
7	E04MEM020	m2	Encofrado y desencofrado a dos caras vistas, en muros con chapa y madera fenólica considerando 2 posturas. Según NTE-EME.	
	O010B010	0,299 h	Oficial 1ª encofrador	19,24
	O010B020	0,299 h	Ayudante encofrador	18,06
	P01EM040	1,100 m2	Tablero aglom. hidrofugo 3,6...	9,94
	P01EM290	0,007 m3	Madera pino encofrar 26 mm	262,81
	P01DC050	0,082 l	Desencofrante p/encofrado ma...	2,16
	P01UC030	0,030 kg	Puntas 20x100	7,91
			Total por m2:	24,34

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
8	E04MM010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central en muros, incluso vertido manual, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.	
	O010B010	0,299 h	Oficial 1ª encofrador	19,24
	O010B020	0,299 h	Ayudante encofrador	18,06
	P01HA010	1,050 m3	Hormigón HA-25/B/20/I central	52,71
	M11HV120	0,400 h	Aguja eléct.c/convertid.gaso...	7,95
			Total por m3:	69,68
9	E04SE090	m3	Hormigón para armar HA-25/P/20/I, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.	
	O010A030	0,596 h	Oficial primera	19,64
	O010A070	0,596 h	Peón ordinario	16,70
	P01HA010	1,000 m3	Hormigón HA-25/B/20/I central	52,71
			Total por m3:	74,37
10	O010A090	h	Cuadrilla A	
	O010A030	0,406 h	Oficial primera	19,64
	O010A050	0,406 h	Ayudante	17,49
	O010A070	0,203 h	Peón ordinario	16,70
			Total por h:	18,46
11	O010A140	h	Cuadrilla F	
	O010A040	0,996 h	Oficial segunda	18,12
	O010A070	0,997 h	Peón ordinario	16,70
			Total por h:	34,70
12	U03RA060	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	
	O010A070	0,002 h	Peón ordinario	16,70
	M07AC020	0,002 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,41
	M08B020	0,002 h	Barredora remolcada c/motor ...	11,36
	M08CB010	0,001 h	Camión cist.bitum.c/lanza 10...	43,30
	P01PL150	0,600 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,33
			Total por m2:	0,30
13	U03RI050	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	
	O010A070	0,004 h	Peón ordinario	16,70
	M08CA110	0,001 h	Cisterna agua s/camión 10.00...	32,58
	M07AC020	0,002 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,41
	M08B020	0,002 h	Barredora remolcada c/motor ...	11,36
	M08CB010	0,002 h	Camión cist.bitum.c/lanza 10...	43,30
	P01PL170	1,000 kg	Emulsión asfáltica ECI	0,36
			Total por m2:	0,58
14	U03VC020	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-32 BASE 50/70 G en capa de base, áridos con desgaste de los ángeles < 35, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación.	
	O010A010	0,010 h	Encargado	19,76
	O010A030	0,010 h	Oficial primera	19,64
	O010A070	0,022 h	Peón ordinario	16,70
	M05PN010	0,020 h	Pala cargadora neumáticos 85...	40,22
	M03MC110	0,020 h	Plta.asfált.caliente discount...	298,37
	M07CB020	0,020 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,25
	M08EA100	0,020 h	Extendidora asfáltica cadena...	95,31
	M08RT050	0,020 h	Rodillo vibrante autoprop. t...	49,89
	M08RV020	0,020 h	Compactador asfált.neum.aut...	56,55
	M08CA110	0,003 h	Cisterna agua s/camión 10.00...	32,58
	M07W030	40,000 t	km transporte aglomerado	0,13
	M07Z110	0,005 u	Desplazamiento equipo 5000 t...	132,29
	P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,58
	P01PL010	0,045 t	Betún B 60/70 a pie de planta	397,82
	P01AF200	0,350 t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<35	7,52
	P01AF210	0,200 t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<35	7,42
	P01AF220	0,200 t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<35	7,03
	P01AF230	0,100 t	Árido machaqueo 18/25 D.A.<35	6,73
	P01AF240	0,100 t	Árido machaqueo 25/40 D.A.<35	6,73
			Total por t:	47,65

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
15 U03VC050	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación.		
O010A010	0,010 h	Encargado	19,76	0,20
O010A030	0,007 h	Oficial primera	19,64	0,14
O010A070	0,029 h	Peón ordinario	16,70	0,48
M05PN010	0,020 h	Pala cargadora neumáticos 85...	40,22	0,80
M03MC110	0,020 h	Plta.asfált.caliente discont...	298,37	5,97
M07CB020	0,020 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,25	0,71
M08EA100	0,020 h	Extendedora asfáltica cadena...	95,31	1,91
M08RT050	0,020 h	Rodillo vibrante autoprop. t...	49,89	1,00
M08RV020	0,020 h	Compactador asfált.neum.aut...	56,55	1,13
M08CA110	0,003 h	Cisterna agua s/camión 10.00...	32,58	0,10
M07W030	40,000 t	km transporte aglomerado	0,13	5,20
P01PL010	0,052 t	Betún B 60/70 a pie de planta	397,82	20,69
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,58	4,64
P01AF201	0,550 t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	7,69	4,23
P01AF211	0,300 t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	7,69	2,31
P01AF221	0,100 t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,30	0,73
M07Z110	0,005 u	Desplazamiento equipo 5000 t...	132,29	0,66
		Total por t:		50,90
16 U03VC100	t	Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.		
P01PL010	1,000 t	Betún B 60/70 a pie de planta	397,82	397,82
		Total por t:		397,82
17 U03VC125	t	Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.		
P01AF800	1,000 t	Filler calizo M.B.C. factoría	34,65	34,65
M07W060	200,000 t	km transporte cemento a gran...	0,13	26,00
		Total por t:		60,65

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
1	E01DTW060	ud	Servicio de entrega y recogida de contenedor de 6 m3 de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km e incluido tasas por vertido y canon de vertedero.		
	M130140	1,000 u	Entreg. y recog. ...	149,24	149,24
		3,000 %	Costes indirectos	149,24	4,48
			Total por ud		153,72
			Son CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud.		
2	E02AM010	m2	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
	O010A070	0,006 h	Peón ordinario	16,70	0,10
	M05PN010	0,010 h	Pala cargadora ne...	40,22	0,40
		3,000 %	Costes indirectos	0,50	0,02
			Total por m2		0,52
			Son CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2.		
3	E02EM030	m3	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.		
	O010A070	0,140 h	Peón ordinario	16,70	2,34
	M05EN030	0,280 h	Excav.hidráulica ...	46,42	13,00
		3,000 %	Costes indirectos	15,34	0,46
			Total por m3		15,80
			Son QUINCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m3.		
4	E04CA011	m3	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia blanda, Tmáx.40 mm, para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.		
	E04CM051	1,000 m3	HORMIGÓN HA-25/B/...	78,78	78,78
	E04AB020	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B...	1,16	46,40
		3,000 %	Costes indirectos	125,18	3,76
			Total por m3		128,94
			Son CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m3.		
5	E04MA020	m3	Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 25 cm. de espesor, incluso armadura (40 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles de chapa forrada de madera fenólica, a dos caras, p.p. de berenjenos en terminación de cara superior, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.		
	E04MEM020	4,000 m2	ENCOFRADO TABLERO...	24,34	97,36
	E04MM010	1,050 m3	HORMIGÓN HA-25/B/...	69,68	73,16
	E04AB020	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B...	1,16	46,40
		3,000 %	Costes indirectos	216,92	6,51
			Total por m3		223,43
			Son DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m3.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
6	E04SA010	m2	Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x5, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.		
	E04SE090	0,100 m3	HORMIGÓN HA-25/B/...	74,37	7,44
	E04AM020	1,000 m2	MALLA 15x15 cm D=...	2,30	2,30
		3,000 %	Costes indirectos	9,74	0,29
			Total por m2		10,03
			Son DIEZ EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m2.		
7	E04SA020	m2	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.		
	E04SE090	0,150 m3	HORMIGÓN HA-25/B/...	74,37	11,16
	E04AM060	1,000 m2	MALLA 15x15 cm D=...	2,84	2,84
		3,000 %	Costes indirectos	14,00	0,42
			Total por m2		14,42
			Son CATORCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2.		
8	E11CCT060	m2	Pavimento continuo cuarzo verde sobre solera de hormigón sin incluir ésta, con acabado monolítico incorporando 3 kg. de cuarzo y 1,5 kg. de cemento CEM II/A-P 32,5 R, i/replanteo de solera, encofrado y desencofrado, colocación del hormigón, regleado y nivelado de solera, fratasado mecánico, incorporación capa de rodadura, alisado y pulimentado, curado del hormigón, aserrado de juntas y sellado con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, tipo Sikaflex o similar, s/NTE-RSC, medido en superficie realmente ejecutada.		
	P08CT030	1,000 m2	Pavimento continu...	3,48	3,48
		3,000 %	Costes indirectos	3,48	0,10
			Total por m2		3,58
			Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2.		
9	E15VAG060	m2	Cerramiento de malla de simple torsión galvanizada en caliente, (para 6 m. de altura), realizado con postes verticales de tubo de acero galvanizado en caliente por inmersión de 80 mm. de diámetro dispuestos cada 3 m. aproximadamente, malla galvanizada de trama 50/14 i./p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, pletinas de anclaje de la malla, grupillas y accesorios, montado incluido el recibido de postes al muro de hormigón.		
	O010A090	0,200 h	Cuadrilla A	18,46	3,69
	P13VS020	1,000 m2	Malla S/T galv.ca...	1,50	1,50
	P13VP130	0,360 m	Poste galv. D=80 ...	14,92	5,37
	P13VP120	0,060 m	Poste galv. D=60 ...	12,45	0,75
	P13VP140	0,060 m	Poste galv. D=60 ...	12,21	0,73
	P13VP150	0,060 m	Poste galv. D=60 ...	9,56	0,57
		3,000 %	Costes indirectos	12,61	0,38
			Total por m2		12,99
			Son DOCE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m2.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
10	E15VPM020	u	Puerta de 1 hoja de 1,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 50/14 STD, i/herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería).		
			O01OB130	1,022 h Oficial 1ª cerraj...	18,76
			O01OB140	1,005 h Ayudante cerrajero	17,63
			P13VP220	1,000 u Puerta met.aba.ga...	269,50
				3,000 % Costes indirectos	306,39
				Total por u	315,58
			Son TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u.		
11	E15VPM040	u	Puerta de 2 hojas de 4,00x3,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 50/14 STD, i/herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería).		
			O01OB130	2,993 h Oficial 1ª cerraj...	18,76
			O01OB140	2,992 h Ayudante cerrajero	17,63
			P13VP250	1,000 u Puerta met.aba.ga...	617,86
				3,000 % Costes indirectos	726,76
				Total por u	748,56
			Son SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u.		
12	E29BFF070	u	Comprobación de la conformidad, s/ EHE-08, de la resistencia de hormigones (excepto los reforzados con fibras), mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la resistencia a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2004, de 1 serie de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2001, tomadas, s/ UNE-EN 12350-1:2006, y fabricadas, y conservadas y curadas en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2001.		
			P32HF020	1,000 u Resist. a compres...	54,57
				3,000 % Costes indirectos	54,57
				Total por u	56,21
			Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por u.		
13	PA02	Ud	Medidas individuales y colectivas de seguridad y salud en el trabajo según legislación vigente. (1,5%/p.e.m. aprox.)		
				Sin descomposición	1.066,34
			3,000 %	Costes indirectos	1.066,34
				Total por Ud	1.098,33
			Son MIL NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.		

Num. Código	Ud	Descripción			Total	
14	pn001	PREINSTALACION DE ALUMBRADO PISTA, que se compone de 70 m. de canalización con tubo de PVC reforzado de diámetro 90 en zanja de 30 cm. de profundidad realizada bajo solera y una vez compactada ésta, cuatro anclajes con juegos de pernos para columna, de base cuadrada, totalmente hormigonada en cimiento y flajelo de toma de tierra para columna con conductor de 35 mm ² de sección. incluso pica de acero calibrado de 1,5 m. de longitud y 16 mm. de diámetro.				
				Sin descomposición	579,22	
		3,000 %	Costes indirectos	579,22	17,38	
				Total por	596,60	
		Son QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por .				
15	R06HV020	u Taladro sobre muro de hormigón, de 100 mm. de diámetro, practicado mediante máquina de perforación con barrena hueca de corona de widia, en horizontal e inclinado, comprendiendo implantación de la máquina en los puntos de trabajo asistencia de grupo electrógeno, replanteo del taladro y preparación de la zona de trabajo, ejecución de los taladros a las profundidades y esviajes previstos en el cálculo, desmontado de equipo, y limpieza del tajo.				
		O010A040	0,424 h	Oficial segunda	18,12	7,68
		O010A070	0,425 h	Peón ordinario	16,70	7,10
		M06B010	0,353 h	Barrenadora a rot...	26,28	9,28
		M11TS030	0,398 h	Grupo electrógeno...	3,37	1,34
		P01DW050	0,011 m3	Agua	1,64	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	25,42	0,76	
				Total por u	26,18	
		Son VEINTISEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por u.				
16	U03CZ015	m3 Relleno de zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 30 cm de espesor máximo, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.				
		O010A020	0,010 h	Capataz	19,29	0,19
		O010A070	0,018 h	Peón ordinario	16,70	0,30
		M08NM020	0,018 h	Motoniveladora de...	69,62	1,25
		M08RN040	0,018 h	Rodillo vibrante ...	54,14	0,97
		M08CA110	0,018 h	Cisterna agua s/c...	32,58	0,59
		M07CB020	0,018 h	Camión basculante...	35,25	0,63
		M07W020	20,000 t	km transporte zah...	0,13	2,60
		P01AF031	2,100 t	Zahorra artif. ZA...	5,15	10,82
		3,000 %	Costes indirectos	17,35	0,52	
				Total por m3	17,87	
		Son DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m3.				

Num. Código	Ud	Descripción			Total
17	U03VC150	m2	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo G-20 en capa de base de 4 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 35, extendida y compactada, incluido riego asfáltico y betún.		
	U03VC020	0,048 t	M.B.C. TIPO AC-32...	47,65	2,29
	U03RI050	1,000 m2	RIEGO DE IMPRIMAC...	0,58	0,58
	U03VC100	0,005 t	BETÚN ASFÁLTICO B...	397,82	1,99
		3,000 %	Costes indirectos	4,86	0,15
			Total por m2		5,01
		Son CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO por m2.			
18	U03VC210	m2	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo S-12 en capa de rodadura de 4 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.		
	U03VC050	0,096 t	M.B.C. TIPO AC-16...	50,90	4,89
	U03RA060	1,000 m2	RIEGO DE ADHERENC...	0,30	0,30
	U03VC125	0,006 t	FILLER CALIZO EN ...	60,65	0,36
	U03VC100	0,005 t	BETÚN ASFÁLTICO B...	397,82	1,99
		3,000 %	Costes indirectos	7,54	0,23
			Total por m2		7,77
		Son SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m2.			
19	U04BH001	m	Bordillo de hormigón, tipo jardín, color gris, de 6x19 cm, arista exterior recta, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.		
	O01OA140	0,200 h	Cuadrilla F	34,70	6,94
	P01HM010	0,038 m3	Hormigón HM-20/P/...	49,77	1,89
	P08XBH001	1,000 m	Bord.horm.monocap...	3,49	3,49
		3,000 %	Costes indirectos	12,32	0,37
			Total por m		12,69
		Son DOCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.			
20	U04BH080	m	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 25 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior y con formación de vado vehicular de acera de 4 m. de longitud.		
	O01OA140	0,250 h	Cuadrilla F	34,70	8,68
	P01HM010	0,042 m3	Hormigón HM-20/P/...	49,77	2,09
	P08XBH080	1,000 m	Bord.horm.bicapa ...	3,98	3,98
		3,000 %	Costes indirectos	14,75	0,44
			Total por m		15,19
		Son QUINCE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m.			

Num. Código	Ud	Descripción			Total
21	U04VA155	m2	Pavimento terrizo peatonal de 5 cm de espesor, con albero Alcalá de Guadaira o equivalente, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.		
		O010A070	0,050 h	Peón ordinario	16,70
		M05PN120	0,015 h	Minicargadora neu...	34,04
		M08RL010	0,015 h	Rodillo vibrante ...	6,57
		P01AF035	0,060 m3	Albero Alcalá Gua...	21,16
		P01DW050	0,010 m3	Agua	1,64
			3,000 %	Costes indirectos	2,74
				Total por m2	2,82
		Son DOS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2.			
22	U04VBH070	m2	Pavimento de loseta hidráulica color de 40x40 cm., tipo Ayuntamiento, con 40 resaltos rectangulares tipo pastillas, sobre solera sin incluir ésta, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado, limpieza y formación de vado vehicular de acera de 4 m. de longitud.		
		O010A090	0,420 h	Cuadrilla A	18,46
		A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M...	75,76
		P08XVH070	1,000 m2	Loseta 66 pastill...	8,46
		A01L030	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1...	70,75
			3,000 %	Costes indirectos	18,55
				Total por m2	19,11
		Son DIECINUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m2.			
23	U04VQ020	m2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en colores suaves tostados, de forma rectangular de 20x10x8 cm, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.		
		O010A090	0,250 h	Cuadrilla A	18,46
		M08RB010	0,100 h	Bandeja vibrante ...	3,46
		P01AA020	0,040 m3	Arena de río 0/6 ...	17,47
		P01AA950	2,000 kg	Arena caliza mach...	0,37
		P08XVA010	1,000 m2	Adoquín hormigón ...	10,94
		P08XVA120	1,000 m2	Suplem.color tost...	1,19
			3,000 %	Costes indirectos	18,54
				Total por m2	19,10
		Son DIECINUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m2.			
24	U05CH010	m3	Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de muro, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.		
		O010A030	0,596 h	Oficial primera	19,64
		O010A070	0,595 h	Peón ordinario	16,70
		P01HM010	1,150 m3	Hormigón HM-20/P/...	49,77
			3,000 %	Costes indirectos	78,89
				Total por m3	81,26
		Son OCHENTA Y UN EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m3.			

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
25	U16VM010	u	Marcaje y señalización con líneas de 5 cm. de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, de campo de balonmano de 20x40 m., según normas de la Federación Española.		
	O01OA090	7,000 h	Cuadrilla A	18,46	129,22
	P30SM010	10,000 kg	Pintura especial	9,62	96,20
	P30SM020	20,000 u	Rollo cinta adhes...	2,54	50,80
		3,000 %	Costes indirectos	276,22	8,29
			Total por u		284,51
			Son DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por u.		
26	U16VM020	u	Marcaje y señalización con líneas de 5 cm. de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, de campo de baloncesto de 15x28 m., según normas de la Federación Española.		
	O01OA090	6,000 h	Cuadrilla A	18,46	110,76
	P30SM010	10,000 kg	Pintura especial	9,62	96,20
	P30SM020	18,000 u	Rollo cinta adhes...	2,54	45,72
		3,000 %	Costes indirectos	252,68	7,58
			Total por u		260,26
			Son DOSCIENTOS SESENTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por u.		
27	U16ZB140	u	Anclaje de suelo para poste de CANASTA BALONCESTO con placa de acero 20x20 y 4 pernos de anclaje, colocación y recibido a la solera de hormigón.		
	O01OA030	0,495 h	Oficial primera	19,64	9,72
	P30EB170	1,000 u	Anclaje vaina de ...	29,80	29,80
		3,000 %	Costes indirectos	39,52	1,19
			Total por u		40,71
			Son CUARENTA EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por u.		
28	U19AA070	u	Ensayo Próctor Modificado de suelos o zahorras, s/UNE 103501:1994 realizado por laboratorio homologado.		
	P32SF160	1,000 u	Próctor Modificad...	68,36	68,36
		3,000 %	Costes indirectos	68,36	2,05
			Total por u		70,41
			Son SETENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por u.		

Presupuesto y medición

Código	Ud	Denominación	Medición			Precio	Total
1.1 E02AM010	m2	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
			1	47,70	26,50		1.264,050
		Total m2				1.264,050	0,52 657,31
1.2 E02EM030	m3	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.					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
			2	44,50	0,60	0,50	26,700
			2	24,50	0,60	0,50	14,700
		Total m3				41,400	15,80 654,12
1.3 U03CZ015	m3	Relleno de zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 30 cm de espesor máximo, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		Plataforma base	1	44,50	26,50	0,25	294,813
		cimentación pista					
		Pista	1	44,00	24,00	0,50	528,000
		Total m3				822,813	17,87 14.703,67

Código	Ud	Denominación	Medición			Precio	Total
2.1 U05CH010	m3	Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de muro, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
			2	44,50	0,60	0,10	5,340
			2	24,50	0,60	0,10	2,940
		Total m3				8,280	81,26
							672,83
2.2 E04CA011	m3	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia blanda, Tmáx.40 mm, para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
			2	44,50	0,60	0,40	21,360
			2	24,00	0,60	0,40	11,520
		Total m3				32,880	128,94
							4.239,55
2.3 E04MA020	m3	Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 25 cm. de espesor, incluso armadura (40 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles de chapa forrada de madera fenólica, a dos caras, p.p. de berenjenos en terminación de cara superior, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
			2	44,50	0,25	1,20	26,700
			2	24,00	0,25	1,20	14,400
		Total m3				41,100	223,43
							9.182,97

Código	Ud	Denominación	Medición			Precio	Total
3.1 E04SA020	m2	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
			1	44,00	24,00		1.056,000
		Total m2				1.056,000	14,42
							15.227,52
3.2 E11CCT060	m2	Pavimento continuo cuarzo verde sobre solera de hormigón sin incluir ésta, con acabado monolítico incorporando 3 kg. de cuarzo y 1,5 kg. de cemento CEM II/A-P 32,5 R, i/replanteo de solera, encofrado y desencofrado, colocación del hormigón, regleado y nivelado de solera, fratasado mecánico, incorporación capa de rodadura, alisado y pulimentado, curado del hormigón, aserrado de juntas y sellado con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, tipo Sikaflex o similar, s/NTE-RSC, medido en superficie realmente ejecutada.					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
			1	44,00	24,00		1.056,000
		Total m2				1.056,000	3,58
							3.780,48

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total			
4.1 E15VAG060	m2	Cerramiento de malla de simple torsión galvanizada en caliente, (para 6 m. de altura), realizado con postes verticales de tubo de acero galvanizado en caliente por inmersión de 80 mm. de diámetro dispuestos cada 3 m. aproximadamente, malla galvanizada de trama 50/14 i./p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, pletinas de anclaje de la malla, grupillas y accesorios, montado incluido el recibido de postes al muro de hormigón.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
			2	44,25		6,00	531,000	
			2	24,25		6,00	291,000	
			Total m2			822,000	12,99	10.677,78
4.2 E15VPM020	u	Puerta de 1 hoja de 1,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 50/14 STD, i/herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería).						
			Total u			1,000	315,58	315,58
4.3 E15VPM040	u	Puerta de 2 hojas de 4,00x3,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 50/14 STD, i/herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería).						
			Total u			1,000	748,56	748,56

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.1 pn001		PREINSTALACION DE ALUMBRADO PISTA, que se compone de 70 m. de canalización con tubo de PVC reforzado de diámetro 90 en zanja de 30 cm. de profundidad realizada bajo solera y una vez compactada ésta, cuatro anclajes con juegos de pernos para columna, de base cuadrada, totalmente hormigonada en cemento y flajelo de toma de tierra para columna con conductor de 35 mm2 de sección. incluso pica de acero calibrado de 1,5 m. de longitud y 16 mm. de diámetro.			
		Total	1,000	596,60	596,60

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
6.1 U16VM020	u	Marcaje y señalización con líneas de 5 cm. de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, de campo de baloncesto de 15x28 m., según normas de la Federación Española.			
		Total u	1,000	260,26	260,26
6.2 U16VM010	u	Marcaje y señalización con líneas de 5 cm. de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, de campo de balonmano de 20x40 m., según normas de la Federación Española.			
		Total u	1,000	284,51	284,51
6.3 U16ZB140	u	Anclaje de suelo para poste de CANASTA BALONCESTO con placa de acero 20x20 y 4 pernos de anclaje, colocación y recibido a la solera de hormigón.			
		Total u	2,000	40,71	81,42
6.4 R06HV020	u	Taladro sobre muro de hormigón, de 100 mm. de diámetro, practicado mediante máquina de perforación con barrena hueca de corona de widia, en horizontal e inclinado, comprendiendo implantación de la máquina en los puntos de trabajo asistencia de grupo electrógeno, replanteo del taladro y preparación de la zona de trabajo, ejecución de los taladros a las profundidades y esviajes previstos en el cálculo, desmontado de equipo, y limpieza del tajo.			
		Total u	11,000	26,18	287,98

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
7.1 E02EM030	m3	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.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
bordillo		1	47,70			47,700	
		Total m3			47,700	15,80	753,66
7.2 U04BH080	m	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 25 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior y con formación de vado vehicular de acera de 4 m. de longitud.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		1	47,70			47,700	
		Total m			47,700	15,19	724,56
7.3 U04BH001	m	Bordillo de hormigón, tipo jardín, color gris, de 6x19 cm, arista exterior recta, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		2	3,20			6,400	
		Total m			6,400	12,69	81,22
7.4 U03CZ015	m3	Relleno de zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 30 cm de espesor máximo, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
Acera		1	47,20	1,50	0,50	35,400	
Calzada		1	47,20	4,50	0,50	106,200	
Pasillo		1	3,20	24,50	0,50	39,200	
		Total m3			180,800	17,87	3.230,90
7.5 E04SA010	m2	Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x5, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
Acera		1	47,70	1,40		66,780	
Pasillo		1	5,00	3,20		16,000	
		Total m2			82,780	10,03	830,28
7.6 U04VBH070	m2	Pavimento de loseta hidráulica color de 40x40 cm., tipo Ayuntamiento, con 40 resaltes rectangulares tipo pastillas, sobre solera sin incluir ésta, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado, limpieza y formación de vado vehicular de acera de 4 m. de longitud.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		1	47,70	1,40		66,780	
		Total m2			66,780	19,11	1.276,17
7.7 U04VA155	m2	Pavimento terrizo peatonal de 5 cm de espesor, con albero Alcalá de Guadaira o equivalente, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		1	19,50	3,20		62,400	
		Total m2			62,400	2,82	175,97
7.8 U04VQ020	m2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en colores suaves tostados, de forma rectangular de 20x10x8 cm, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		1	5,00	3,20		16,000	
		Total m2			16,000	19,10	305,60
7.9 U03VC150	m2	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo G-20 en capa de base de 4 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 35, extendida y compactada, incluido riego asfáltico y betún.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		1	47,70	4,50		214,650	
		Total m2			214,650	5,01	1.075,40

Suma y sigue ...

8.453,76

Código	Ud	Denominación	Medición			Precio	Total
7.10 U03VC210	m2	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo S-12 en capa de rodadura de 4 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángulos < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
			1	47,70	4,50		214,650
				Total m2		214,650	7,77
							1.667,83

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
8.1 E29BFF070	u	Comprobación de la conformidad, s/ EHE-08, de la resistencia de hormigones (excepto los reforzados con fibras), mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la resistencia a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2004, de 1 serie de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2001, tomadas, s/ UNE-EN 12350-1:2006, y fabricadas, y conservadas y curadas en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2001.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		Cimentacion y muros	1			1,000
		Solera	1			1,000
		Total u		2,000	56,21	112,42
8.2 U19AA070	u	Ensayo Próctor Modificado de suelos o zahorras, s/UNE 103501:1994 realizado por laboratorio homologado.				
		Total u		2,000	70,41	140,82

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
9.1 E01DTW060	ud	Servicio de entrega y recogida de contenedor de 6 m3 de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km e incluido tasas por vertido y canon de vertedero.			
		Total ud	3,000	153,72	461,16

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
10.1 PA02	Ud	Medidas individuales y colectivas de seguridad y salud en el trabajo según legislación vigente. (1,5%/s/p.e.m. aprox.)			
		Total Ud	1,000	1.098,33	1.098,33

Presupuesto de ejecución material

1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	16.015,10
2	CIMENTACION Y MUROS	14.095,35
3	PAVIMENTO PISTA	19.008,00
4	CERRAMIENTOS	11.741,92
5	PREINSTALACION ALUMBRADO	596,60
6	PINTURA Y VARIOS	914,17
7	URBANIZACIÓN (ACERA, CALZADA Y PASILLO)	10.121,59
8	CONTROL DE CALIDAD	253,24
9	GESTION DE RESIDUOS	461,16
10	SEGURIDAD Y SALUD	1.098,33
	Total:	<hr/> 74.305,46

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SETENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

LAS TORRES DE COTILLAS, NOVIEMBRE DE
2014
EL ARQUITECTO MUNICIPAL

JOSE BLAS GARCÍA GUILLAMÓN

Proyecto: Pista polideportiva descubierta en La Florida

Capítulo	Importe
Capítulo 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	16.015,10
Capítulo 2 CIMENTACION Y MUROS	14.095,35
Capítulo 3 PAVIMENTO PISTA	19.008,00
Capítulo 4 CERRAMIENTOS	11.741,92
Capítulo 5 PREINSTALACION ALUMBRADO	596,60
Capítulo 6 PINTURA Y VARIOS	914,17
Capítulo 7 URBANIZACIÓN (ACERA, CALZADA Y PASILLO)	10.121,59
Capítulo 8 CONTROL DE CALIDAD	253,24
Capítulo 9 GESTION DE RESIDUOS	461,16
Capítulo 10 SEGURIDAD Y SALUD	1.098,33
Presupuesto de ejecución material	74.305,46
14% de gastos generales	10.402,76
6% de beneficio industrial	4.458,33
Suma	89.166,55
21% IVA	18.724,98
Presupuesto de ejecución por contrata	107.891,53

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

LAS TORRES DE COTILLAS, NOVIEMBRE DE 2014
EL ARQUITECTO MUNICIPAL

JOSE BLAS GARCÍA GUILLAMÓN

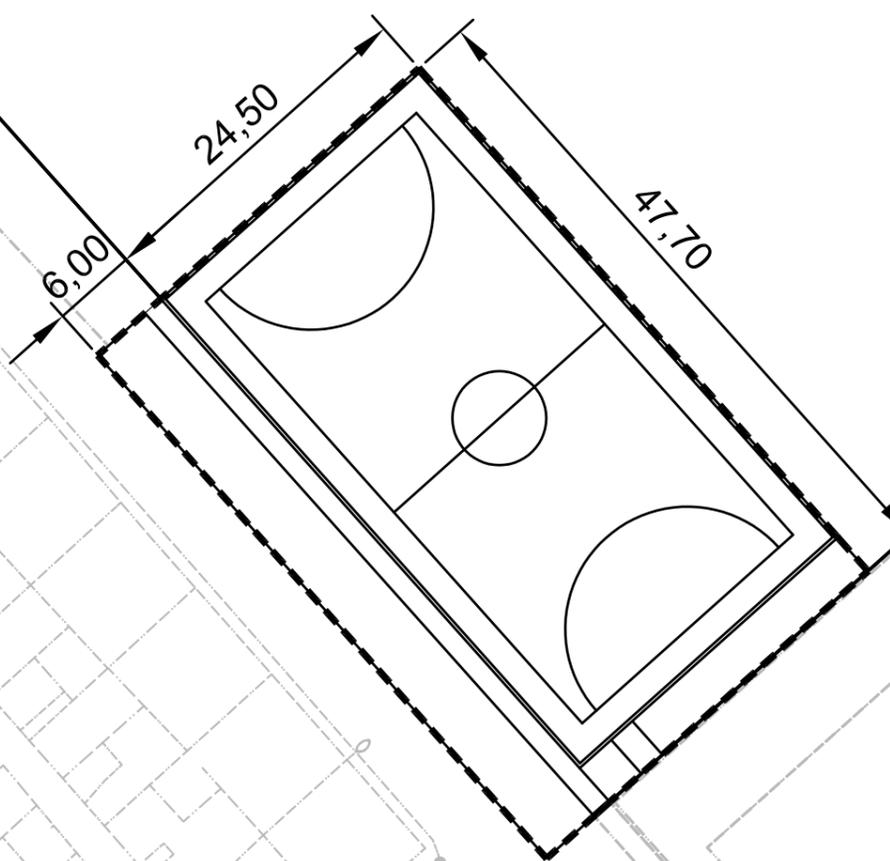


PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA

Expte. 13/14	Nombre	 Las Torres de Cotillas Concejalía de Urbanismo, Infraestructuras, Arquitectura y Transportes.	Autor
Dibujado por	F. Arnaldos		José Blas García Guillamón - Arquitecto Municipal
Modificado por			
Fecha	Noviembre 2014		
Proyecto Básico y de Ejecución			Nº Plano
PISTA POLIDEPORTIVA EN EL BARRIO DEL CARMEN			1
Plano			Modifica a
SITUACION			Escala
Situación			S/E
CAMINO LAS PARCELAS. P.P. LOS MELOCOTONEROS			



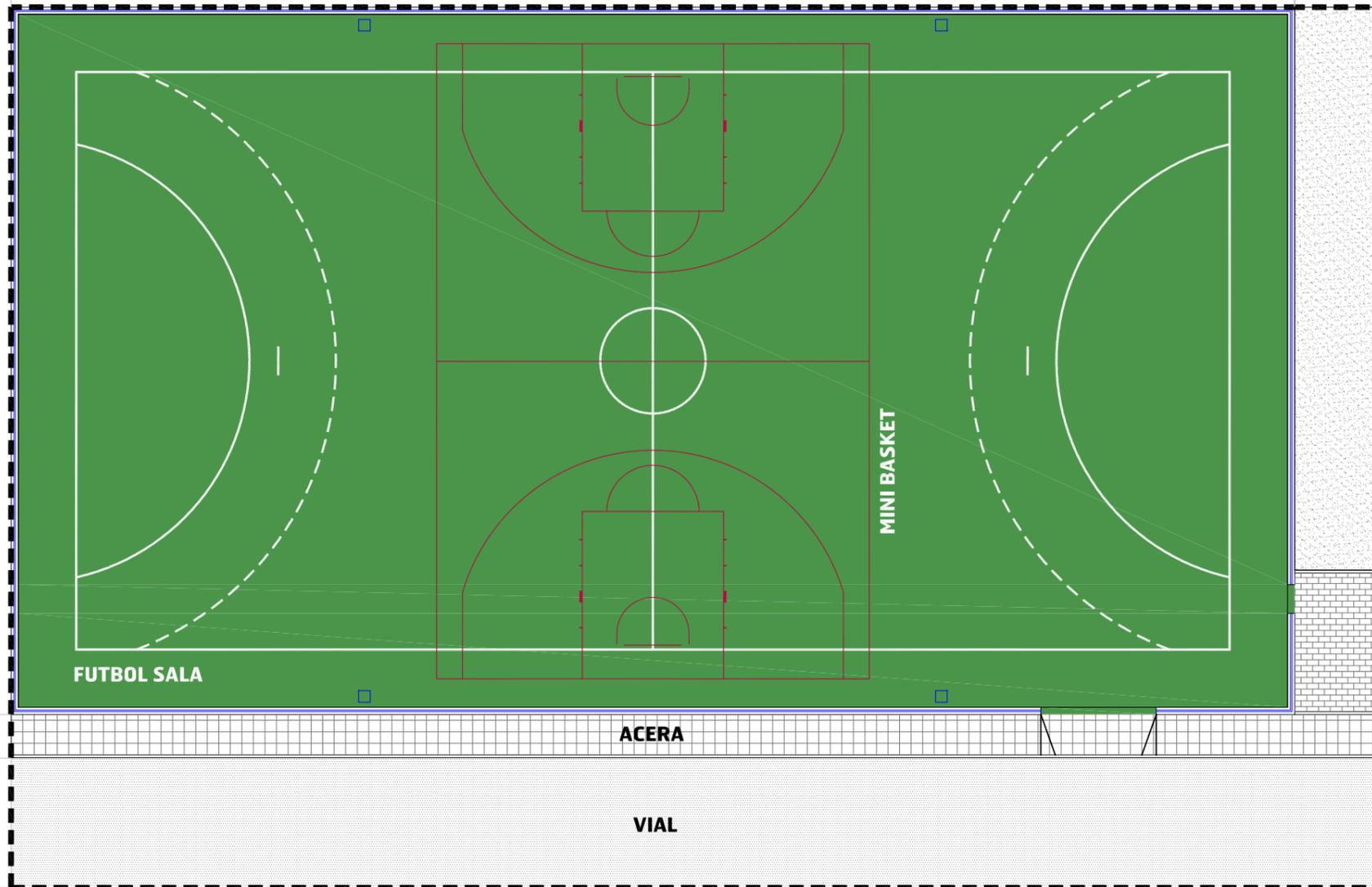
ZONA VERDE 5
S: 8.243.84 m²



Instituto La Florida

Expte. 13/14	Nombre	 Las Torres de Cotillas Concejalía de Urbanismo, Infraestructuras, Arquitectura y Transportes.	Autor
Dibujado por	F. Arnaldos		José Blas García Guillamón - Arquitecto Municipal
Modificado por			
Fecha	Noviembre 2014		
Proyecto Básico y de Ejecución			Nº Plano
PISTA POLIDEPORTIVA EN EL BARRIO DEL CARMEN			2
Plano			Modifica a
EMPLAZAMIENTO			Escala
Situación			1 / 500
CAMINO LAS PARCELAS. P.P. LOS MELOCOTONEROS			

JARDIN SIN EJECUTAR



INSTITUTO

FUTBOL SALA

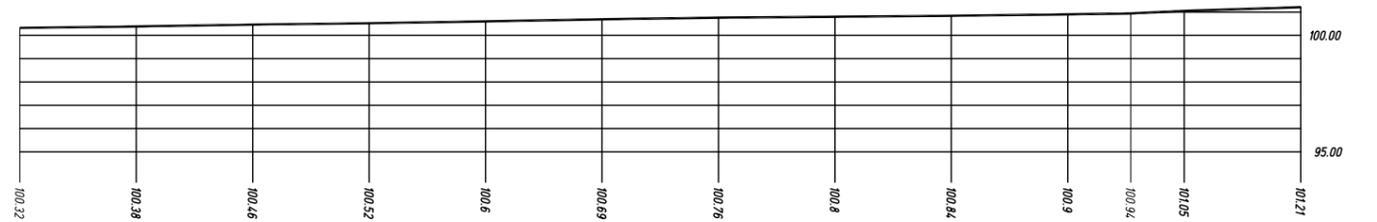
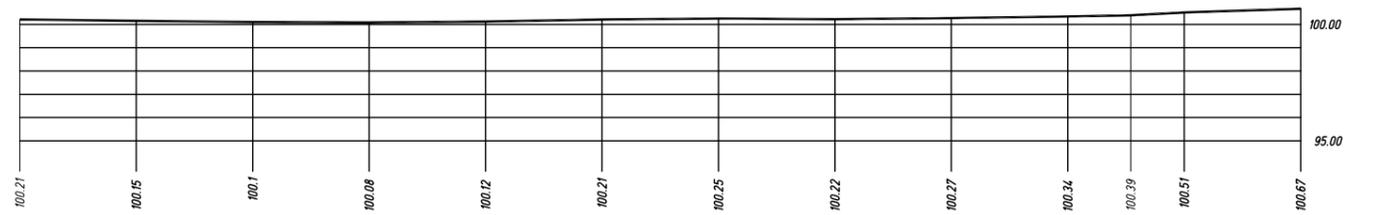
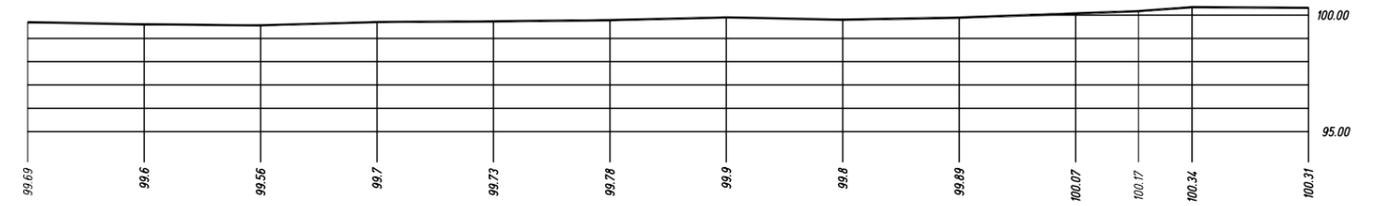
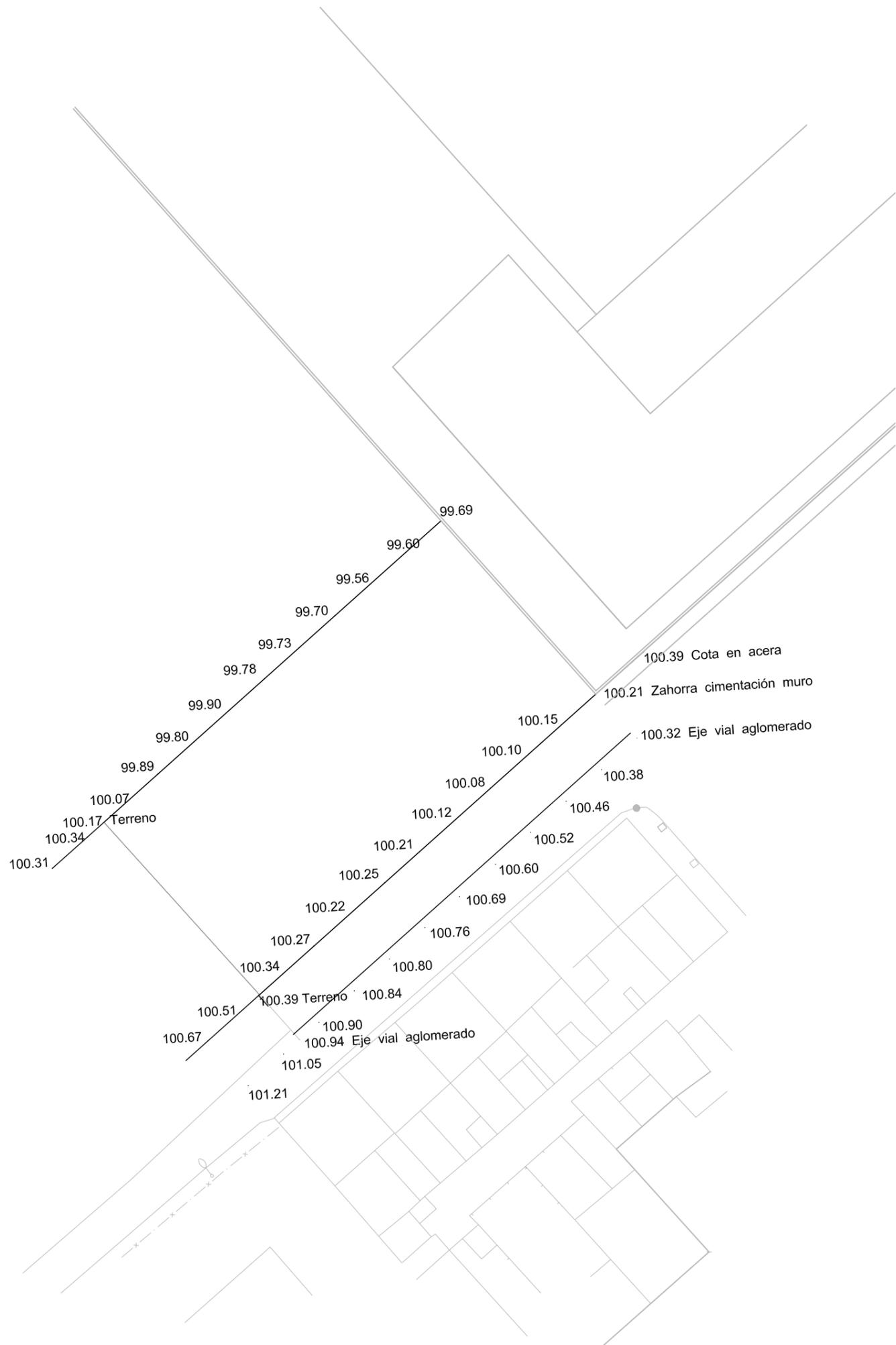
MINI BASKET

ACERA

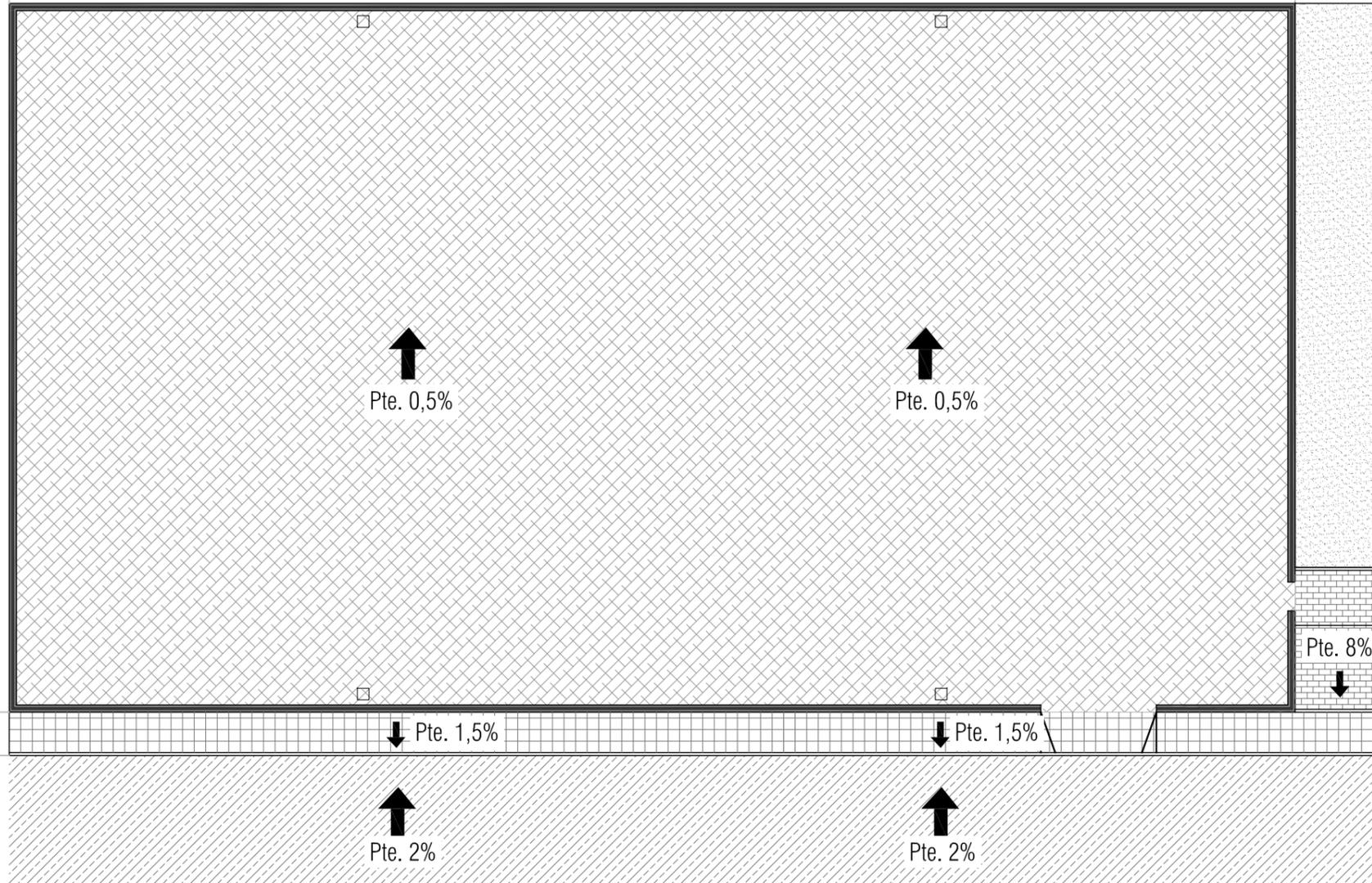
VIAL

Límite de Actuación

Expte. 13/14	Nombre	 Las Torres de Cotillas Concejalía de Urbanismo, Infraestructuras, Arquitectura y Transportes.	Autor
Dibujado por	F. Arnaldos		José Blas García Guillamón - Arquitecto Municipal
Modificado por			
Fecha	Noviembre 2014		
Proyecto Básico y de Ejecución			Nº Plano
PISTA POLIDEPORTIVA EN EL BARRIO DEL CARMEN			3
Plano			Modifica a
PROPUESTA			Escala
Situación			1/200
CAMINO LAS PARCELAS. P.P. LOS MELOCOTONEROS			



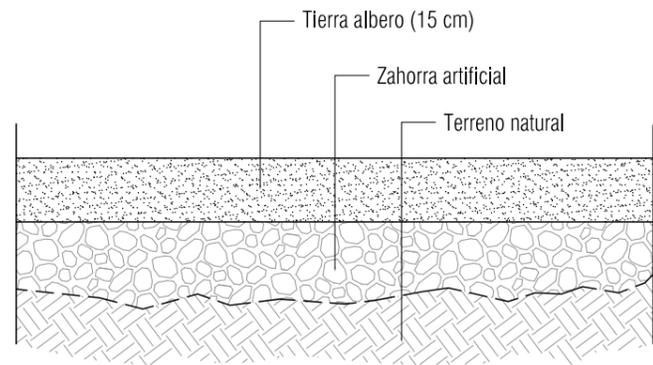
Expte. 13/14	Nombre	 Las Torres de Cotillas Concejalía de Urbanismo, Infraestructuras, Arquitectura y Transportes.	Autor
Dibujado por	F. Arnaldos		José Blas García Guillamón - Arquitecto Municipal
Modificado por			
Fecha	Noviembre 2014		
Proyecto Básico y de Ejecución			Nº Plano
PISTA POLIDEPORTIVA EN EL BARRIO DEL CARMEN			4
Plano			Modifica a
Situación			Escala
CAMINO LAS PARCELAS, P.P. LOS MELOCOTONEROS			1/500



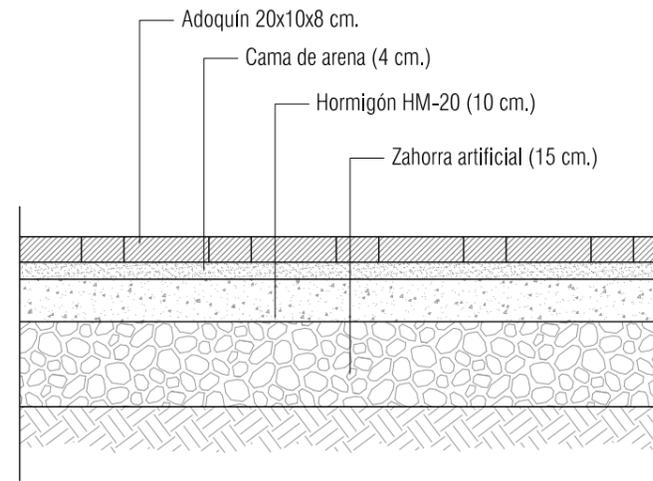
- URBANIZACION DE PARCELA
(364,60 m²)
-  PISTA DEPORTIVA (1.056 m²)
 -  ACERA BALDOSA (71,55 m²)
 -  ACERA ADOQUÍN (16,00 m²)
 -  CALZADA (214,65 m²)
 -  TERRIZO PEATONAL (62,40 m²)

Expte. 13/14	Nombre	 Las Torres de Cotillas Concejalía de Urbanismo, Infraestructuras, Arquitectura y Transportes.	Autor
Dibujado por	F. Arnaldos		José Blas García Guillamón - Arquitecto Municipal
Modificado por			
Fecha	Noviembre 2014		
Proyecto Básico y de Ejecución			Nº Plano
PISTA POLIDEPORTIVA EN EL BARRIO DEL CARMEN			5
Plano			
Situación			Escala
CAMINO LAS PARCELAS. P.P. LOS MELOCOTONEROS			1 / 200

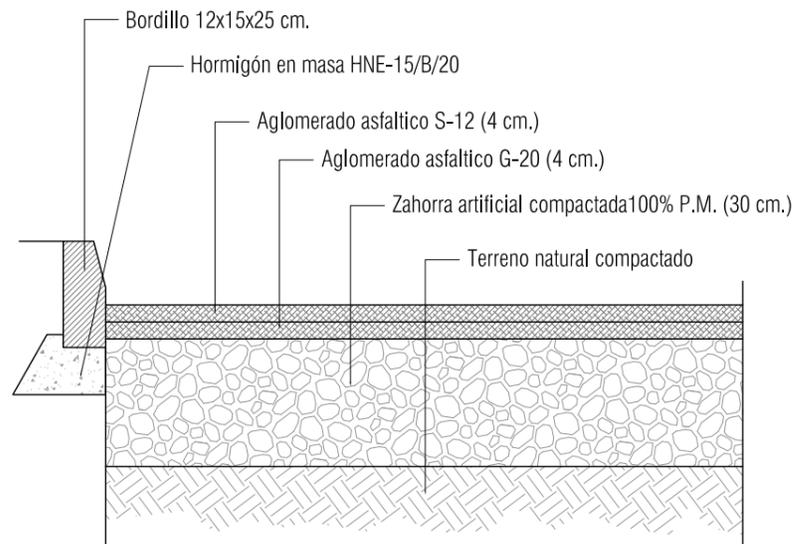
SECCIONES TIPO



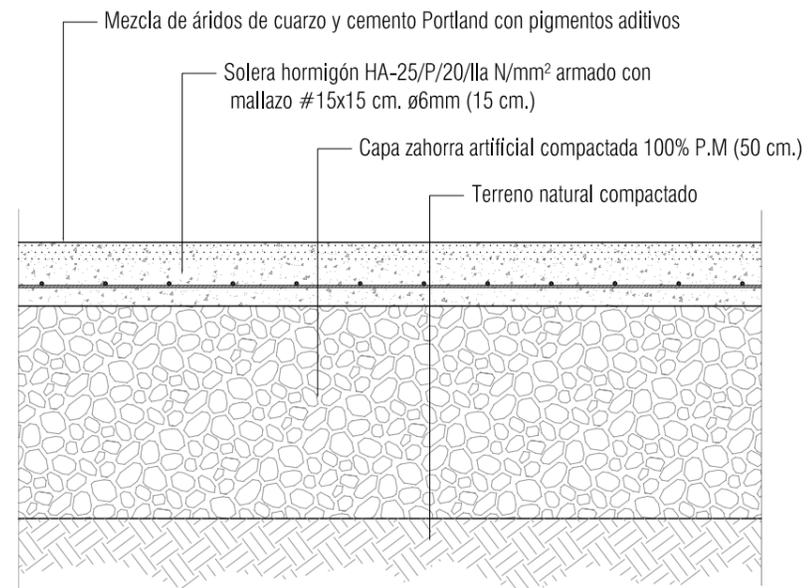
SECCIÓN TIPO TERRIZO PEATONAL



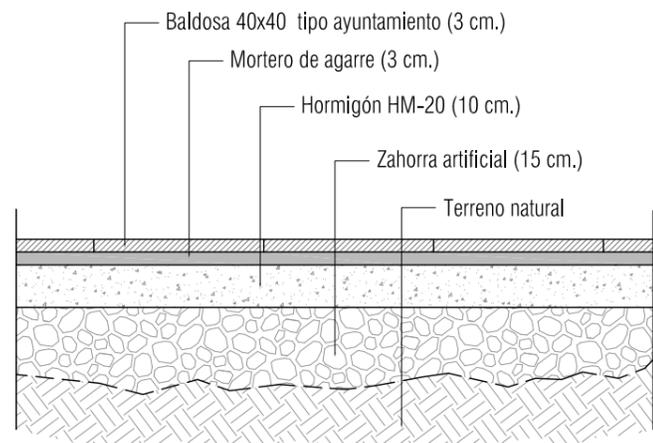
SECCIÓN TIPO ACERA ADOQUÍN



SECCIÓN TIPO CALZADA

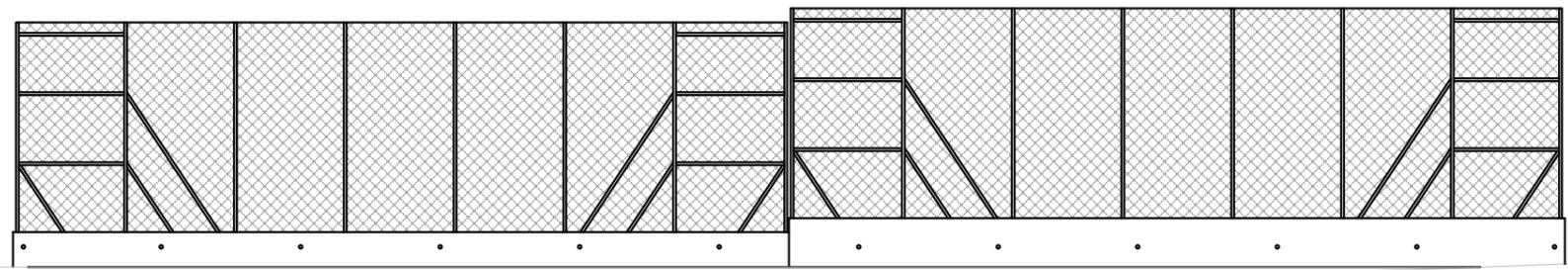


SECCIÓN TIPO PISTA DEPORTIVA

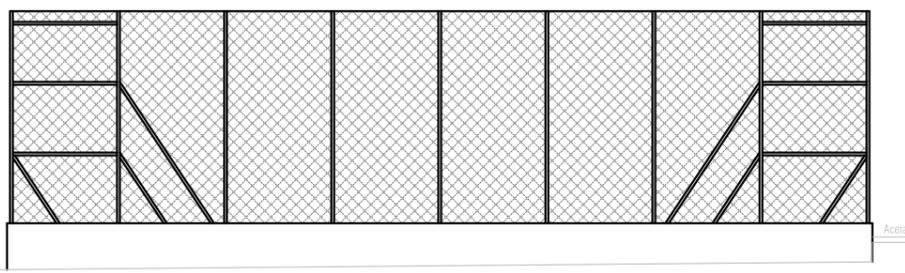


SECCIÓN TIPO ACERA DE BALDOSA

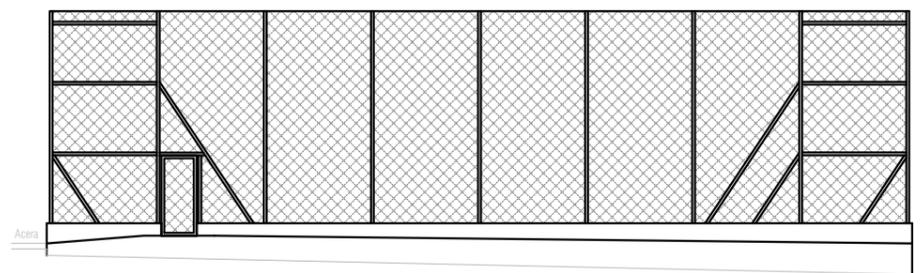
Expte. 13/14	Nombre	 Las Torres de Cotillas Concejalía de Urbanismo, Infraestructuras, Arquitectura y Transportes.	Autor
Dibujado por	F. Arnaldos		José Blas García Guillamón - Arquitecto Municipal
Modificado por			
Fecha	Noviembre 2014		
Proyecto Básico y de Ejecución			Nº Plano
PISTA POLIDEPORTIVA EN EL BARRIO DEL CARMEN			5.1
Plano			Modifica a
SECCIONES TIPO PAVIMENTACIONES			Escales
Situación			1 / 200
CAMINO LAS PARCELAS. P.P. LOS MELOCOTONEROS			



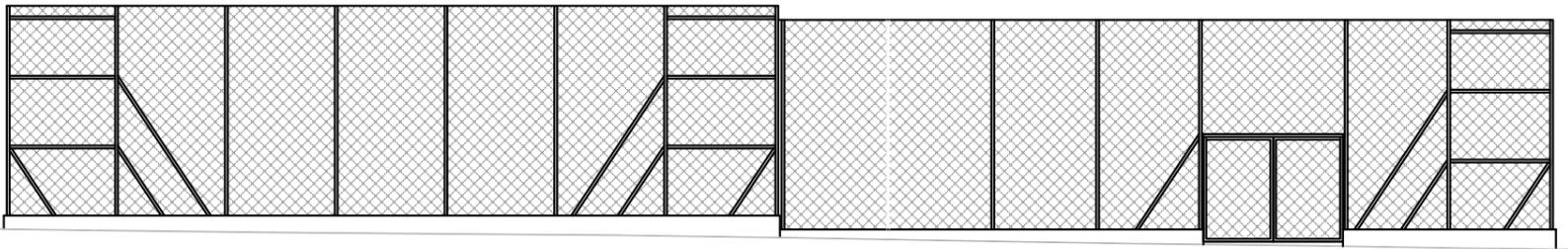
ALZADO ESTE



ALZADO NORTE

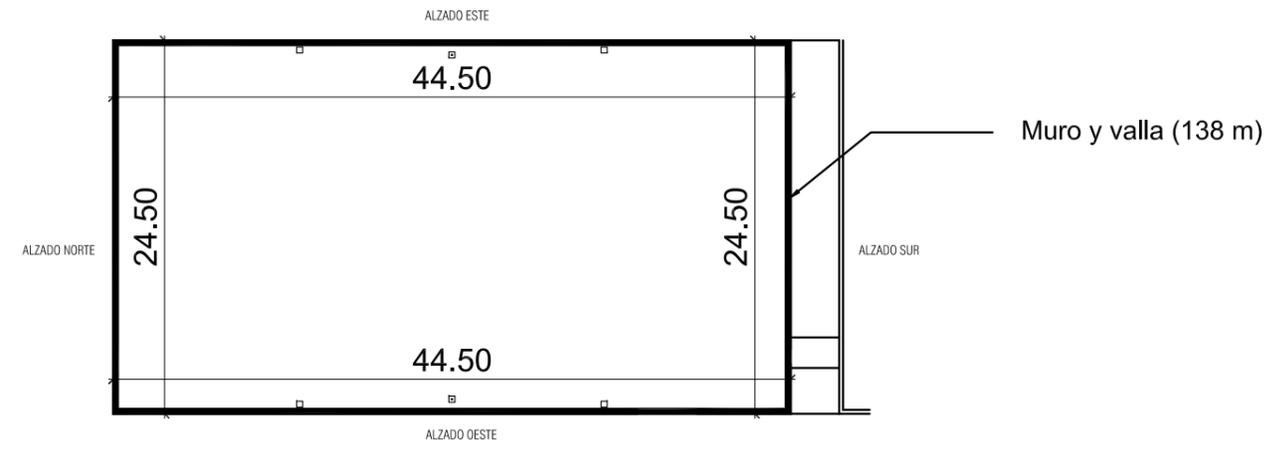
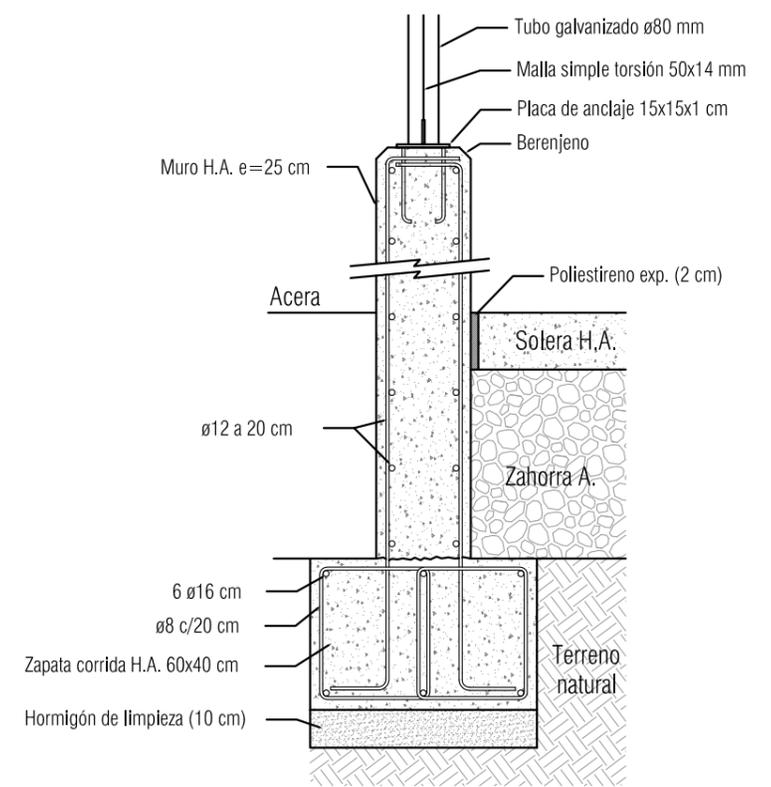


ALZADO SUR



ALZADO OESTE

DETALLE MURO DE CERRAMIENTO



Expte. 13/14	Nombre	 Las Torres de Cotillas Concejalía de Urbanismo, Infraestructuras, Arquitectura y Transportes.	Autor
Dibujado por	F. Arnaldos		José Blas García Guillamón - Arquitecto Municipal
Modificado por			
Fecha	Noviembre 2014		
Proyecto Básico y de Ejecución			Nº Plano
PISTA POLIDEPORTIVA EN EL BARRIO DEL CARMEN MURO Y VALLADO PERIMERAL. ALZADOS Y DETALLE			6
Situación			Modifica a
CAMINO LAS PARCELAS. P.P. LOS MELOCOTONEROS			Escala
			1/200