

**PROYECTO DE PUESTA EN VALOR DE LA  
FINCA "MALASNOCHES"  
TÉRMINO MUNICIPAL DE PUERTO REAL  
1ª FASE**

**ÍNDICE**

1.	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO .....	4
1.1	AGENTES.....	4
1.1.1	PROMOTOR.....	4
1.1.2	EQUIPO DE REDACCIÓN .....	4
1.1.3	DIRECTOR DE OBRA .....	4
1.1.4	DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE LA OBRA .....	4
1.1.5	OTROS TÉCNICOS INTERVINIENTES (PROYECTOS PARCIALES Y OTROS).....	4
1.2	OTROS AGENTES INTERVINIENTES.....	5
1.2.1	REDACTOR ESTUDIO TOPOGRÁFICO .....	5
1.2.2	REDACTOR INFORME GEOTÉCNICO.....	5
1.2.3	REDACTOR DE CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA .....	5
1.2.4	CONTRATISTA.....	5
1.3	JUSTIFICACIÓN DE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO.....	5
1.3.1	Aspectos relacionados con la Planificación.....	5
1.3.2	Aspectos relacionados con la Normativa vigente .....	6
1.3.3	Beneficiarios .....	7
1.3.4	Estado.....	7
1.4	OBJETIVO PRINCIPAL DEL PROYECTO .....	7
1.5	EFFECTOS PREVISIBLES A CORTO Y MEDIO PLAZO .....	7
1.6	ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA .....	9
1.7	DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO FÍSICO .....	9
1.8	ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA FINCA .....	10
2.	ACTUACIONES EN EL MEDIO NATURAL.....	13
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA.....	13
2.2	ESTADO LEGAL.....	14
2.2.1	Terrenos incluidos en el Proyecto .....	14
2.2.2	Normativa general .....	14
2.3	ESTADO NATURAL .....	16
2.2.1.	Medio inerte .....	16
2.2.2.	Medio biótico.- .....	21
2.4	DESCRIPCIÓN ESTADO ACTUAL DE LA FINCA Y SUS ELEMENTOS EXISTENTES.....	27
2.5	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS .....	31
2.5.1	Descripción genérica de las actuaciones.....	31
2.5.2	Aspectos ecológicos y estéticos de las obras proyectadas.....	43
2.5.3	Localización, unidades y mediciones.....	44
2.6	JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS.....	45
2.6.1	JUSTIFICACIÓN ECOLÓGICA DE LOS TRABAJOS .....	46

---

2.6.2	JUSTIFICACIÓN SOCIO-ECONÓMICA.....	47
2.6.3	JUSTIFICACIÓN TÉCNICA.....	47
3.	RESTAURACIÓN Y REHABILITACIÓN DE ELEMENTOS Y CONSTRUCCIONES EXISTENTES.....	52
3.1	MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA .....	52
3.1.1	OBJETO DEL PROYECTO. ANTECEDENTES .....	52
3.1.2	OTROS AGENTES INTERVINIENTES.....	53
3.1.3	INFORMACION PREVIA .....	53
3.1.4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	55
3.1.5	PRESTACIONES DEL EDIFICIO.....	73
3.2	MEMORIA CONSTRUCTIVA .....	80
3.2.1	TRABAJOS PREVIOS (DEMOLICIONES Y OTROS).....	80
3.2.2	SUSTENTACION DEL EDIFICIO (CARACTERISTICAS DEL TERRENO) .....	83
3.2.3	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO .....	83
3.2.4	SISTEMA ESTRUCTURAL .....	83
3.2.5	SISTEMA ENVOLVENTE.....	86
3.2.6	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....	93
3.2.7	SISTEMA DE ACABADOS.....	94
3.2.8	SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO Y SERVICIOS (INSTALACIONES) ..	96
3.2.9	EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO .....	97
3.3	JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN	98
3.3.1	SEGURIDAD ESTRUCTURAL. DOCUMENTO BASICO SE (Articulo 10 de Parte 1 del Código Técnico de Edificación) .....	99
A	Estabilidad .....	105
3.3.2	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. DOCUMENTO BASICO SI (Articulo 11 de la Parte 1 del Código Técnico de Edificación) .....	108
3.3.3	SEGURIDAD DE UTILIZACION. DOCUMENTO BASICO SU (Articulo 12 de la Parte 1 del Código Técnico de Edificación) .....	115
3.3.4	SALUBRIDAD: HIGIENE, SALUD Y PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE. DOCUMENTO BASICO HS (Articulo 13 de la Parte 1 del Código Técnico de Edificación).....	120
3.3.5	PROTECCION FRENTE AL RUIDO. DOCUMENTO BASICO HR (Articulo 14 de la Parte 1 del Código Técnico de Edificación) .....	123
3.3.6	AHORRO DE ENERGIA. DOCUMENTO BASICO HE (Articulo 15 de la Parte 1 del Código Técnico de Edificación) .....	124
3.4	JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS	127
3.4.1	LISTADO NO EXHAUSTIVO DE NORMATIVA TECNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS .....	127
3.4.2	REGLAMENTO PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA. APLICACIÓN DECRETO 293/2009.....	141
3.4.3	REAL DECRETO 105/2008, DE 1 DE FEBRERO, POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	143
3.4.4	NATURALEZA, ORIGEN, CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SEGÚN CÓDIGOS LER (LISTA EUROPEA DE RESIDUOS) .....	145
3.4.5	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD (VOLUMEN), EXPRESADA EN TONELADAS Y M3, DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA SEGÚN CARACTERIZACIÓN ANTERIOR.....	148

---

3.4.6	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA. REDUCCIÓN DE RESIDUOS.....	150
3.4.7	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE .....	153
3.4.8	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	156
3.4.9	PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS .....	157
3.4.10	SISTEMA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS: MODOS Y MEDIOS A EMPLEAR PARA LA RECOGIDA Y TRANSPORTE .....	158
3.4.11	VALORACIÓN ECONOMICA DE LA GESTION DE LOS RESIDUOS .....	164
4.	REQUISITOS ADMINISTRATIVOS .....	166
4.1	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA O FRACCIONADA .....	166
4.2	CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS.....	166
4.3	CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS SEGÚN EL CONTRATISTA .....	166
4.4	AUTORIZACIONES NECESARIAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ...	166
4.5	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	166
5.	PRESUPUESTO.....	167
5.1	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....	167
5.2	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR ADMINISTRACIÓN-EMPRESA PÚBLICA 167	
5.3	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN .....	167

## **1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO**

### **1.1 AGENTES**

#### **1.1.1 PROMOTOR**

El promotor del presente Proyecto es el Excelentísimo Ayuntamiento de Puerto Real, con CIF P1102800H, y con domicilio a efectos de notificación en Plaza del Poeta Rafael Alberti nº1 en Puerto Real, Cádiz.

#### **1.1.2 EQUIPO DE REDACCIÓN**

Son autores de este Proyecto, la empresa ESTUDIO 94, S.L., con CIF B-41649450 y domicilio fiscal en Avenida MANUEL SIUROT Nº3, Bajo, de SEVILLA, la cual designa al Ingeniero Técnico Forestal D. JOSÉ CARLOS ALONSO IZQUIERDO, Colegiado nº 3.194 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales, al Ingeniero de Montes D. José María Fariña Mara Colegiado Nº 1.825 del Colegio Oficial de Ingenieros de Montes para la realización de este proyecto, y por otra parte a D. JOSÉ LUIS CARRASCO BLÁZQUEZ, arquitecto colegiado número 256, por el Colegio Oficial de Arquitectos de Cádiz.

#### **1.1.3 DIRECTOR DE OBRA**

Se desconoce en el momento de redacción del presente Proyecto.

#### **1.1.4 DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Se desconoce en el momento de redacción del presente Proyecto.

#### **1.1.5 OTROS TÉCNICOS INTERVINIENTES (PROYECTOS PARCIALES Y OTROS)**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – COORDINADORES DE SEGURIDAD:

Conforme al tipo de Proyecto que nos ocupa será necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud, cuyo autor será D. JOSÉ CARLOS ALONSO IZQUIERDO, Colegiado nº 3.194 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales, al Ingeniero de Montes D. José María Fariña Mara Colegiado Nº 1.825 del Colegio Oficial de Ingenieros de Montes y a D. JOSÉ LUIS CARRASCO BLÁZQUEZ, arquitecto colegiado número 256 por el Ilustre Colegio de Arquitectos de Cádiz.

El Coordinador durante la elaboración del Proyecto será el mismo redactor del Estudio de Seguridad y Salud.

Se desconocen los técnicos que se encargarán de la coordinación durante la ejecución de la obra.

PROYECTOS PARCIALES:

No existen.

## **1.2 OTROS AGENTES INTERVINIENTES**

### **1.2.1 REDACTOR ESTUDIO TOPOGRÁFICO**

No se precisa para el tipo de actuaciones que se pretenden realizar.

### **1.2.2 REDACTOR INFORME GEOTÉCNICO**

No se precisa para el tipo de actuaciones que se pretenden realizar.

### **1.2.3 REDACTOR DE CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA**

En lo referente al Plan de Control de Calidad que cita el Anejo I de la Parte I del CTE, a incluir en el apartado correspondiente de Anejos de la Memoria, podrá ser elaborado, atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del Proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones de éste, por el Proyectista, por el Director de Obra o por el Director de la Ejecución. En este último caso se realizará, además, siguiendo las indicaciones del Director de Obra.

Para el Proyecto que nos ocupa, el Promotor o el Contratista encargarán a un laboratorio o entidad de Control de Calidad, con homologación reconocida, la redacción y ejecución del Plan de Control de Calidad de la obra.

El Promotor o el Contratista, antes del inicio de la obra, presentarán el Plan de Control a seguir durante las obras que tomará como base lo especificado en el apartado correspondiente del Capítulo 5. ANEJOS A LA MEMORIA, así como lo indicado en el Capítulo 6. PLIEGO DE CONDICIONES, de la memoria del presente PROYECTO DE EJECUCION, que será supervisado y aprobado por parte del Director de Ejecución, con el visto bueno del Director de Obra, admitiéndose, previa justificación razonada y supervisión por parte de los técnicos indicados, modificaciones que optimicen y mejoren el control previsto, siempre que dichas modificaciones se ajusten a las exigencias normativas aplicables.

En el momento de redacción del presente Proyecto se desconoce el laboratorio o entidad encargada de la redacción del CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA.

### **1.2.4 CONTRATISTA**

Se desconoce en el momento de redacción del presente Proyecto.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO**

### **1.3.1 Aspectos relacionados con la Planificación**

Se redacta el presente Proyecto como iniciativa del Excelentísimo Ayuntamiento de Puerto Real en su propósito de mejora de los Hábitats medioambientales del término municipal.

El objetivo general buscado para el total de la finca es la puesta en valor de esta ("Malasnoches") con el objeto de que desempeñe las siguientes funciones:

- Se realizará una primera actuación en la finca, en el sentido de eliminación de elementos deteriorados y de arreglo, conservación y mejora de los elementos existentes.
- Crear un centro municipal para la educación ambiental, el ocio y disfrute de los ciudadanos.
- Promover el uso y conocimiento de las energías renovables, así como de nuevas tecnologías más eficientes y menos contaminantes.
- Promover el valor de patrimonio histórico de los pozos existentes.
- Promover el conocimiento y puesta en valor de la vegetación autóctona mediterránea.
- El enfoque del proyecto se basa en el diseño de un centro de educación ambiental cuyos recursos principales sean el Agua y la Energía.

Estos objetivos se conseguirán una vez se ejecuten todas las acciones planificadas para "Malasnoches", siendo el presente proyecto la base del resto de estas.

### **1.3.2 Aspectos relacionados con la Normativa vigente**

Las actuaciones proyectadas, se encuadran dentro de los objetivos y las medidas establecidas en el Plan Español Para el Estímulo de la Economía y el Empleo (PLAN E), dentro del Fondo Estatal para el Empleo y la Sostenibilidad Local.

Las obras que los municipios podrán financiar se encuentran dentro del ámbito de sus competencias, y se caracterizan por su carácter productivo o su especial utilidad social. En concreto, se incluyen como obras financiables:

- Las de rehabilitación o mejora de entornos públicos urbanos y promoción industrial.
- Los equipamientos e infraestructuras en redes viarias, saneamiento, alumbrado o telecomunicaciones.
- Las de construcción, rehabilitación o mejora de equipamientos sociales, sanitarios, funerarios, educativos, culturales o deportivos.
- Las de protección del medio ambiente, prevención de la contaminación e impulso de la eficiencia energética.
- Las de supresión de barreras arquitectónicas.
- Las de conservación del patrimonio municipal e histórico.
- Las de construcción o mejora de la red de abastecimiento de agua y tratamiento de aguas residuales.
- Las de mejora de la seguridad vial y promoción de la movilidad sostenible urbana.
- Las de prevención de incendios y promoción del turismo.

Es a través de los fondos de este Programa mediante los que se podrán ejecutar las actuaciones que este proyecto detalla, para mejorar la oferta y calidad de

los servicios que demandan en la actualidad por la sociedad, una vez terminado el conjunto de actuaciones previstas para la finca.

Hemos de reseñar además la importancia de este proyecto para crear la base de una nueva opción de interés turístico/ambiental en el Término, con las repercusiones favorables que supondrán para la economía y la generación de empleo en la localidad.

### **1.3.3 Beneficiarios**

El efecto total sobre el empleo del Fondo Estatal para el Empleo y la Sostenibilidad Local, se estima unos 15 de trabajo directos, más los que se creen o mantengan de forma indirecta. Dada la naturaleza de los proyectos que son objeto de esta medida extraordinaria, se producirá una movilización de trabajadores y recursos que, en gran medida, procederán de los excedentes a que ha dado lugar el ajuste en el sector de la construcción que la economía española está experimentando. Lógicamente, cabe esperar que este fondo favorezca, asimismo, la viabilidad y el empleo de pequeñas y medianas empresas centradas en actividades anexas a la construcción, como los servicios de ingeniería, arquitectura, logística, así como la producción y movilización de materiales, maquinaria y equipamiento diverso. Por otra parte, se mejorará las infraestructuras municipales a disposición del conjunto de los ciudadanos.

### **1.3.4 Estado**

Esta medida se aprobó por Real-Decreto 13/2009 en el Consejo de Ministros del 23 de octubre de 2009 y está dotado con 5.000 millones de euros. Para su implementación se ha previsto un procedimiento de urgencia, que permite acelerar al máximo los trámites de licitación y adjudicación de proyectos, de cara a lograr un impacto aún más rápido en el empleo. El plazo para la presentación de proyectos se inició el 4 de noviembre de 2009 y finalizó el 4 de febrero de 2010.

## **1.4 OBJETIVO PRINCIPAL DEL PROYECTO**

El objetivo principal del Proyecto, consiste en la recuperación de una finca propiedad municipal al objeto de darle utilidad pública y uso social, dado el interés que dicha finca tiene al estar ubicada en las cercanías del núcleo urbano de la Ciudad. La puesta en valor como espacio de uso público de este paraje, se realizará mediante la construcción de una serie de infraestructuras, que al mismo tiempo, faciliten el disfrute del mismo, den a conocer el potencial y patrimonio municipal, y aumenten el nivel de trabajo generado en la ciudad, de cara a una consolidación del mismo en el tiempo.

## **1.5 EFECTOS PREVISIBLES A CORTO Y MEDIO PLAZO**

La puesta en marcha de las actuaciones proyectadas, además de conseguir el objetivo principal señalado en el apartado anterior, traerá consigo los siguientes efectos a corto y medio plazo:

- Aumento de la superficie medioambientalmente recuperada para el uso y disfrute de los ciudadanos de la Villa de Puerto Real.
- Limpieza de toda la zona de actuación mediante la recogida y retirada a vertedero autorizado de los escombros y basura inorgánica dispersa en la zona.
- Recuperación mediante rehabilitación o reconstrucción de las construcciones existentes asociadas a la antigua explotación de los pozos existentes en la finca.
- Limpieza y mantenimiento de la vegetación actual, procediendo a la poda y eliminación de pies muertos o caídos por el viento, a modo de tratamiento fitosanitario de mejora de la masa actual, y se eliminarán los eucaliptos existentes en la zona destinada a la construcción de una laguna artificial, incluyendo el destocoado de los mismos.
- Construcción de una red de senderos de uso peatonal o con bicicleta, repartidos por toda la superficie de actuación que permitan el acceso a los distintos puntos de la zona de actuación a los futuros usuarios de la finca.
- Plantaciones de especies ripícolas tales como fresnos, adelfas, sauces, etc, en los bordes del canal de conducción de agua que cruza a la finca en sentido norte-sur y que será restaurado e integrado mediante su impermeabilización en un sistema cerrado de movimiento de aguas a modo de circuito, en el que también se integrará una laguna a construir en la final del recorrido del mencionado canal. El perímetro de dicha laguna, también será regenerado con vegetación propia de ese tipo de zonas.
- Dentro de lo que es la actual red de caminos, que básicamente es el principal que recorre la finca de oeste a este, se realizarán labores de mejora del mismo, eliminando el actual puente que atraviesa el canal de evacuación de aguas, al estar en mal estado de conservación, y procediendo a la construcción de un nuevo paso elevado que permita el tránsito de vehículos y de personas sobre la circulación de agua y la laguna que pasará bajo el mismo.
- Ajardinamiento de diferentes zonas de actuación; de los bordes de los senderos creados a modo de seto de aromáticas, del perímetro de la finca a modo de seto cortavientos a modo de seto en su mayor parte y como seto cortavientos en la zona del perímetro de la finca situada junto al futuro merendero.
- Se retirarán los cerramientos existentes, dado su mal estado de conservación y la no utilidad de estos en relación al espacio que pretende crearse, tanto los perimetrales como los interiores de separación, procediendo a su transporte a vertedero autorizado.
- Se realizará una nivelación del terreno de actuación, eliminando todas las acumulaciones existentes a modo de cordones o montones, para seguidamente remover el terreno y prepararlo para su siembra y al objeto de obtener una pradera.
- En gran parte de la finca, en la que actualmente hay poca vegetación propia del lugar, se realizará una plantación a modo de pequeñas islas



o bosquetes de árboles con matorral, diseminados por casi todo el recinto, para crear pequeños bosquetes en los que en un futuro se pueda disfrutar de sombra y cobijo, asociados al fin con el que se restaura la zona.

## **1.6 ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA**

Se recibe por parte del Promotor el encargo de la redacción del **"PROYECTO DE PUESTA EN VALOR DE LA FINCA "MALAS NOCHES". T.M. PUERTO REAL. 1ª FASE"**, y dentro del mismo además, de los elementos y construcciones existentes de cara a la consecución de los objetos que se persiguen (puesta en valor de la finca para futuros usos lúdicos, educativos y sociales) para la finca "MALAS NOCHES", PUERTO REAL.

Los condicionantes de partida para el presente Proyecto son:

- La legislación, reglamentación y normativas técnicas aplicables (CTE y otros).
- La normativa urbanística municipal a través de las ordenanzas de aplicación correspondientes.
- Las características (valores históricos, dimensiones, geometría, características estructurales y constructivas, estado de conservación, etc.) de los elementos y construcciones existentes.
- El programa de necesidades planteado por el Promotor.
- Los estudios realizados encaminados a la definición de las soluciones adoptadas.

## **1.7 DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO FÍSICO**

### **Situación general:**

La villa de Puerto Real es un municipio español situado en la provincia de Cádiz, en la comunidad autónoma de Andalucía. Además forma parte de la Mancomunidad de Municipios Bahía de Cádiz.

Rodeada de pinares y marismas Puerto Real se ha convertido en el pulmón verde de la Bahía. La población depende en buena medida de la industria, especialmente naval y aeronáutica, y de la agricultura y la pesca. Su centro histórico está declarado Conjunto Histórico Artístico[1] y posee el peculiar trazado hipodámico que los Reyes Católicos, sus fundadores, imprimían a las nuevas ciudades nacidas en el Renacimiento. Es sede de varias facultades de la Universidad de Cádiz y está comunicada por tren y autovía.

La extensión de su término municipal es de 197 km<sup>2</sup> y tiene una densidad de 202'33 hab/km<sup>2</sup>. Se encuentra situada a una altitud de 8 m y a 12 km de la capital de la provincia.

### **Emplazamiento:**

Los trabajos que se pretenden realizar se sitúan en la finca "MALAS NOCHES", en PUERTO REAL.

La finca de "MALAS NOCHES" es un enclave de aproximadamente 7'90 hectáreas, propiedad del Ayuntamiento de PUERTO REAL.

El lugar conocido con este nombre es una zona rústica ubicada en el paraje de la "Laguna seca" y en las estribaciones de una finca de propiedad privada denominada "Cortijo Guerra". Es una extensión llana que va poco a poco conduciendo las aguas de lluvia y de diversos arroyos que provienen de la zona más alta que proviene de Medina Sidonia. Estas aguas se unen formando el arroyo del Zurraque, que atraviesa las tierras de la finca "La Mora" para vaciar en la bahía. Estos parajes están cruzados por la "Cañada de Medina", que es un camino de ganado que generaron los pobladores que se asentaron en esa ciudad para buscar la sal y el pescado.

El principal acceso a la finca se realiza desde la autovía A-4 por la salida 664 a la altura del "Barrio Jarana" para tomar la carretera de "MALAS NOCHES" CA-3205. Justo en la primera curva que realiza la carretera, surge una pista forestal en línea recta que desemboca en la entrada a la finca tras pasar por varias cancelas. La pista forestal de acceso son 2'50 kilómetros.

## 1.8 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA FINCA

Los primeros pasos en cualquier trabajo de intervención en el patrimonio histórico comienzan con una mirada atenta y reflexiva al lugar, a su historia, la cual, nos permitirá extraer valores para actuar de la mejor posible y con todo el respeto que se merecen los elementos en cuanto al tratamiento que recibirán.

En este paraje de Malas Noches, distante unos 11 kilómetros del centro urbano de PUERTO REAL, se realizaron en las últimas décadas del siglo XVIII una de las mayores obras que el municipio había conocido hasta la fecha. Desde este lugar, donde estaba enclavada la Fuente de la Higuera, que el Alcalde Mayor Fernando de Socueba Arias y Fustero localizó como sitio de buenas aguas para la población, se trajo tan preciado líquido hasta la villa, en unas obras que se iniciaron en 1776 y concluyeron en 1781, con un coste de 1.507.927 reales de vellón.

El agua procedente del manantial derivaba por una cañería subterránea que recorría la campiña de Puerto Real y en la cual se abrían unos hitos de remate piramidal que servían para la ventilación y los problemas de presión. En la plaza de la Laguna (actual Porvenir) se situó la caja municipal del agua y desde allí se repartiría el líquido hacia las bocas secundarias de la plaza de la Iglesia, la plaza Real, la plaza de Jesús y un caño en la Albarizuela, y la caja del muelle que debía recoger el sobrante destinado a las fuentes de la Ribera.

Si costosa fue la obra de la traída de aguas que endeudó al Ayuntamiento durante décadas, más costoso y difícil fue el mantenimiento de dichas obras para que siguieran surtiendo agua. La falta de inversión llevó al agotamiento del aprovechamiento de las aguas de la Higuera hacia la década de los sesenta del siglo XIX, en la que se tiene que recurrir a la contratación con particulares el abastecimiento, siendo el mejor pozo el de la Noria de la Huerta de la Azaeteada. En la década de los setenta se contrata el abastecimiento con las Aguas de la Piedad, al igual que hace Cádiz o se buscan soluciones con particulares nuevamente.

Nunca se abandonó definitivamente la idea de que los Manantiales de la Higuera siguieran surtiendo al municipio, de ahí que se elaboran planes o se realizan varios estudios. Quizás el más significativo es el trabajo iniciado en 1913 por Gavala,

ingeniero de minas, a petición del Ayuntamiento y apoyado por el Instituto Geológico de España, quien hará un magnífico estudio geológico para el nuevo alumbramiento de aguas, que llevó a la conclusión de la existencia de abundantes aguas subterráneas y la apertura del pozo llamado de Malas Noches y la construcción de galerías que arrancan en la proximidad del cauce del arroyo del Zurraque y se dirige en busca de la misma capa acuífera hallada en la perforación de aquel pozo. En 1921 se realizará un nuevo proyecto para el abastecimiento de aguas a la base naval de Cádiz, aunque la calidad creó muchas dudas.

El proyecto de Gavala es iniciado en 1913 por la Sección de Minas e Industria metalúrgica, dependiente del Ministerio de Fomento, organismo que acomete las obras hasta que a principios de los años veinte se abandonan habiendo invertido hasta esa fecha la cantidad de 167.110,72 pesetas.

En el año 1925, la Alcaldía de Puerto Real se dirige al Ministerio de Fomento solicitando la cesión gratuita al municipio de las obras, materiales y construcciones utilizadas para reemprender los trabajos que aún quedaban por ejecutar, que ascendían a 98.946 pesetas según estudio económico elaborado en 1922, para volver a buscar su autoabastecimiento. Siguiendo los consejos del ingeniero Gavala, para que desaparezca el grado de dureza que las aguas tenían debido a los años de sedimentación de sales cálcicas y magnésicas a las que habían estado sometidas las capas inferiores de las aguas de los pozos por su quietud, se elaboró un proyecto y se contrataron en 1928 las obras del vaciado de la cuenca acuífera aprovechando los trabajos y materiales cedidos por el Estado y utilizando un grupo motor bomba adquirido el año anterior. Para ello se procedió al montaje del material de transformación en una caseta situada en el Cortijo de Guerra, el tendido de la línea desde esta caseta a MALAS NOCHES y la instalación del material necesario en este último lugar. El suministro eléctrico se contrató con la empresa Electro-Harinera Asidonense.

El domingo 8 de octubre de 1929, las autoridades municipales e invitados inauguran estas obras, realizándose el vaciado de la cuenca hasta el mes siguiente.

En 1934 se arriendan para aguas de riego que servirán para cubrir las setenta aranzadas de tierra que necesitaba la finca denominada Laguna Seca; se señala en el contrato que no podrán dársele otro destino y que cada dos años se comprobará su pureza y potabilidad y si esta resultara de buena calidad para el consumo, se rescindiría el acuerdo.

En 1938 el Ayuntamiento de Cádiz solicita utilizar las aguas previa depuración y unir las a las de la Piedad, que ya explotaba. En 1939 Puerto Real contrata el suministro de aguas con Cádiz, cediéndole el uso de los manantiales mediante contrato. En 1950 se realiza un proyecto por Cádiz de un nuevo pozo con la denominación de "Proyecto de construcción del pozo nº 3 en manantiales MALAS NOCHES".

En 1959 una vez rescindido el contrato con Cádiz se volverá a sacar a subasta para su arrendamiento con el aprovechamiento de sus aguas y materiales, siendo arrendados en 1962.

En 1989 se arrienda de nuevo a una entidad privada que pronto extinguió el contrato por considerar que no le resultaba de provecho dicho arriendo ya que

realizados sondeos a 63 metros de profundidad, sólo se obtuvieron de 5 a 7 litros de agua por segundo. Posteriormente se arriendan los manantiales sin los pozos y en 1995 se recupera de nuevo este espacio natural y se inscribe en el Registro de la Propiedad el camino que lleva hasta la finca con el carácter de bien público.

Todas estas obras están actualmente identificadas en el Catálogo del Plan General para su protección, tanto los pozos de MALAS NOCHES, como la conducción de aguas que recoge la protección de las torrecillas que se alinean a lo largo del camino y llegan hasta la población así como un pequeño acueducto del siglo XIX, que según se señala, comunica la conducción del siglo XVIII con otro pozo, formando todo ello conjunto con la caja del agua del Porvenir.

## 2. ACTUACIONES EN EL MEDIO NATURAL

### 2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

Con el objeto de poder redactar el presente proyecto, el equipo de trabajo desplazado a la finca "Malas Noches", recavó todos aquellos datos necesarios para la correcta medición, ubicación, planificación y redacción del proyecto.

Por ello, se han recabado datos medioambientales, dasométricos, botánicos, climatológicos, de usos y costumbres de la zona, edafológicos, orográficos, fisiográficos, etc,..., y todos aquellos de obligada obtención para una correcta redacción del presente Proyecto.

## 2.2 ESTADO LEGAL

Se realiza a continuación una descripción del estado legal de la zona en la que se pretenden realizar los trabajos incluidos en este proyecto.

### 2.2.1 Terrenos incluidos en el Proyecto

La finca de "Malasnoches" es un enclave de 7,9 hectáreas propiedad del Ayuntamiento de Puerto Real dentro de una finca de propiedad privada denominada "Cortijo Guerra".

El principal acceso a la finca se realiza desde la autovía A-4 por la salida 664 a la altura del Barrio Jarana para tomar la carretera de Malas Noches CA-3205. Justo en la primera curva que realiza la carretera, surge una pista forestal en línea recta que desemboca en la entrada a la finca tras pasar por varias cancelas. La pista forestal de acceso es de 2,5 kilómetros.

### 2.2.2 Normativa general

Todas las actuaciones proyectadas, se deberán llevar a cabo atendiendo a lo dispuesto en la siguiente normativa básica general, y cualquier otra que por error haya sido omitida, o que en el transcurso de la aprobación y comienzo en la ejecución del proyecto, viera la luz o entrara en vigor.

- Ley 29/1983, de 3 de agosto, de Aguas (Estado)
- Directiva 2000/ /CE del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Unión Europea)
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI Y VII de la Ley 29/1983, de 3 de agosto, de aguas (Estado)
- Orden 1402/1989 de Calidad de las Aguas Litorales.
- REAL DECRETO 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas.
- REAL DECRETO-LEY 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- REAL DECRETO LEY 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo (B.O.E. de 6 de junio) que modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V,

- VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Ley 46/1999, de 13 de diciembre, de modificación de la ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
  - Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
  - Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
  - Real decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
  - Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
  - Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  - Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
  - Real Decreto 1193/1998 modificando el R.D. 1997/1995 por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Estado)
  - Directiva 92/43/CEE, del consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (Unión Europea)
  - Directiva del Consejo de 2 de abril de 1979 relativa a la conservación de las aves silvestres (79/409/CEE) (Unión Europea)
  - Ley 31/2003, de 27 de octubre, de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos (Estado)
  - Ley 43/2003, de 21 de Noviembre, de Montes (Estado)
  - Directiva 92/43/CEE, del consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (Unión Europea)
  - Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril, relativa al vertido de residuos (Unión Europea)
  - Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. (Estado)
  - Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (Estado)
  - Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, que modifica el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28-6-1986 (RCL 1986\2113), de Evaluación de Impacto Ambiental (Estado)

- Ley 6/2001 de 8 de mayo que modifica el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28-6-1986 (RCL 1986\2113), de Evaluación de Impacto Ambiental (Estado)
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido (Estado)
- Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos (Estado)
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (Estado)
- LEY 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- LEY 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, para la establecer las normas ambientales correspondientes, así como toda la normativa urbanística del Excmo. Ayuntamiento de Puerto Real.

#### **2.2.2.1 RED NATURA 2000:**

La Finca "Malasnoches" no se encuentra dentro de los límites de ninguna de las numerosas zonas englobadas dentro de esta Red, ni como ZEPA, ni como LIC.

#### **2.2.2.2 ORDENACIÓN DE MONTES**

La finca objeto del presente proyecto carece de Plan de Gestión alguno, tal como Plan Técnico de Ordenación, ni se encuentra englobado dentro de ningún coto de caza.

#### **2.2.2.3 MONTES PÚBLICOS**

La totalidad del terreno afectado por los trabajos planeados en el presente Proyecto pertenece al Excelentísimo Ayuntamiento de la Villa de Puerto Real.

### **2.3 ESTADO NATURAL**

#### **2.2.1. Medio inerte**

##### **2.3.1.1 SITUACIÓN GEOGRÁFICA**

Las coordenadas UTM extremas entre las cuales se localiza el monte son las siguientes:

Tabla 1: Coordenadas UTM del monte

Extremo	Coord. X	Coord. Y
Norte	223.762,23	4.043.621,95
Sur	223.895,22	4.043.212,61



---

Este	224.116,29	4.043.394,83
Oeste	223.713,00	4.043.329,20

La finca se halla incluida en la hoja nº 1.069-2.1 del Mapa Nacional del Instituto Geográfico (E: 1/50.000).

El principal acceso a la finca se realiza desde la autovía A-4 por la salida 664 a la altura del Barrio Jarana para tomar la carretera de Malas Noches CA-3205. Justo en la primera curva que realiza la carretera, surge una pista forestal en línea recta que desemboca en la entrada a la finca tras pasar por varias cancelas. La pista forestal de acceso es de 2,5 kilómetros.

Las poblaciones más cercanas son Puerto Real (11 km) y dentro de cuyo término municipal se encuentra, El Puerto de Santa María (19 Km), Medina Sidonia (18 km), San Fernando (13 Km) y Chiclana de la Frontera (21 km). Este dato da una idea del potencial de uso público que puede tener este espacio una vez restaurado y acondicionado.

#### **2.3.1.2 POSICIÓN OROGRÁFICA Y CONFIGURACIÓN DEL TERRENO**

El monte se halla situado en la comarca agrícola de la Janda, en las proximidades del complejo de marismas que rodean a la Bahía de Cádiz.

La zona es prácticamente llana, con el punto más alto en los 30,5 m y el más bajo de la finca con 26,5 m en la salida del arroyo Malas Noches situado en su extremo sur.

#### **2.3.1.3 POSICIÓN HIDROGRÁFICA Y PROCESOS EROSIVOS**

El monte se halla situado en la cuenca Atlántica, entre Salado de Conil y Guadalete, vertiendo sus aguas al mencionado Arroyo Malasnoches, y este mediante otros arroyos a la Bahía de Cádiz en el Atlántico por el Caño de Sancti-Petri.

La inmensa mayoría de la finca carece de fenómenos erosivos o son poco importantes gracias a las reducidas pendientes.

#### **2.3.1.4 GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA**

El monte se halla en una zona de contacto de terrenos postorogénicos del Plioceno, caracterizado por la presencia de arenas, arcillas y conglomerados, con terrenos del cretácico superior o terciario, que presentan margas y margo-calizas. El hecho de ser zona de contacto hace que las inclusiones de unos terrenos en otros sean continuas, presentando un mosaico heterogéneo de materiales. También se hallan en la zona arcillas y yesos triásicos mezclados con los anteriores materiales.

En cuanto a los suelos en el monte la bibliografía y mapas muestran cuatro grandes grupos.

- LUVISOL CRÓMICO.-Pertenece al grupo de suelos condicionados por un clima templado húmedo o subhúmedo. Presenta un horizonte B árgico (mayor contenido en

arcilla que el superior) y un porcentaje de saturación por bases (V) superior o igual al 50% en todo el horizonte B. El horizonte árgico tiene un matiz 7,5 YR y chroma > 4 o con matiz más rojo que 7,5 YR. Carecen de un horizonte E álbico (la arcilla y los sexquíóxidos de hierro libres han sido lavados); carecen de propiedades vérticas, así como de un horizonte cálcico o de concentraciones de caliza pulverulenta blanda en una profundidad de 125 cm a partir de la superficie. También carecen de propiedades gléicas (debidas a saturación de agua prolongada, por una capa freática poco profunda) en una profundidad de 100 cm a partir de la superficie y carecen de propiedades estágnicas (debidas a saturación de agua prolongada, por una capa freática colgada).

- **CAMBISOLES VÉRTICOS.**- Suelos en una etapa inicial de formación con un horizonte cámbico (color o estructura distinta al material originario) de porcentaje de saturación por bases (V) < 50% debajo de un ócrico (horizonte de superficie, sin estratificación y de colores claros). Tienen propiedades vérticas (contenido en arcillas expansibles que motivan la apertura de grietas durante la estación seca) y carecen de propiedades gléicas en una profundidad de 100 cm a partir de la superficie.

Si los cambisoles vérticos se hallan en un relieve de lomas y colinas, la naturaleza deleznable de los materiales originarios favorece la erosión de los suelos de cumbres y laderas, originando una coluvios cuya acumulación en áreas bajas llanas originan Vertisoles crómicos, que a veces presentan moderadas características salinas, por lenta disolución de los materiales yesíferos que acompañan. Estos son el tercer tipo de suelo que presenta el monte:

- **VERTISOLES CRÓMICOS:** Conocidos en la zona como bujeos, se sitúan normalmente en las partes bajas de las laderas y hondonadas. Son suelos de color pardo amarillento a pardo grisáceo, de perfil A AC C, o a lo sumo A Bw C, no pudiendo existir una mayor diferenciación de horizontes debido a los procesos de tirsificación – alternancia entre hinchamiento y contracción por cambios de humedad- de los suelos (GANDULLO, 1984). La textura es arcillosa o arcillosa-limosa, alcanzando en algunas ocasiones porcentajes de montmorrillonita de hasta el 30%, lo que origina procesos de contracción y expansión muy fuertes. Cuando el drenaje está impedido el agua se pierde muy lentamente y la materia orgánica se mineraliza con lentitud, originando ácidos húmicos grises y humina que confieren color oscuro al perfil. Estructura grumosa en superficie y en bloque a medida que se desciende. La presencia de caliza les confiere reacción básica y el humus suele ser mull cálcico.

- El cuarto grupo lo constituyen las albarizas, suelos de reacción alcalina, por el alto contenido en carbonato cálcico (30-40%), con valores, asimismo, elevados en caliza activa y bajos en nitrógeno y materia orgánica (alrededor del 2% de esta última). Están constituidos por REGOSILES CALCÁREOS o CAMBISOLES CÁLCICOS principalmente.

Los primeros son suelos poco desarrollados, condicionados por la topografía y formados a partir de materiales no consolidados con un perfil AC. Son suelos calcáreos al menos entre 20 y 50 cm y carecen propiedades gleicas en una profundidad de 50 cm. Los segundos se hallan en una etapa inicial de formación con

un horizonte cámbico (color o estructura distinta al material originario) de porcentaje de saturación por bases (V) < 50% debajo de un ócrico (horizonte de superficie, sin estratificación y de colores claros). Son calcáreos al menos entre 20 y 50 cm a partir de la superficie, carecen de propiedades vérticas y carecen también de propiedades gléicas en una profundidad de 100 cm a partir de la superficie.

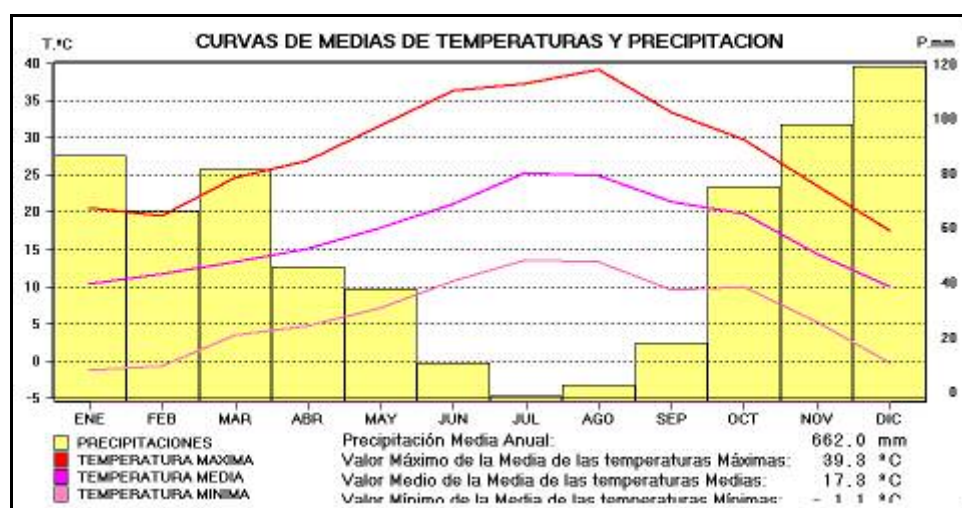
### 2.3.1.5 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

El clima de la zona es mediterráneo, con un largo periodo de sequía, que suele coincidir con las elevadas temperaturas estivales, y que tiene una duración total media comprendida entre tres y cinco meses.

#### 2.3.1.5.1 Precipitación y temperatura

En la gráfica se representan datos termopluviométricos obtenidos en la estación de Puerto Real<sup>1</sup>, a 10 m de altitud para el periodo comprendido entre 1951-1982.

Ilustración 1: Resumen de temperaturas y precipitaciones



Aunque la precipitación anual media es elevada (662 mm), si se analizan los datos con detenimiento se obtiene que el 80% de las precipitaciones (530 mm) se produce en sólo 6 meses, de octubre a marzo. Durante el resto del año las precipitaciones son muy escasas, especialmente en los meses de verano (de junio a septiembre) en los que apenas llegan a caer 45 mm en total de media. Esto hace que los veranos sean duros, especialmente aquellos años en que el periodo de sequía llega a prolongarse hasta 6 meses.

Las temperaturas medias mensuales manifiestan unos veranos relativamente cálidos y unos inviernos suaves, llegando a ser ocasionales las heladas.

<sup>1</sup> Sistema de Información Ambiental de Andalucía (SINAMBA), Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

### 2.3.1.5.2 Vientos

El régimen de vientos dominantes presenta los siguientes tipos de frentes:

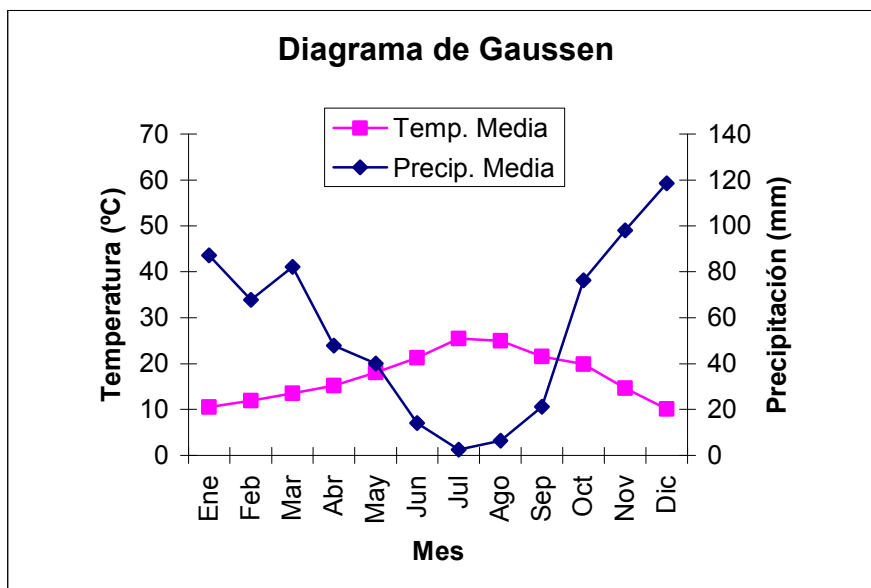
Vientos de componente oeste (Poniente): son vientos húmedos procedentes del Atlántico, y causantes de los frentes lluviosos que penetran ampliamente en el tramo costero, al no encontrar obstáculos en el relieve.

Vientos del sureste (Levante), de gran incidencia por su intensidad. En la zona el viento de Levante es terral, quiere esto decir que llega después de haber perdido toda su humedad por lo que es seco y caluroso, en ocasiones con humedad relativa extremadamente baja, lo que acentúa su efecto desecante sobre la vegetación.

### 2.3.1.5.3 Caracterización climática y ficha hídrica

Si se observa el diagrama de Gausson para la zona se puede observar que el periodo de sequía se extiende desde mediados de mayo a finales de septiembre, es decir, durante cuatro meses y medio. Partiendo de este dato y de la precipitación media anual se puede clasificar el monte como perteneciente a la Subregión fitoclimática "Mediterráneo subtropical semiárido" (Allué 1990)<sup>2</sup>, antes "Mediterráneo genuino cálido seco IV3" (Allué 1966)<sup>3</sup>.

Ilustración 2: Diagrama de Gausson para la estación de Puerto Real



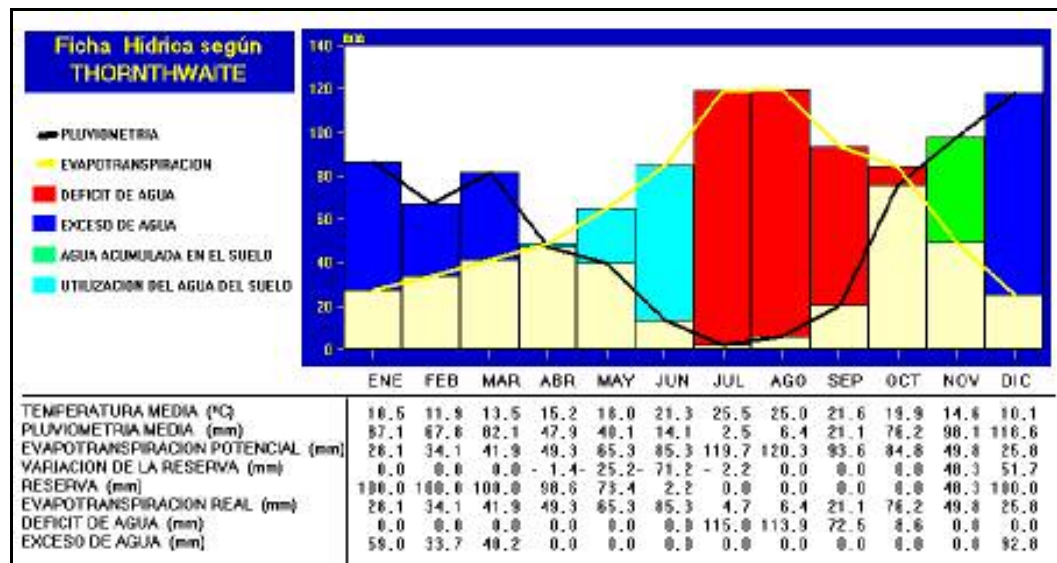
A continuación se representa la Ficha Hídrica<sup>4</sup> de la estación de Puerto Real, a 40 m de altitud.

<sup>2</sup> Allué Andrade, J.L. Atlas fitoclimático de España: Taxonomías. INIA. Madrid, 1990.

<sup>3</sup> Allué Andrade, J.L.: Subregiones fitoclimáticas de España. IFIE. Ed. Ministerio de Agricultura. Madrid, 1966.

<sup>4</sup> Sistema de Información Ambiental de Andalucía (SINAMBA), Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

Ilustración 3: Ficha hídrica según Thornthwaite para el monte



En condiciones normales, y sin tener en cuenta la posible existencia de capas freáticas altas u otros fenómenos de similares efectos, se puede comprobar que existe un exceso de agua en el suelo durante los meses de diciembre a marzo, de abril a junio las plantas aún disponen de agua captable en el suelo y de julio a septiembre se da un déficit hídrico acusado.

#### 2.3.1.5.4 Conclusiones sobre el clima

El clima de la zona es mediterráneo con precipitaciones totales anuales elevadas pero que se concentran casi en su totalidad en 6 meses, dejando los otros 6 meses, incluido el verano, sin que caiga prácticamente precipitación alguna. Los meses de verano son secos y calurosos y los de invierno suaves y lluviosos. Sin embargo, no hay grandes variaciones anuales en las temperaturas gracias al efecto termorregulador del cercano mar.

#### 2.2.2. Medio biótico.-

##### 2.3.1.6 Vegetación potencial

El monte se halla situado en una zona de contacto entre dos series de vegetación distintas: la de los alcornoques mediterráneos (Serie termomediterránea gaditano-onubo-algarbiense y mariánico-monchiquense subhúmeda silicícola de *Quercus suber* o alcornoque (*Oleo-Querceto suberis sigmetum*). Facies gaditana sobre areniscas con *Calicotome villosa*); y la de los acebuchales sobre los suelos negros de bujeo (Serie termomediterránea bético-gaditana subhúmedo-húmeda verticícola de *Olea sylvestris* o acebuche (*Tamo communis-Oleeto sylvestris sigmetum*)).

En las tablas siguientes se indican las etapas de regresión de estas asociaciones:

**Tabla 2: Etapas de regresión de las series vegetales potenciales**

	Oleo-Querceto suberis sigmetum	Tamo – Oleeto sylvestris sigmetum
<b>I. Bosque</b>	<i>Quercus suber</i> <i>Olea sylvestris</i> <i>Asparagus aphyllus</i> <i>Rubia longifolia</i>	<i>Olea sylvestris</i> <i>Tamus communis</i> <i>Arum italicum</i> <i>Eryngium tricuspdatum</i>
<b>II. Matorral denso</b>	<i>Myrtus communis</i> <i>Calicotome villosa</i> <i>Phillyrea angustifolia</i> <i>Teline linifolia</i>	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus oleoides</i> <i>Chamaerops humilis</i> <i>Rosa sempervirens</i>
<b>III. Matorral degradado</b>	<i>Cistus monspeliensis</i> <i>Cistus crispus</i> <i>Erica scoparia</i> <i>Lavandula luisieri</i>	<i>Phlomis purpurea</i> <i>Ulex scaber</i> <i>Asperula hirsuta</i> <i>Globularia alypum</i>
<b>IV. Pastizales</b>	<i>Dactylis hispanica</i> <i>Poa bulbosa</i> <i>Tuberaria guttata</i>	<i>Brachypodium ramosum</i> <i>Catananche carpholepis</i> <i>Dactylis hispanica</i>

### **2.3.1.7 - Vegetación actual**

Características generales.-

La vegetación actual de la zona es fruto de la acción humana a lo largo del tiempo, quedando tan sólo vestigios de la vegetación potencial de la zona en su estado de degradación, como da a entender la existencia lentiscos, mirtos y algún acebuche aislado, además de tarajes en la zona de influencia del arroyo Malas Noches.

La vegetación arbórea es alóctona, formada por casuarinas (*Casuarina cunninghamiana*) y cipreses (*Cupresus sempervirens-Cupresus arizónica*) a modo de alineaciones a ambos lados del camino principal de acceso y tránsito de la finca, y algunas otras salteadas (*Casuarina cunninghamiana*), algún pino carrasco (*Pinus halepensis*), algunos eucaliptos (*Eucaliptos camaldulensis*) en la zona de salida del arroyo y árboles frutales en la zona de huertos.

El resto del terreno se encuentra actualmente ocupado por una pradera degradada que requiere de un enriquecimiento en cuanto a las especies presentes y a la fertilidad del terreno

### 2.3.1.8 - Fauna

En la finca se puede encontrar una fauna variada, compuesta no sólo por las especies propias de los campos de cultivo que la caracterizan, sino también por otras muchas especies que se acercan hasta estos espacios abiertos en busca de comida. La realización de un inventario exacto de todas las especies no cinegéticas presentes en la finca, resultaría ser una tarea ingente e innecesaria dados los objetivos del presente Plan Técnico. Por tanto sólo se hará una relación de aquellas especies cuya presencia resulta probable dadas las características generales de la comarca y las particulares de la finca.

**Tabla 3: Especies animales de posible presencia en la finca**

AVES			
<u>Nombre</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Aparición</u>	<u>Protección</u>
Águila imperial	<i>Aquila heliaca</i>	Sedentaria	Anexo I CGEA <sup>5</sup>
Ratonero	<i>Buteo buteo</i>	Sedentaria	Anexo II CGEA <sup>6</sup>
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	Sedentaria	Anexo II CGEA
Aguilucho cenizo	<i>Circus pigargus</i>	Nidificante	Anexo II CGEA
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	Sedentaria	Anexo II CGEA
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	Nidificante	Anexo II CGEA
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	Sedentaria	Anexo II CGEA
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	Sedentaria	Anexo II CGEA
Cigüeña	<i>Ciconia ciconia</i>	Nidificante	---
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	Nidificante	Anexo II CGEA
Alondra	<i>Alauda arvensis</i>	Sedentaria	---
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	Sedentaria	Anexo II CGEA
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	Invernante	Anexo II CGEA
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	Nidificante	Anexo II CGEA
Alcaudón real	<i>Lanius excubitor</i>	Sedentaria	Anexo II CGEA

<sup>5</sup> Anexo I del Catálogo General de Especies Amenazadas: Especies y subespecies en peligro de extinción.

<sup>6</sup> Anexo II del Catálogo General de Especies Amenazadas: Especies y subespecies de especial interés.

Currucas	<i>Sylvia sp.</i>	---	Anexo II CGEA
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	Nidificante	Anexo II CGEA
Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Nidificante	Anexo II CGEA
Mirlo	<i>Turdus merula</i>	Sedentaria	---
Verderones y jilgueros	<i>Carduelis sp.</i>	Sedentarias	---
Gorriones	<i>Passer sp.</i>	Sedentaria	---
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	Nidificante	Anexo II CGEA
Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	Nidificante	Anexo II CGEA
Cojugada común	<i>Galerita cristata</i>	Sedentaria	Anexo II CGEA
Golondrina	<i>Hirundo rustica</i>	Nidificante	Anexo II CGEA
Avión común	<i>Delichon urbica</i>	Nidificante	Anexo II CGEA
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	Nidificante	Anexo II CGEA

<b>MAMÍFEROS</b>		
Nombre	Nombre científico	Protección
Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>	---
Gineta	<i>Genetta genetta</i>	---
Meloncillo	<i>Herpestes ichneumon</i>	Anexo II CGEA
Tejón	<i>Meles meles</i>	---
Lirón careto	<i>Eliomys quercinus</i>	---
Ratón de campo	<i>S. sylvaticus</i>	---
Erizo	<i>Erinaceus europeus</i>	---
Topo	<i>Talpa europea</i>	---
<b>ANFIBIOS</b>		
Rana común	<i>Rana ridibunda</i>	---
Rana meridional	<i>Hyla meridionalis</i>	Anexo II CGEA
Sapillo pintojo ibérico	<i>Discoglossus galganoi</i>	---



Sapillo moteado	<i>Pelodytes punctatus</i>	Anexo II CGEA
Sapo común	<i>Bufo bufo</i>	---
Tritón común o jaspeado	<i>Triturus marmoratus</i>	Anexo II CGEA
Gallipato	<i>Pleurodeles waltz</i>	Anexo II CGEA
<b>REPTILES</b>		
Galápago europeo	<i>Emys orbicularis</i>	---
Galápago leproso	<i>Mauremys leprosa</i>	---
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>	---
Culebra de escalera	<i>Elaphe scalaris</i>	Anexo II CGEA
Culebra herradura	<i>Coluber hippocrepis</i>	Anexo II CGEA
Culebra de cogulla	<i>Macroprotodon cucullatus</i>	Anexo II CGEA
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>	Anexo II CGEA
Eslizón ibérico	<i>Chalcides bedriagai</i>	Anexo II CGEA
Eslizón tridáctilo	<i>Chalcides striatus</i>	Anexo II CGEA
Lagartija colilarga	<i>Psammodromus algirus</i>	Anexo II CGEA
Lagartija colirroja	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Anexo II CGEA
Lagartija cenicienta	<i>Psammodromus hispanicus</i>	Anexo II CGEA
Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>	Anexo II CGEA
Lagarto ocelado	<i>Lacerta lepida</i>	---
Salamanquesa	<i>Tarentola mauritanica</i>	Anexo II CGEA

La presencia de las lagunas del Taraje y de San Antonio, muy próximas a la finca, además del Parque Natural de la Bahía de Cádiz, hace muy probable la presencia de especies típicas de zonas húmedas como anátidas, limícolas, zancudas, etc. La siguiente tabla muestra cuales de estas especies se reproducen en estas lagunas de forma contrastada como ejemplo de algunas de las aves que se pueden hallar en ellas.

**Tabla 4: Aves acuáticas que se reproducen en las lagunas próximas a la finca o en las marismas cercanas del Parque Natural de la Bahíz de Cádiz**

<b>ACUÁTICAS REPRODUCTORAS DICHO<sup>7</sup> PARAJES Y PARQUES</b>		
<u>Nombre</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Protección</u>
Somormujo lavanco	<i>Podiceps cristatus</i>	Anexo II CGEA
Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	Anexo II CGEA
Avetorillo	<i>Ixobrychus minutus</i>	Anexo II CGEA
Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>	---
Ánade friso	<i>Anas strepera</i>	---
Rascón	<i>Rallus aquaticus</i>	---
Polla de agua	<i>Gallinula chloropus</i>	---
Focha común	<i>Fulica atra</i>	---
Avefría	<i>Vanellus vanellus</i>	---

### **2.3.1.9 Especies protegidas**

En las tablas de especies relacionadas antes se ha añadido el estatus de la especie según el Catálogo General de Especies Amenazadas<sup>8</sup>. De este modo se han indicado las especies incluidas en el Anexo I (Especies y subespecies en peligro de extinción), y en la que sólo se encuentra el águila imperial ibérica, y aquellas otras incluidas en el Anexo II (Especies y subespecies de interés especial).

Por otro lado, parte del monte, como se indicó anteriormente, se halla dentro de los límites de las Reservas Naturales de las Lagunas de Cádiz, y estas reservas se hallan declaradas como ZEPA y LIC, con las implicaciones que estas declaraciones suponen.

### **2.3.1.10 Especies cinegéticas**

En el monte abundan especialmente el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) que llega a ser plaga e impide la proliferación de la vegetación autóctona y la perdiz (*Alectoris*

<sup>7</sup> LEBRERO, F. 1991. Caracterización de las comunidades orníticas de las lagunas de Cádiz en un ciclo anual. Plan Rector de Uso y Gestión de las Reservas Naturales de las Lagunas de Cádiz, pags. 73-96. Junta de Andalucía, Agencia de Medioambiente.

<sup>8</sup> Real Decreto 439/1990 por el que se regula el Catálogo General de Especies Amenazadas y Orden de 9 de Julio de 1998 por la que se incluyen determinadas especies en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y cambian de categoría otras especies que ya están incluidas en el mismo.

rufa). Otras especies cinegéticas presentes son la codorniz (*Coturnix coturnix*), palomas (*Columba sp.*), tórtolas (*Streptopelia sp.*) y zorzales (*Turdus sp.*).

## **2.4 DESCRIPCIÓN ESTADO ACTUAL DE LA FINCA Y SUS ELEMENTOS EXISTENTES.**

La finca en la que se desarrolla el Proyecto es una finca rústica sin aprovechamiento agrícola.

El acceso a la finca se produce a través de la pista forestal de la que ya hemos hablado que desemboca justamente en la entrada a la finca. Esta misma pista tiene continuidad en el interior de la propia finca dando lugar a una especie de avenida principal que sigue la misma trayectoria que esta y recorre prácticamente la totalidad de la finca, flanqueada por vegetación y arbolado de gran porte.

La finca que nos ocupa tiene una extensión de aproximadamente de 7'90 has, tiene forma irregular, estando delimitado todo su perímetro por un alambrado de escasa altura que divide la misma del resto de las fincas colindantes.

La finca se sitúa entre una zona de pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) al oeste y una zona de cultivos al oeste. La vegetación arbórea es alóctona, formada por casuarinas (*Casuarina cunninghamiana*) y cipreses (*Cupresus sempervirens-Cupresus arizónica*) a modo de alineaciones a ambos lados del camino principal de acceso y tránsito de la finca, y algunas otras salteadas (*Casuarina cunninghamiana*), algún pino carrasco (*Pinus halepensis*), algunos eucaliptos (*Eucaliptos camaldulensis*) en la zona de salida del arroyo y árboles frutales en la zona de huertos.

De acuerdo con la descripción que hemos realizado de la finca, podemos decir que estamos hablando de un terreno rústico comparable a cualquiera de las fincas colindantes, sin ningún tipo de cualidad especial salvo la inherente al lugar por sus posibilidades de explotación agrícola o ganadera, sin embargo, de acuerdo con los antecedentes históricos descritos, la existencia de determinados elementos y construcciones vinculados a una antigua infraestructura hidráulica que servía para sacar el agua para abastecer al municipio de PUERTO REAL le confieren un valor especial y diferenciador respecto al resto.

En la finca, encontramos los siguientes elementos y construcciones existentes tal con la denominación asignada en este Proyecto:

### **Pozos y edificaciones vinculadas: podemos distinguir los siguientes pozos:**

Pozo 1. Es el pozo más antiguo de todos los existentes, situado a la entrada de la finca, justamente a la derecha del camino principal interior.

Se trata de un pozo aislado descubierto de aprox. 4'20 m de diámetro interior. Consta de un brocal, es decir, una pared que sobresale de la superficie del suelo para evitar que objetos, animales o personas caigan en su interior, de aprox. 1'20 m.

El pozo está construido con grandes bloques de piedra así como ladrillos, recibidos con mortero.

Se trata de un pozo abierto, en cuyo interior actualmente encontramos vegetación, piedras y cascotes de gran tamaño así como restos de otros materiales.

Al pozo llega una acequia de forma perpendicular de poca longitud. Alrededor del pozo y principalmente alrededor de la acequia encontramos abundante vegetación de gran porte.

En el interior del pozo, encontramos placa conmemorativa que data del año 1850.

Deficiencias, defectos o patologías más importantes que presenta:

Deterioro de revestimientos y pérdidas de material en el cuerpo del muro.

Pozo 2. Se sitúa a la derecha de la primera curva del camino principal interior, una vez que superamos el puente de piedra que sirve para salvar un canal de agua.

Se trata de un pozo aislado de aprox. 3'00 m de diámetro interior, cerrado superiormente con una tapa. Consta de un brocal de aprox. 1'60 m. Al nivel del suelo y a su alrededor, encontramos que el terreno ha asentado dando lugar a zonas donde el brocal adquiere más altura, al haberse quedado descubierto. En su perímetro, encontramos varios huecos a modo de ventanas así como uno de mayor tamaño por donde se supone que se accedía al interior del mismo, huecos donde parece que hubo elementos de cerrajería que protegían estos huecos.

El pozo está construido con grandes bloques de piedra así como ladrillos, recibidos con mortero. La tapa es de hormigón con viguetas de perfiles metálicos embutidas en la masa del hormigón a modo de forjado.

Alrededor del pozo encontramos abundante vegetación y desniveles en el terreno natural.

Deficiencias, defectos o patologías más importantes que presenta:

Deterioro de revestimientos, fracturas y grietas importantes en el cuerpo del muro así como en el forjado de coronación.

Pozo 3 con edificación. Se sitúa a la izquierda de la segunda curva del camino principal interior.

El pozo se desarrolla en el interior de una edificación de grandes dimensiones y una sola planta de altura sobre rasante.

La edificación presenta forma de T en planta y está constituida por cuatro estancias sin ningún tipo de conexión entre ellas, con accesos independientes. Cada una de las estancias presentan hueco de puerta así como huecos de ventanas. Actualmente no existen elementos de carpintería en estos huecos, aunque quedan restos de las mismas.

La mayoría de estas estancias carecen de forjado de techo salvo la estancia situada en el centro de la T resuelta con forjado de cubierta plana. De acuerdo con la volumetría del edificio, las estancias descubiertas parecen ser que estuvieron resueltas con cerchas o elementos de viguería de madera y cubiertas inclinadas de tejas.

Se tienen pocos datos acerca del pozo en sí ya que la edificación que lo alberga se encuentra en un estado de conservación bastante deficiente con zonas derruidas y abundante vegetación tanto en su interior como a su alrededor, que han impedido acceder a su interior para la toma de datos, quedando espacios interiores por

descubrir. No obstante, según inspección visual del volumen exterior de la edificación así como de algunas de las zonas interiores se ha intuido las características del mismo.

El pozo se sitúa en el interior de la estancia emplazada en el lado horizontal de la T. Según hemos podido observar desde arriba, una de las estancias (la que se sitúa en el lado vertical de la T) presenta una escalera metálica (más bien lo que queda de ella ya que se encuentran prácticamente derruida) de un solo tramo que desciende a un nivel inferior situado bajo rasante de planta rectangular. En este nivel, encontramos un hueco de paso que comunica directamente con una escalera de un solo tramo entre muros que parece conducir a otro nivel inferior, que parece situarse bajo el pozo.

La edificación esta construida con muros de fábrica de ladrillo revestidos con enfoscados de cemento. El suelo esta resuelto con solera de hormigón con techos (los que quedan en pie) de forjado unidireccional de hormigón armado.

Deficiencias, defectos o patologías más importantes que presenta:

Deterioro de revestimientos y pérdidas de material en el cuerpo de los muros.

Gran pozo con edificación (también denominado Pozo 4). Se sitúa prácticamente al final del camino principal, una vez recorrida casi la totalidad de la finca, muy cerca de los limites de la misma.

El pozo pertenece a una edificación de una sola planta de altura sobre rasante, que presenta en uno de sus lados un cuerpo en forma de semicírculo adosado al cuerpo del pozo propiamente dicho, de planta circular, el cual, asoma por encima del nivel del terreno una altura de aprox. 1'50 m.

El volumen semicircular se constituye como una edificación auxiliar al propio pozo, incluyendo el acceso principal al mismo y otros espacios funcionales vinculados. Desde este acceso llegamos a una escalera de un solo tramo que permite descender a un nivel inferior bajo rasante que conduce a su vez al arranque de otra escalera. Desde el arranque de esta escalera podemos observar el interior del espacio que alberga el pozo. Se trata de un espacio espectacular por sus grandes dimensiones, con un diámetro de aprox. 10 m.

Hasta el arranque de la segunda escalera esta construcción es visitable. A partir de la misma, por cuestiones de seguridad se decidió no acceder al resto del pozo. La segunda escalera es de forma circular adosada a la pared del pozo, constituida por dos tramos con descansillo intermedio. Esta escalera desembarca en el último nivel accesible del pozo, el cual, se constituye como una galería circular alrededor del corazón del pozo, actualmente lleno de agua.

La edificación esta construida con muros de carga de fábrica de ladrillo revestidos con enfoscados de cemento y forjado unidireccional de techo. Sobre este forjado existe cubierta plana.

Las paredes del pozo están ejecutadas con muros de gran espesor de fábrica de ladrillo y acabado con pintura color blanco. El forjado de techo (cubierta) del pozo esta ejecutado con un entramado de vigas de hormigón armado de gran canto apoyadas en el perímetro del pozo. Los huecos que quedan entre estas vigas parecen estar resueltos con forjados unidireccionales y de losa de hormigón, apoyados directamente sobre las mismas.

Deficiencias, defectos o patologías más importantes que presenta:

Deterioro de revestimientos, soleras y suelos con hundimientos y roturas, vigas de hormigón armado con problemas de corrosión en armaduras, viguetas de forjados con problemas de corrosión (volumen de entrada) y forjados parcialmente derrumbados (techo de pozo).

Edificaciones auxiliares que no albergan pozos: podemos distinguir las siguientes edificaciones auxiliares cercanas a los pozos:

Edificio centro transformación 1. Se sitúa junto al pozo 2, muy cerca del mismo.

Se trata de una construcción de planta rectangular de una sola altura sobre rasante con una altura libre interior de 5'10 m, destinada en el pasado a centro de transformación.

Se accede a la misma a través de hueco destinado a puerta. Su interior se presenta diáfano, donde podemos observar restos de elementos y materiales pertenecientes a su antiguo uso.

La edificación esta construida con muros de carga de fábrica de ladrillo revestidos con enfoscados de cemento, suelo de solera de hormigón y forjado unidireccional de techo de hormigón armado. Sobre este forjado existe cubierta plana.

Deficiencias, defectos o patologías más importantes que presenta:

Deterioro de revestimientos y viguetas de forjado de cubierta con problemas de corrosión.

Edificio centro transformación 2. Se sitúa junto al gran pozo, muy cerca del mismo.

Se trata de una construcción de planta rectangular de una sola altura sobre rasante con una altura libre interior de 3'03 m, destinada en el pasado a centro de transformación, con un cuerpo superior a modo de torre a la que llegaban las líneas aéreas de alta o media tensión.

Se accede a esta construcción a través de hueco destinado a puerta. Su interior se presenta con una serie de celdas o compartimentos, donde podemos observar restos de elementos y materiales pertenecientes a su antiguo uso.

La edificación esta construida con muros de carga de fábrica de ladrillo revestidos con enfoscados de cemento, suelo de solera de hormigón y forjado unidireccional de techo de hormigón armado. Sobre este forjado existe cubierta plana.

Deficiencias, defectos o patologías más importantes que presenta:

Deterioro de revestimientos y viguetas de forjado de cubierta con problemas de corrosión.

Camino: tal como ya hemos descrito con anterioridad, existe un camino principal que atraviesa la finca uniendo los distintos elementos y construcciones existentes. Presenta una longitud de aprox. 533 m.

Canal de agua y puentes: existe un canal de desagüe de entre 1 y 2 m de profundidad, que atraviesa de norte a sur la finca. Sobre este canal, existen dos puentes en malas condiciones, uno de piedra situado antes de llegar a la primera

curva del camino y otro metálico con elementos de madera de menor tamaño, situado cerca del pozo 3.

Aerogeneradores: a escasos metros de la linde este de la finca se sitúan dos aerogeneradores del parque eólico "Cortijo Guerra II". Son molinos de más de 120 m de altura.

Actualmente, todos los elementos y construcciones se encuentran en desuso y en estado de total abandonado, sin ningún tipo de mantenimiento desde hace muchos años.

El grado de deterioro que alcanzan los elementos existentes es importante, centrándose fundamentalmente en los revestimientos (suelos, paredes y techos), en el cuerpo de los muros con pérdidas de material y en los forjados de cubierta

La documentación grafica refleja las características geométricas y dimensionales de los elementos objeto de este Proyecto según la toma de datos realizada con las limitaciones ya indicadas.

## **2.5 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS**

### **2.5.1 Descripción genérica de las actuaciones**

Los trabajos proyectados, en consonancia con los objetivos marcados como base del proyecto, son, citados de forma genérica, los que siguen:

- Estudio y puesta en valor de la finca denominada "Malasnoches".
- Crear la base para la construcción de un futuro centro municipal para la educación ambiental, el ocio y disfrute de los ciudadanos.
- Aumento de la superficie medioambientalmente recuperada para el uso y disfrute de los ciudadanos de la Villa de Puerto Real.
- El enfoque del proyecto se basa en el diseño de un centro de educación ambiental cuyos recursos principales sean el Agua y la Energía.
- Dar a conocer el valor como patrimonio histórico de los pozos existentes y mejorar el estado de conservación de los mismos mediante su rehabilitación y puesta en uso.
- Recuperación de los hábitats degradados existentes en la finca mediante la limpieza de escombros, y la implantación de vegetación autóctona.
- Ampliación de las zonas de posible uso por parte de la fauna local.
- Creación de infraestructuras para el uso público y puesta en valor de la zona.

Los trabajos a realizar son los siguientes:

- Limpieza de toda la zona de actuación mediante la recogida y retirada a vertedero autorizado de los escombros y basura inorgánica dispersa en la zona.

- Limpieza y mantenimiento de la vegetación actual, procediendo a la poda y eliminación de pies muertos o caídos por el viento, a modo de tratamiento fitosanitario de mejora de la masa actual, y se eliminarán los eucaliptos existentes en la zona destinada a la construcción de una laguna artificial, incluyendo el destocoado de los mismos. Los restos vegetales serán eliminados mediante su astillado cuando sea posible, y si hubiera algún resto que no pudiera ser eliminado, sería enviado a vertedero autorizado.
- Construcción de una red de senderos de uso peatonal o con bicicleta, repartidos por toda la superficie de actuación que permitan el acceso a los distintos puntos de la zona de actuación a los futuros usuarios de la finca.
- Plantaciones de especies ripícolas tales como fresnos, adelfas, sauces, etc, en los bordes del canal de conducción de agua que cruza a la finca en sentido norte-sur y que será restaurado e integrado mediante su impermeabilización en un sistema cerrado de movimiento de aguas a modo de circuito continuo, en el que también se integrará una laguna a construir en la final del recorrido del mencionado canal. Dicha laguna, también será adecuada con vegetación propia de ese tipo de zonas.
- Dentro de lo que es la actual red de caminos, que básicamente es el principal que recorre la finca de oeste a este, se realizarán labores de mejora del mismo, eliminando el actual puente que atraviesa el canal de evacuación de aguas, al estar en mal estado de conservación, y procediendo a la construcción de un nuevo paso elevado que permita el tránsito de vehículos y de personas sobre la circulación de agua y la laguna que pasará bajo el mismo.
- Ajardinamiento de diferentes zonas de actuación; de los bordes de los senderos creados a modo de seto de aromáticas, del perímetro de la finca a modo de seto cortavientos a modo de seto en su mayor parte y como seto cortavientos en la zona del perímetro de la finca situada junto al futuro merendero.
- Se retirarán los cerramientos existentes, dado su mal estado de conservación y la no utilidad de estos en relación al espacio que pretende crearse por tratarse de mallas de alambre de espino, tanto los perimetrales como los interiores de separación, procediendo a su transporte a vertedero autorizado.
- Se retirará el puente de hierro y madera existente dada su mala conservación y será sustituido por otro de madera tratada, a la par que se instalará otro de similares características para dar continuidad a uno de los senderos que cruzan el cauce de agua.
- Se instalará un cerramiento nuevo perimetral y varias cancelas de entrada a la finca, para el control del acceso a la misma.
- Se realizará una nivelación del terreno de actuación, eliminando todas las acumulaciones existentes a modo de cordones o montones, para seguidamente remover el terreno y prepararlo para su siembra y al objeto de obtener una pradera.



- En gran parte de la finca, en la que actualmente hay poca vegetación propia del lugar, se realizará una plantación a modo de pequeñas islas o bosquetes de árboles con matorral, diseminados por casi todo el recinto, para crear pequeños bosquetes en los que en un futuro se pueda disfrutar de sombra y cobijo, asociados al fin con el que se restaura la zona.
- Limpieza del cauce existente de conducción de aguas, para su rehabilitación y conversión en canal de paso constante de agua hacia una Laguna a crear en la zona baja y situada en la salida del monte, realizándose en ambos casos la limpieza y perfilado de los taludes, y la colocación de lámina de polietileno para evitar la filtración y pérdida de agua.
- Recuperación mediante rehabilitación o reconstrucción de las construcciones existentes asociadas a la antigua explotación de los pozos existentes en la finca.

A continuación, se exponen las características técnicas generales de cada uno de los tipos de actuaciones proyectadas.

#### **Eliminación de las especies exóticas y tratamientos selvícolas y fitosanitarios**

Tal y como se mencionó en el estado actual de la vegetación de la zona, existen numerosos pies de especies exóticas en la zona de actuación en el que irá situada la laguna, como es el caso del Eucalipto. Serán eliminados los pies de esta especie existentes en el monte, además de varios pies de ciprés y de casuarinas que están actualmente en estado decrepito o muertos, así como un pino piñonero caído en el suelo por el efecto del viento y que será retirado de la zona de instalación de la pradera nueva.

En este caso, no se hace necesario previo al apeo la roza de matorral al no existir, matorral que deba eliminarse para dejar limpia la zona de acceso a los motoserristas.

Por ello, se dará apeo, tronzado y preparación de la madera, y eliminación de los residuos generados durante la corta. Dichos residuos serán eliminados mediante astillado de los mismos.

El uso de la astilladora para la eliminación de los residuos, tiene como segunda función la devolución de materia orgánica al suelo a modo de reutilización de la misma, para el enriquecimiento del suelo, restos que serán mezclados con el suelo una vez se realice el gradeo del mismo como preparación del terreno para acoger la nueva pradera a instalar.

#### **Limpieza de escombros y recogida de basuras**

Se realizará la limpieza de toda la finca de basuras inorgánicas y restos o deposiciones de escombros, empleando para ello equipo de limpieza de elementos tales como bolsas de plástico, contenedores de plástico o de vidrio y aquellas basuras que puedan ser retiradas introduciéndolas en bolsas de basura de gran tamaño, que posteriormente serán cargadas en camión basculante.

Otra partida se destina a la recogida de restos de fábrica y escombros depositados en varios puntos de la finca de forma ilegal, acumulándolos mediante

dúmpster de obra y cargándolos en camión basculante mediante pala cargadora, para transporte a vertedero autorizado.

### **Construcción de senderos**

Se equipará a la finca con una red de senderos que transcurran por gran parte de la misma, al objeto de comunicar los diferentes espacios a crear con senderos por los que poder caminar o transitar con bicicletas o en transporte para minusválidos. Dichos senderos tendrán una anchura en su coronación de 1,70 m, variando la longitud de los mismos en función del recorrido y trazado del mismo.

Para la construcción de cada sendero se procederá de la siguiente forma.

Decapado de 25 cm del terreno o cajeo, al objeto de conseguir la caja de ubicación del mismo, procediéndose seguidamente al riego y compactado de esta, para evitar así la aparición en un futuro de regueros o circulaciones de agua por canales que estuvieran ocultos bajo el terreno visto tras el primer decapado.

Se continuará la creación del sendero con el aporte de material grueso de sub-base formado por material granular de 2", 95% PM en la caja creada con anterioridad de 20 cm de profundidad.

Sobre esta base creada se creará el firme del sendero como tal, a base de material granular procedente de machaqueo de zahorra natural de 1", que al igual que la anterior capa se regará y compactará a un 98% PM.

Finalmente, se procederá al perfilado del plano de fundación como terminación de la capa de rodadura, en este caso de la plataforma del sendero, dándole una pendiente para la evacuación de las aguas del 1% desde el eje central del camino hacia ambos lados.

### **Preparación del terreno**

La preparación del terreno se realizará de forma que sea la más idónea para la recepción de la planta, y acorde con las condiciones orográficas del terreno. Dada la casi nula pendiente existente, la entrada de maquinaria queda garantizada para cualquier parte de la finca.

En primer lugar se realizará la remoción de la tierra acumulada en trabajos anteriores realizados en la finca, a modo de cordones o de montones, extendiéndolos y realizando una somera nivelación del terreno que rompa con estas discontinuidades.

Una vez conseguida la homogeneización del terreno, procederemos a la preparación del mismo para la mejora de la pradera existente, que se realizará mediante el gradeo de la tierra con grada de discos, mejorando las características del sustrato mediante el abono de mismo, y procediendo posteriormente a la siembra y pase de rulo.

Por otro lado, en las zonas en las que se vaya a plantar, bien sean pies arbóreos o de matorral, en bosquetes o islas o en alineación, se procederá a la apertura de los hoyos mediante barrena helicoidal cuando la planta sea de mayor porte y cepellón grande, o de forma manual cuando la planta a colocar sea de 1-2 savias y pequeño porte conforme a lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas y en el presupuesto.

Tras la preparación del terreno, continuarán los trabajos con el aporte de tierra vegetal a mezclar con la sacada en la apertura del hoyo, y el aporte de abono y

mantillo. Ésta labor será realizada tanto para aquellas plantas de envase rígido de diámetro 25-35 cm, como para las procedentes de bandejas.

La distribución de los pies a plantar, y por ello la de los hoyos a abrir, será en el caso de los bosquetes a crear al tresbolillo, la de las alineaciones conforme la densidad estimada de 1 planta cada 8 m.l. en la plantación a ambos lados del cauce a restaurar, y de 1 planta cada 4 m.l. al tresbolillo en el margen perimetral de la laguna a construir, rodeadas de plantas de matorral propias de zonas húmedas. Las alineaciones que conformarán el seto perimetral tendrán una densidad o distribución de 1 planta cada m.l.

### **Transporte y mantenimiento de la planta**

La planta será buscada en aquellos viveros forestales que reúnan las características climáticas que más se aproximen a las de la zona de actuación, para evitar que el estrés sufrido por el trasplante, aumente por el hecho de un cambio en cuanto a las necesidades propias de la estación en la que va a ser colocada.

En caso de tener que almacenar la planta hasta la plantación de la misma, por el hecho de no poder realizarse el trasplante de forma inmediata, se le asignará un lugar que mantenga en lo posible la similitud con el lugar de procedencia para evitar el aumento del estrés al que se ve sometida la planta por el transporte realizado.

Se le aplicarán cuantos riegos sean necesarios, para el mantenimiento de las características hídricas a las que se vean sometidas.

### **Plantación**

La zona de actuación tiene en total una superficie de 3,86 ha, de un total que tiene la finca de 7,87 ha. En esta superficie coincide con las áreas destinadas según la zonificación inicial que se plantea para la finca, a Espacios Libres, Merendero, Parque de la Energía y Zona de Alojamientos.

La plantación se realizará como se comentó con anterioridad según la distribución de los bosquetes o islas de vegetación, en la superficie total de distribución de dichas islas. Dentro de cada isla, se ha planificado la plantación de 4 pies arbóreos y 10 plantas de matorral cada 100 m<sup>2</sup>, pudiendo ser la plantación de los pies, en marco de 10 x 10 m o como agrupación más cercana de los mismos. En el caso de los senderos, será a ambos lados de cada uno con una separación entre cada planta de 0,5 m, y en el caso de la plantación del seto perimetral, la separación será de 1 pie cada metro lineal de perímetro acorde a la fisonomía del perímetro de la finca.

En el caso de parte

En el caso de los lados del cauce a recuperar, la distribución de la planta arbórea es de 1 pie cada 8 metros de distancia, y entre cada 2 pies arbóreos, 4 de matorral propio de zonas húmedas, con distribución al tresbolillo.

Por último, el perímetro de la Laguna a construir, se repoblará con vegetación propia de ese tipo de ambientes, coincidente con la de los bordes del canal, con plantación de pies arbóreos cada 4 m y de las 4 plantas de matorral al tresbolillo entre cada 2 pies arbóreos.

La plantación se realizará una vez se haya preparado el terreno y tenga éste el tempero necesario y la humedad necesaria para recibir a la planta. Además, deberá

hacerse en los meses en los que la planta tenga la savia parada (diciembre a principios de marzo), con el objeto de minimizar el estrés a sufrir por el cambio de estado.

En el proceso de plantación, se repartirá la planta en primer lugar y se introducirá en el hoyo abierto previamente, realizándose el tapado con la tierra sacada en la apertura del hoyo, además de hacer una rebalseta o alcorque en cada uno de los pies a plantar con el objeto de aumentar la capacidad de captación de agua procedente de las precipitaciones.

Las especies elegidas para la repoblación, de acuerdo con criterios técnicos que tienen en cuenta las características de la zona son las que siguen a continuación:

<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Presentación</b>
<b>Ajardinamiento de seto perimetral arbustivo</b>			
<i>Myrtus communis</i>	MIRTO	0,50-1,00 m	Contenedor 25-35 cm diámetro
<i>Olea europaea var.sylvestris</i>	ACEBUCHE	1,00-1,50 m	Contenedor 25-35 cm diámetro
<i>Pistacea lentiscus</i>	LENTISCO	0,50-1,00 m	Contenedor 25-35 cm diámetro
<b>Ajardinamiento de bordes de senderos con setos</b>			
<i>Rosmarinus officinalis</i>	ROMERO	1-2 savias	Contenedor 200 m <sup>3</sup>
<i>Lavandula stoechas</i>	LAVANDA	1-2 savias	Contenedor 200 m <sup>3</sup>
<i>Myrtus communis</i>	MIRTO	1-2 savias	Contenedor 200 m <sup>3</sup>
<i>Lavandula dentata</i>	LAVANDA DENTADA	1-2 savias	Contenedor 200 m <sup>3</sup>
<b>Ajardinamiento seto perimetral cortaviento</b>			
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	CASUARINA	1,50-2,00 m	Contenedor 25-35 cm diámetro
<b>Ajardinamiento de Espacios libre e islas de vegetación</b>			
<i>Ceratonia siliqua</i>	ALGARROBO	Calib16-18, alt 2,5-3,0 m	Contenedor 160 l
<i>Olea europaea var.sylvestris</i>	ACEBUCHE	Calib20-25, alt 2,5-3,0 m	Contenedor 160 l
<i>Pinus pinea</i>	PINO PIÑONERO	Calib16-18, alt 2,5-3,0 m	Contenedor 160 l
<i>Quercus ilex.subs rotundifolia</i>	ARTO	Calib16-18, alt 2,5-3,0 m	Contenedor 160 l

<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Presentación</b>
<i>Pistacea lentiscus</i>	LENTISCO	1-2 savias	Contenedor 200 m <sup>3</sup>
<i>Chamaerops humilis</i>	PALMITO	1-2 savias	Contenedor 200 m <sup>3</sup>
<i>Rhamnus oleoides</i>	ESPINO NEGRO	1-2 savias	Contenedor 200 m <sup>3</sup>
<i>Rosmarinus officinalis</i>	ROMERO	1-2 savias	Contenedor 200 m <sup>3</sup>
<i>Quercus coccifera</i>	COSCOJA	1-2 savias	Contenedor 200 m <sup>3</sup>
<i>Smilax aspera</i>	ZARZAPARRILLA	1-2 savias	Contenedor 200 m <sup>3</sup>
<i>Crataegus monogyna</i>	MAJUELO	1-2 savias	Contenedor 200 m <sup>3</sup>
<i>Myrtus communis</i>	MIRTO	1-2 savias	Contenedor 200 m <sup>3</sup>
<i>Retama monosperma</i>	RETAMA	1-2 savias	Contenedor 200 m <sup>3</sup>
<i>Ruscus spp</i>	RUSCO	1-2 savias	Contenedor 200 m <sup>3</sup>
<b>Plantación del borde del canal y perímetro laguna</b>			
<i>Tamarix gallica</i>	TARAJE	1-2 savias	Contenedor 200 m <sup>3</sup>
<i>JUNCUS SPP</i>	JUNCO	1-2 savias	Contenedor 200 m <sup>3</sup>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	FRESNO	Calib8/10, alt 2,5-3,0 m	Contenedor 25-35 cm diámetro
<i>Salix spp</i>	SAUCE	Calib8/10, alt 2,5-3,0 m	Contenedor 25-35 cm diámetro
<i>Nerium oleander</i>	ADELFA	1-2 savias	Contenedor 200 m <sup>3</sup>
<i>PhragmitesSPP</i>	CARRIZO	1-2 savias	Contenedor 200 m <sup>3</sup>

Una vez realizada la plantación, se procederá al reparto y posterior colocación de tutores individuales de madera tratada de 3 x 3 cms y 2 m de altura, a colocar en las plantas denominadas arbóreas.

### **Demolición de puente-retirada de antiguos cerramientos**

Existe en la actualidad un paso elevado sobre el cauce de agua, que da continuación al carril principal de acceso a la finca. Su estado de conservación es muy malo, y los arreglos a que debe someterse son mayores que la demolición del existente y la construcción de uno nuevo. Los restos procedentes de la demolición del paso elevado serán retirados a vertedero autorizado mediante camión de transporte.

Por otro lado, hay un paso elevado sobre el cauce, en la zona norte del mismo, hecho de vigas de hierro y madera, totalmente deteriorado, y que será retirado para proceder a colocación de un paso nuevo de madera tratada, más acorde con el entorno y que esté en perfecto estado. Los restos serán retirados a vertedero autorizado.

Finalmente, los cerramientos o alambradas de espino, que en su momento sirvieron para el control y manejo del ganado en la finca, suponen en la idea del futuro lugar a crear para el desarrollo de actividades medioambientales, un peligro al ser de alambres de espino oxidado. Su presencia se detecta en numerosos lugares de la finca, que normalmente se asocian a alineaciones de pies arbóreos en los que se sustentan. Todos ellos serán retirados a vertedero autorizado.

### **Instalación de cerramiento perimetral y cancelas de control de acceso**

Se procederá a la instalación de un cerramiento perimetral como forma de proteger la zona a restaurar y poner en valor del ganado doméstico existente en la zona, además de servir como forma de controlar el acceso a la misma.

El cerramiento consistirá en una malla galvanizada de simple torsión, compuesta de postes cremallera de chapa galvanizada de 2,0 m de altura cada 5 m cogidos al suelo mediante hormigonado. La malla galvanizada de simple torsión de 1,6 m de altura, y 3 hiladas de alambre galvanizado nº17 colocados en la parte superior, media e inferior de la malla.

Cada 25 m, se colocarán riostras con postes cremallera que proporcionen mayor sujeción y estabilidad al cerramiento.

Para permitir el paso hacia el interior de la finca, se colocarán 1 cancela metálica a ubicar en el punto de coincidencia entre la malla perimetral y el paso del carril de acceso a la finca.

De otra parte, se colocarán otras 2 cancelas de control de paso, en el interior de la finca. Todas las cancelas tendrán las mismas características, que aparecen en el diseño mostrado en el plano correspondiente.

### **Construcción de puente nuevo**

Una vez realizada la retirada del paso actual, en estado de total deterioro, se procederá a seguir manteniendo la continuidad del carril de paso principal de la finca en su cruce con el cauce de evacuación de aguas que atraviesa la finca en sentido norte-sur.

Para ello, se ha optado por la instalación de marcos prefabricados, de tamaño 3x2, en número de 2, para conseguir una anchura de paso del agua de 6 m.

La excavación a realizar, será mayor de los límites reales de la obra, dado que al ser terreno arcilloso y estar la capa freática muy elevada, podrían producirse movimientos de tierra y derrumbes sobre la zona de trabajo. Es por ello que además

de los 6 m.l. que ocupa la obra en sí, se excavarán otros 2 m a cada lado, para así conseguir una zona de trabajo segura y estable.

La base de apoyo estaría sobre un pilotaje con tronzas de eucalipto rojo de 5,0 m de longitud y 25 cm de diámetro, colocados en un marco cuadrado de 1 m de lado, con colocación de pilote adicional en el centro de los cuadrados del marco, resultando una densidad final de 2 pilotes/m<sup>2</sup>. La totalidad de los pilotes irá metida en el suelo, excepto 15 cm del extremo superior.

El mallazo de armado de la base de hormigón irá apoyado sobre estos pilotes, de forma que parte del hormigón envuelva la parte superior del entramado de pilotes.

Primero se pondrá una capa de hormigón de limpieza de 0,1 m, y posteriormente se utilizará hormigón de armar HA- 250, que es el que finalmente envolverá el mallazo colocado. Este hormigón de armar tendrá una altura de 0,20 m, y es el que finalmente servirá para recibir los marcos.

Las aletas de la embocadura de entrada y salida del paso, estarán armadas con acero corrugado de 12 mm de sección.

### **Instalación de puentes de madera sobre el cauce**

Al objeto de dar continuidad a los senderos a construir en su cruce con el cauce del canal, se instalarán varios puentes de madera tratada, que servirán a tal efecto.

Las vigas de soporte de madera, son de 30 x 30 cm y 5 m de longitud, descansando sobre hormigonado con ferralla que estará incrustado en el terreno, y al cual irán cogidas las 3 vigas de madera de soporte, mediante placas de acero con tortillería.

Por otro lado, la barandilla lateral del puente, irá sujeta mediante postes de 20 x 25 cm de 1,6 m de altura con sujeción al suelo mediante placas o apliques de acero y tortillería.

Sobre las traviesas se montarán tablonces de madera aserrados y pulidos de 0,05 x 2,0 x 0,20 m, cogidos a las mismas mediante tortillería.

El pasamanos superior de la barandilla será de tablonces de 0,20 x 2,50 x 0,10 m.

La barandilla de madera, se prolongará 2,5 m a cada lado de la salida de cada uno de los puentes, en ambos sentidos, como forma de conseguir una mayor seguridad en la entrada y salida al paso elevado, tal y como se muestra en el plano detalle.

La madera a emplear será de pino de Flandes con tratamiento para su uso en exteriores para clase de riesgo IV.

### **Limpieza y restauración del canal**

Existe un canal de evacuación de aguas que atraviesa la finca en sentido nort-sur, y que actualmente se encuentra con cúmulo de restos vegetales y basuras, y sin los taludes perfilados. La profundidad del mismo varía entre 1,0 y 2,0 m, y su anchura es también variable entre 1,5 y los 2,5 m.

Por ello, se prevé la limpieza del cauce y retirada de los escombros y el perfilado de los taludes, consiguiendo así una caja de tránsito del agua más o menos uniforme en forma y recorrido, para posteriormente colocarle una lámina de

polietileno de 2,0 mm de espesor, como forma de conseguir el estancamiento y acumulación del agua, e impedir así la filtración de la misma. En este caso, se pretende conseguir el flujo del agua por este cauce de forma continua y sin pérdida de la misma, en un flujo que sea desde el comienzo del mismo en la zona norte y que llegue hasta la Laguna a crear en la zona sur de la finca, en la parte coincidente con la salida del cauce de la finca, mediante un circuito cerrado de retroalimentación, que no forma parte del presente proyecto.

En los bordes del cauce, a aproximadamente 0,5 m del borde del talud, se abrirá una zanja en la que se introducirá la lámina de polietileno, para su posterior cubrición y compactación con la tierra sacada, para conseguir una mayor sujeción de la lámina e integración en el terreno.

### **Nivelación del terreno: eliminación de montículos**

Del total de la superficie de la finca, hay una parte claramente delimitada en los planos, en la que se realizarán las actuaciones aquí proyectadas.

En esta zona concreta, hay varias acumulaciones de restos vegetales y de tierra en forma cónica o a modo de cordón longitudinal, que deben ser eliminadas, o en el caso de la tierra, movidas para realizar una nivelación del terreno que se realizará mediante tractor orugas.

Dicha nivelación e igualado de la rasante, se realiza al objeto de obtener una superficie homogénea y de poca variación para la instalación de la pradera que se proyecta.

### **Mejora de praderas**

La finca posee en la actualidad una vegetación herbácea de escaso valor, por el deterioro de la misma y la falta de cuidados. Se proyecta por tanto, la realización de una mejora cualitativa y cuantitativa de la pradera de la finca.

Para ello, se llevará a cabo la remoción del terreno mediante el pase de una grada de discos o similar para conseguir romper la actual compacidad del mismo, dado que hace mucho tiempo que no se mueve la tierra por el abandono de los cultivos la finca desde hace años, a la par que se lleva a cabo un abonado del terreno para dar fertilidad al suelo para cuando llegue la planta a alimentar

Por último, se realizará la siembra de la mezcla de pratenses elegida, acorde con las condiciones bioclimáticas de la zona, y con las necesidades buscadas para la pradera de mínimo de mantenimiento, y de durabilidad o permanencia a lo largo de todo el año, consiguiéndose con especies que alternen su germinación y permanencia en verde a lo largo de todo el año, y se adapten así a las condiciones hídricas y de insolación cambiantes conforme transcurre el año.

La mejora de la pradera se realizará en un total de 3,86 ha del total, coincidentes con la parte destinada al uso recreativo.

Una vez realizada la siembra, se pasará un rulo sobre el nuevo pastizal implantado.



### **Limpieza y adecuación de la Laguna**

En la zona de salida del cauce existente, además de abarcar una extensión adicional que llega desde antes del paso elevado del carril de acceso a la finca, se realizarán trabajos de limpieza del terreno, nivelado y perfilado de los taludes y de la caja obtenida, para colocar en primer lugar una lámina geotextil, formada por fieltro de polipropileno no tejido, de 400 á 500 gr/m<sup>2</sup>, colocado sin adherir, para amortiguar posibles punzamientos y desgarros en la lámina superior de impermeabilización. Esta lámina superior no es otra que una geomembrana de PEAD (polietileno de alta densidad), de 2,0 mm de espesor, de gran resistencia mecánica y química, incluso a medios salinos. Se evitará en lo posible las soldaduras y uniones, intentando la colocación de una sola pieza en la medida de lo posible. Todo esto va encaminado a conseguir la estanqueidad de la laguna a instalar.

Dicha laguna respetará la vegetación existente que quedará a modo de isleta en la misma a excepción de los eucaliptos que hay en la misma que serán eliminados por el hecho de ser especies exóticas. Además, se le colocará un murete de tierra compactada a modo de dique de contención para evitar la salida del agua por el actual cauce.

El diseño de este murete, conforme a planos, lleva una base de piedra sobre tierra compactada encima de la lámina de polietileno que pasará sobre el murete y servirá como vertedero natural de las aguas sobrantes en época de abundancia de agua por las precipitaciones, o procedentes de los riegos de los cultivos de los campos adyacentes que alimentan el cauce de entrada a la laguna.

Así pues quedará (según plano de diseño), tierra compactada, lámina de polietileno, tierra compactada, cúmulo de piedras a modo de escollera y tierra compactada, en una secuencia de capas que muestra el orden de colocación de las mismas.

En los bordes de la laguna, se realizará la acción de abrir una zanja en la que enterrar la lámina de polietileno, cubrirla y compactarla con la tierra extraída, y darle así mayor aguante y sujeción, tal y como se realizó con la lámina colocada en el cauce.

### **Instalación de red de riego**

Con el objeto de poder realizar aportes de agua a la plantación en los periodos mayor escasez de lluvias, y así mantener la repoblación en cuanto a sus necesidades hídricas, se instalará una red de riego, que se abastecerá de los pozos existentes en la finca, y que van a ser restaurados para su uso y puesta en valor.

Se dejará preparada la acometida en el punto de toma de agua en el pozo correspondiente, colocándose tubo P.E. de 90 mm de AD 10 atm, como distribuidor del agua a lo largo de toda la finca, y siendo los ramales que partan de esta línea principal, de tubo P.E. de 50 mm 10 atm.

En la vía principal de reparto del agua de riego, se colocarán un total de 4 válvulas mariposa de 90 mm HF, como medida preventiva ante la aparición de una posible avería en cualquiera de los ramales secundarios o del mismo principal.

Para la conexión de la manguera que realice el riego, se instalarán diversas válvulas de enlace rápido en arqueta de protección de diámetro 16, repartidas por los

ramales del sistema de riego, conforme al diseño reflejado en el plano correspondiente al Sistema de Riego.

La distribución de las tuberías con sus diámetros correspondientes y las arquetas con sus válvulas de enlace rápido, queda reflejada en el plano correspondiente a la Red de Riego a instalar, el cual, se adjunta en el documento Planos.

### **Mantenimiento de la repoblación**

Como apoyo y ayuda a la regeneración artificial realizada, se proyecta la realización de varios tratamientos. En primer lugar, se repondrán aquellas marras generadas a lo largo de los 2 primeros años, en un total del 40% de las plantas como estimación inicial. La plantación se hará en las mismas condiciones que se han descrito para la primera plantación realizada, tal como se explicó en el apartado de plantación, a excepción de la apertura de los hoyos que no se realizará de la misma forma, y que no se le aplicará el mantillo y abono.

Además de la reposición de las marras, se harán trabajos de bina, escarda y aporcado, para mejorar la captación de aguas y eliminar la competencia producida por la vegetación espontánea nacida en esos 2 años en el total de las plantas colocadas.

Por último, se planifica el riego de la repoblación mediante la red instalada al efecto en el rodal de actuación. Se proyectan 10 riegos anuales en los 2 años que dura el mantenimiento y apoyo de la repoblación, tanto a los pies arbóreos como a los rodales de matorral. Dichos riegos, se harán en las épocas de menor precipitación y con mayor necesidad de aportes hídricos extras, y coincidirá con la época estival generalmente.

### **Restauración y rehabilitación de los siguientes elementos y construcciones existentes en la finca:**

El pozo 1.

El pozo 2.

El pozo 3 con la edificación que lo alberga.

Edificio centro de transformación 1 (situado cerca de pozo 3).

El gran pozo (también denominado Pozo 4).

Edificio centro de transformación 2 (situado cerca de gran pozo).

No se le va a dar ningún uso a los edificios, el objetivo de la intervención es llevar a cabo las siguientes actuaciones:

Adecuación estética de la edificación (saneado o sustitución de revestimientos, solerías, carpinterías, cerrajerías y elementos de decoración, con el objeto adecuar la estética de la edificación al carácter del conjunto).

Instalación de elementos de cierre y seguridad en huecos.

Consolidación estructural y reconstrucción de zonas derrumbadas.

Tal y como se ha comentado con anterioridad, estos trabajos de restauración y rehabilitación forman parte del Proyecto global que se pretende llevar a cabo en la finca "MALAS NOCHES", cuyo objetivo para su puesta en valor es que en la misma se desempeñen las siguientes funciones o posibles usos no descartables entre sí:

Centro para la educación ambiental y el ocio de familias, grupos de escolares y público en general.

Centro de exposiciones y conferencias disponible para el Ayuntamiento.

El enfoque del Proyecto global se basará en el diseño de un centro de educación ambiental cuyos recursos principales sean el Agua y la Energía.

La filosofía del centro será la de promover el conocimiento del agua y la energía desde el punto de vista del asentamiento humano basándose en la experimentación directa con infraestructuras reales existentes en la finca de ahí la rehabilitación de los elementos existentes conforme al presente Proyecto.

### **2.5.2 Aspectos ecológicos y estéticos de las obras proyectadas**

Los trabajos han sido proyectados teniendo en cuenta las siguientes circunstancias intrínsecas a los mismos y que suponen en cierto modo, importantes condicionantes en su diseño.

La eliminación de los residuos generados en la corta de las especies exóticas, mediante su astillado, beneficia la capacidad de campo del terreno y la riqueza del mismo en la cantidad de materia orgánica contenida en el mismo.

La plantación será efectuada al tresbolillo, de manera que no queden situados los pies siguiendo alineaciones regulares que aumentan el impacto visual de la reforestación.

Las actuaciones de repoblación, mejoran considerablemente la capacidad de retención de suelo por el aumento de la cobertura vegetal, implicando la disminución de los procesos erosivos en la zona.

Tal como hemos indicado, este Proyecto tiene por objeto la restauración-rehabilitación de las construcciones descritas.

Respecto a los trabajos que se pretenden realizar y el carácter de los mismos, nos interesa expresar de acuerdo el Diccionario de la Real Academia Española el valor de los siguientes términos:

Restaurar:

Recuperar o recobrar.

Reparar, renovar o volver a poner algo en el estado o estimación que antes tenía.

Reparar una pintura, escultura, edificio, etc., del deterioro que ha sufrido.

Rehabilitación:

Acción y efecto de rehabilitar.

Acción de reponer a alguien en la posesión de lo que le había sido desposeído.

Conjunto de métodos que tiene por finalidad la recuperación de una actividad o función perdida o disminuida por traumatismo o enfermedad.

Rehabilitación significa hacer las modificaciones necesarias para renovar o sustituir parte de la estructura, introducir servicios higiénico-sanitarios, energéticos o tecnológicos, siempre que no altere el volumen y la superficie de la unidad singular y no modifique su destinación de uso. Todo ello encaminado a la conservación del edificio, a asegurar la funcionalidad, respetando los elementos constructivos y su tipología en la medida de lo posible, así como su forma y estructura.

El proceso de restauración-rehabilitación arquitectónica es un proceso lento y complicado en el que intervienen múltiples factores y condicionantes.

El proceso se inicia cuando un edificio adquiere una edad suficiente, o un estado de conservación tal, que se empieza a plantear la necesidad de una restauración arquitectónica. En este apartado deberemos diferenciar lo que entendemos por operaciones periódicas de mantenimiento y conservación de los edificios, de lo que propiamente entendemos como restauración arquitectónica.

Una restauración arquitectónica, entendida como tal, será necesaria cuando, por las causas que hayan concurrido, el edificio se encuentre en un estado de conservación que requiera una intervención más profunda para recuperar su estado originario, o cuando se hayan producido alteraciones, intervenciones posteriores, añadidos o reformas, que sea preciso restituir.

Una vez alcanzado este estado del edificio/monumento/construcción, será cuando los propietarios del mismo, o en su caso, las instituciones públicas, o fundaciones privadas se planteen la necesidad de intervenir en el mismo. Es el punto de partida del proceso, la decisión de intervenir, tomando conciencia de la necesidad, y estableciendo un programa de necesidades (objetivos de la intervención).

A partir de este momento, se inicia el proceso propiamente dicho de la rehabilitación y restauración arquitectónica del edificio.

Para la definición de los trabajos de este Proyecto se han seguido las siguientes fases de acuerdo con la naturaleza de los elementos y construcciones en los que hay que intervenir, con descripción del alcance de cada una de ellas.

En una primera fase previa, se ha obtenido toda la información posible acerca de edificio, para articular un criterio de intervención. En esta fase, hemos acudido a la fuente. La fuente principal es el propio edificio. En esta fase el edificio es el documento, y la fuente documental que más información aporta.

### **2.5.3 Localización, unidades y mediciones**

Todos los trabajos se realizarán en conforme a lo mostrado en la cartografía del proyecto, incluida dentro del Documento nº 2: Planos.

Las unidades de actuación y mediciones quedan recogidas en el presupuesto del proyecto.

## 2.6 JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS

Todas las actuaciones contempladas en el presente Proyecto, se justifican a través del objetivo principal que se persigue: la recuperación de una zona de utilidad pública e interés social ubicada en las cercanías del núcleo urbano de la Ciudad de Puerto Real, que actualmente se encuentra degradada por la falta de vegetación tanto arbórea como de matorral. Se pretende que este objetivo principal del Proyecto, se alcance a través de las siguientes actuaciones genéricas:

- Limpieza de toda la zona de actuación mediante la recogida y retirada a vertedero autorizado de los escombros y basura inorgánica dispersa en la zona.
- Limpieza y mantenimiento de la vegetación actual, procediendo a la poda y eliminación de pies muertos o caídos por el viento, a modo de tratamiento fitosanitario de mejora de la masa actual, y se eliminarán los eucaliptos existentes en la zona destinada a la construcción de una laguna artificial, incluyendo el destocoado de los mismos. Los restos vegetales serán eliminados mediante su astillado cuando sea posible, y si hubiera algún resto que no pudiera ser eliminado, sería enviado a vertedero autorizado.
- Construcción de una red de senderos de uso peatonal o con bicicleta, repartidos por toda la superficie de actuación que permitan el acceso a los distintos puntos de la zona de actuación a los futuros usuarios de la finca.
- Plantaciones de especies ripícolas tales como fresnos, adelfas, sauces, etc, en los bordes del canal de conducción de agua que cruza a la finca en sentido norte-sur y que será restaurado e integrado mediante su impermeabilización en un sistema cerrado de movimiento de aguas a modo de circuito continuo, en el que también se integrará una laguna a construir en la final del recorrido del mencionado canal. Dicha laguna, también será adecuada con vegetación propia de ese tipo de zonas.
- Dentro de lo que es la actual red de caminos, que básicamente es el principal que recorre la finca de oeste a este, se realizarán labores de mejora del mismo, eliminando el actual puente que atraviesa el canal de evacuación de aguas, al estar en mal estado de conservación, y procediendo a la construcción de un nuevo paso elevado que permita el tránsito de vehículos y de personas sobre la circulación de agua y la laguna que pasará bajo el mismo.
- Ajardinamiento de diferentes zonas de actuación; de los bordes de los senderos creados a modo de seto de aromáticas, del perímetro de la finca a modo de seto cortavientos a modo de seto en su mayor parte y como seto cortavientos en la zona del perímetro de la finca situada junto al futuro merendero.
- Se retirarán los cerramientos existentes, dado su mal estado de conservación y la no utilidad de estos en relación al espacio que pretende crearse por tratarse de mallas de alambre de espino, tanto

los perimetrales como los interiores de separación, procediendo a su transporte a vertedero autorizado.

- Se retirará el puente de hierro y madera existente dada su mala conservación y será sustituido por otro de madera tratada, a la par que se instalará otro de similares características para dar continuidad a uno de los senderos que cruzan el cauce de agua.
- Se instalará un cerramiento nuevo perimetral y varias cancelas de entrada a la finca, para el control del acceso a la misma.
- Se realizará una nivelación del terreno de actuación, eliminando todas las acumulaciones existentes a modo de cordones o montones, para seguidamente remover el terreno y prepararlo para su siembra y al objeto de obtener una pradera.
- En gran parte de la finca, en la que actualmente hay poca vegetación propia del lugar, se realizará una plantación a modo de pequeñas islas o bosquetes de árboles con matorral, diseminados por casi todo el recinto, para crear pequeños bosquetes en los que en un futuro se pueda disfrutar de sombra y cobijo, asociados al fin con el que se restaura la zona.
- Limpieza del cauce existente de conducción de aguas, para su rehabilitación y conversión en canal de paso constante de agua hacia una Laguna a crear en la zona baja y situada en la salida del monte, realizándose en ambos casos la limpieza y perfilado de los taludes, y la colocación de lámina de polietileno para evitar la filtración y pérdida de agua.
- Recuperación mediante rehabilitación o reconstrucción de las construcciones existentes asociadas a la antigua explotación de los pozos existentes en la finca.

### **2.6.1 JUSTIFICACIÓN ECOLÓGICA DE LOS TRABAJOS**

Las actuaciones previstas en el presente Proyecto, supondrán, como principal mejora medioambiental, la recuperación de una zona degradada en la actualidad, con el consiguiente aumento de la biodiversidad de la zona y la mejora y continuidad espacial de los ecosistemas de bosque existentes en las proximidades del lugar, como son las masas de pino piñonero aledañas a la finca.

Todas estas mejoras de los hábitats, conllevará la mejora en cuanto al número y variedad de especies de fauna que pueblen el lugar, que repercutirá en un mayor disfrute por parte de los futuros usuarios del nuevo área creado.

Otra de las justificaciones del presente proyecto, es la consecución del aumento de la capa vegetal existente en la zona, como forma de obtener un mayor grado de sujeción del suelo a pesar de casi no existir procesos erosivos aparentes.

Los elementos y construcciones son existentes, y tan sólo se mejorarán o rehabilitarán, por ello su relación con el entorno es la misma sin ningún tipo de afección.

## **2.6.2 JUSTIFICACIÓN SOCIO-ECONÓMICA**

Los beneficios ecológicos de las actuaciones proyectadas, descritos de forma resumida en el apartado anterior, suponen a la vez, un enorme beneficio social al aumentarse para generaciones venideras, los valores protectores, productores, recreativos y culturales de la zona en la que se actúa.

La dificultad existente a la hora de cuantificar el valor monetario de los beneficios sociales citados (en especial el valor protector de los montes), dificulta enormemente relacionar el dinero invertido con el beneficio que se obtiene de la inversión. Sin embargo, las directrices tanto comunitarias como nacionales, obligan a la puesta en marcha de las actuaciones necesarias para preservar y en este caso restituir, los ecosistemas para el futuro, sin entrar, de forma global, en las condiciones relativas de coste y beneficio.

De forma directa, se puede asegurar el beneficio que la población de la Ciudad de Puerto Real obtendrá por el hecho de contar con otro espacio natural recuperado y apto para su disfrute.

## **2.6.3 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA**

La justificación de los trabajos proyectados, como se ha dicho, se basa en la adecuación de los trabajos a las necesidades de las plantas elegidas como las más idóneas al lugar de plantación y a las condiciones tanto edáficas como climáticas de la zona en la que se encuentra la parcela o rodal de actuación.

Igualmente, las especies seleccionadas para la plantación, están sacadas de las que se enmarcan dentro de la vegetación potencial de la zona, además de reunir las características acordes al lugar y su climatología.

### **2.6.3.1 Justificación de la eliminación de las especies exóticas y tratamientos selvícolas y fitosanitarios**

Como mejor forma de naturalización y recuperación de la vegetación autóctona, en pos de conseguir obtener los hábitats originales, se planifica la eliminación de las especies exóticas que ocupan parte de la laguna, además de los pies dominados y decrepitos de las diferentes alineaciones que habitan la finca, y que a pesar de ser de especies alóctonas, tendrán permanencia dado que cumplen un papel importante como barrera cortavientos y como parasoles, que dan sombra y cobijo a los individuos que estén en la zona, y a numerosa fauna.

Además de la eliminación de pies, se realizará una poda de aquellos pies que tengan ramas secas o con problemas de plagas, dominadas, o que sean perjudiciales para el buen desarrollo de los pies.

El astillado de los residuos, contribuye al aumento de la Capacidad de Campo del terreno para poder retener más agua en el mismo, a la vez que sirve como aumento de la cantidad de materia orgánica.

### **2.6.3.2 Justificación de la limpieza de escombros y recogida de basuras**

La razón básica para la ejecución de ésta acción es la higiene, y limpieza del lugar, a la vez que el devolver la zona a su estado primitivo en cuanto a la no

existencia de restos, basuras y escombros producidos por el hombre y que nada tienen que ver con el estado inicial de la zona.

El objetivo final perseguido con esta y otras fases futuras, es la de dotar a la finca de las infraestructuras necesarias para la realización de numerosas actividades de ocio relacionadas con la convivencia con el medio ambiente, de ahí que sea fundamental la eliminación de todos aquellos contaminantes presentes en la finca por el abandono de los residuos y basuras a lo largo del tiempo.

Podemos englobar en este punto, la retirada a vertedero autorizado de los restos de antiguas alambradas, de postes metálicos que fueron parte de viveros, o de antiguas construcciones de mampostería, en desuso, malas condiciones o abandono en la finca.

#### ***2.6.3.3 Justificación de retirada de la malla perimetral, colocación de una nueva y de varias cancelas***

El estado de la actual malla perimetral, además de ser precario, no se ajusta a las necesidades de creación de una barrera de control de acceso al interior de la finca. Es por ello que se elige una malla de hilo de simple torsión, galvanizada para evitar su deterioro por los agentes climáticos y de dureza y resistencia totalmente probadas.

Junto a esta malla, se instalarán varias cancelas de control de acceso a la finca, una de las cuales estará en la unión entre malla y carril de entrada a la finca, y las otras 2 repartidas por el perímetro de la malla a instalar, para facilitar el acceso a la finca desde diferentes puntos, que pueda conferir seguridad ante una posible situación de emergencia en cuanto a la evacuación rápida de los visitantes al complejo en un futuro.

#### ***2.6.3.4 Justificación de colocación de varios puentes de madera***

Los elementos de madera tratada, además de estar preparados para un mayor aguante de las condiciones imperantes en la zona, se integran mejor en el entorno natural en el que serán instalados.

La necesidad de dar continuidad a los senderos que cruzarán el cauce a restaurar, hace que se adopte este tipo de elemento como el más apropiado en cuanto a las necesidades económicas, de integración en el paisaje y de durabilidad del mismo.

#### ***2.6.3.5 Justificación de retirada del actual paso elevado y cambio por otro nuevo***

El estado del actual paso elevado que da continuidad al carril principal de la finca sobre el canal, es de total abandono y ruina, con el consiguiente peligro para el tránsito de vehículos y puede que de personas, además de tener casi anulada la capacidad de evacuación de las aguas que circular por el canal, por el cúmulo de basuras y restos del propio paso que están derruidos sobre la base de paso y circulación de las aguas.

Se integrará por ello un nuevo paso elevado, que permita el flujo de un mayor caudal que el actual y se realizará con elementos prefabricados de fácil instalación y mantenimiento para que siempre esté operativo para la circulación de agua constante que se busca con la instalación de un futuro circuito cerrado de flujo de aguas desde el canal hasta la laguna-



#### **2.6.3.6 Justificación del modo de preparación del terreno**

Los dos métodos de preparación del terreno, han sido elegidos conforme a las necesidades del suelo y de las plantas a usar en la repoblación de la finca MalasNoches.

La preparación manual se llevará a cabo para la implantación de especies de matorral, tanto para el matorral de labiadas a usar a ambos lados de los senderos a construir, como en el matorral de acompañamiento de los pies arbóreos a poner a ambos lados del canal y en el perímetro de la laguna.

Es la preparación mecanizada la elegida para realizar una mayor parte de la plantación posterior, por la calidad en el resultado final del tratamiento, dado que deja la tierra con mayor capacidad de retención de agua y mejor removida. Así, se realizará con barrena helicoidal acoplada a retroexcavadora para el resto de plantas que no sean las mencionadas en el párrafo anterior, esto es, matorrales para setos perimetrales, alineaciones perimetrales de pies arbóreos de casuarina, o los pies de los bosquetes a instalar a modo de islas dispersas por la zona de instauración de la pradera.

#### **2.6.3.7 Justificación de la instalación de diversos ajardinamientos, de la planta elegida y el modo de plantación**

La instauración de las distintas formas de ajardinamiento elegidas, viene a dar solución a las necesidades futuras. Las alineaciones perimetrales darán opacidad para dificultar la visión desde fuera de la finca y dar privacidad a las personas que en un futuro disfruten del espacio creado, a la par que disimula la barrera metálica creada con la instalación de la nueva malla perimetral de control de acceso a la finca.

Los diferentes bosquetes repartidos por toda la superficie de actuación, darán cobijo en un futuro tanto a la fauna existente en el entorno como a los propios usuarios del lugar, proporcionándoles además sombra para la época estival y una barrera cortaviento.

La elección de casuarinas de mayor tamaño para una de las zonas del perímetro es por la coincidencia con la proximidad del merendero, al que deben proporcionar lo antes posible, la protección contra los fuertes vientos reinantes en la zona, además de cobertura arbórea que dé sombra en verano.

Como se dijo anteriormente, las especies elegidas, lo fueron conforme a las necesidades edafo-climatológicas de la zona de plantación, y acordes con la vegetación potencial de la zona y con las funciones a desarrollar en un futuro como cortavientos, setos de caminos, o setos perimetrales de control de acceso.

La distribución espacial de las plantas será en alineación con 1 planta cada 0,5 m en el caso de los bordes de los senderos, intercalando las diferentes especies a utilizar.

En el caso de las alineaciones perimetrales, las plantas se colocarán cada metro lineal, variando las especies a usar en función de si es para creación de seto perimetral, o barrera cortaviento.

En los bosquetes a crear la plantación queda un poco abierta, dado que aunque la densidad de plantación dentro de cada parcela de isla es de 4 pies/100 m<sup>2</sup> y varias plantas de matorral de acompañamiento o cortejo, puede ser realizada formando

grupetes más densos de pies o totalmente separados por el marco inicialmente marcado de 10 x 10 m.

En cuanto a la plantación de los bordes del canal, tal y como dijo en su momento será cada 8 m.l. para las especies arbóreas, separación aconsejada para evitar una excesiva densidad junto a los bordes del canal, además de dar sujeción a la tierra más próxima a la zona húmeda para evitar posibles pérdidas por el paso de aguas subterráneas que puedan socavar y acabar por romper los taludes naturales del cauce.

En la zona perimetral a la laguna, se hace necesario tanto para la sujeción del terreno, como para el realce del entorno, eligiéndose al igual que en el caso del canal, especies ripícolas adecuadas al entorno, y de gran belleza como ornamentales.

#### ***2.6.3.8 Justificación de la creación de la red de senderos***

La ejecución del presente proyecto, dará como resultado un nuevo espacio de interrelación con el medio natural para los ciudadanos. La creación de estos senderos, hará que pueda ser recorrido por personas de todas las condiciones físicas posibles incluyendo niños, personas mayores y minusválidos, al ser el terreno de escasa pendiente y además buscar itinerarios que no ofrezcan pendientes superiores al 1%, que obviamente pueden ser transitados por cualquiera de los grupos anteriormente mencionados.

Esta red de senderos será también de interconexión entre los diferentes espacios a crear en la finca, partiendo de la zona de parking, y circundando por la laguna, el borde del canal, el merendero o la zona de futura creación de cabañas.

#### ***2.6.3.9 Justificación de la red de riego***

Los diámetros de tubería, y tipos de enlaces y cogidas, han sido elegidos como las más acordes al tipo y destino de red de riego, así como a las necesidades que tendrá esta futura red de riego.

La conexión principal se realizará mediante válvula mariposa de 80 mm HF, con tubo P.E. de 90 mm de AD 10 atm, como ramal principal a lo largo de toda la superficie a tratar en esta primera fase, y de tubo P.E. de 50 mm 6 atm para los ramales secundarios de reparto dentro del rodal de riego.

Para la conexión de la manguera que realice el riego, se instalarán diversas válvulas de enlace rápido en arqueta de protección de 16 de diámetro, repartidas por los ramales del sistema de riego, conforme al diseño reflejado en el plano correspondiente al Sistema de Riego.

#### ***2.6.3.10 Justificación restauración y de la impermeabilización de la laguna y el cauce***

El actual estado del canal o cauce que cruza la finca en sentido norte-sur, de falta de sustento y taludes caídos, hace que se haga urgente el tratamiento del canal en pos de conseguir su restauración para que permita el flujo de las aguas de lluvia que le llegan, y en este caso para que sea una vez impermeabilizado el canal que llevará el agua hacia la laguna.

La impermeabilización de ambas figuras, se realiza para conseguir la permanencia del agua durante todo el año. Para ello se instalará una primera lámina de polipropileno que será la base de soporte de la lámina de polietileno de 2,00 mm,

que es a fin de cuentas la que da estanqueidad y impermeabilidad al elemento en cuestión.

El polipropileno ofrece protección al polietileno ante la posible aparición en un futuro de piedras o elementos que puedan dañar por la acción mecánica de los elementos emergentes a la lámina de impermeabilización.

**2.6.3.11 Justificación remoción del terreno y la eliminación de los montículos**

Se trata en este caso de eliminar dichos montones, además de para conseguir un terreno más homogéneo en el que se instalarán tanto la nueva pradera como los senderos por los que pasear, para eliminar posibles cúmulos de restos de antiguas construcciones y de basuras aglutinadas en estos montones mediante medios mecánicos, en vez de haberlos retirado a vertedero.

### **3. RESTAURACIÓN Y REHABILITACIÓN DE ELEMENTOS Y CONSTRUCCIONES EXISTENTES**

#### **3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA**

##### **3.1.1 OBJETO DEL PROYECTO. ANTECEDENTES**

El presente punto de la memoria del PROYECTO tiene por objeto la definición de las obras de restauración y rehabilitación necesarias para recuperar un estado de ornato, conservación y habitabilidad aceptable de cada uno de los elementos y construcciones existentes (pozos aislados, edificios auxiliares y edificios que albergan en su interior pozos) en la finca "MALASNOCHES", en 11510 PUERTO REAL.

Este Proyecto forma parte de un conjunto de intervenciones futuras en la finca que nos ocupa que se irán acometiendo en distintas fases, con el objetivo general de la puesta en valor de la finca para el desempeño de unas determinadas funciones y usos que indicaremos más adelante.

Cabe mencionar que debido al mal estado de conservación de las construcciones a reparar pudiendo dar lugar a situaciones de inseguridad al considerarse posible el riesgo de derrumbamientos y a la propia imposibilidad física existente en algunos casos (existencia de vegetación que obstaculiza el paso, escaleras derruidas, hundimientos de pisos, zonas anegadas de agua debido a las lluvias recientes dando lugar a zonas resbaladizas y peligrosas, etc.), no ha sido posible visitar y acceder a la totalidad de los edificios, habiéndose realizado únicamente una inspección visual que queda reflejada en la documentación gráfica aportada. Partiendo de esta circunstancia, en lo que respecta a los espacios no accesibles se ha hecho una estimación en cuanto a los trabajos que posiblemente haya que realizar en los mismos por comparación con el estado actual del resto de la construcción de la que forman parte y, por lo tanto, con el mismo criterio se ha Aunque los trabajos tal como se podrá comprobar en este documento debido a su naturaleza no van a alterar las características físicas y estéticas de los elementos y construcciones que nos ocupa, si el Promotor lo considera oportuno se podrá llevar a cabo una supervisión arqueológica por parte de un profesional competente del desarrollo de las obras.

La documentación del presente PROYECTO, tanto escrita como gráfica, se redacta para establecer todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos necesarios para describir básicamente cada una de los elementos y construcciones a tratar y obtener la correspondiente licencia municipal de obras. Asimismo, contendrá todas las especificaciones necesarias para conseguir llevar a buen término su restauración-rehabilitación, según la reglamentación aplicable y las reglas de la buena construcción, sin perjuicio de que la Dirección Facultativa pueda adoptar diferentes decisiones durante el proceso de construcción.

El presente Proyecto para su materialización constará como mínimo de los siguientes documentos básicos: Memoria (Memoria descriptiva y justificativa, Memoria Constructiva, Justificación cumplimiento del CTE, Justificación cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones, Anejos a la memoria), Pliego de Condiciones, Mediciones y Presupuesto, y Planos. Dichos documentos podrán ser encuadrados en distintos volúmenes o en uno sólo. Dependiendo del tipo de Proyecto, será o no necesario incluir la totalidad de los mismos.

El Proyecto se ha redactado de forma que pueda ser interpretado correctamente por personas distintas de sus autores. Se ha empleado un lenguaje claro, preciso, libre de vaguedades y términos ambiguos, coherente con la terminología empleada en los diferentes capítulos y apartados de los diferentes documentos del Proyecto y con una calidad literaria acorde para ello.

### **3.1.2 OTROS AGENTES INTERVINIENTES**

#### **3.1.2.1 REDACTOR ESTUDIO TOPOGRÁFICO.**

No se precisa para el tipo de intervención que se pretende realizar.

#### **3.1.2.2 REDACTOR INFORME GEOTÉCNICO.**

No se precisa para el tipo de intervención que se pretende realizar.

#### **3.1.2.3 REDACTOR DE CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA.**

En lo referente al Plan de Control de Calidad que cita el Anejo I de la Parte I del CTE, a incluir en el apartado correspondiente de Anejos de la Memoria, podrá ser elaborado, atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del Proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones de éste, por el Projectista, por el Director de Obra o por el Director de la Ejecución. En este último caso se realizará, además, siguiendo las indicaciones del Director de Obra.

Para el Proyecto que nos ocupa, el Promotor o el Contratista encargarán a un laboratorio o entidad de Control de Calidad, con homologación reconocida, la redacción y ejecución del Plan de Control de Calidad de la obra.

El Promotor o el Contratista, antes del inicio de la obra, presentarán el Plan de Control a seguir durante las obras que tomará como base lo especificado en el apartado correspondiente del Capítulo 5. ANEJOS A LA MEMORIA, así como lo indicado en el Capítulo 6. PLIEGO DE CONDICIONES, de la memoria del presente PROYECTO DE EJECUCION, que será supervisado y aprobado por parte del Director de Ejecución, con el visto bueno del Director de Obra, admitiéndose, previa justificación razonada y supervisión por parte de los técnicos indicados, modificaciones que optimicen y mejoren el control previsto, siempre que dichas modificaciones se ajusten a las exigencias normativas aplicables.

En el momento de redacción del presente Proyecto se desconoce el laboratorio o entidad encargada de la redacción del CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA.

#### **3.1.2.4 CONTRATISTA.**

Se desconoce en el momento de redacción del presente Proyecto.

### **3.1.3 INFORMACION PREVIA**

#### **3.1.3.1 ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA**

Se recibe por parte del Promotor el encargo de la redacción del "**PROYECTO DE PUESTA EN VALOR DE LA FINCA "MALAS NOCHES". T.M. PUERTO REAL. 1ª FASE**", y dentro del mismo además, de los elementos y construcciones existentes de cara a la consecución de los objetos que se persiguen (puesta en valor de la finca para futuros usos lúdicos, educativos y sociales) para la finca "MALAS NOCHES", en PUERTO REAL.

Los condicionantes de partida para el presente Proyecto son:

La legislación, reglamentación y normativas técnicas aplicables (CTE y otros).

La normativa urbanística municipal a través de las ordenanzas de aplicación correspondientes.

Las características (valores históricos, dimensiones, geometría, características estructurales y constructivas, estado de conservación, etc.) de los elementos y construcciones existentes.

El programa de necesidades planteado por el Promotor.

Los estudios realizados encaminados a la definición de las soluciones adoptadas.

### **3.1.3.2 DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO FÍSICO**

Situación general:

La villa de Puerto Real es un municipio español situado en la provincia de Cádiz, en la comunidad autónoma de Andalucía. Además forma parte de la Mancomunidad de Municipios Bahía de Cádiz.

Rodeada de pinares y marismas Puerto Real se ha convertido en el pulmón verde de la Bahía. La población depende en buena medida de la industria, especialmente naval y aeronáutica, y de la agricultura y la pesca. Su centro histórico está declarado Conjunto Histórico Artístico[1] y posee el peculiar trazado hipodámico que los Reyes Católicos, sus fundadores, imprimían a las nuevas ciudades nacidas en el Renacimiento. Es sede de varias facultades de la Universidad de Cádiz y está comunicada por tren y autovía.

La extensión de su término municipal es de 197 km<sup>2</sup> y tiene una densidad de 202'33 hab/km<sup>2</sup>. Se encuentra situada a una altitud de 8 m y a 12 km de la capital de la provincia.

Emplazamiento:

Los trabajos que se pretenden realizar se sitúan en la finca "MALAS NOCHES", en PUERTO REAL.

La finca de "MALASNOCHES" es un enclave de aproximadamente 7'90 hectáreas, propiedad del Ayuntamiento de PUERTO REAL.

El lugar conocido con este nombre es una zona rústica ubicada en el paraje de la "Laguna seca" y en las estribaciones de una finca de propiedad privada denominada "Cortijo Guerra". Es una extensión llana que va poco a poco conduciendo las aguas de lluvia y de diversos arroyos que provienen de la zona más alta que proviene de Medina Sidonia. Estas aguas se unen formando el arroyo del Zurraque, que atraviesa las tierras de la finca "La Mora" para vaciar en la bahía. Estos parajes están cruzados por la "Cañada de Medina", que es un camino de ganado que generaron los pobladores que se asentaron en esa ciudad para buscar la sal y el pescado.

El principal acceso a la finca se realiza desde la autovía A-4 por la salida 664 a la altura del "Barrio Jarana" para tomar la carretera de "MALAS NOCHES" CA-3205. Justo en la primera curva que realiza la carretera, surge una pista forestal en línea recta que desemboca en la entrada a la finca tras pasar por varias cancelas. La pista forestal de acceso son 2'50 kilómetros.

### **3.1.3.3 PLAZO DE EJECUCIÓN PREVISTO**

El plazo que se indica en este apartado es meramente informativo sin ningún tipo de repercusión u obligatoriedad, salvo que el Promotor, previamente a los trabajos, dictamine lo contrario. En este caso, de acuerdo con el carácter de la intervención se estima un plazo de ejecución estimado de SEIS MESES (6).

### **3.1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

#### **3.1.4.1 PROGRAMA DE NECESIDADES**

El programa a desarrollar en el Proyecto responde a la demanda del Promotor y tiene por objeto la restauración y rehabilitación de los siguientes elementos y construcciones existentes en la finca:

El pozo 1.

El pozo 2.

El pozo 3 con la edificación que lo alberga.

Edificio centro de transformación 1 (situado cerca de pozo 3).

El gran pozo (también denominado Pozo 4).

Edificio centro de transformación 2 (situado cerca de gran pozo).

No se le va a dar ningún uso a los edificios, el objetivo de la intervención es llevar a cabo las siguientes actuaciones:

Adecuación estética de la edificación (saneado o sustitución de revestimientos, solerías, carpinterías, cerrajerías y elementos de decoración, con el objeto adecuar la estética de la edificación al carácter del conjunto).

Instalación de elementos de cierre y seguridad en huecos.

Consolidación estructural y reconstrucción de zonas derrumbadas.

Estos trabajos de restauración y rehabilitación forman parte del Proyecto global que se pretende llevar a cabo en la finca "MALAS NOCHES", cuyo objetivo para su puesta en valor es que en la misma se desempeñen las siguientes funciones o posibles usos no descartables entre sí:

Centro para la educación ambiental y el ocio de familias, grupos de escolares y público en general.

Centro de exposiciones y conferencias disponible para el Ayuntamiento.

El enfoque del Proyecto global se basará en el diseño de un centro de educación ambiental cuyos recursos principales sean el Agua y la Energía.

La filosofía del centro será la de promover el conocimiento del agua y la energía desde el punto de vista del asentamiento humano basándose en la experimentación directa con infraestructuras reales existentes en la finca de ahí la rehabilitación de los elementos existentes conforme al presente Proyecto.

### **3.1.4.2 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

Tal como hemos indicado, este Proyecto tiene por objeto la restauración-rehabilitación de las construcciones descritas.

Respecto a los trabajos que se pretenden realizar y el carácter de los mismos, nos interesa expresar de acuerdo al Diccionario de la Real Academia Española el valor de los siguientes términos:

#### **Restaurar:**

Recuperar o recobrar.

Reparar, renovar o volver a poner algo en el estado o estimación que antes tenía.

Reparar una pintura, escultura, edificio, etc., del deterioro que ha sufrido.

#### **Rehabilitación:**

Acción y efecto de rehabilitar.

Acción de reponer a alguien en la posesión de lo que le había sido desposeído.

Conjunto de métodos que tiene por finalidad la recuperación de una actividad o función perdida o disminuida por traumatismo o enfermedad.

Rehabilitación significa hacer las modificaciones necesarias para renovar o sustituir parte de la estructura, introducir servicios higiénico-sanitarios, energéticos o tecnológicos, siempre que no altere el volumen y la superficie de la unidad singular y no modifique su destinación de uso. Todo ello encaminado a la conservación del edificio, a asegurar la funcionalidad, respetando los elementos constructivos y su tipología en la medida de lo posible, así como su forma y estructura.

El proceso de restauración-rehabilitación arquitectónica es un proceso lento y complicado en el que intervienen múltiples factores y condicionantes.

El proceso se inicia cuando un edificio adquiere una edad suficiente, o un estado de conservación tal, que se empieza a plantear la necesidad de una restauración arquitectónica. En este apartado deberemos diferenciar lo que entendemos por operaciones periódicas de mantenimiento y conservación de los edificios, de lo que propiamente entendemos como restauración arquitectónica.

Una restauración arquitectónica, entendida como tal, será necesaria cuando, por las causas que hayan concurrido, el edificio se encuentre en un estado de conservación que requiera una intervención más profunda para recuperar su estado originario, o cuando se hayan producido alteraciones, intervenciones posteriores, añadidos o reformas, que sea preciso restituir.

Una vez alcanzado este estado del edificio/monumento/construcción, será cuando los propietarios del mismo, o en su caso, las instituciones públicas, o fundaciones privadas se planteen la necesidad de intervenir en el mismo. Es el punto de partida del proceso, la decisión de intervenir, tomando conciencia de la necesidad, y estableciendo un programa de necesidades (objetivos de la intervención).

A partir de este momento, se inicia el proceso propiamente dicho de la rehabilitación y restauración arquitectónica del edificio.



**Memoria**

Para la definición de los trabajos de este Proyecto se han seguido las siguientes fases de acuerdo con la naturaleza de los elementos y construcciones en los que hay que intervenir, con descripción del alcance de cada una de ellas.

En una primera fase previa, se ha obtenido toda la información posible acerca de edificio, para articular un criterio de intervención. En esta fase, hemos acudido a la fuente. La fuente principal es el propio edificio. En esta fase el edificio es el documento, y la fuente documental que más información aporta.

La investigación se ha estructurado en tres análisis concretos de cada uno de los elementos y construcciones a tratar:

**Análisis histórico – tipológico del edificio:**

Ha consistido en situar el edificio dentro de su contexto histórico de origen, conociendo su fecha de creación, y los condicionantes históricos y sociales de la época, estilos arquitectónicos, materiales de la época... así como el análisis formal del edificio, con descripción de su morfología y elementos principales.

Una vez obtenidos todos los datos históricos del edificio, y una vez analizada su configuración formal y tipológica, se procederá a un segundo análisis, en el que se incluirán todos los aspectos relacionados con la construcción del edificio.

**Análisis constructivo:**

En este segundo análisis es fundamental el edificio como documento y como fuente, apoyándonos en documentos del proyecto original del edificio, en los que se describa su organización estructural y constructiva.

Este segundo análisis tiene un carácter más técnico que el anterior y analiza los siguientes aspectos:

**Tipología constructiva:**

Descripción del sistema estructural principal.

Descripción de detalles constructivos generales, y detalles especiales.

Diferenciación de elementos constructivos por épocas o ampliaciones, reformas...

Historia constructiva del edificio.

**Materiales:**

Materiales empleados en las distintas partes del edificio.

Relación de dichos materiales con los empleados en el entorno.

Materiales singulares o específicos.

Características físico – químicas de los mismos.

Colores, texturas y estados de conservación.

**Análisis patológico:**

Con el análisis patológico se determina el estado de conservación del edificio, y de sus componentes, la existencia o no de lesiones constructivas, y su importancia, grado de avance y localización en el edificio. La fuente documental casi exclusiva de esta tercera parte del análisis es el edificio/documento. A partir de la toma de datos,

se han podido determinar las soluciones o de acciones a realizar en la posterior restauración del edificio.

Se analizan los siguientes aspectos:

Principales lesiones: a través de una descripción gráfica o fotográfica literal de las principales lesiones que afectan al edificio.

Localización: relación localizada en planos o fotografías de la aparición de las lesiones antes descritas.

Cuantificación de las mismas:

Análisis y causas

Análisis de las lesiones.

Establecimiento de hipótesis razonadas sobre sus causas y desarrollo.

Posibles consecuencias y previsible evolución.

Soluciones:

Determinación de actuaciones a realizar para la solución de lesiones constructivas.

Valoración económica previa del alcance de la restauración.

La intención de los trabajos de restauración y rehabilitación es recuperar los elementos y construcciones existentes para que estos elementos, dentro de la intervención global que se llevara a cabo en la finca, puedan ser visitados y accesibles al público. No se trata de dotarlos de un nuevo uso ya que en los mismos no se pretende realizar actividad alguna. Por este motivo, las obras se han dirigido fundamentalmente hacia la conservación de lo existente y restauración de los sistemas y elementos constructivos deteriorados.

Algunos de los elementos y construcciones existentes, incorporan elementos como piezas y artilugios funcionales que provienen de la actividad que en los mismos se desarrollaba anteriormente. En fase de Dirección de Obra, la Dirección Facultativa y Propiedad determinaran que elementos deben ser conservados y, por lo tanto, recuperados.

Como consecuencia del estado actual de conservación, del ámbito de actuación y de las premisas arriba enumeradas, resumimos las actuaciones a realizar de forma general:

#### **Actuaciones de consolidación-reparación:**

Limpieza y saneado general de los muros revestidos incluyendo las juntas, con picado de todas las superficies revestidas, preparando las mismas para el recibido de nuevo revestimiento.

Limpieza y saneado general de los muros vistos mediante chorro de arena o similar a presión.

Recuperación de material perdido en muros (en agujeros, desprendimientos, desplomes, etc.)

Sujeción o eliminación de elementos sueltos en muros.

**Memoria**

Consolidación de los posibles arranques de muros donde se haya perdido material, rellenando las pérdidas con hormigón en masa o ladrillo según cada caso.

Cosido de todas las grietas existentes en muros mediante llaves de acero.

Perfilado general de muros, con recrecidos parciales de obra nueva de material similar al existente (piedra o ladrillo).

Perfilado de huecos existentes, remates, cornisas, etc.

Revestimiento de muros a base de mortero bastardo de cal aplicado a buena vista con rejuntado previo de las juntas de las piezas del muro con el mismo material.

Reparación de forjados de techos, viguetas y vigas de carga. Estos elementos se inspeccionaran para comprobar su seguridad estructural, procediendo a su sustitución por nuevos elementos en caso de que la estabilidad y resistencia no quede garantizada. De igual modo se actuara con los paños de forjados parcialmente derrumbados, llevándose a cabo su derribo.

**Actuaciones de protección:**

Eliminación de la vegetación existente en el interior de las propias construcciones así como en el exterior de las mismas, que puedan interferir tanto en los trabajos a realizar como en el uso posterior de las construcciones.

Proteger y colaborar a una mejor evacuación de las aguas pluviales, llevándose a cabo una inspección de las cubiertas para garantizar la estanqueidad de las mismas frente a la lluvia, evitando filtraciones de agua al interior de las edificaciones, proponiendo la reparación y recuperación de los elementos dañados (pretilos, faldones, etc.); instalando una impermeabilización sobre la superficie de las mismas en caso necesario. Se estudiará la evacuación (sumideros, rebosaderos, gárgolas, etc.) de aguas pluviales de cada cubierta para mejorar y garantizar la misma, sustituyendo elementos existentes o instalando nuevos.

**Actuaciones de accesibilidad:**

En el interior de las edificaciones que deban ser accesibles, limpieza, saneado y recuperación de los suelos. En caso de que su estado de conservación no sea el adecuado o se encuentre derrumbado como sucede en la mayoría de ellos, se procederá a la demolición total del elemento, proponiendo nuevo suelo mediante solera de hormigón con el pavimento de acabado correspondiente, sobre sub-base compactado de material seleccionado.

Limpieza y desbroce de terreno. Alrededor de las construcciones se creara una explanada al mismo nivel que permita acceder y visitar el elemento con seguridad y comodidad, teniendo en cuenta los desniveles, socavones y vegetación que actualmente encontramos en las proximidades de los mismos, lo que hace inaccesible algunas zonas. En algunos casos será necesario aportar tierras que se encuentran por encima de la rasante natural del terreno debido a depósitos creados con el paso del tiempo. Se realizara un cajeadado del terreno, para verter un relleno compactado a base de suelo seleccionado sobre el que se dispondrá una solera de hormigón y la solución de pavimento correspondiente.

Sustitución, reparación o refuerzo de rampas, escaleras y galerías voladas existentes. En el caso de las escaleras y galerías (escaleras de Gran Pozo y galería en Pozo 3 con edificación), estos elementos se inspeccionaran para comprobar seguridad

Memoria

estructural, procediendo a su sustitución por elementos similares en caso de que la estabilidad y resistencia no quede garantizada.

Actualmente, la mayoría de las escaleras y rampas no se han podido inspeccionar debido a la seguridad que actualmente entrañan estos elementos en las condiciones actuales y los medios para acceder al interior de las construcciones. En fase de obra, se determinara el estado real de los mismos.

Colocación de nueva escalera metálica en Pozo 3 con edificación, donde esta prácticamente ha desaparecido.

Instalación de elementos de carpinterías en huecos de puertas y ventanas, donde se requiera preservar los espacios interiores frente al agua y al aire. Protección de huecos con elementos metálicos (rejillas, rejillas de ventilación, barandillas u otros elementos similares).

De forma más detallada las actuaciones de reparación se describen en el Capítulo 2. Memoria Constructiva, de la presente memoria.

Como resumen a la intervención, indicar que se pretende conjugar un doble objetivo:

El rescate para la memoria de los elementos existentes.

La recuperación física de un patrimonio para su disfrute social, destinándolo a formar parte de una propuesta global de intervención de carácter lúdico, educativo y cultural.

Independientemente de todo lo expuesto, consideramos preciso incidir, en que no solo se trata de recuperar estas construcciones para el uso futuro de la finca, sino algo mucho más importante: que no desaparezcan.

### **3.1.4.3 DESCRIPCIÓN PORMENORIZADA DE LA PROPUESTA (GEOMETRIA, VOLÚMEN, ACCESO Y EVACUACIÓN)**

De acuerdo con los trabajos a realizar, la geometría y volumen de los elementos y construcciones existentes permanecen invariables.

Las edificaciones aisladas así como las que albergan pozos, van a mantener las mismas salidas de planta y edificio, hasta que no se le otorgue un uso concreto, porque para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 del DB SI del CTE ya que para el uso de edificio de pública concurrencia, cada uso específico dentro del uso general tiene asociada una determinada densidad.

### **3.1.4.4 USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO**

Los elementos y construcciones existentes se restauran-rehabilitan para que puedan formar parte del Proyecto global que se pretende llevar a cabo para la finca de acuerdo con el programa de necesidades planteado por el Promotor.

El objeto de este Proyecto, no es la restauración-rehabilitación de los edificios para un uso y puesta en funcionamiento; se desconoce el destino final de los mismos, si los edificios serán accesibles totalmente o solo una parte de los mismos, el uso particular asignado a sus estancias interiores y el régimen de funcionamiento que se les va a dar; a priori, lo que si podemos indicar es que los edificios en un futuro, cuando la finca este en funcionamiento, serán visitables y accesibles por parte del

público en mayor o menor medida. Para ello, llegado el momento tendrá que presentarse un Proyecto de adaptación o de Actividad, que defina el uso y la naturaleza de cada uno de los espacios interiores, en el que se detallen todas las normativas y documentos del CTE a cumplir.

#### **3.1.4.5 OTROS USOS PREVISTOS**

No se prevén otros usos.

#### **3.1.4.6 RELACIÓN CON EL ENTORNO**

Los elementos y construcciones son existentes y no se modifican, por ello su relación con el entorno es la misma sin ningún tipo de afección.

En los alrededores de forma puntual y dispersa a bastante distancia de la finca que nos ocupa, encontramos construcciones vinculadas a explotaciones agrícolas, ganaderas así como militares.

#### **3.1.4.7 DESCRIPCIÓN SUPERFICIES**

Las superficies construidas aproximadas de los elementos y construcciones a rehabilitar son las siguientes:

Pozo 1	34'25 m <sup>2</sup>
Pozo 2	10'75 m <sup>2</sup>
Pozo 3 con edificación que lo alberga	50'72 m <sup>2</sup>
Edificio centro de transformación 1	33'22 m <sup>2</sup>
Gran pozo con edificación que lo alberga (Pozo 4)	119'75 m <sup>2</sup>
Edificio centro de transformación 2	19'39 m <sup>2</sup>

De acuerdo con el precario estado de conservación de los elementos y por las razones ya expuestas en otros apartados de esta memoria, estas superficies son estimadas ya que en algunas de las construcciones no se ha podido realizar una medición completa y exhaustiva. Las superficies bajo rasante del pozo 3 y Gran Pozo no se han podido determinar.

#### **3.1.4.8 DECLARACIÓN CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS**

En el presente Proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas normativas específicas de titularidad privada no accesibles por medio de los diarios oficiales. Las Normas UNE, se encuentran afectadas de estas circunstancias, al no publicarse en ningún boletín y tener que adquirirlas a AENOR.

### **A. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICIACIÓN (CTE)**

#### **EN FASE REDACCIÓN DE PROYECTO:**

En la redacción del presente Proyecto se cumplirán las disposiciones contenidas en el Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, publicado en el Boletín Oficial del Estado de 28 de marzo de 2.006 que da cumplimiento a los requisitos básicos de la edificación establecidos en la Ley 38/1.999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, texto modificado por la Orden VIV/984/2009, de 15 de abril,

publicado en el BOE con fecha 23 de Abril de 2009, **con las salvedades que se indican en esta memoria.**

Por otro lado, de acuerdo con el Artículo 2. Ámbito de aplicación del CTE, cabe indicar lo siguiente:

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

*3. Igualmente, el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables".*

**De acuerdo con lo expresado, en lo que respecta a los pozos 1 y 2, directamente podemos manifestar que será de aplicación el CTE.**

En lo que respecta al incumplimiento de alguno de los apartados de cualquiera de los DB del CTE y las soluciones alternativas adoptadas, el apartado 3 del artículo 5.1 de la Parte I del vigente CTE establece que:

"Para justificar que un edificio cumple las exigencias básicas que se establecen en el CTE podrá optarse por:

- *Adoptar soluciones técnicas basadas en los DB, cuya aplicación en el proyecto, en la ejecución de obra o en el mantenimiento y conservación del edificio, es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias relacionadas con dichos DB; o*
- *Soluciones alternativas, entendidas como aquellas que se aparten total o parcialmente de los DB. El proyectista o el director de obra pueden, bajo su responsabilidad y previa conformidad del promotor, adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas del CTE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a los (las) que se obtendrían por la aplicación de los DB."*

Por tanto, lo que establece el CTE como ineludible es que el edificio cumpla las exigencias básicas establecidas en la Parte I, existiendo la doble opción justificativa anterior, sobre la hay que hacer las siguientes consideraciones:

- La justificación prevista de forma general por el CTE es la de los DB, requiriendo para su cumplimentación la aportación de la documentación establecida en cada DB y el estudio comparado de las diversas especificaciones técnicas.
- La adopción de soluciones alternativas en aplicación de la opción b) requiere:
  - La justificación documental por parte del proyectista o director de obra de que las prestaciones del edificio son equivalentes a las que se obtendrían aplicando los DB.
  - La previa conformidad del promotor.

Para justificar que en los edificios existentes se cumplen las exigencias básicas que se establecen en el CTE se optará por adoptar soluciones técnicas basadas en los DB que sean de aplicación para el Proyecto que nos ocupa, cuya aplicación en el Proyecto es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas relacionadas con dichos DB.

Las causas que justifican la aplicación o no de cada uno de los DB del CTE aparecen en cada apartado de justificación del DB correspondiente, de esta memoria.

## **EN FASE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:**

### **Conforme al Artículo 7. Condiciones en la ejecución de las obras, de la Parte I del CTE:**

*Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al Proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.*

*Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra.*

*Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:*

### **Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras (artículo 7.2):**

*1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:*

*a) El control de la documentación de los suministros:*

*1. 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.*

b) *El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad:*

1. *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.*
- 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, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.*

2. *El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.*

c) *El control de recepción mediante ensayos*

- 1. *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.*
- 2. *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.*

### **En cuanto al control de ejecución de la obra (artículo 7.3):**

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

### **En cuanto al control de la obra terminada (artículo 7.4):**

*En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la **dirección facultativa** y las exigidas por la legislación aplicable.*

*Por tanto, en la documentación final de obra se dejará constancia de:*



**Memoria**

- Las verificaciones, controles y pruebas de servicio realizadas durante la ejecución de la obra para comprobar las prestaciones finales del edificio y sus resultados.
- Las modificaciones autorizadas por el Director de obra.

**En cuanto a la documentación de la obra ejecutada (artículo 8.1):**

*El contenido del Libro del Edificio establecido en la LOE y por las Administraciones Públicas competentes, se completará con lo que se establezca, en su caso, en los DB para el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE.*

*Se incluirá en el Libro del Edificio la documentación indicada en el artículo 7.2 de los productos equipos y sistemas que se incorporen a la obra.*

*Contendrá, asimismo, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado de conformidad con lo establecido en este CTE y demás normativa aplicable, incluyendo un plan de mantenimiento del edificio con la planificación de las operaciones programadas para el mantenimiento del edificio y de sus instalaciones.*

## **B. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS**

**Estatales:**

*1. Instrucción de hormigón estructural EHE-08. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.*

Es de aplicación en el presente Proyecto. Su justificación será objeto de desarrollo en el Capítulo 5. ANEJOS A LA MEMORIA, apartado de MEMORIA DE ESTRUCTURA, de la presente memoria.

A la entrada en vigor de este Real Decreto, quedan derogadas las disposiciones:

- Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), modificado por el Real Decreto 996/1999.
- Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)".

*2. Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.*

Es de aplicación en el presente Proyecto. Su justificación será objeto de desarrollo en el Capítulo 5. ANEJOS A LA MEMORIA, apartado de MEMORIA DE ESTRUCTURA, de la presente memoria.

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

Es de aplicación en el presente Proyecto. Su justificación será objeto de desarrollo en el Capítulo 5. ANEJOS A LA MEMORIA, apartado de SEGURIDAD Y SALUD, de la presente memoria.

*4. Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los residuos de Construcción y Demolición.*

Es de aplicación en el presente Proyecto. Su justificación será objeto de desarrollo en el Capítulo 4. JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECIFICAS, apartado de REAL DECRETO 105/2008, DE 1 DE FEBRERO, POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION, de la presente memoria.

5. Otras normativas.

Según listado no exhaustivo de normativa para redacción de proyectos y ejecución de obras que se desarrolla en el Capítulo 4. JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECIFICAS, apartado de LISTADO NO EXHAUSTIVO DE NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS, de la presente memoria.

**Autonómicas:**

No existen para el presente Proyecto.

## C. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA URBANÍSTICA

**Estatales:**

No existen para el presente Proyecto.

**Autonómicas:**

1. Normas de disciplina urbanística: ordenanzas urbanísticas municipales.

Es de aplicación al Proyecto que nos ocupa el vigente Plan General de Ordenación Urbanística de Puerto Real.

Los elementos y construcciones que nos ocupan están actualmente identificados en el Catálogo del Plan General para su protección.

La actuación pretendida es autorizable ya que no modifica la edificabilidad y superficie u otros parámetros urbanísticos como alturas, ocupación, etc. de los elementos y construcciones que nos ocupan, tratándose únicamente de restauración-rehabilitación con los criterios establecidos en esta memoria.

Por ello, de acuerdo con esta intervención consideramos que el Proyecto redactado se adapta en su totalidad al planeamiento vigente y cumple con todas las condiciones exigidas.

2. Otras normas u ordenanzas municipales.

No existen para el presente Proyecto.

### **3.1.4.9 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO**

A continuación describimos de forma general los sistemas y los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto:

- **Al sistema estructural (cimentación y estructuras de contención, estructura portante y estructura horizontal).**
- **El sistema envolvente.**
- **El sistema de compartimentación.**
- **El sistema de acabados.**
- **El sistema de acondicionamiento ambiental.**
- **El sistema de servicios (instalaciones).**

Se entiende por parámetros que determinan las previsiones técnicas todos aquellos que nos condicionan la elección de los concretos sistemas del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, por condicionantes del CTE y otras normativas, etc...

## A. SISTEMA ESTRUCTURAL

### **CIMENTACION Y ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN:**

No procede. La cimentación de los elementos y construcciones que nos ocupa son existentes y no se modifican.

### **ESTRUCTURA PORTANTE Y ESTRUCTURA HORIZONTAL:**

#### **Descripción del sistema:**

El sistema de estructura portante y estructura horizontal correspondiente a los nuevos elementos proyectados que se estima se adoptará aparece descrito en el apartado correspondiente del Capítulo 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA, de la presente memoria.

#### **Parámetros:**

Tal como ya se ha recalcado en otros apartados de esta memoria, debido al riesgo de posibles derrumbamientos y a la propia imposibilidad física existente en algunos casos (existencia de vegetación que obstaculiza el paso, escaleras derruidas, hundimientos de pisos, zonas anegadas de agua debido a las lluvias recientes dando lugar a zonas resbaladizas y peligrosas, etc.), no ha sido posible visitar y acceder a la totalidad del edificio en cuestión; por ello, los nuevos elementos estructurales (nuevos paños de forjados) que se estima serán necesarios ejecutar en algunas zonas no se han podido dimensionar y calcular ya que ha sido imposible realizar una toma de datos adecuada. Cuando se realicen los trabajos de demolición necesarios y queden garantizadas las condiciones de seguridad para poder inspeccionar el interior de los edificios en su totalidad, se procederá a realizar una toma de datos apropiada de manera que se puede concretar de este modo la solución estructural definitiva y su pertinente cálculo. A partir de aquí se generará la documentación necesaria para obra de cara a la ejecución.

Con independencia de que la solución estructural definitiva quedara aparcada hasta el momento indicado, los aspectos básicos que se tendrán en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural portante correspondiente a los nuevos elementos que sean necesarios ejecutar son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

#### Condiciones exigidas respecto a la seguridad estructural (resistencia mecánica y estabilidad) (conforme DB SE y otros):

Las bases de cálculo que se adoptarán y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos correspondientes del DB SE del CTE.

Se ha supuesto que los materiales tienen un comportamiento elástico y para el dimensionamiento de los distintos elementos se ha comprobado el comportamiento de la estructura frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio siguiendo el método de los **estados límites últimos y de servicio**:

1. ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS: asociados con el colapso total o parcial del edificio o con el fallo estructural. Dentro de éstos se han considerado los debidos a:
  - Pérdida de la capacidad portante de la estructura por hundimiento, deslizamiento o vuelco.
  - Pérdida de la estabilidad global del edificio.
  - Pérdida de la capacidad resistente por fallo estructural.
  - Fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la estructura, fatiga de los materiales sometidos a cargas variables repetidas).

**Memoria**

2. ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO: aquellos que, de ser superados, afectan al confort y bienestar de los usuarios, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción. Dentro de éstos se han considerado los relativos a:
- Los movimientos excesivos de la estructura horizontal que pueden inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la construcción 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 los equipos e instalaciones.
  - Las vibraciones que de transmitirse puedan producir falta de confort a los usuarios o reducir su eficacia funcional.
  - Los daños o el deterioro que pueda afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

En el caso particular del hormigón armado se tomara como modelo del comportamiento del hormigón los admitidos normativamente: parábola-rectángulo, diagrama rectangular, etc...

El cálculo numérico se realizará mediante ordenador, con programas basados en la formulación matricial del método de equilibrio. El método de cálculo se adapta a la normativa vigente. Igualmente se han utilizado tablas y/o ábacos de publicaciones y autores especializados (J. Montoya, J. Calavera, F. Regalado, etc...).

La verificación de los distintos estados límite se realiza mediante coeficientes parciales, según se recoge en el DB SE (Seguridad Estructural) en su apartado 4. Asimismo, para cada tipo de material y control se aplican los coeficientes de seguridad correspondientes.

En los forjados y elementos de hormigón armado se llevará a cabo la comprobación de deformaciones según la Instrucción EHE-08, con las limitaciones indicadas en el DB SE, en su apartado 4.3.3 "Deformaciones".

El cálculo de los distintos elementos de la estructura se realizará en base a los parámetros derivados de las siguientes acciones según el DB SE-AE:

1. Cargas permanentes (G):

- Peso propio de los elementos estructurales ( $\text{KN/m}^3$ ): pilares, vigas y losas.

Para los elementos de hormigón se han tomado los pesos específicos medios según el Art. 10.2 de la EHE:

- Hormigón en masa:  $2.300 \text{ Kg/m}^3$
- Hormigón armado y pretensado:  $2.500 \text{ Kg/m}^3$
- Cargas muertas superficiales ( $\text{kN/m}^2$ ):
  - Pavimentos.
  - Tabiquería (si no es previsible su variación en el tiempo considerar valor marcado por norma).
- Peso propio de los cerramientos ( $\text{kN/ml}$ ):
  - Tabiques pesados.
  - Muros de cerramiento.

2. Acciones del pretensado: evaluados a partir de lo establecido en la Instrucción EHE

3. Variables (Q):

- Sobrecargas de uso: Consisten en el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso. Se simulan por la aplicación de una carga distribuida uniformemente. De acuerdo con el uso que sea fundamental en cada zona del mismo, como valores característicos se han adoptado los expresados en la tabla 3.1 del DB SE-AE. Dichos valores incluyen tanto los efectos derivados del uso normal, personas, mobiliario, enseres, mercancías habituales, contenido de los conductos, maquinaria y en su caso vehículos, así como las derivadas de la utilización poco habitual como acumulación de personas, o de mobiliario con ocasión de un traslado. Asimismo, para comprobaciones locales de capacidad portante, se ha considerado una carga concentrada actuando simultáneamente con la sobrecarga uniformemente distribuida en las zonas de uso de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros, y de forma independiente y no simultánea con ella en el resto de los casos. Dichas cargas concentradas se han considerado aplicadas sobre el pavimento acabado en una superficie cuadrada de 200 mm en zonas de tráfico y aparcamiento y de 50 mm de lado en el resto de los casos:
  - A. Zonas residenciales.
  - B. Zonas administrativas.
  - C. Zonas con acceso al público, no comprendidas en las superficies de A, B y D.
  - D. Zonas comerciales.

- E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros.
  - F. Cubiertas transitables accesibles solo privadamente.
  - G. Cubiertas accesibles únicamente para conservación.
  - H. Balcones volados de cualquier uso.
  - I. Zonas de almacén o biblioteca.
  - J. Porches, aceras y espacios de tránsito
- Acciones climáticas:
    - Acción del viento: según los siguientes parámetros:  
  
Zona de velocidad básica del viento: Figura D.1. Anejo D. DB SE-AE.  
Presión dinámica del viento  $q_b$  ( $\text{kN/m}^2$ ): Art. D.1. Anejo D. DB SE-AE.  
Grado de aspereza del entorno (Tabla D.2. del Anejo D del DB SE-AE ): posibilidades I, II, III, IV y V.
    - Acciones térmicas: distancia entre juntas de dilatación.
    - Acción de la nieve: según los siguientes parámetros:  
  
Altitud topográfica sobre el nivel del mar:  
Zona de clima invernal (Figura E.2. Anejo E. DB SE-AE): posibilidades: 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.  
Sobrecarga de nieve sobre terreno horizontal (Tabla 3.7. del DB SE-AE):  $s_k$  ( $\text{kN/m}^2$ ).
  - Acciones accidentales:
    - Acción por SISMO: según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02 de acuerdo con los siguientes parámetros:  
  
Aceleración sísmica básica  $a_b$  (Tabla del Anejo 1 de la NCSR-02).  
  
Coeficiente de contribución del término municipal K (Tabla del Anejo 1 de NCSR-02).
    - Acción debida a la agresión térmica del incendio: resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales:  
  
En plantas de sótano (Tabla 3.1 del DB SI).  
En plantas sobre rasante (Tabla 3.1 del DB SI).  
En zonas de riesgo especial:
      - Bajo: R 90 (Tabla 3.2. del DB SI).
      - Medio: R 120 (Tabla 3.2. del DB SI).
      - Alto: R 180 (Tabla 3.2. del DB SI).
    - Acción por impacto de vehículos en las zonas cuyo uso suponga la circulación de vehículos.

La ejecución de todos los elementos estructurales de hormigón se llevará a cabo según especificaciones de la EHE-08, realizándose el control de los materiales correspondiente.

Condiciones exigidas respecto a la seguridad en caso de incendio (conforme DB SI del CTE):

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario (en general conforme Tabla 3.1 del DB SI y en zonas de riesgo especial según Tabla 3.2 del DB SI).

Se considerarán las condiciones de reacción al fuego según apartado 4 del DB SI-1.

Condiciones de durabilidad frente a la agresión del medio de los elementos componentes de la envolvente:

El mantenimiento de todos los elementos estructurales del edificio debe observar las prescripciones del plan de mantenimiento que obligatoriamente ha de estudiar el usuario para cumplir las revisiones periódicas pertinentes.

## B. SISTEMA ENVOLVENTE

### **MUROS Y HUECOS EN CONTACTO CON ESPACIOS EXTERIORES (FACHADAS Y CARPINTERIAS EXTERIORES):**

**Memoria**

No procede. Los muros de los elementos y construcciones existentes no se modifican, únicamente reciben un tratamiento de reparación para subsanar las patologías que presentan. En lo que respecta a los nuevos elementos de carpintería, estos se proyectan con objeto de preservar los espacios interiores evitando como hasta ahora su deterioro al carecer de dichos elementos. Las condiciones que deban cumplir estos elementos dependerán del uso que se defina y régimen de funcionamiento de los espacios interiores.

**SUELOS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR:**

No existen.

**CUBIERTAS:**

**Descripción del sistema:**

La parte del sistema envolvente correspondiente a la cubierta que se estima se adoptará aparece descrito en el apartado correspondiente del Capítulo 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA, de la presente memoria.

**Parámetros:**

Los parámetros técnicos que condicionan la elección de estos elementos son los siguientes:

Condiciones exigidas respecto a la seguridad estructural (resistencia mecánica y estabilidad) (conforme DB SE y otros):

Se considera el peso propio de los diferentes elementos que conforman el paquete de la cubierta y el forjado sobre lo que se sustentan.

Para el cálculo de las sobrecargas en cubiertas se tendrán en cuenta el uso de la misma (transitable o no transitable). La carga de nieve se considerará con el valor correspondiente a localidades con altitud inferior a 1000 m. Se considera el peso de elementos singulares tales como estructuras portantes de paneles de energía solar, depósitos, etc...

Condiciones exigidas respecto a la seguridad en caso de incendio (conforme DB SI del CTE):

La resistencia al fuego REI 60 como mínimo, en una franja de 0'50 m de anchura medida desde los edificios colindantes, así como en una franja de 1'00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto (Art. 2.1 del DB SI-2).

Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluidas las caras superiores de los voladizos cuyo saliente es mayor de 1'00 m serán de clase de reacción al fuego BROOF (Art. 2.3 del DB SI-2).

Condiciones exigidas respecto a la protección frente al ruido (conforme Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica, de la Junta de Andalucía, y DB HR del CTE):

No procede. Las condiciones a cumplir dependerán del uso que se defina y régimen de funcionamiento de los espacios interiores.

Condiciones exigidas respecto de la limitación de la demanda energética (conforme DB HE-1 del CTE):

No procede. Las condiciones a cumplir dependerán del uso que se defina y régimen de funcionamiento de los espacios interiores.

Condiciones exigidas respecto de la salubridad (higiene, salud y protección del medio ambiente) (conforme DB HS del CTE):

Para la elección de la parte del sistema envolvente correspondiente a la cubierta se tendrá en cuenta que el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que las cubiertas dispongan de los elementos necesarios y se cumplan las condiciones establecidas para los mismos conforme a los apartados 2.4.2 y 2.4.3 del DB HS-1 respectivamente.

El clima y la pluviometría de la zona determinan la dimensión de los paños de cubierta, sus pendientes y el dimensionado de las bajantes. El sistema de impermeabilización que se emplee (adherida, semiadherida, etc...) se aplicará al soporte en la totalidad de la superficie y se reforzará en todas las uniones y encuentros con paramentos verticales y elementos salientes. Este sistema garantiza la estanqueidad de la cubierta en todos sus puntos.

Las soluciones constructivas correspondientes a los puntos singulares (juntas de dilatación, encuentro de la cubierta con un paramento vertical, encuentro de la cubierta con el borde lateral, encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón, rebosaderos, encuentro de la cubierta con elementos pasantes,

**Memoria**

anclaje de elementos, rincones y esquinas, accesos y aberturas, etc...) de las cubiertas cumplirán las condiciones descritas en apartado 2.4.4 del DB HS-1.

Condiciones exigidas respecto de la seguridad de utilización (conforme DB SU del CTE):

Para el diseño de los pretilos o barandillas de cubierta se tendrá en cuenta el desnivel existente entre la cota del pavimento de la cubierta con respecto a la rasante de la calle.

Condiciones de durabilidad frente a la agresión del medio de los elementos componentes de la envolvente:

El mantenimiento de todos los elementos de cubierta y sus huecos del edificio debe observar las prescripciones del plan de mantenimiento que obligatoriamente ha de estudiar el usuario para cumplir las revisiones periódicas pertinentes.

**PAREDES EN CONTACTO CON EL TERRENO:**

No procede. Las paredes en contacto con el terreno no se modifican.

**SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO:**

No procede. Las condiciones a cumplir dependerán del uso que se defina y régimen de funcionamiento de los espacios interiores.

**PARTICIONES VERTICALES SEPARADORAS DE ESPACIOS HABITABLES Y NO HABITABLES:**

No procede. La catalogación de las particiones que puedan existir en el interior de los edificios que nos ocupan como separadoras de espacios habitables y no habitables dependerán del uso que se defina y régimen de funcionamiento de los espacios interiores.

**PARTICIONES HORIZONTALES SEPARADORAS DE ESPACIOS HABITABLES Y NO HABITABLES:**

No procede. La catalogación de las particiones que puedan existir en el interior de los edificios que nos ocupan como separadoras de espacios habitables y no habitables dependerán del uso que se defina y régimen de funcionamiento de los espacios interiores.

**MEDIANERAS CON OTROS EDIFICIOS:**

No existen.

**C. SISTEMA COMPARTIMENTACION**

No procede. El sistema de compartimentación interior de los elementos y construcciones existentes es existente y no se modifica.

**D. SISTEMA DE ACABADOS**

**Descripción del sistema:**

El sistema de acabados (revestimientos exteriores e interiores) que se empleará aparece descrito en los apartados correspondientes del Capítulo 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA, de la presente memoria.

**Parámetros:**

Para una correcta ejecución, los revestimientos se ajustarán a las normas tecnológicas que correspondan (NTE-RPA, NTE-RSR, NTE-RTC, etc...) y a los catálogos técnicos de las casas comerciales consultadas a través de las especificaciones de cada fabricante.

Los parámetros técnicos que condicionan la elección de estos elementos, además de la estética, el confort y la durabilidad, son los siguientes:

Condiciones exigidas respecto a la seguridad estructural (resistencia mecánica y estabilidad) (conforme DB SE y otros):

No existen otros parámetros determinantes.

Condiciones exigidas respecto a la seguridad en caso de incendio (conforme DB SI del CTE):

Reacción al fuego exigible a los revestimientos (Tabla 4.1 del DB SI):

- De techos y paredes:
  - De zonas ocupables salvo uso hospitalario: C-s2,d0
  - De aparcamientos: A2-s1,d0
  - De pasillos y escaleras protegidos y zonas ocupables de uso hospitalario: B-s1,d0
  - De recintos de riesgo especial: B-s1,d0
- De suelos:
  - De zonas ocupables salvo uso hospitalario: EFL
  - De aparcamientos: A2FL –s1
  - De pasillos y escaleras protegidos y zonas ocupables de uso hospitalario: CFL –s1
  - De recintos de riesgo especial: BFL –s1.

Para los acabados correspondientes a los revestimientos interiores de viviendas no existen parámetros determinantes.

Condiciones exigidas respecto a la protección frente al ruido (conforme Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica, de la Junta de Andalucía, y DB HR del CTE):

No procede. Las condiciones exigidas dependerá del uso definitivo de las edificaciones a restaurar-rehabilitar.

Condiciones exigidas respecto de la limitación de la demanda energética (conforme DB HE-1 del CTE):

No existen parámetros determinantes.

Condiciones exigidas respecto de la salubridad (higiene, salud y protección del medio ambiente) (conforme DB HS del CTE):

Los acabados exteriores del sistema envolvente correspondiente a la fachada serán los que correspondan a la solución constructiva adoptada en función del grado de impermeabilidad mínimo (Tabla 2.5 del DB HS-1) de estos elementos. Estos acabados cumplirán las condiciones descritas en el apartado 2.3.2 del DB HS-1.

Para los acabados correspondientes a los revestimientos interiores no existen parámetros determinantes.

Condiciones exigidas respecto de la seguridad de utilización (conforme DB SU del CTE):

La clase de resbaladidad exigible a los suelos (para usos sanitario, docente, comercial, administrativo, aparcamiento y de pública concurrencia, excluidas las de uso restringido según Tabla 1.2 del DB SU) serán:

- Zonas interiores secas:
  - Superficies con pendiente menor que el 6%: clase 1
  - Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras: clase 2
- Zonas interiores húmedas:
  - Superficies con pendiente menor que el 6%: clase 2
  - Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras: clase 3
- Zonas interiores donde además de agua, pueda haber agentes que reduzcan la resistencia al deslizamiento: clase 3.
- Zonas exteriores, piscinas: clase 3.

Se consideran las siguientes limitaciones respecto a las discontinuidades en los pavimentos (Art. 2 del DB SU-1) con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, excepto en zonas de uso restringido:

- No presentarán imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- 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.

Condiciones de durabilidad frente a la agresión del medio de los elementos componentes de la envolvente:

El mantenimiento de todos los elementos de acabados del edificio debe observar las prescripciones del



plan de mantenimiento que obligatoriamente ha de estudiar el usuario para cumplir las revisiones periódicas pertinentes.

## E. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

Los materiales y sistemas constructivos a emplear se han seleccionado con objeto de que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior de los edificios y que éstos no deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

No procede la definición de instalaciones para garantizar el confort ambiental de los usuarios, cumpliendo con las exigencias de bienestar e higiene necesarias. No se trata de una restauración-rehabilitación de los edificios para un uso y puesta en funcionamiento.

## F. SISTEMA DE SERVICIOS (INSTALACIONES)

*Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste; es decir, las instalaciones con las que contará el edificio, para dotarlo de confort ambiental y un correcto funcionamiento.*

No procede la definición de instalaciones para el funcionamiento de los edificios. No se trata de una restauración-rehabilitación de los edificios para un uso y puesta en funcionamiento; se desconoce el destino final de los mismos, si los edificios serán accesibles totalmente o solo una parte de los mismos, el uso particular asignado a sus estancias interiores y el régimen de funcionamiento que se les va a dar, por ello, no se proyecta ninguna instalación. Su definición será objeto de Proyecto de adaptación o de Actividad.

### **3.1.5 PRESTACIONES DEL EDIFICIO**

## **A. PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON LAS EXIGENCIAS BASICAS DEL CTE**

*El CTE es el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los **requisitos básicos de seguridad y habitabilidad (higiene, salud y protección del medio ambiente)**, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Ley Ordenación de la Edificación (LOE).*

*El CTE establece dichas **exigencias básicas** para cada uno de los requisitos básicos de "**seguridad estructural**", "**seguridad en caso de incendio**", "**seguridad de utilización**", "**higiene, salud y protección del medio ambiente**", "**protección contra el ruido**" y "**ahorro de energía y aislamiento térmico**", establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.*

*Los requisitos básicos relativos a la "**funcionalidad**" y los aspectos funcionales de los elementos constructivos se regirán por su normativa específica.*

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

**A continuación se describen las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:**

## **1. REQUISITOS BASICOS RELATIVOS A LA FUNCIONALIDAD**

### DE UTILIZACION:

*En el Proyecto se tendrá en cuenta lo establecido en el DB SU, 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 el edificio.*

*Adecuación de la dimensión y disposición de los espacios para la realización de las funciones previstas:*

No procede. No se trata de una restauración-rehabilitación de los edificios para un uso y puesta en funcionamiento; se desconoce el destino final de los mismos, si los edificios serán accesibles totalmente o solo una parte de los mismos, el uso particular asignado a sus estancias interiores y el régimen de funcionamiento que se les va a dar.

*Dotación de instalaciones para las funciones previstas:*

No procede. No se trata de una restauración-rehabilitación de los edificios para un uso y puesta en funcionamiento; se desconoce el destino final de los mismos, si los edificios serán accesibles totalmente o solo una parte de los mismos, el uso particular asignado a sus estancias interiores y el régimen de funcionamiento que se les va a dar.

### DE ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON MOVILIDAD Y COMUNICACIÓN REDUCIDAS:

*De acuerdo con el Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, se permitirá que las personas con movilidad y comunicación reducidas puedan acceder y circular por el edificio en las zonas y espacios considerados de pública concurrencia en los términos previstos en este Reglamento.*

No procede. No se trata de una restauración-rehabilitación de los edificios para un uso y puesta en funcionamiento; se desconoce el destino final de los mismos, si los edificios serán accesibles totalmente o solo una parte de los mismos, el uso particular asignado a sus estancias interiores y el régimen de funcionamiento que se les va a dar.

### DE ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN

No procede. Las instalaciones serán objeto de definición cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

## **2. REQUISITOS BASICOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD**

### ESTRUCTURAL:

En lo que respecta a los elementos estructurales (principalmente forjados de techo) que deban reponerse, repararse, reforzarse o sustituirse por nuevos, se tendrá en cuenta lo establecido en el DB SE (Seguridad Estructural), DB SE-AE (Acciones en la edificación) y DB-SE-C (Cimientos) y también en los DB SE-A (Acero), DB SE-F (Fábrica) de acuerdo con los materiales estructurales correspondientes, así como en las normas EHE-08 (Hormigón Estructural) y NCSE-02 (Construcción Sismorresistente), para asegurar que el tanto los nuevos estructurales como el edificio existente en su conjunto 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, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles. En lo que respecta al comportamiento satisfactorio de la estructura frente al fuego se tendrá en cuenta lo establecido en el DB SI de acuerdo con el uso que se defina.

En consecuencia se cumple:

**Exigencia básica SE 1. Resistencia y estabilidad**

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

**Exigencia básica SE 2. Aptitud al servicio**

El uso previsto del edificio no producirá deformaciones inadmisibles y se limita a un límite aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmissible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

EN CASO DE INCENDIO:

El Proyecto se ajusta parcialmente (teniendo en cuenta la intervención que se realiza) a lo establecido en DB SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de los edificios existentes sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

No se podrá concretar la adecuación de los edificios existentes al cumplimiento de las condiciones de seguridad en caso de incendio hasta que no se defina el uso de los mismos y el funcionamiento interno de los espacios.

En consecuencia se cumplirá:

**Exigencia básica SI 1. Propagación interior**

No procede. Será objeto de análisis y justificación cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

**Exigencia básica SI 2. Propagación exterior**

No procede. Será objeto de análisis y justificación cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

**Exigencia básica SI 3. Evacuación**

No procede. Será objeto de análisis y justificación cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

**Exigencia básica SI 4. Instalaciones de protección contra incendios**

No procede. Será objeto de definición cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

**Exigencia básica SI 5. Intervención de bomberos**

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios, siguiendo las directrices y parámetros de diseño que marca la normativa.

**Exigencia básica SI 6. Resistencia estructural al incendio**

La estructura portante existente así que como la correspondiente a los nuevos elementos que se proyecten como refuerzo, reparación o sustitución será capaz de mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas, siguiendo las directrices y parámetros de diseño que marca la normativa, y de acuerdo con el uso que se defina.

DE UTILIZACION:

El Proyecto se ajusta parcialmente (teniendo en cuenta la intervención que se realiza) a lo establecido en DB SU en lo referente a la configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en los edificios existentes, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios.

No se podrá concretar la adecuación de los edificios existentes al cumplimiento de las condiciones de seguridad de utilización hasta que no se defina el uso de los mismos y el funcionamiento interno de los espacios.

En consecuencia se cumplirá:

**Exigencia básica SU 1. Seguridad frente al riesgo de caídas**

De acuerdo con la intervención que definimos, se proyectan nuevos suelos así como elementos de protección de huecos. Se ha limitado el riesgo de que las personas resbalen, tropiecen o se dificulte su movilidad. Asimismo se ha limitado el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

En lo que respecta a los suelos y huecos existentes, no procede. Serán objeto de análisis y justificación cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

**Exigencia básica SU 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**

No procede. Será objeto de análisis y justificación cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

**Exigencia básica SU 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento**

No procede. Será objeto de análisis y justificación cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

**Exigencia básica SU 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

No procede. La iluminación que puedan precisar los edificios existentes será objeto de definición cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios.

**Exigencia básica SU 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación**

No es de aplicación de acuerdo con las características previsibles de ocupación de cada uno de los edificios.

**Exigencia básica SU 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

No es de aplicación conforme al previsible uso de los edificios existentes.

**Exigencia básica SU 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

No es de aplicación conforme al previsible uso de los edificios existentes.

**Exigencia básica SU 8. Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo**

De acuerdo con las características de los edificios existentes, los mismos no precisan de instalación frente a la acción del rayo.

### **3. REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA HABITABILIDAD**

HABITABILIDAD (HIGIENE, SALUD Y PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE):

El Proyecto se ajusta parcialmente (teniendo en cuenta la intervención que se realiza) a lo establecido en DB HS con respecto a higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior de los edificios existentes y que éstos no deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. Dispondrá de:

- medios para impedir la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones.
- medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.
- de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida, cuando se defina el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

**Memoria**

- de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes, cuando se defina el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.
- de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua, cuando se defina el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.
- de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas, cuando se defina el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

En consecuencia se cumplirá:

**Exigencia básica HS 1. Protección frente a la humedad**

De acuerdo con la intervención que definimos, se proyectan nuevos revestimientos de fachadas en sustitución de los existentes así como algunos suelos en contacto con el terreno debido al mal estado de los existentes y algunas cubiertas (las existentes serán objeto de inspección y reparación en caso necesario).

Con las soluciones adoptadas y las intervenciones de restauración-rehabilitación a realizar, se limitará el riesgo "previsible" de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías o del terreno.

En lo que respecta a humedades de condensación, no se podrá garantizar que no aparezcan ya que los elementos constructivos son existentes y no se modifican salvo los trabajos de reparación que se definan según su estado de conservación. En este caso, conocido el uso y funcionamiento interno de los espacios, se analizarán las exigencias relativas a cada elemento constructivo.

En lo que respecta a la evacuación de las aguas de lluvia, no se proyectan instalaciones. No obstante, al inspeccionar las cubiertas existentes se inspeccionará la evacuación de las mismas, mejorando las condiciones en caso necesario.

**Exigencia básica HS 2. Recogida y evacuación de residuos**

No procede. Las condiciones de gestión y tratamientos de los residuos serán analizadas y justificadas una vez se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

**Exigencia básica HS 3. Calidad del aire interior**

No procede. Las condiciones de ventilación serán analizadas y justificadas una vez se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

**Exigencia básica HS 4. Suministro de agua**

No procede. No se proyecta ninguna instalación de suministro de agua. Esta instalación podrá ser necesaria y definida cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

**Exigencia básica HS 5. Evacuación de aguas**

No procede. No se proyecta ninguna instalación de evacuación de aguas. Esta instalación podrá ser necesaria y definida cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO:

No procede. Las condiciones de aislamiento acústico necesario de los elementos constructivos se definirán y justificaran cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

No obstante, de acuerdo con el uso previsible para los edificios existentes, creemos que los niveles de emisión sonora al exterior de las mismas no serán de consideración ya que la afección y perturbación que podrán provocar en los alrededores no será de consideración debido al emplazamiento lejano de las mismas dentro

**Memoria**

de la propia finca a la que pertenece, a la existencia de construcciones agrícolas y ganaderas de forma dispersa en los alrededores (no existen construcciones residenciales cercanas), y a la distancia respecto al núcleo poblacional más cercano, estimando que los niveles de inmisión como consecuencia de la actividad serán inferiores a los establecidos por normativa.

AHORRO DE ENERGIA Y AISLAMIENTO TERMICO:

*Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.*

Las condiciones de ahorro de energía y aislamiento térmico serán objeto de análisis y justificación cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios.

En consecuencia se cumplirá:

**Exigencia básica HE 1. Limitación de la demanda energética**

No procede. Las obras de restauración-rehabilitación que se definen y que afectan puntualmente a esta envolvente se consideran pertenecientes a obras de reforma en edificios existentes con una superficie útil inferior a 1000 m<sup>2</sup> donde no se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.

**Exigencia básica HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas**

No procede. No se proyecta ninguna instalación térmica. Esta instalación podrá ser necesaria y definida cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

**Exigencia básica HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación**

No procede. No se proyecta ninguna instalación de iluminación. Esta instalación podrá ser necesaria y definida cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

**Exigencia básica HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

No procede. No se proyecta ninguna instalación de ACS. Esta instalación podrá ser necesaria y definida cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

**Exigencia básica HE 5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica**

No procede. De acuerdo con las superficies de los edificios existentes y el previsible uso de los mismos, no será de aplicación.

**4. OTROS ASPECTOS O REQUISITOS**

Se cumplen asimismo los requisitos establecidos en todas las normativas que le son de aplicación, según la relación expresada en el Capítulo 4. JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECIFICAS, apartado de LISTADO NO EXHAUSTIVO DE NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS, de la presente memoria.

**B. LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO, DE SUS DEPENDENCIAS E INSTALACIONES**

En el conjunto del edificio, el titular del mismo se compromete a respetar las prescripciones del presente Proyecto realizadas de acuerdo a la normativa vigente. Los cambios que durante la obra se puedan realizar se pondrán en conocimiento del autor del presente Proyecto para garantizar que no se modifican los parámetros e hipótesis adoptadas, y en el caso de que así sea, se tomen las medidas oportunas antes de la finalización de la obra.

Los cambios que se lleven en el edificio una vez terminada la obra, por lo tanto, no amparados bajo este Proyecto, serán responsabilidad del titular del edificio o actividad.

El objeto de este Proyecto, no es la restauración-rehabilitación de los edificios para un uso y puesta en funcionamiento; se desconoce el destino final de los mismos, si los edificios serán accesibles totalmente o solo una parte de los mismos, el uso particular asignado a sus estancias interiores y el régimen de funcionamiento que se les va a dar; a priori, lo que si podemos indicar es que los edificios en un futuro, cuando la finca este en funcionamiento, serán visitables y accesibles por parte del público en mayor o menor medida. Para ello, llegado el momento tendrá que presentarse un Proyecto de adaptación o de Actividad, que defina el uso y la naturaleza de cada uno de los espacios interiores, en el que se detallen todas las normativas y documentos del CTE a cumplir

*En El Puerto de Santa María, a 15 de Marzo de 2010*

*AYUNTAMIENTO DE PUERTO REAL  
El Productor de Residuos*

*Autor  
El Arquitecto Colegiado por el  
C.O.A. de Cádiz Nº 256*

*Fdo.: José Luis Carrasco Blázquez*

## 3.2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

***Las soluciones constructivas (materiales y elementos seleccionados) que se mencionan en este Capítulo son las que previsiblemente se adoptarán aunque las mismas podrán variar adaptándose a las circunstancias de la obra y a la toma de datos que se realice nuevamente durante esta fase.***

***Tal como ya hemos indicado con anterioridad, queremos recalcar que debido al mal estado de conservación de las construcciones a reparar pudiendo dar lugar a situaciones de inseguridad al considerarse posible el riesgo de derrumbamientos y a la propia imposibilidad física existente en algunos casos (existencia de vegetación que obstaculiza el paso, escaleras derruidas, hundimientos de pisos, zonas anegadas de agua debido a las lluvias recientes dando lugar a zonas resbaladizas y peligrosas, etc.), no ha sido posible visitar y acceder a la totalidad de los edificios, habiéndose realizado únicamente una inspección visual que queda reflejada en la documentación gráfica aportada. Partiendo de esta circunstancia, en lo que respecta a los espacios no accesibles se ha hecho una estimación en cuanto a los trabajos que posiblemente haya que realizar en los mismos por comparación con el estado de conservación del resto de la construcción de la que forman parte.***

### 3.2.1 TRABAJOS PREVIOS (DEMOLICIONES Y OTROS)

Los trabajos de reparación, reconstrucción, restauración-rehabilitación, etc. de un edificio (o de alguno de sus elementos) no deben llevarse a cabo sin la necesaria adopción de las medidas de seguridad y protección necesarias:

- Garantizar la seguridad del edificio: conformar las actuaciones y elementos que se disponen para mantener adecuadamente estable el edificio o el elemento sobre el que ha de actuarse. Esta seguridad se alcanza mediante los APEOS.
- Garantizar la seguridad de las personas: su objetivo es proteger a las personas que utilicen el edificio o circulen por su proximidad, de los riesgos de caídas en huecos, desprendimiento de elementos, golpes, polvo, etc. Esta seguridad se consigue disponiendo pantallas verticales (redes) u horizontales (marquesinas), y es responsabilidad de la empresa constructora.
- Garantizar la accesibilidad al puesto de trabajo: los elementos de accesibilidad tienen por objeto facilitar el acceso del operario al punto de trabajo. Se trata fundamentalmente andamios y plataformas para los trabajos en altura, y son responsabilidad de la empresa constructora.

Los andamios y plataformas son estructuras auxiliares ligeras, provisionales, externas al edificio, que permiten acceder al elemento a reparar de forma estable y segura, acopiar material ligero y facilitar la circulación del personal por el exterior del edificio.

Todos los trabajos en muros de fachadas (limpieza, saneado, consolidación, reconstrucción, etc., y posterior aplicación de nuevo revestimiento) tanto al interior como al exterior, se llevaran a cabo mediante andamios metálicos modulares que cumplan con la reglamentación vigente de Seguridad y Salud.

En el caso del gran pozo, como consecuencia de sus grandes dimensiones y altura libre interior los trabajos que se deben realizar en forjados y cubierta



**Memoria**

(demoliciones de paños de forjados en mal estado para ejecución de nuevos elementos y reparación-tratamiento de viguetas y vigas de hormigón armado), se realizarán instalando previamente un andamiaje que arranque desde la base del pozo y llegue hasta el propio forjado de cubierta, creándose por debajo del mismo una plataforma que abarque totalmente su planta.

Cualquier tipo de trabajo que atañe a forjados y cubiertas que deba realizarse transitando sobre el elemento soporte, se llevará a cabo realizando previamente el apuntalamiento del elemento estructural ya que se desconocen las capacidades resistentes y de estabilidad de los forjados para poder transitar sobre los mismos.

La estabilización provisional es conveniente al intervenir en edificios antiguos donde es posible que existan problemas estructurales, considerando sopandar las viguetas de los forjados. Esto tiene como finalidad evitar que éstas tengan que absorber todas las cargas permanentes durante los trabajos, lo cual se puede evitar con dos apoyos intermedios a los tercios de la luz de cada vigueta. Evidentemente, no debemos descuidar el efecto que estas sopandas pueden tener sobre el forjado en que se apoyen.

En obra se darán las instrucciones pertinentes sobre las medidas de seguridad a adoptar.

Para poder actuar convenientemente sobre los elementos y construcciones que nos ocupan, en la mayoría de los casos será necesario retirar la vegetación que ha crecido tanto en el interior como en el exterior de los mismos.

Las demoliciones que se deben realizar serán puntuales y obedecen principalmente a la sustitución-reparación de suelos y forjados de cubiertas.

A continuación describimos para cada uno de los elementos y construcciones existentes, los trabajos previos y de demolición que se deben realizar:

- **En Pozo 1:**

Limpeza del pozo, retirando escombros y basuras de su interior.

- **En Pozo 2:**

Demolición de forjado de hormigón y viguetas metálicas que constituye la tapa del pozo.

Puntualmente, para realizar una reparación adecuada será necesario derribar algunas partes del muro que constituye el brocal debido a las grietas que presentan que han fracturado el cuerpo de este muro.

- **En Pozo 3 con edificación que lo alberga:**

Levantado de suelo de solera de hormigón y pavimento.

Demolición de forjado de galería (salvo que en obra se compruebe su buen estado de conservación) que asoma sobre estancia bajo rasante y que comunica directamente con escalera descendente, parcialmente derrumbada. Lo que queda de esta escalera será desmontado.

Esta construcción es una de las que no ha sido posible inspeccionar en su totalidad por las razones ya expuestas. Por ello, es posible que sea necesario realizar otros trabajos que ahora mismo no pueden ser definidos.

- **En edificio centro de transformación 1:**

Levantado de suelo de solera de hormigón y pavimento, así como reconstrucción de rampa exterior de hormigón en puerta de acceso.

- **En Gran Pozo con edificación que lo alberga:**

Levantado de suelo de solera de hormigón en edificio de acceso a pozo.

Demolición de paños (tanto los que encuentran intactos aparentemente como los que se encuentran parcialmente derrumbados) de forjado de cubierta sobre volumen de pozo, situados sobre entramado de vigas de hormigón armado de gran canto. Sobre esta cubierta existen otros elementos de distintas naturaleza (muros de ladrillo, perfiles metálicos, etc.) que serán desmontados.

Demolición completa de forjado situado en el interior del propio pozo, para dejar el volumen interior del mismo totalmente libre. Se desconoce la función de este elemento y el por qué de su existencia.

Esta construcción es una de las que no ha sido posible inspeccionar en su totalidad por las razones ya expuestas. Por ello, es posible que sea necesario realizar otros trabajos que ahora mismo no pueden ser definidos.

- **En edificio centro de transformación 2:**

Levantado de suelo de solera de hormigón y pavimento, así como rampa exterior de hormigón en puerta de acceso.

Retirada de enseres existentes que no deban conservarse.

En lo que respecta al levantado de suelos, debido a la suciedad que presentan y a la acumulación de basuras y otros elementos, no se ha podido realizar una inspección adecuada y completa. En principio (salvo los que se encuentran en mal estado con roturas y hundimientos como sucede en el Gran Pozo), no parecen presentar patologías de ningún tipo, no obstante, una vez se realice la limpieza y retirada de los elementos existentes se observará el estado de su superficie, el de sus piezas en el caso de solerías y la existencia de posibles problemas de humedades provenientes del terreno. Bajo este desconocimiento, se ha optado por el levantado de todos los suelos hasta confirmar su idoneidad en fase de obra.

Además de estos trabajos, de manera general se llevará a cabo el desmontaje de todas las carpinterías existentes en huecos de puertas y ventanas. La mayoría de las carpinterías han sido sustraídas, quedando únicamente los restos como marcos y hojas sin vidrios.

Asimismo, se retiran todos los enseres y elementos de instalaciones existentes. Con relación a estos trabajos, se seguirán las instrucciones de la Dirección Facultativa, de cara a la posible conservación de algunos elementos de valor que se quieran rescatar para las actividades futuras de la finca.

Se llevara a cabo la carga de residuos a camión para su transporte al vertedero autorizado más próximo.

### **3.2.2 SUSTENTACION DEL EDIFICIO (CARACTERISTICAS DEL TERRENO)**

No se va a modificar ningún elemento estructural de la cimentación existente. No obstante, se tendrán en cuenta y se estudiarán, los posibles efectos que, dependiendo del tiempo, hayan podido afectar a la capacidad portante o aptitud de servicio de la cimentación.

### **3.2.3 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

No existen trabajos de este tipo vinculados a obras de cimentación de acuerdo con el tipo de intervención que se pretende realizar.

Los únicos trabajos de acondicionamiento del terreno se corresponden con la limpieza y desbroce que será necesario realizar alrededor de cada uno de los elementos y construcciones a restaurar-rehabilitar. Posteriormente, se creará una explanada al mismo nivel con una anchura de 2'00 m como mínimo alrededor de su perímetro, que permita acercarse y transitar cerca de los mismos con comodidad y seguridad, modificando el perfil actual del terreno teniendo en cuenta los desniveles, socavones y vegetación que actualmente encontramos en sus proximidades, circunstancias que actualmente impiden la accesibilidad en algunos puntos. En algunos casos será necesario aportar tierras y en otros extraer. Se realizará un cajeadado para verter un relleno compactado a base de suelo seleccionado de al menos 20 cm de espesor (los socavones se rellenarán con el mismo material) sobre el que se dispondrá una solera de hormigón de 10 cm de espesor armada con mallazo electrosoldado de acero B-500T y  $\Phi 5/15 \times 15$  cm, para recibir la solución de pavimento correspondiente.

Las tierras procedentes de la excavación se irán extrayendo a una parte de la finca que no interfiera en la zona que se excava hasta su definitivo transporte o reutilización para uso particular.

Se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándola en caso de que se produzcan.

### **3.2.4 SISTEMA ESTRUCTURAL**

#### **3.2.4.1 CIMENTACIÓN**

No existen trabajos de este tipo de acuerdo con el tipo de intervención que se pretende realizar.

Las observaciones efectuadas en los muros de las construcciones existentes, nos hacen suponer que la cimentación no presenta fallos en su conjunto.

Se llevarán a cabo prospecciones de cimientos, si cabe.

#### **3.2.4.2 ESTRUCTURA PORTANTE Y HORIZONTAL**

Es la evaluación de la seguridad estructural o estabilidad del edificio el aspecto primero y principal a tener en cuenta en el análisis constructivo del edificio en tanto en cuanto a sus carencias, defectos o pérdidas suelen afectar a la seguridad de las

**Memoria**

personas y sus bienes. Se realizará un reconocimiento de los diferentes subsistemas (cimentación, estructuras enterradas, estructura portante y estructura horizontal) respecto de su estabilidad, es decir, si presentan grietas, desplomes, etc. considerados como GRAVES o lesiones que no se califican como tal pero que pueden constituir un riesgo de pérdida seguridad.

### ESTRUCTURA PORTANTE:

Todos los edificios a restaurar-rehabilitar presentan una estructura portante constituida por muros de carga de distinto espesor y forjados de hormigón resueltos con viguetas de distinta naturaleza (perfiles metálicos y viguetas prefabricadas de hormigón), así como vigas de carga de hormigo armado.

Se trata de muros de mampostería y estimamos estén constituidos por ladrillos cerámicos macizos y piedras de arenisca calcárea con formas regulares en mayor proporción. Como material de agarre aparece un mortero de arena, gravilla y cal.

Según se ha observado, en los muros de una manera generalizada se observan principalmente desprendimientos de revestimientos sin observar problemas de estabilidad o de resistencia por lo que su estado es adecuado. No obstante, de forma puntual se han observado disgregaciones, falta de material y grietas que deberán tratarse.

Los trabajos de reparación relacionados con los muros se describen en el apartado de FACHADAS.

### ESTRUCTURA HORIZONTAL (FORJADOS Y VIGAS):

Todos los forjados serán inspeccionados y revisados exhaustivamente antes de la ejecución de cualquier tipo de trabajo para confirmar su verdadero estado de conservación y capacidades resistentes y de estabilidad. Particularmente, estas tareas se llevaran a cabo con mayor esfuerzo para los elementos estructurales (vigas de hormigón armado de gran canto) que sustentan el forjado de cubierta del Gran Pozo, debido tanto a su estado de conservación como por sus espectaculares dimensiones que podrían provocar daños de suma importancia en caso de colapso.

En el caso del Gran Pozo, se realizaran ensayos por empresa especializada mediante catas y extracción de testigos para comprobar la resistencia del hormigón, su estado así como el de las armaduras y el número de ellas, con redacción del Informe técnico correspondiente. De este modo podremos comprobar su adecuación a las nuevas cargas actuantes (nuevos forjados de cubierta que sustituirán a los existentes que se encuentran en mal estado).

En caso de que pueda soportar con seguridad los esfuerzos a los que estará sometida, es conveniente desechar cualquier tipo de actuación, pues hacer una reparación innecesaria acortaría aún más la vida útil de dicha estructura. En todo caso, las deficiencias observadas deben repararse para evitar que los procesos de degradación se agraven, así como impedir forzar la estructura más de lo admisible. En algunos casos el estado de la estructura no puede garantizarnos estas condiciones, de modo que sería conveniente construir otra estructura nueva que libere a la anterior de su función resistente.

Debido a la humedad ambiente de los espacios interiores de los edificios, a las humedades posiblemente provocadas por problemas de estanqueidad de las cubiertas y a la exposición permanente de los mismos a la intemperie (estancias descubiertas

**Memoria**

sin techo así como huecos sin ningún tipo de carpintería), los elementos estructurales (viguetas y vigas) presentan degradaciones en su propia superficie con problemas de oxidación-corrosión.

La aparición de la corrosión en elementos estructurales depende de su situación en la estructura (zonas poco ventiladas, cerca de humedades, exposición a intemperie, humedades de cubierta, etc.) y del medio ambiente dónde se encuentra el edificio. La primera acción que debe llevarse a cabo es la eliminación de la causa, sellando las posibles vías de entrada de agua o humedad (ver apartado de CUBIERTAS). Seguidamente se actuará sobre la pieza, para lo cual se puede proponen las siguientes medidas.

En las viguetas y vigas de forjados, hemos observado claramente que las superficies de hormigón han sufrido desprendimientos, con armaduras vistas que presentan problemas de oxidación-corrosión.

El hormigón no es inalterable. El medio ambiente al que está sometido (el agua de lluvia, ambientes húmedos, ambiente químico, polución,...), provoca su degradación. La consecuencia es la pérdida de la resistencia propia de este material. De esta forma el hormigón se convierte en un material débil y desnaturalizado.

La alcalinidad natural del cemento (pH cerca de 12) asegura la protección frente a la corrosión de las armaduras metálicas del hormigón armado. Cuando disminuye el pH aumenta el riesgo de corrosión.

Algunos elementos del medio ambiente, como el gas carbónico (polución), anhídrido sulfuroso (lluvia ácida), provocan la disminución del pH del hormigón (fenómeno de carbonatación del hormigón) y por tanto la pérdida de protección de las armaduras.

La carbonatación del hormigón es un fenómeno lento. Por ejemplo en un hormigón bien dosificado en cemento (350 kg/m<sup>3</sup>) la profundidad a la que llega la carbonatación es de 4 mm en dos años, 10 mm en 8 años, 20 mm en 25 años.

Cuando las armaduras metálicas no están protegidas, y entran en contacto con el agua o la humedad, se oxidan. El óxido aumenta el volumen de la armadura. Este aumento de volumen provoca que el hormigón estalle.

La reparación debe restablecer las características propias del hormigón: un pH alcalino, protección contra la penetración de agua, resistencia al medio ambiente y resistencia y dureza original.

Como solución para estos problemas en el hormigón se propone la aplicación de un mortero reparador tipo SIKA TOP 110 EPOCEM de la empresa SIKA o similar. El proceso que se seguirá es el siguiente:

- Sondar las superficies para detectar las zonas poco resistentes o despegadas. Picar las zonas a reparar formando aristas rectas, con el fin de asegurar un buen anclaje de SIKA TOP 110 EPOCEM con el hormigón.
- Descarnar completamente las armaduras oxidadas. Eliminar el óxido con la ayuda de un cepillo o con chorreo de arena. Eliminar todo el polvo, para asegurar la adherencia de SIKA TOP 110 EPOCEM.
- Aplicar con un pincel 2 capas espesas de imprimación antióxido, sólo sobre las armaduras teniendo cuidado de manchar lo menos posible el hormigón. Debe estar completamente seco antes de aplicar SIKA TOP 110 EPOCEM.

**Memoria**

En el caso de que la corrosión haya afectado con profundidad produciéndose pérdidas de material en las armaduras, se procederá al refuerzo de las mismas adicionando nuevas armados adosadas a las existentes. En el caso de que así sea, in situ se determinaran las soluciones correspondientes.

Particularmente para el pozo 3, se ejecutara nueva forjado de losa maciza de hormigón armado HA-25 de 15 cm de espesor, con armadura superior e inferior en ambas direcciones de  $\Phi 12/15$  cm de acero B-400S, apoyada en zuncho perimetral de hormigón armado de coronación de muro de brocal. El zuncho tendrá el mismo espesor del muro y un canto de 30 cm, armado con  $4\Phi 16$  y estribos de  $\Phi 8/20$  cm.

En el caso del Gran Pozo, hemos observado forjados parcialmente derrumbados, con roturas puntuales y agujeros, y otros cuyo estado nos hace pensar que en cualquier momento se pueden desplomar. En este caso, se demolerán todos los forjados de cubierta, sustituyéndolos por nuevos forjados.

Dado que por cuestiones de seguridad no ha sido posible realizar una medición del forjado de cubierta incluidos todos sus elementos, a priori y sin cálculos realizados, la solución de forjado que adoptaremos será mediante losa maciza de hormigón armado de espesor adecuado según luces y apoyos, o bien, forjados unidireccionales con viguetas prefabricadas y bovedillas de hormigón aligerado.

Los nuevos forjados apoyarán sobre las vigas existentes de hormigón armado de gran canto que serán analizadas e inspeccionadas según hemos indicado con anterioridad. Se interpondrán elementos de conexión entre los nuevos forjados y estas vigas para asegurar el apoyo ya que descansaran directamente sobre las mismas. Se realizarán taladros sobre la superficie de las vigas a rellenar con mortero de resina epoxi o similar donde se introducirán armaduras de redondos que se anclaran en las secciones de los nuevos elementos de forjado.

Las secciones y dimensiones de los nuevos elementos estructurales, y sus recubrimientos, permitirán alcanzar la resistencia al fuego exigida conforme DB SI del CTE de acuerdo con el uso de los edificios, sin necesidad de elementos de protección o revestimiento.

En fase de obra, se aportará la documentación pertinente con la definición gráfica de los elementos de estructura según las especificaciones descritas y de acuerdo con los trabajos que realmente se tengan que realizar.

### **3.2.5 SISTEMA ENVOLVENTE**

La envolvente térmica del edificio esta compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el espacio exterior (aire, terreno u otro edificio) y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los espacios no habitables que a su vez están en contacto con el ambiente exterior.

#### **3.2.5.1 FACHADAS (ALBAÑILERÍA EN GENERAL)**

Cerramientos exteriores en contacto con el aire cuya inclinación es superior a  $60^\circ$  respecto de la horizontal.

Las fachadas de los edificios están constituidas por los propios muros de carga que actúan como estructura portante.

Aunque el estado de conservación de estos muros (salvo los desprendimientos de revestimientos, disgregaciones y pérdidas puntuales de material) es adecuado, de

**Memoria**

forma generalizada y en especial para el pozo 1, pozo 2 y pozo 3, será necesario recuperar los muros con pérdidas importantes de espesor con reposición de material donde se haya perdido así como donde sea necesario para consolidar y perfilar el cuerpo de los muros, recuperando su geometría y forma.

En principio, el material a aportar será ladrillo cerámico de tipo macizo-perforado ya que los muros recibirán posteriormente un revestimiento de acabado que ocultara su masa, empleándose morteros pétreos especiales hidrófugos idóneos para sustituir la piedra allí donde falta. En el caso de que un paño de muro este constituido por piezas que deban quedar vistas, se aportará material similar al existente (piedra natural de similares características), recibido con motero especial.

En el caso del gran pozo, este presenta al interior un muro de fábrica de ladrillo que parece ser de cara vista con una pintura de color blanco que estimamos fue aplicada posteriormente. En este caso, se procederá a la limpieza de sus paramentos mediante chorro de agua o arena para dejar el ladrillo visto con un tratamiento posterior frente a la humedad (ver apartado 2.7. SISTEMA DE ACABADOS).

Previamente a estas tareas de consolidación y recuperación con aporte de material, se cepillará, limpiará y humedecerá convenientemente la superficie de contacto entre obras nueva y antigua, incrementando la adherencia entre ambas, incorporando incluso malla de fibra de vidrio anclada a ellas en caso necesario para armar los cambios de material. Dada la escasa entidad de los volúmenes perdidos, consideramos que no será necesario para garantizar y mejorar la adherencia el cosido de los nuevos elementos con los antiguos mediante varillas roscadas de acero inoxidable o fibra de vidrio previa inyección de los taladros con resina epoxi EPOKOL o similar.

Por otro lado, el paso de los años, asientos del terreno y posiblemente los movimientos sísmicos sufridos en los últimos dos siglos han abierto grietas en zonas muy concretas de los muros. Las grietas observadas se trataran en la medida de lo posible salvo aquellas que hayan provocado una fractura importante del cuerpo del muro, procediéndose en este caso a la demolición puntual del muro y su reconstrucción con material de aporte siguiendo las indicaciones anteriores.

El método para el tratamiento de las grietas consistirá en interponer entre los labios de la grieta del muro elementos de mayor resistencia y rigidez a modo de suturas. Su objetivo es devolver la continuidad perdida al muro afectado, de forma que las tensiones puedan transmitirse y repartirse de nuevo homogéneamente a través de la zona agrietada.

El cosido de las grietas realizara mediante el grapado de las mismas uniendo las dos partes del muro fracturado con la ayuda de grapas metálicas dispuestas perpendicularmente a la grieta cuyas patillas se anclan a uno y otro lado de los bordes. Para dar flexibilidad al enlace y al propio tiempo evitar la corrosión, se recomiendan grapas mediante redondos de acero inoxidable de diámetro 12 mm, en el caso de acero galvanizado o acero para hormigón armado, los redondos se protegerán con dos manos de pintura acabado galvanizado en frío, en forma de C, dispuestas en el interior de roza o taladro practicado a tal efecto con relleno de mortero especial "Sika Anchorfix" (adhesivo de curado rápido para anclajes).

Para evitar la acumulación de tensiones y un mejor "cosido" de la grieta las grapas se colocarán repartidas convenientemente a lo largo de la misma, concentrándolas en los extremos de la misma.

**Memoria**

Por otro lado, en el caso de que los huecos existentes en muros se encuentren en mal estado por desplomes, falta de material o pérdida de geometría y forma, se repondrán los mismos reconstruyéndolos mediante nuevos elementos de fábrica de ladrillo macizo-perforado para trabar convenientemente con los existentes siguiendo el proceso indicado anteriormente.

Los cargaderos existentes en huecos se inspeccionaran para comprobar fehacientemente su estado de conservación, desmontándolos y sustituyéndolos por nuevos elementos en caso necesario. Hasta luces de 1'50 m, el cargadero debe apoyarse 1/5 de la luz por cada lado, y como mínimo, 15 cm en cerramientos no portantes y 30 cm en muros portantes. Para estas luces no es necesaria la comprobación mediante cálculo. Para luces mayores de 1'50 m, el apoyo del cargadero sobre el muro deberá justificarse mediante cálculo.

En huecos de pequeñas dimensiones, éstos se podrán adintelar correctamente mediante viguetas prefabricadas de hormigón del tipo autoportantes doble T o similar, en número adecuado al espesor del muro.

Por ultimo, indicar que tanto la humedad provocada por la falta de estanqueidad de las cubiertas como la exposición permanente de los muros a la intemperie sin ningún tipo de mantenimiento (existen estancias de edificios descubiertas sin techo que dan lugar también a problemas en revestimientos interiores), están produciendo las disgregaciones que ya hemos comentado de forma generalizada en los morteros de revestimientos y en las propias juntas de los muros, por ello, lo primordial será cortar de raíz la causa y, en este caso, las cubiertas deberán tratarse convenientemente. En el caso de los paramentos expuestos a la intemperie, la solución consistirá en aplicar el revestimiento más adecuado para soportar estas condiciones.

### **3.2.5.2 CARPINTERIA EXTERIOR Y VIDRIOS**

Tal como ya hemos indicado con anterioridad, se procederá al desmontaje de las carpinterías existentes en huecos de puertas y ventanas. Desmontados los elementos de carpintería existentes, se procederá a la colocación de nuevas carpinterías según se indica:

- **En pozo 1:**

No precisa.

- **En pozo 2:**

Existen huecos en el brocal del pozo y estos se protegerán con elementos de seguridad de cerrajería (ver apartado siguiente).

- **En pozo 3 con edificación que lo alberga:**

Existen varios huecos de puertas y ventanas.

En estancias cubiertas, el hueco de puerta dispondrá de puerta de una hoja abatible de chapa lisa de acero galvanizado en caliente, acabado lacado en color a definir. Los huecos de ventanas se resolverán con carpintería metálica



**Memoria**

de una o dos hojas abatibles según el caso para acristalar, realizadas con perfiles de aluminio lacado en color blanco, colocadas sobre premarco de aluminio con patillas de fijación. Dispondrán de un vidrio de 6 mm.

En estancias descubiertas, el hueco de puerta se resolverá con hoja de reja abatible constituida por marco perimetral de pletina anclado a hueco con cerradura de seguridad, con elementos intermedios horizontales de pletinas y verticales de cuadrillos o barrotes, de acero laminado en caliente, galvanizadas y pintadas. Los huecos de ventanas dispondrán simplemente de rejas (ver apartado siguiente).

En los huecos de la estancia descubierta que alberga el pozo no se ha considerado la colocación de ningún tipo de carpintería ya que no se ha podido acceder y comprobar su necesidad. En obra se verificara si se precisa la protección de estos huecos.

- **En edificio centro de transformación 1:**

Existe un hueco de puerta y otro de ventana.

El hueco de puerta dispondrá de puerta de una hoja abatible de chapa lisa de acero galvanizado en caliente, acabado lacado en color a definir. Dispondrá de fijo superior con marco de carpintería de acero galvanizado acabado lacado y acristalamiento con vidrio de 6 mm.

El hueco de ventana se resolverá con carpintería metálica de una o dos hojas abatibles para acristalar, realizadas con perfiles de aluminio lacado en color blanco, colocadas sobre premarco de aluminio con patillas de fijación. Dispondrán de un vidrio de 6 mm.

- **Gran pozo con edificación que lo alberga:**

Existe varios huecos de puertas y ventanas tanto en el cuerpo de mayor altura de acceso al pozo como en el volumen que alberga al propio pozo.

Todos los huecos de puertas se resolverán con una hoja abatible de chapa lisa de acero galvanizado en caliente, acabado lacado en color a definir. Los huecos de ventanas se resolverán con carpintería metálica de una o dos hojas abatibles para acristalar, realizadas con perfiles de aluminio lacado en color blanco, colocadas sobre premarco de aluminio con patillas de fijación. Dispondrán de un vidrio de 6 mm.

En lo que respecta a los huecos de ventanas del pozo, estos se resolverán con rejillas metálicas para ventilación o rejas de seguridad (ver apartado siguiente).

- **En edificio centro de transformación 2:**

Existe un hueco de puerta y otro de ventana.

El hueco de puerta dispondrá de puerta de una hoja abatible de chapa lisa de acero galvanizado en caliente, acabado lacado en color a definir.

El hueco de ventana se resolverá con carpintería metálica de una o dos hojas abatibles para acristalar, realizadas con perfiles de aluminio lacado en color blanco, colocadas sobre premarco de aluminio con patillas de fijación. Dispondrán de un vidrio de 6 mm.

Las dimensiones de los huecos existentes no se modifican, por lo tanto, las carpinterías proyectadas se adaptarán a los mismos.

En todas las carpinterías metálicas (no en los huecos resueltos con rejas), se dispondrá sellado perimetral de juntas con muros y otros elementos por medio de cordón de silicona neutra.

En fase de obra, se aportará la documentación pertinente con la definición gráfica de los elementos de carpintería exterior según las especificaciones descritas.

### **3.2.5.3 CERRAJERIA (REJAS DE SEGURIDAD, DEFENSAS Y BARRERAS DE PROTECCION DE HUECOS, ETC...)**

Se procederá a la colocación de nuevos elementos de cerrajería según se indica:

- **En pozo 1:**

No precisa.

Por cuestiones de seguridad, en el interior del pozo a una profundidad de 3'00 m desde su coronación se colocará un emparrillado de tramex apoyado en perfiles estructurales normalizados (tipo IPE o IPN) de acero laminado, empotrados en el muro del pozo.

- **En pozo 2:**

Los huecos existentes en el brocal del pozo se protegerán con rejas constituidas por marco perimetral de pletina anclado a hueco con las garras correspondientes, con elementos interiores verticales de cuadradillos o barrotes, de acero laminado en caliente, galvanizadas y pintadas.

Por cuestiones de seguridad, en el interior del pozo a una profundidad de 3'00 m desde su coronación se colocará un emparrillado de tramex apoyado en perfiles estructurales normalizados (tipo IPE o IPN) de acero laminado, empotrados en el muro del pozo.

- **En pozo 3 con edificación que lo alberga:**

En estancias descubiertas, los huecos de ventanas dispondrán de rejas constituidas por marco perimetral de pletina anclado a hueco con las garras correspondientes, con elementos interiores verticales de cuadradillos o barrotes, de acero laminado en caliente, galvanizadas y pintadas.

En los huecos de la estancia descubierta que alberga el pozo no se ha considerado la colocación de ningún tipo de carpintería ya que no se ha podido

acceder y comprobar su necesidad. En obra se verificara si se precisa la protección de estos huecos.

Por cuestiones de seguridad, en el interior del pozo a una profundidad de 3'00 m desde su coronación se colocara un emparrillado de tramex apoyado en perfiles estructurales normalizados (tipo IPE o IPN) de acero laminado, empotrados en el muro del pozo.

- **En edificio centro de transformación 1:**

No precisa.

- **Gran pozo con edificación que lo alberga:**

En los huecos de ventanas del pozo, por cuestiones de seguridad para impedir la caída de personas o la entrada de animales, estos se resolverán con celosía para ventilación de lamas fijas y marco perimetral, de acero laminado en caliente, galvanizado y pintado, con malla antiinsectos por el interior; o bien, reja de seguridad constituida por

- **En edificio centro de transformación 2:**

No precisa.

Los dimensiones de los huecos existentes no se modifican, por lo tanto, las cerrajerías proyectadas se adaptarán a los mismos.

Se asegurara la estanqueidad y estabilidad de los elementos en los puntos de anclaje con los muros existentes.

En fase de obra, se aportará la documentación pertinente con la definición grafica de los elementos de cerrajería según las especificaciones descritas.

#### **3.2.5.4 CUBIERTAS**

Formado por aquellos cerramientos superiores cuya inclinación es inferior a 60º respecto de la horizontal.

Todas las cubiertas de los elementos y construcciones existentes son planas y para el presente Proyecto no ha sido posible visitarlas para realizar las comprobaciones pertinentes sobre su estado de conservación.

A priori, se considera que no será necesario el desmontaje completo de las mismas. En este caso, con la intención de proteger los espacios interiores de las edificaciones y colaborar en una mejor evacuación de las aguas pluviales, se llevará a cabo una inspección completa de las cubiertas, realizando las pruebas pertinentes para comprobar la estanqueidad de las mismas. Asimismo, se comprobara su estado general y la integridad física de sus elementos constituyentes (acabado, pretilas, sumideros, gárgolas, etc.).

Aunque dependerá de las conclusiones obtenidas de la inspección a realizar, en primer lugar se procederá a la limpieza general de los faldones, limpiando la tierra

**Memoria**

que posiblemente se habrá acumulado y retirando la vegetación que probablemente habrá crecido y cuyas raíces estarán degradando y rompiendo materiales, dando lugar a desprendimientos de morteros en juntas y revestimiento, y lo que es peor, filtraciones de agua al interior.

Tanto las oxidaciones y pérdidas de sección observadas en las viguetas de perfiles metálicos como las armaduras vistas y oxidadas en el caso de vigas de hormigón armado junto con las humedades observadas directamente en las superficies de estos techos, denotan claramente problemas de estanqueidad. En este caso, respetando las pendientes originales, casi con toda seguridad será necesario colocar una impermeabilización mediante lámina autoprottegida directamente sobre el soporte o solería actual de cubierta. Previamente a la ejecución de esta impermeabilización, se procederá al saneado, limpieza y reparación de pretilas, solería y juntas, reponiendo aquellas piezas perdidas o rotas.

Para evitar disgregaciones que puedan afectar a las cubiertas, la cara interior de los pretilas se tratarán y enfoscarán del mismo modo que los muros (limpieza, saneado y nuevo revestimiento con mortero de cal), colocando una malla de mortero de fibra de vidrio en todo el perímetro para reforzar su agarre.

Por último, se estudiará la evacuación actual de las aguas pluviales (sumideros, rebosaderos, gárgolas, etc.) para mejorar y garantizar la misma, reparando los elementos de evacuación existentes o instalando nuevos elementos en caso necesario.

En el caso del Gran Pozo, será necesario ejecutar una nueva cubierta debido a la sustitución de los forjados existentes. En este caso, se optará por una cubierta plana con las pendientes necesarias para evacuar el agua directamente al terreno natural, constituida por las siguientes capas:

- Barrera de vapor a partir de imprimación oxiasfáltica directamente sobre el forjado de hormigón así como en paramentos verticales, regolas y cazoletas.
- Formación de pendiente con hormigón celular o aligerado de 600 kg/m<sup>3</sup>, con espesor medio 10 cm, resistencia a compresión mayor o igual a 0'2 MPa, acabada mediante capa de mortero de regularización fratasada.
- Una capa separadora bajo la impermeabilización, para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos compuesta por imprimación mediante emulsión asfáltica, de DANOSA, TEXA o similar.
- Lámina impermeabilizante bituminosa autoprottegida de 4 Kg/m<sup>2</sup>, de DANOSA, TEXA o similar, que quedará vista sin ninguna capa de protección.

### **3.2.5.5 SUELOS Y PAREDES EN CONTACTO CON EL TERRENO**

Las paredes en contacto con el terreno se corresponden con las paredes de los pozos y no se actúa sobre ellos salvo en lo que respecta a sus revestimientos (ver apartado 2.7. SISTEMA DE ACABADOS).

Tal como ya hemos indicado con anterioridad, en lo que respecta a los pavimentos interiores, debido a la suciedad que presentan y a la acumulación de basuras y otros elementos, no se ha podido realizar una inspección adecuada y completa para verificar su estado de conservación. Por ello, el criterio inicial será de conservación (salvo los que evidentemente se encuentran en mal estado con roturas y

**Memoria**

hundimientos como sucede en el Gran Pozo). No obstante, una vez se realice la limpieza y retirada de los elementos existentes y se compruebe el estado de su superficie en el caso de soleras de hormigón, el de las piezas en el caso de solerías y la existencia de posibles problemas de humedades provenientes del terreno, si su estado de conservación no es el adecuado se procederá a su sustitución.

Bajo esta hipótesis y considerando que por el estado de abandono y las humedades probablemente los pavimentos se encuentran en muy mal estado, se propone levantar todos los suelos salvo que en obra se confirme lo contrario.

Llegado el momento, se revisará el nivel de cada suelo, actuando donde y como sea necesario para alcanzar la horizontalidad precisa. Por tanto, los nuevos pavimentos se ejecutaran con solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor armada con mallazo electrosoldado de acero B-500T y  $\Phi 5/15 \times 15$  cm, para recibir la solución de pavimento correspondiente. Realizado el desmontaje de la solera y pavimento existentes, donde sea necesario por falta de material, se verterá un relleno compactado a base de suelo seleccionado. Donde no sea necesario aportar material, la explanada resultante se compactara. Sobre el soporte preparado se dispondrá un film de polietileno para evitar la transmisión de humedades desde el terreno, sobre el que se hormigonara la solera.

### **3.2.6 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN**

Los elementos de compartimentación interior (verticales y horizontales) en los edificios son existentes y no se modifican.

#### **3.2.6.1 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA INTERIOR**

No se proyecta ningún tipo de carpintería interior como puertas y elementos similares.

Puntualmente, para el Pozo 3 se proyecta nueva escalera de un solo tramo para descender al nivel inmediatamente inferior bajo rasante, constituida por vigas zancas ancladas en solera de hormigón y apoyadas en nuevo forjado al nivel de planta superior, de acero laminado en caliente tipo A-42B de características conforme DB SE-A (Acero) del CTE, huellas de emparrillado tipo tramex y barandilla con elementos tubulares horizontales (al menos 3 barras por debajo del pasamanos).

La galería de acceso al nivel inferior descrito desde la puerta de acceso dispondrá de barandilla de diseño similar al descrito para la escalera, disponiendo elementos verticales de pletinas con una separación máxima de 1'00 entre ellos, anclados al forjado.

Todos los elementos metálicos recibirán como acabado una pintura metálica anticorrosiva tipo Oxirón o similar. Se trata de una pintura que protege y decora las superficies metálicas, dándoles un aspecto metálico natural (negro forja).

Tanto en este pozo como en el Gran Pozo, existen escaleras interiores para las que en principio no se proyectan pasamanos ya que no se sabe el uso de las instalaciones, el régimen de funcionamiento y los espacios que serán accesibles al público. El mismo criterio se ha adoptado para la barandilla que podrá ser necesaria para proteger la galería circular en la base del Gran Pozo.

En fase de obra, se aportará la documentación pertinente con la definición gráfica de los elementos de carpintería según las especificaciones descritas.

### **3.2.7 SISTEMA DE ACABADOS**

El mal estado de los materiales (tanto interiores como exteriores) de revestimiento y acabado, aconseja su sustitución total. No obstante, durante las obras se irá revisando cada material, tomando las decisiones pertinentes en cada caso que garanticen las exigencias que sean necesarias para cada tipo, intentando conservar estilos y manteniendo técnicas respetuosas de acabado y aplicación.

Otra condición que nos hemos exigido es la de realizar esta renovación con la menor presencia posible de productos artificiales. Queremos que los materiales originales convivan adecuadamente sin incompatibilidades con los que se van agregar y que se cree la menor cantidad posible de tensiones entre unos y otros. Con lo cual, en esta intervención, usaremos para restaurar las superficies de los muros, sólo morteros especiales hidrófugos para el recibido de las piezas y de cal como acabado, evitando mantenimiento alguno al no proyectarse pinturas.

#### **3.2.7.1 REVESTIMIENTOS EXTERIORES**

Los morteros están sujetos a la obligatoriedad y exigencias del Mercado CE a través de Normas Europeas Armonizadas (UNE-EN). En el caso de morteros hechos en obra sin marcado CE, deberán realizarse los ensayos que acrediten las características especificadas en su correspondiente norma. En el caso de Morteros Industriales el Mercado CE es obligatorio.

Como norma general ningún revestimiento continuo (vertical y horizontal) tendrá un espesor superior a 1'50 cm en cada una de sus capas, ni más de 2'50 cm en la totalidad de las mismas. Se preverán las juntas necesarias de dilatación-retracción de forma que no se produzca fisuración de los morteros, para lo cual se ejecutarán en paños que no superarán los 3'50 m en vertical, ni los 5'00 en horizontal. Asimismo, se cuidará de que antes de aplicar una capa superpuesta de revestimiento la anterior haya secado y retraído.

A las piezas (suelos, paredes o techos) se les exigirán que sean homogéneas y de textura compacta y resistentes dentro de su clase, y deberán carecer de defectos como grietas, coqueras, eflorescencias o cochizos que puedan disminuir su resistencia, duración o sólo su apariencia.

#### **VERTICALES Y TECHOS:**

Los revestimientos exteriores se encuentran en general en muy mal estado de conservación, con grandes desprendimientos y humedades generalizadas por su falta de mantenimiento y estado de abandono.

El criterio que se adopta de acuerdo con lo observado es el picado de todos los revestimientos antiguos por su falta de consolidación y agarre, bien por estar desprendidos o bien por estar en un proceso de degradación que hace inviable su recuperación.

Se limpiará (eliminando costras, pátinas, suciedad...), picará, resanará y retacarán todos los paramentos de muros con mortero pétreo especial hidrófugo idóneo para sustituir la piedra allí donde falta, con reposición puntual pieza a pieza

**Memoria**

mediante taqueo de los ladrillos o piezas que falten, subsanando todas las patologías observadas (incluido grietas).

Sobre el soporte ya saneado se aplicará un nuevo revestimiento a buena vista de revoco de cal acabado bruñido con el espesor más adecuado para conseguir la mayor respuesta frente a las exigencias requeridas (impermeabilidad, resistencia frente al agua-viento, etc...). De esta manera, se conseguirá un paño de muro consolidado y compacto, recuperando rigidez y estabilidad.

Un revoco es lo que se conoce comúnmente como "monocapa". Es un enfoscado al que se le ha introducido pigmento de color, eliminando la necesidad de pintura. El revoco tiene las mismas características que un enfoscado, así que lo habitual es ejecutarlo con bruñido. En cuanto al acabado, se espolvorea cemento o cal sobre la superficie mojada del mortero y se aplica un bruñido mediante un pequeño "fratás" formando una costra de cemento puro, lisa, brillante e impermeable.

Todos los revocos tienen el problema de que las fisuras por retracción no se pueden ocultar, ya que la sustitución mediante vendaje hace que se noten los cambios de color, por ello se dividirá la superficie en paños para intentar ocultar las fisuras.

En el caso del gran pozo, el ladrillo del muro que se presupone de cara vista se limpiará y se repararán las zonas deterioradas siguiendo procedimientos similares a los ya descritos. La limpieza se realizará mediante cepillado manual con útiles apropiados utilizando chorro de agua a presión adecuada para no dañar el material. Sobre la superficie limpia, se aplicará revestimiento impermeabilizante de imprimación elástica acrílica.

### SUELOS:

No existen pavimentos exteriores.

Los únicos trabajos de pavimentos exteriores que se ejecutaran servirán para crear un acerado perimetral que permitirá acercarse y transitar alrededor de los elementos y construcciones de forma cómoda y segura, protegiendo a su vez a estos elementos del agua de escorrentía y vegetación.

Aunque ya ha quedado descrito en otros apartados estos acerados perimetrales estarán constituidos por las siguientes capas:

- Capa de sub-base de suelo seleccionado compactado (albero, zahora o similar).
- Solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm de espesor.
- Pavimento continuo con empedrado, con nivelación de piedras según perfil indicado por Dirección Facultativa, con pendiente mínima transversal del 2% hacia el terreno natural.

El pavimento será de canto rodado de tamaño 40/60 mm, seleccionado y realizado "in situ" sobre solera de hormigón, tomados con mortero de cemento M5.

Este pavimento irá contenido por bordillos prefabricado de hormigón.

La rampa de acceso a edificio centro de transformación 1, se reconstruirá con hormigón en masa, acabado fratasado.

### **3.2.7.2 REVESTIMIENTOS INTERIORES**

#### VERTICALES Y TECHOS:

Al igual que los revestimientos exteriores, los interiores se encuentran en muy mal estado de conservación, padeciendo los mismos problemas y patologías que estos.

Como ya hemos apuntado con anterioridad, algunos de los revestimientos interiores al final se consideran exteriores ya que algunos espacios de los edificios han perdido su cubierta y se encuentran a la intemperie.

En lo que respecta a estos revestimientos, tanto de paredes como de techos, remitimos a lo indicado en el apartado de revestimientos exteriores.

#### SUELOS:

En lo que respecta a los suelos interiores, remitimos a lo indicado en el apartado de SUELOS Y PAREDES EN CONTACTO CON EL TERRENO.

Todos los pavimentos serán de solera de hormigón en masa acabado semipulido, con fratasado mecánico de la superficie. Se ejecutaran las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de dimensión máxima 6x6 m.

Las soleras y acabado previsto para las mismas pretenden ofrecer en un mismo elemento un acabado adecuado sin necesidad de colocar una solería.

No obstante, será preciso confirmar in situ la necesidad de sustitución de los pavimentos existentes y la adecuación del material conservado y/o elegido al futuro uso que se le vaya a dar a las edificaciones.

### **3.2.7.3 PINTURAS**

Los paramentos tanto interiores como exteriores se dejaran sin pintar, disponiéndose como acabado el revestimiento de mortero de cal.

Todos los elementos de cerrajería (rejas, barandillas, puertas de cerrajería y escaleras), recibirán como acabado una pintura metálica anticorrosiva tipo Oxirón o similar, formado por rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva y dos manos de acabado. Se trata de una pintura que protege y decora las superficies metálicas, dándoles un aspecto metálico natural (negro forja).

En el muro interior del Gran Pozo, sobre los paramentos verticales se aplicará un barniz protector impermeabilizante especial para superficies porosas.

### **3.2.8 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO Y SERVICIOS (INSTALACIONES)**

No procede. No se trata de una restauración-rehabilitación de los edificios para un uso y puesta en funcionamiento; se desconoce el destino final de los mismos, si los edificios serán accesibles totalmente o solo una parte de los mismos, el uso particular asignado a sus estancias interiores y el régimen de funcionamiento que se les va a dar, por ello, no se proyecta ninguna instalación. Su definición será objeto de Proyecto de adaptación o de Actividad.



### **3.2.9 EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO**

No procede. No se trata de una restauración-rehabilitación de los edificios para un uso y puesta en funcionamiento; se desconoce el destino final de los mismos, si los edificios serán accesibles totalmente o solo una parte de los mismos, el uso particular asignado a sus estancias interiores y el régimen de funcionamiento que se les va a dar, por ello, no se proyecta ningún equipamiento. Su definición será objeto de Proyecto de adaptación o de Actividad.

### 3.3 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN

#### *Capítulo 1. Disposiciones Generales.*

##### *Artículo 1. Objeto.*

- 1. El Código Técnico de la Edificación, en adelante CTE, es el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, en adelante LOE.*
- 2. El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de "seguridad estructural", "seguridad en caso de incendio", "seguridad de utilización", "higiene, salud y protección del medio ambiente", "protección contra el ruido" y "ahorro de energía y aislamiento térmico", establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.*
- 3. Los requisitos básicos relativos a la "funcionalidad" y los aspectos funcionales de los elementos constructivos se regirán por su normativa específica.*
- 4. Las exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.*

**3.3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL. DOCUMENTO BASICO SE (Artículo 10 de Parte 1 del Código Técnico de Edificación)**

Se trata en este documento de la justificación del cumplimiento del Documento Básico de Seguridad Estructural (SE) de acuerdo al Real Decreto 314/2006 del 17 de Marzo por el que se aprueba el Código técnico de Edificación, texto modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008).

El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

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

Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican 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 estructural.

Contenido:

- SE 1 Resistencia y estabilidad.**
- SE 2 Aptitud al servicio.**

Los nuevos elementos estructurales se han proyectado para que cumplan todos los requisitos necesarios para que no se produzcan daños que tengan su origen en la cimentación, soportes, vigas, forjados, muros de carga o cualquier otro elemento estructural, ni afecten a éstos, frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, garantizándose así la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio

La justificación de este DB se realiza conjuntamente con el apartado de MEMORIA CALCULO DE ESTRUCTURA del Capítulo 5. ANEJOS A LA MEMORIA, de la presente memoria.

### **3.3.1.1 PRESCRIPCIONES APLICABLES CONJUNTAMENTE CON DB-SE**

Las normas que se han seguido para el cálculo de la estructura han sido:

- DB SE (Seguridad Estructural) del CTE, conjuntamente con:

DB SE-AE: Seguridad Estructural. Acciones en la edificación.

DB SE-A: Acero.

Este DB establece los principios y los requisitos relativos a la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como la aptitud al servicio, incluyendo su durabilidad. Describe las bases y los principios para el cálculo de las mismas. La ejecución, la utilización, la inspección y el mantenimiento se tratan en la medida en la que afectan a la elaboración del proyecto.

Los preceptos del DB-SE son aplicables a todos los tipos de edificios, incluso a los de carácter provisional.

- Instrucción de hormigón estructural EHE-08. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- NCSE-02: Norma de Construcción Sismorresistente.

Se tiene también en cuenta el cumplimiento del DB SI-6. Resistencia al fuego de la estructura del CTE, desarrollado en el apartado de justificación correspondiente de esta memoria.

### **3.3.1.2 ANALISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO**

#### **3.3.1.2.1 Proceso**

La comprobación estructural de un edificio requiere:

- Determinar las situaciones de dimensionado que resulten determinantes.
- Establecer las acciones que deben tenerse en cuenta y los modelos adecuados para la estructura.
- Realizar el análisis estructural, adoptando métodos de cálculo adecuados a cada problema.
- Verificar que, para las situaciones de dimensionado correspondientes, no se sobrepasan los estados límite.

**Memoria**

En las verificaciones se tendrán en cuenta los efectos del paso del tiempo (acciones químicas, físicas y biológicas; acciones variables repetidas) que pueden incidir en la capacidad portante o en la aptitud al servicio, en concordancia con el periodo de servicio.

Las situaciones de dimensionado deben englobar todas las condiciones y circunstancias previsibles durante la ejecución y la utilización de la obra, teniendo en cuenta la diferente probabilidad de cada una. Para cada situación de dimensionado, se determinarán las combinaciones de acciones que deban considerarse.

**3.3.1.2.2 Situaciones de dimensionado**

Las situaciones de dimensionado se clasifican en:

- **Persistentes**, que se refieren a las condiciones normales de uso.
- **Transitorias**, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado (no se incluyen las acciones accidentales).
- **Extraordinarias**, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio (acciones accidentales).

**3.3.1.2.3 Periodo de servicio**

50 años.

**3.3.1.2.4 Método de comprobación**

Estados límites.

**3.3.1.2.5 Definición estado límite**

Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

**3.3.1.2.6 Resistencia y estabilidad**

ESTADOS LIMITE ULTIMOS:

Los estados límite últimos 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.

Como ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS deben considerarse los debidos a:

- pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido.
- 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).

**3.3.1.2.7 Aptitud de servicio**

ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO:

**Memoria**

Los ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de 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.

Como estados límite de servicio deben considerarse los relativos a:

- 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.

### **3.3.1.3 ACCIONES**

#### **3.3.1.3.1 Clasificación de las acciones**

- **Permanentes (G):** aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.
- **Variables (Q):** aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
- **Accidentales:** aquella cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia.

**PROYECTO DE PUESTA EN VALOR DE LA FINCA "MALASNOCHES"  
T.M. PUERTO REAL  
1ª FASE**

**Memoria**

<b>Acciones Permanent es (G):</b>	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m <sup>3</sup> .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

<b>Acciones Variables (Q):</b>	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 0'50 \times \delta \times V_b^2$ . La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D.  <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros  <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0'20 Kn/m <sup>2</sup>
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.

<b>Acciones accidentales (A):</b>	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego.	Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1.
---	--	--

#### **3.3.1.3.2 Valores característicos de las acciones**

Los valores característicos de las acciones se recogen y detallan en el apartado de MEMORIA CALCULO DE ESTRUCTURA del Capítulo 5. ANEJOS A LA MEMORIA, de la presente memoria.

#### **3.3.1.3.3 Datos geométricos de la estructura**

Cuando se realicen los trabajos de demolición necesarios y queden garantizadas las condiciones de seguridad para poder inspeccionar el interior de los edificios en su totalidad, se procederá a realizar una toma de datos apropiada de manera que se puede concretar de este modo la solución estructural definitiva y su pertinente cálculo. A partir de aquí se generará la documentación necesaria para obra de cara a la ejecución.

#### **3.3.1.3.4 Características de los materiales**

Las características de los materiales se recogen y detallan en el apartado de MEMORIA CALCULO DE ESTRUCTURA del Capítulo 5. ANEJOS A LA MEMORIA, de la presente memoria.

#### **3.3.1.3.5 Modelo análisis estructural**

Se realizará un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: muros, pilares, vigas, brochales y viguetas.

Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando 6 grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

#### **3.3.1.4 RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ESTUDIO GEOTECNICO (DB SE-C)**

No procede.

#### **3.3.1.5 VERIFICACIONES BASADAS EN COEFICIENTES PARCIALES**

En la verificación de los ESTADOS LÍMITE (estado más allá del que no se satisfacen los requisitos estructurales) mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, u otros valores representativos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

Los valores de cálculo no tienen en cuenta la influencia de errores humanos groseros. Estos deben evitarse mediante una dirección de obra, utilización, inspección y mantenimiento adecuados.



### 3.3.1.5.1 Verificación de la capacidad portante

#### A ESTABILIDAD

Conforme al apartado 4.2.1 del DB SE, se considera que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio o de una parte independiente del mismo, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$Ed,dst \leq Ed,stb$$

Siendo:

**Ed,dst**, valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

**Ed,stb**, valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

B Resistencia de la estructura

Se considera que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de un elemento estructural, sección, punto o de una unión entre elementos, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$Ed \leq Rd$$

Siendo:

**Ed**, valor de cálculo del efecto de las acciones.

**Rd**, valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

### 3.3.1.5.2 Verificación de la aptitud de servicio

Conforme al apartado 4.3.1 del DB SE, se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

### 3.3.1.6 COMBINACION DE ACCIONES

#### 3.3.1.6.1 Respecto de la verificación de la capacidad portante (apartado 4.2.2 del DB SE)

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria se ha obtenido de la siguiente expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ( $\gamma_G \cdot G_k$ ), incluido el pretensado ( $\gamma_P \cdot P$ ).
- una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ( $\gamma_Q \cdot Q_k$ ), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis.
- el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ( $\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$ ).

Los valores de los coeficientes de seguridad,  $\gamma$ , se establecen en la tabla 4.1 para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente.

Para comprobaciones de estabilidad, se diferenciará, aun dentro de la misma acción, la parte favorable (la estabilizadora), de la desfavorable (la desestabilizadora).

Los valores de los coeficientes de simultaneidad,  $\psi$ , se establecen en la tabla 4.2.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la siguiente expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ( $\gamma_G \cdot G_k$ ), incluido el pretensado ( $\gamma_P \cdot P$ ).
- una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo ( $A_d$ ), debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas.
- una acción variable, en valor de cálculo frecuente ( $\gamma_Q \cdot \psi_1 \cdot Q_k$ ), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada.
- el resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente ( $\gamma_Q \cdot \psi_2 \cdot Q_k$ ).

En situación extraordinaria, todos los coeficientes de seguridad ( $\gamma_G$ ,  $\gamma_P$ ,  $\gamma_Q$ ), son iguales a 0, si su efecto es favorable, o 1, si es desfavorable, en los términos anteriores.

En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Respecto de la verificación de la aptitud de servicio (apartado 4.3.2 del DB SE)

Para cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones se determinarán a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas, de acuerdo con los criterios que se establecen a continuación.

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la siguiente expresión:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor característico ( $G_k$ ).
- una acción variable cualquiera, en valor característico ( $Q_k$ ), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis.
- el resto de las acciones variables, en valor de combinación ( $\psi_0 \cdot Q_k$ ).

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor característico ( $G_k$ ).
- una acción variable cualquiera, en valor frecuente ( $\psi_1 \cdot Q_k$ ), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis.
- el resto de las acciones variables, en valor casi permanente ( $\psi_2 \cdot Q_k$ ).

Los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir:

- a) todas las acciones permanentes, en valor característico (Gk).
- b) todas las acciones variables, en valor casi permanente ( $\psi_2 \cdot Q_k$ ).

### **3.3.1.7 METODOS DE CÁLCULO. PROGRAMA DE CÁLCULO**

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos de cimentación y estructura, se dispondrá programa informático.

### **3.3.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. DOCUMENTO BASICO SI (Artículo 11 de la Parte 1 del Código Técnico de Edificación)**

Se trata en este documento de la justificación del cumplimiento del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (SI) de acuerdo al Real Decreto 314/2006 del 17 de Marzo por el que se aprueba el Código técnico de Edificación, texto modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008).

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.

Contenido:

**SI 1 Propagación interior.**

**SI 2 Propagación exterior.**

**SI 3 Evacuación de ocupantes.**

**SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.**

**SI 5 Intervención de los bomberos.**

**SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.**

## **INTRODUCCION**

---

### **1. Objeto**

*Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. 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 "Seguridad en caso de incendio".*

## **2. Ámbito de aplicación**

No procede. No se trata de una restauración-rehabilitación de los edificios para un uso y puesta en funcionamiento; se desconoce el destino final de los mismos, si los edificios serán accesibles totalmente o solo una parte de los mismos, el uso particular asignado a sus estancias interiores y el régimen de funcionamiento que se les va a dar.

### **EXIGENCIA BÁSICA SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR (ARTÍCULO 11.1.)**

*Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.*

A pesar de no tener que cumplir este DB por las razones ya expuestas, queremos indicar que los elementos constructivos existentes deberán cumplirán la clase de reacción al fuego correspondiente.

#### **Apartado 4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario**

*1. Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta sección.*

**Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos**

Situación del elemento	Revestimientos <sup>(1)</sup>	
	De techos y paredes <sup>(2) (3)</sup>	De suelos <sup>(2)</sup>
Zonas ocupables <sup>(4)</sup>	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial <sup>(5)</sup>	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s2 <sup>(6)</sup>

Dado que los revestimientos superan el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado, la reacción al fuego de los mismos en función de la situación de los elementos constructivos cumplirán la clase de reacción indicada en la tabla.

Las nuevas clases de reacción al fuego de los materiales (RD 312/2005 y norma UNE-EN 13501-1:2002. EUROCLASES) son A1, A2, B, C, D, E, F que se corresponden con las siguientes definiciones:

- **A1:** No Combustible. Sin contribución en grado máximo al fuego.
- **A2:** No Combustible. Sin contribución en grado menor al fuego.
- **B:** Combustible. Contribución muy limitada al fuego.
- **C:** Combustible. Contribución limitada al fuego.
- **D:** Combustible. Contribución media al fuego.
- **E:** Combustible. Contribución alta al fuego.
- **F:** Sin clasificar.

Asimismo, en los ensayos también cabe considerar las clasificaciones adicionales siguientes, que son de carácter obligatorio:

- **s (smoke):** Opacidad de los humos, con denominación s1, s2, s3, para baja, media o alta opacidad de humos.
- **d (drop):** Caída de gotas o partículas inflamadas, con denominación d0, d1, d2, para nula, media o alta caída de gotas o partículas inflamadas.

La clasificación no sólo depende del comportamiento ante el fuego de los materiales, sino también de la forma en que éstos se colocan sobre los soportes ya que los ensayos de un mismo material sobre diferentes aplicaciones finales pueden dar distintas clasificaciones. Consecuentemente, los materiales deben clasificarse según su aplicación final. La clasificación de los materiales para paredes y techos irán sin subíndice, para los suelos llevarán el subíndice **FL (floor)** y la de los productos lineales para aislamientos de tuberías llevarán el subíndice **L (line)**.

Los materiales se clasifican según la norma UNE 23727:1990 definiendo las diferentes clases según su capacidad de combustión.

Los materiales de construcción y revestimientos de los edificios (ver Capítulo 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA) serán en su mayoría piezas de arcilla cocida, pétreos, cerámicos, vidrios, morteros, hormigones y yesos, materiales de clase A1 y A1FL conforme al R.D. 312/2005 sin necesidad de ensayo.

Para reacción al fuego no existen tablas que indiquen la clasificación de productos y que tengan validez a efectos de cumplimiento normativo. La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción la tiene que justificar cada fabricante para su producto, bien mediante un certificado de ensayo por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de Diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de Marzo o bien mediante marcado CE, si se trata de un producto que ya disponga de él.

En general, las características de todo lo que proviene de la industria, de todo lo fabricado fuera de la obra, lo tiene que garantizar el fabricante.

## EXIGENCIA BÁSICA SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR (ARTÍCULO 11.2.)

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

No procede. Será objeto de análisis y justificación cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

### EXIGENCIA BÁSICA SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES (ARTÍCULO 11.3.)

*El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.*

No procede. Será objeto de análisis y justificación cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

### EXIGENCIA BÁSICA SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (ARTÍCULO 11.4.)

*El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuadas para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.*

No procede. Será objeto de definición cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

### EXIGENCIA BÁSICA SI 5: INTERVENCIÓN DE BOMBEROS (ARTÍCULO 11.5.)

*Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.*

#### **1. Condiciones de aproximación y entorno**

Se trata de varios edificios en un entorno rustico existente, con lo cual, las condiciones de aproximación y entorno al mismo son las que hay. No obstante, los servicios de extinción de incendios podrán acceder con facilidad a la finca desde las infraestructura viarias existentes.

#### **2. Accesibilidad por fachada**

*1. Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:*

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1'20 m.*

Memoria

- b) *Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0'80 m y 1'20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.*
- c) *No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.*

Las fachadas de los edificios disponen de huecos que permitirán el acceso al interior en caso de incendio bajo las condiciones establecidas.

## **EXIGENCIA BÁSICA SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA (ARTÍCULO 11.6.)**

---

*La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.*

### **1. Generalidades**

La resistencia al fuego de los elementos estructurales se establecerá comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los Anejos C (Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado) y F (Resistencia al fuego de los elementos de fábrica), para las distintas resistencias al fuego.

También se evaluará el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

Al utilizar los métodos simplificados indicados en este DB no se ha tenido en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

### **2. Resistencia al fuego de la estructura**

*1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante  $t$ , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.*

*2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.*

### **3. Elementos estructurales principales**



1. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

- a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
- b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo.

**Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales**

Uso del sector de incendio considerado <sup>(1)</sup>	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar <sup>(2)</sup>	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 <sup>(3)</sup>	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 <sup>(4)</sup>		

<sup>(1)</sup> La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente R que se esija para el uso de dicho sector.

<sup>(2)</sup> En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que forman parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.

<sup>(3)</sup> R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

<sup>(4)</sup> R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

Aunque no se define el uso y puesta en funcionamiento de los edificios, estimamos que el uso de las edificaciones será de pública concurrencia, en cuyo caso:

Plantas bajo rasante → R-120

Plantas sobre rasante → R-90

#### **4. Elementos estructurales secundarios**

1. Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc..., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

No se ha podido inspeccionar la totalidad de los espacios. Consideramos que existirán elementos de estas características que deberán analizarse una vez se defina el uso y funcionamiento de los edificios.

#### **5. Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio**

Memoria

Tal como ya se ha recalcado en otros apartados de esta memoria, debido al riesgo de posibles derrumbamientos y a la propia imposibilidad física existente en algunos casos (existencia de vegetación que obstaculiza el paso, escaleras derruidas, hundimientos de pisos, zonas anegadas de agua debido a las lluvias recientes dando lugar a zonas resbaladizas y peligrosas, etc.), no ha sido posible visitar y acceder a la totalidad del edificio en cuestión; por ello, los nuevos elementos estructurales (nuevos paños de forjados) que se estima serán necesarios ejecutar en algunas zonas no se han podido dimensionar y calcular ya que ha sido imposible realizar una toma de datos adecuada. Cuando se realicen los trabajos de demolición necesarios y queden garantizadas las condiciones de seguridad para poder inspeccionar el interior de los edificios en su totalidad, se procederá a realizar una toma de datos apropiada de manera que se puede concretar de este modo la solución estructural definitiva y su pertinente cálculo. A partir de aquí se generará la documentación necesaria para obra de cara a la ejecución.

En cuanto a los elementos existentes, de acuerdo con la naturaleza de los mismos, los revestimientos de protección que presentan y las reparaciones que se van a realizar, se consideran adecuados frente a la acción del fuego.

## 6. Determinación de la resistencia al fuego

*La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:*

- a) Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego;*
- b) Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos.*
- c) Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.*

La estructura tanto de los edificios existentes como las que corresponden a las de nueva creación obedecen fundamentalmente a las siguientes características:

- Muros de mampostería y ladrillo de gran espesor.
- Forjados unidireccionales de hormigón armado y vigas de carga de gran canto de hormigón armado.
- Nuevos forjados de losa maciza de canto mínimo 20 cm.

Los Anejos C, D, E y F del DB SI recogen tablas y métodos para determinar la resistencia de los diferentes elementos estructurales a partir de sus dimensiones, armados y recubrimientos entre otras premisas, distinguiéndolos en función de su material: hormigón, acero, fábrica y madera, respectivamente.

De acuerdo con el Anejo C. Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado, todos los elementos de hormigón presentan a priori dimensiones, armaduras y recubrimientos de armaduras que garantizarán los valores mínimos de resistencia al fuego.

Memoria

En este mismo Anejo, se indica que la resistencia al fuego requerida se puede alcanzar mediante la aplicación de capas protectoras cuya contribución a la resistencia al fuego del elemento estructural protegido se determinará de acuerdo con la norma UNE ENV 13381-3: 2004.

Si en las vigas y forjados de cubiertas no se alcanzan los valores mínimos de resistencia de acuerdo con las propias características de estos elementos (dimensiones de su sección y recubrimiento de armaduras), esta resistencia se proporcionará mediante la aplicación de revestimientos apropiados.

Los revestimientos con mortero de yeso pueden considerarse como espesores adicionales de hormigón equivalentes a 1'8 veces su espesor real (1'00 cm de yeso = 1'80 cm hormigón). Cuando estén aplicados en techos, para valores no mayores que R-120 se recomienda que su puesta en obra se realice por proyección, y para valores mayores que R-120 su aportación solo puede justificarse mediante ensayo.

En lo que respecta a los muros de carga, de acuerdo con el espesor de los mismos consideramos se alcanzan los valores de resistencia, teniendo en cuenta sus revestimientos exteriores.

### **3.3.3 SEGURIDAD DE UTILIZACION. DOCUMENTO BASICO SU (Artículo 12 de la Parte 1 del Código Técnico de Edificación)**

Se trata en este apartado de la justificación del cumplimiento del Documento Básico de Seguridad de Utilización (SU) de acuerdo al Real Decreto 314/2006 del 17 de Marzo por el que se aprueba el Código técnico de Edificación, texto modificado por la Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, publicado en el BOE con fecha 23 de Abril de 2009.

*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.*

Contenido:

**SU 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.**

**SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.**

**SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.**

**SU 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.**

**SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.**

**SU 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.**

**SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.**

**SU 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.**

## INTRODUCCION

---

### 1. Objeto

*Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SU 1 a SU 8. 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 "Seguridad de utilización".*

*No es objeto de este Documento Básico la regulación de las condiciones de accesibilidad no relacionadas con la seguridad de utilización que deben cumplir los edificios. Dichas condiciones se regulan en la normativa de accesibilidad que sea de aplicación.*

### 2. Ámbito de aplicación

No procede. No se trata de una restauración-rehabilitación de los edificios para un uso y puesta en funcionamiento; se desconoce el destino final de los mismos, si los edificios serán accesibles totalmente o solo una parte de los mismos, el uso particular asignado a sus estancias interiores y el régimen de funcionamiento que se les va a dar. No obstante, teniendo en cuenta la sustitución de algunos suelos y el tratamiento de algunos huecos y desniveles, se justifica según corresponda.

## EXIGENCIA BÁSICA SU 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS (ARTÍCULO 12.1.)

---

*Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.*

### 1. Resbaladidad de los suelos

*1. Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.*

Considerando que los edificios tendrán un uso pública concurrencia, los suelos del edificio cumplirán las exigencias relativas al riesgo de resbaladidad salvo en zonas de uso ocasional.

*2. Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$ , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1.*

*3. La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.*

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior <sup>(1)</sup> , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas <sup>(2)</sup> . Duchas	3

<sup>(1)</sup> Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

<sup>(2)</sup> En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Los nuevos suelos cumplen con las condiciones correspondientes de acuerdo con su situación dentro del edificio y naturaleza. En lo que respecta a los suelos existentes, estos serán objeto de análisis y justificación cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

## 2. Discontinuidades en el pavimento

1. *Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:*

- a) *No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.*
- 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.*

Los nuevos suelos se ejecutarán de modo que las discontinuidades que puedan presentar sean admisibles. En lo que respecta a los suelos existentes, estos serán objeto de análisis y justificación cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

3. *En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:*

- a) *En zonas de uso restringido.*
- b) *En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.*
- c) *En los accesos y en las salidas de los edificios.*
- d) *En el acceso a un estrado o escenario.*

En los suelos que son objeto de sustitución en este Proyecto, no existen escalones aislados en zonas de circulación. En lo que respecta a los suelos existentes, estos

serán objeto de análisis y justificación cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

### **3. Desniveles**

#### **3.1. Protección de los desniveles**

*1. Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales), balcones, ventanas, etc..., con una diferencia de cota mayor que 550 mm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.*

Todos los desniveles existentes que se han considerado dentro de los trabajos de intervención de este Proyecto se han protegido convenientemente. En lo que respecta a otros desniveles existentes, estos serán objeto de análisis y justificación cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

*2. En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.*

En lo que respecta a los suelos existentes, estos serán objeto de análisis y justificación cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

### **4. Escaleras y rampas**

No procede. Tanto para las escaleras existentes como para las proyectadas se desconoce si serán de uso restringido o de uso general. Serán objeto de análisis y justificación cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

No existen rampas de nueva creación.

#### **4.1. Pasillos escalonados de acceso a localidades**

No existen.

### **5. Limpieza de los acristalamientos exteriores**

No es de aplicación para el caso que nos ocupa ya que los edificios no son viviendas.

*EXIGENCIA BÁSICA SU 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO (ARTÍCULO 12.2.)*

---

*Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.*

No procede. Será objeto de análisis y justificación cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

### ***EXIGENCIA BÁSICA SU 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS (ARTÍCULO 12.3.)***

---

*Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.*

No procede. Será objeto de análisis y justificación cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

### ***EXIGENCIA BÁSICA SU 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA (ARTÍCULO 12.4.)***

---

*Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.*

No procede. La iluminación que puedan precisar los edificios existentes será objeto de definición cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios.

### ***EXIGENCIA BÁSICA SU 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN (ARTÍCULO 12.5.)***

---

*Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.*

No es de aplicación de acuerdo con las características previsibles de ocupación de cada uno de los edificios.

### ***EXIGENCIA BÁSICA SU 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO (ARTÍCULO 12.6.)***

---

*Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.*

No es de aplicación conforme al previsible uso de los edificios existentes.

### ***EXIGENCIA BÁSICA SU 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO (ARTÍCULO 12.7.)***

---

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

No es de aplicación conforme al previsible uso de los edificios existentes.

### **EXIGENCIA BÁSICA SU 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO (ARTÍCULO 12.8.)**

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

#### **1. Procedimiento de verificación**

1. Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando **Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)**.

3. La frecuencia esperada de impactos, Ne, puede determinarse mediante la expresión:

$$Ne = Ng \cdot Ae \cdot C1 \cdot 10^{-6} \text{ (nº impactos/año)}$$

Siendo:

**Ng** = densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km<sup>2</sup>), obtenida según la figura 1.1.

**Ae** = superficie de captura equivalente del edificio aislado en m<sup>2</sup>, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

**C1** = coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

4. El riesgo admisible, Na, puede determinarse mediante la expresión:

$$Na = 5'5 / (C1 \cdot C3 \cdot C4 \cdot C5) \cdot 10^{-3}$$

Siendo:

**C2** = coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2.

**C3** = coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

**C4** = coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

**C5** = coeficiente en función de la necesidad.

Aplicado a cada uno de los edificios que nos ocupan (salvo los pozos aislados), teniendo en cuenta la estructura portante de cada uno de ellos, su cubierta, el contenido no inflamable de cada uno y su situación exterior, en ningún caso Ne > Ng. Por lo tanto, no es necesaria una instalación de un sistema de protección contra el rayo.

#### **3.3.4 SALUBRIDAD: HIGIENE, SALUD Y PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE. DOCUMENTO BASICO HS (Articulo 13 de la Parte 1 del Código Técnico de Edificación)**

Se trata en este apartado de la justificación del cumplimiento del Documento Básico de Salubridad (higiene, salud y protección del medio ambiente) (SE) de acuerdo al Real Decreto 314/2006 del 17 de Marzo por el que se aprueba el Código técnico de Edificación, texto



modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008).

*El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, 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 tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*

*El "DB HS Salubridad" 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 salubridad.*

*Contenido:*

**HS 1 Protección frente a la humedad.**

**HS 2 Recogida y evacuación de residuos.**

**HS 3 Calidad del aire interior.**

**HS 4 Suministro de agua.**

**HS 5 Evacuación de aguas.**

### **EXIGENCIA BASICA HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD (ARTÍCULO 13.1.)**

---

*Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.*

De acuerdo con la intervención que definimos, se proyectan nuevos revestimientos de fachadas en sustitución de los existentes así como algunos suelos en contacto con el terreno debido al mal estado de los existentes y algunas cubiertas (las existentes serán objeto de inspección y reparación en caso necesario).

Con las soluciones adoptadas y las intervenciones de restauración-rehabilitación a realizar, se ha limitado el riesgo "previsible" de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías o del terreno.

En lo que respecta a humedades de condensación, no se podrá garantizar que no aparezcan ya que los elementos constructivos son existentes y no se modifican salvo los trabajos de reparación que se definan según su estado de conservación. En este caso, conocido el uso y funcionamiento interno de los espacios, se analizarán las exigencias relativas a cada elemento constructivo.

Memoria

En lo que respecta a la evacuación de las aguas de lluvia, no se proyectan instalaciones. No obstante, al inspeccionar las cubiertas existentes se inspeccionará la evacuación de las mismas, mejorando las condiciones en caso necesario.

### EXIGENCIA BASICA HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS (ARTÍCULO 13.2.)

*Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.*

No procede. Las condiciones de gestión y tratamientos de los residuos serán analizadas y justificadas una vez se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

### EXIGENCIA BASICA HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (ARTÍCULO 13.3.)

*Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión de aire viciado por los contaminantes.*

*Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.*

No procede. Las condiciones de ventilación serán analizadas y justificadas una vez se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

### EXIGENCIA BASICA HS 4: SUMINISTRO DE AGUA (ARTÍCULO 13.4.)

*Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.*

*Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.*

No procede. No se proyecta ninguna instalación de suministro de agua. Esta instalación podrá ser necesaria y definida cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

### EXIGENCIA BASICA HS 5: EVACUACION DE AGUAS (ARTÍCULO 13.5.)

*Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.*

No procede. No se proyecta ninguna instalación de evacuación de aguas. Esta instalación podrá ser necesaria y definida cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

#### **3.3.5 PROTECCION FRENTE AL RUIDO. DOCUMENTO BASICO HR (Articulo 14 de la Parte 1 del Código Técnico de Edificación)**

Se trata en este apartado de la justificación del cumplimiento del Documento Básico de Protección frente al ruido (HR) de acuerdo al Real Decreto 314/2006 del 17 de Marzo por el que se aprueba el Código técnico de Edificación, texto modificado por la Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, publicado en el BOE con fecha 23 de Abril de 2009.

*El objetivo de este requisito básico "Protección frente al ruido" consiste en limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*

*Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.*

*El Documento Básico "DB HR Protección frente al Ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.*

No procede. Las condiciones de aislamiento acústico necesario de los elementos constructivos se definirán y justificaran cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

No obstante, de acuerdo con el uso previsible para los edificios existentes, creemos que los niveles de emisión sonora al exterior de las mismas no serán de consideración ya que la afección y perturbación que podrán provocar en los alrededores no será de consideración debido al emplazamiento lejano de las mismas dentro de la propia finca a la que pertenece, a la existencia de construcciones agrícolas y ganaderas de forma dispersa en los alrededores (no existen construcciones residenciales cercanas), y a la distancia respecto al núcleo poblacional más cercano, estimando que los niveles de inmisión como consecuencia de la actividad serán inferiores a los establecidos por normativa.

**3.3.6 AHORRO DE ENERGIA. DOCUMENTO BASICO HE (Artículo 15 de la Parte 1 del Código Técnico de Edificación)**

Se trata en este apartado de la justificación del cumplimiento del Documento Básico de Ahorro de Energía (HE) de acuerdo al Real Decreto 314/2006 del 17 de Marzo por el que se aprueba el Código técnico de Edificación, texto modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008).

*El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*

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

*El Documento Básico "DB HE Ahorro de energía" 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 ahorro de energía.*

Contenido:

**HE 1 Limitación de demanda energética.**

**HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas.**

**HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.**

**HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

**HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.**

**EXIGENCIA BASICA HE 1: LIMITACION DE DEMANDA ENERGETICA (ARTÍCULO 15.1.)**

---

*Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.*

No procede. Las obras de restauración-rehabilitación que se definen y que afectan puntualmente a esta envolvente se consideran pertenecientes a obras de reforma en edificios existentes con una superficie útil inferior a 1000 m<sup>2</sup> donde no se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.

## **EXIGENCIA BASICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TERMICAS (ARTÍCULO 15.2.)**

---

*Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), REAL DECRETO 1027/2007 del 20 de Julio, publicado en el BOE núm. 207 con fecha del 29 de Agosto de 2007, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio o local.*

*Este Reglamento constituye el marco normativo básico en el que se regulan las exigencias de eficiencia energética y de seguridad que deben cumplir los aparatos de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria en los edificios y locales para atender la demanda de bienestar e higiene de las personas.*

No procede. No se proyecta ninguna instalación térmica. Esta instalación podrá ser necesaria y definida cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

## **EXIGENCIA BASICA HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACION (ARTÍCULO 15.3.)**

---

*Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.*

No procede. No se proyecta ninguna instalación de iluminación. Esta instalación podrá ser necesaria y definida cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

## **EXIGENCIA BASICA HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MINIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ARTÍCULO 15.4.)**

---

*En los edificios, con previsión de demanda de A.C.S. o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.*

No procede. No se proyecta ninguna instalación de ACS. Esta instalación podrá ser necesaria y definida cuando se conozca el uso y funcionamiento interno de los espacios de cada edificio.

EXIGENCIA BASICA HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGIA ELECTRICA (ARTÍCULO 15.5.)

*En los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.*

No procede. De acuerdo con las superficies de los edificios existentes y el previsible uso de los mismos, no será de aplicación.

### **3.4 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS**

#### **3.4.1 LISTADO NO EXHAUSTIVO DE NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS**

Se adjunta el presente listado no exhaustivo de la normativa técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras, para proyectos con licencias de obra solicitadas a partir del 29-03-07 (ver disposiciones transitorias del CTE, Real Decreto 314/2006), actualizada a ABRIL 2009 (fuente: COLEGIO ARQUITECTOS DE CADIZ).

En el presente proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas normativas específicas de titularidad privada no accesibles por medio de los diarios oficiales. Las normas UNE, se encuentran afectadas de estas circunstancias, al no publicarse en ningún boletín y tener que adquirirlas a AENOR.

### **INDICE**

01. ABASTECIMIENTO DE AGUA, SANEAMIENTO Y VERTIDO
02. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
03. AISLAMIENTO ACÚSTICO
04. APARATOS ELEVADORES
05. AUDIOVISUALES
06. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
07. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN, A.C.S.
08. CASILLEROS POSTALES
09. CONGLOMERANTES
10. CUBIERTAS
11. ELECTRICIDAD
12. ENERGÍA
13. ESTRUCTURAS DE ACERO
14. ESTRUCTURAS DE FORJADOS
15. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN
16. INSTALACIONES ESPECIALES
17. MADERA
18. MEDIO AMBIENTE
19. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
20. RESIDUOS
21. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
22. YESO
23. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
24. PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

### **1. ABASTECIMIENTO DE AGUA SANEAMIENTO Y VERTIDO**

#### **1.1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.**

B.O.E. 236; 02.10.74 Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E. 237; 03.10.74

B.O.E. 260; 30.10.74 Corrección de errores.

#### **1.2 REGLAMENTO DEL SUMINISTRO DOMICILIARIO DE AGUA.**

B.O.J.A. 81; 10.09.91 Decreto de 11 de junio de 1991 de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía.

### **1.3 CONTADORES DE AGUA FRÍA.**

B.O.E. 55; 06.03.89 Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

### **1.4 CONTADORES DE AGUA CALIENTE.**

B.O.E. 25; 30.01.89 Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

### **1.5 PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN, AMPLIACIÓN, TRASLADO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.**

B.O.J.A. 118; 20.06.05 Decreto 59/2005, de 1 de marzo, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

B.O.J.A. 118; 20.06.05 Desarrollo. Orden de 27 de mayo de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

B.O.J.A. 217; 07.11.05 Orden de 24 de octubre de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

B.O.J.A. 248; 27.12.06 Instrucción de 9 de octubre de 2006, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

B.O.J.A. 209; 23.10.07 Modificación del Anexo del Decreto 59/2005 y Orden de 27 de mayo de 2005. Orden de 5 de octubre de 2007, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

## **2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**

### **2.1 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSE-02).**

B.O.E. 244; 11.10.02 Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Mº de Fomento.

## **AISLAMIENTO ACÚSTICO**

### **3.1 NORMA NBE-CA-81 SOBRE "CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS".**

Derogado por el R.D. 1371/2007, no obstante podrá aplicarse hasta el 24 de abril de 2009, en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias del R.D. 1675/2008.

B.O.E. 214; 07.09.81 Real Decreto 1909/1981 de 24 de julio del Mº. de Obras Públicas y Urbanismo.

### **3.2 MODIFICACIÓN PARCIAL DE LA NBE-CA-81, CAMBIANDO SU DENOMINACIÓN POR NBE-CA-82.**

Derogado por el R.D. 1371/2007, no obstante podrá aplicarse hasta el 24 de abril de 2009, en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias del R.D. 1675/2008.

B.O.E. 211; 03.09.82 Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E. 240; 07.10.82 Corrección de errores.

### **3.3 ACLARACIÓN Y CORRECCIÓN DE DIVERSOS ASPECTOS DE LOS ANEXOS A LA NBE-CA-82, PASANDO A DENOMINARSE NBE-CA-88.**

Derogado por el R.D. 1371/2007, no obstante podrá aplicarse hasta el 24 de abril de 2009, en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias del R.D. 1675/2008.

B.O.E. 242; 08.10.88 Orden de 29 de septiembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

## **4. APARATOS ELEVADORES**

### **4.1 REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS.**

B.O.E. 141; 14.06.77 Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.

B.O.E. 170; 18.07.77 Corrección de errores.

B.O.E. 63; 14.03.81 Modificación artc. 65. Orden de 7 de marzo de 1981, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 282; 25.11.81 Modificación cap. 1º. Título 2º. Orden de 16 de noviembre de 1981, del Mº de Industria y Energía.

B.O.J.A. 50; 29.04.99 Modificación artc. 96. Resolución de 24 de marzo de 1999, de la Dº Gral. de Industria, Energía y Minas,

### **4.2 REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN.**

Derogado a partir del 30.06.99 por el Real Decreto 1314/1997, con excepción de sus artículos 10,11,12,13,14,15,19 y 23 (Disposición Derogatoria Única)

B.O.E. 296; 11.12.85 Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre del Mº de Industria y Energía.

### **4.3 REGULACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUZA.**

B.O.J.A. 106; 25.11.86 Orden de 14 de noviembre de 1986 de la Consejería de Fomento y Turismo.

### **4.4 INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 1, REFERENTE A ASCENSORES ELECTROMECAÑICOS.**

Ver Disposición Derogatoria Única del Real Decreto 1314/1997 y Modificación posterior.

B.O.E. 239; 06.10.87 Orden de 23 de septiembre de 1987 del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 114; 12.05.88 Corrección de errores.

B.O.E. 223; 17.09.91 Modificación. Orden de 12 de septiembre de 1991, del Mº de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E. 245; 12.10.91 Corrección de errores.



**Memoria**

B.O.E. 117; 15.05.92 Complemento. Resolución de 27 de abril de 1992, del Mº de Industria, Comercio y Turismo.  
B.O.E. 97; 23.04.97 Modificación sobre instalaciones de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, del Mº de Industria y Energía  
B.O.E. 123; 23.05.97 Corrección de errores.

**4.5 INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 2, REFERENTE A GRÚAS TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.**

B.O.E. 170; 17.07.03 Real Decreto 836/2003, de 27 de junio del Mº de Ciencia y Tecnología.  
B.O.E. 20; 23.01.04 Corrección de errores.

**4.6 INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 3, REFERENTE A CARRETILLAS AUTOMOTORAS DE MANUTENCIÓN.**

B.O.E. 137; 09.06.89 Orden de 26 de mayo 1989, del Mº de Industria y Energía.

**4.7 INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 4, REFERENTE A GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS.**

B.O.E. 170; 17.07.03 Real Decreto 837/2003, de 27 de junio del Mº de Ciencia y Tecnología.

**4.8 NORMAS TÉCNICAS PARA LA ACCESIBILIDAD Y LA ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS, URBANÍSTICAS Y EN EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA, ARTÍCULO 27º .**

B.O.J.A. 44; 23.05.92 Decreto 72/1992 de 5 de mayo de la Consejería de la Presidencia; artc. 27º.  
B.O.J.A. 50; 06.06.92 Corrección de errores.

**4.9 RESERVA Y SITUACIÓN DE LAS VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS.**

B.O.E. 51; 28.02.80 Real Decreto 355/1980 25 de enero, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo; artc.2º

**4.10 CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCESOS, APARATOS ELEVADORES Y CONDICIONES INTERIORES DE LAS VIVIENDAS PARA MINUSVÁLIDOS PROYECTADAS EN INMUEBLES DE PROTECCIÓN OFICIAL.**

B.O.E. 67; 18.03.80 Orden de 3 de marzo de 1980 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo; artc. 1º, aptdo. B.

**4.11 DISPOSICIÓN DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 95/16/CE, SOBRE ASCENSORES.**

B.O.E. 234; 30.09.97 Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 179; 28.07.98 Corrección de errores.  
B.O.E. 70; 04.02.05 Modificación. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero del Mº de Industria Turismo y Comercio.

**4.12 AUTORIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ASCENSORES CON MÁQUINAS EN FOSO.**

B.O.E. 230; 25.09.98 Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía

**4.13 REGULACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE INSTALACIÓN DE PUERTAS DE CABINA, ASÍ COMO DE OTROS DISPOSITIVOS COMPLEMENTARIOS DE SEGURIDAD EN LOS ASCENSORES EXISTENTES**

B.O.J.A. 121; 24.10.98 Decreto 178/1998, de 16 de septiembre, de la Cª de Trabajo e Industria.  
B.O.J.A. 59; 20.05.00 Modificación. Decreto 274/1998, de 15 de diciembre, de la Cª de Trabajo e Industria.  
B.O.J.A. 108; 18.09.01 Modificación. Decreto 180/2001, de 24 de junio de la Cª de Desarrollo y Empleo.  
B.O.J.A. 141; 20.07.04 Modificación. Resolución de 26 de mayo de 2004, de la Dª General de Industria, Energía y Minas.

**4.14 CONCESIÓN DE AYUDAS PARA LA RENOVACIÓN Y MEJORA DE LOS ASCENSORES EN SUS CONDICIONES DE SEGURIDAD**

B.O.J.A. 16; 06.02.99 Orden de 29 de diciembre de 1998, de la Cª de Trabajo e Industria.  
B.O.J.A. 41; 08.04.99 Corrección de errores.

**4.15 PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN, AMPLIACIÓN, TRASLADO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.**

B.O.J.A. 118; 20.06.05 Decreto 59/2005, de 1 de marzo, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.  
B.O.J.A. 118; 20.06.05 Desarrollo. Orden de 27 de mayo de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.  
B.O.J.A. 217; 07.11.05 Orden de 24 de octubre de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.  
B.O.J.A. 248; 27.12.06 Instrucción de 9 de octubre de 2006, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.  
B.O.J.A. 209; 23.10.07 Modificación del Anexo del Decreto 59/2005 y Orden de 27 de mayo de 2005. Orden de 5 de octubre de 2007, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

**4.16 DISPOSICIONES DE APLICACIÓN A LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 84/528/CEE SOBRE APARATOS ELEVADORES DE MANEJO MECÁNICO.**

B.O.E. 121; 20.05.88 Real Decreto 474/1988, de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía.

**5. AUDIOVISUALES (Ver INSTALACIONES ESPECIALES)**

**5.1 INSTALACIÓN DE INMUEBLES DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE LA SEÑAL DE TELEVISIÓN POR CABLE.**

B.O.E. 116; 15.05.74 Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.

**5.2 REGULACIÓN DEL DERECHO A INSTALAR EN EL EXTERIOR DE LOS INMUEBLES LAS ANTENAS DE LAS ESTACIONES RADIOELÉCTRICAS DE AFICIONADOS.**

B.O.E. 283; 26.11.83 Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

**5.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PUNTO DE TERMINACIÓN DE RED DE LA RED TELEFÓNICA CONMUTADA Y LOS REQUISITOS MÍNIMOS DE CONEXIÓN DE LAS INSTALACIONES PRIVADAS DE ABONADO.**

B.O.E. 305; 22.12.94 Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

## **6. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

**6.1 INTEGRACIÓN SOCIAL DE LOS MINUSVÁLIDOS.**

B.O.E. 103; 30.04.82 Ley 13/1982, de 7 de abril, de la Presidencia del Gobierno; artc. del 54º al 61º.

**6.2 NORMAS SOBRE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LAS EDIFICACIONES PERTENECIENTES A LOS SERVICIOS COMUNES DE LA SEGURIDAD SOCIAL DEPENDIENTES DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS SOCIALES.**

B.O.E. 259; 28.10.76 Resolución de la Dirección General de Servicios Sociales de la Seguridad Social, del Mº de Trabajo.

**6.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCESOS, APARATOS ELEVADORES Y CONDICIONES INTERIORES DE LAS VIVIENDAS PARA MINUSVÁLIDOS PROYECTADAS EN INMUEBLES DE PROTECCIÓN OFICIAL.**

B.O.E. 67; 18.03.80 Orden de 3 de marzo de 1980, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

**6.4 RESERVA Y SITUACIÓN DE LAS VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS.**

B.O.E. 51; 28.02.80 Real Decreto 355/1980, de 25 de enero, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

**6.5 MEDIDAS MÍNIMAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS.**

B.O.E. 122; 23.05.89 Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

**6.6 PROGRAMAS DE NECESIDADES PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ADAPTACIÓN DE CENTROS DE EDUCACIÓN ESPECIAL.**

B.O.E. 82; 06.04.81 Orden de 26 de marzo de 1981, del Mº de Educación y Ciencia; artc. 6º.

**6.7 MODIFICACIÓN DE LA LEY DE PROPIEDAD HORIZONTAL, PARA FACILITAR LA ADOPCIÓN DE ACUERDOS QUE TENGAN POR FINALIDAD LA ADECUADA HABITABILIDAD DE MINUSVÁLIDOS EN EL EDIFICIO DE SU VIVIENDA.**

B.O.E. 149; 22.06.90 Ley 3/1990, de 21 de junio, de la Jefatura del Estado.

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

B.O.J.A. 44; 23.05.92 Decreto 72/1992, de 5 de mayo, de la Consejería de la Presidencia.

B.O.J.A. 50; 06.06.92 Corrección de errores.

B.O.J.A. 70; 23.07.92 Disposición Transitoria. (Decreto 133/1992, de 21 de julio de la Cª de Presidencia).

B.O.J.A. 18; 06.02.96 Decreto 298/1995, de 26 de diciembre, de la Cª de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.J.A. 111; 26.09.96 Modelo ficha. (Orden de 5 de septiembre de 1996, de la Cª de Asuntos Sociales).

**6.9 SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LOS EDIFICIOS ESCOLARES PÚBLICOS.**

B.O.J.A. 5; 21.01.86 Resolución de 30 de diciembre de 1985, de la Dirección General de Construcciones y Equipamiento Escolar.

B.O.J.A. 9; 01.02.86 Corrección de errores.

**6.10 I PLAN DE ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LOS EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA Y DE SUS EMPRESAS PÚBLICAS.**

B.O.J.A. 14; 02.02.99 Acuerdo de 29 de diciembre de 1998 del Consejo de Gobierno

**6.11 ATENCIÓN A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN ANDALUCÍA**

B.O.J.A. 45; 17.04.99 Ley 1/1999, de 31 de marzo, de la Presidencia de la Junta de Andalucía.

**6.12 CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES.**

Ver Disposición Final Quinta.

B.O.J.A. 113; 11.05.07 Decreto 505/2007, de 20 de abril, del Mº de la Presidencia.

**6.13 CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS MODOS DE TRANSPORTE PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD.**

B.O.J.A. 290; 04.12.07 Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, del Mº de la Presidencia.

B.O.J.A. 66; 04.03.08 Corrección de errores.

## **7. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN, A.C.S.**

### **7.1 REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE) Y SUS INSTALACIONES TÉCNICAS (IT).**

B.O.E. 207; 29.08.07 Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, del Mº de la Presidencia.

B.O.E. 51; 28.02.08 Corrección de errores.

### **7.2 REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.**

B.O.E. 291; 06.12.77 Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 9; 11.01.78 Corrección de errores.

B.O.E. 57; 07.03.79 Modificación arts. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Dispº Adicional 3ª. (Real Decreto 394/1979 de 2 de febrero, del Mº de Industria y Energía).

B.O.E. 101; 28.04.81 Modificación arts. 28º, 29º y 30º. (Real Decreto 754/1981, de 13 de marzo, del Mº de Industria y Energía.)

### **7.3 INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS MI-IF CON ARREGLO A LO DISPUESTO EN EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.**

B.O.E. 29; 03.02.78 Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 49; 27.02.78 Corrección de errores.

B.O.E. 141; 14.06.78 Corrección de errores.

B.O.E. 112; 10.05.79 Modificación MI-IF 007 y 014.

B.O.E. 251; 18.10.80 Modificación MI-IF 013 y 014.

B.O.E. 291; 05.12.87 Modificación MI-IF 004.

B.O.E. 276; 17.11.92 Modificación MI-IF 005.

B.O.E. 288; 02.12.94 Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.

B.O.E. 114; 10.05.96 Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.

B.O.E. 60; 11.03.97 Modificación TABLA I MI-IF 004.

B.O.E. 10; 12.01.99 Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

B.O.E. 293; 07.12.01 Modificación MI-IF 002, 004, 009 (Orden de 29 de noviembre de 2001, del Mº de Ciencia y Tecnología.)

### **7.4 ESPECIFICACIONES DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS SISTEMAS SOLARES PARA AGUA CALIENTE Y CLIMATIZACIÓN.**

B.O.E. 99; 25.04.81 Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 55; 05.03.82 Corrección de errores y Prórroga de plazo.

### **7.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE DISEÑO Y MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE.**

B.O.J.A. 29; 23.04.91 Orden de 30 de marzo, de la Cª de Economía y Hacienda de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A. 36; 17.05.91 Corrección de errores.

### **7.6 REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E INSTRUCCIONES "MIG".**

Derogado por el R.D. 919/2006, en las condiciones establecidas en la disposición derogatoria única (apdo. 1) del mencionado R.D.

B.O.E. 292; 06.12.74 Orden de 18 de noviembre de 1974 del Ministerio de Industria

B.O.E. 39; 14.02.75 Corrección de errores.

B.O.E. 267; 08.11.83 Modificación de los puntos 5.1 y 6.1. (Orden de 26 de octubre de 1983).

B.O.E. 175; 23.07.84 Corrección de errores.

B.O.E. 175; 23.07.84 Modificación de los puntos 5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento. Orden de 6 de julio de 1984.

B.O.E. 68; 21.03.94 Modificación del apartado 3.2.1. de la ITC- MIG 5.1. Orden de 9 de marzo de 1994.

B.O.E. 139; 11.06.98 Modificación de la ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento. Orden de 29 de mayo de 1998.

### **7.7 REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11.**

B.O.E. 211; 04.09.06 Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, del Mª de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.J.A. 57; 21.03.07 Normas aclaratorias para las tramitaciones. Instrucción de 22 de febrero de 2007, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

### **7.8 INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP 03 □ INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO.**

B.O.E. 254; 23.10.97 Real Decreto 1427/1997 de 15 de septiembre del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E. 21; 24.01.98 Corrección de errores.

### **7.9 PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN, AMPLIACIÓN, TRASLADO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.**

B.O.J.A. 118; 20.06.05 Decreto 59/2005, de 1 de marzo, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

B.O.J.A. 118; 20.06.05 Desarrollo. Orden de 27 de mayo de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

**Memoria**

B.O.J.A. 217; 07.11.05 Orden de 24 de octubre de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.  
B.O.J.A. 248; 27.12.06 Instrucción de 9 de octubre de 2006, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.  
B.O.J.A. 209; 23.10.07 Modificación del Anexo del Decreto 59/2005 y Orden de 27 de mayo de 2005. Orden de 5 de octubre de 2007, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

**7.10 CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELA.**

B.O.E: 171; 18.07.03 Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Mº de Sanidad y Consumo.

**7.11 OBTENCIÓN/CONVALIDACIÓN DEL CARNÉ PROFESIONAL EN INSTALACIONES TÉRMICAS DE EDIFICIOS (RITE-07), REQUISITOS DE ACREDITACIÓN DE ENTIDADES DE FORMACIÓN AUTORIZADAS EN INSTALACIONES TÉRMICAS DE EDIFICIOS Y NORMAS ACLARATORIAS PARA LAS TRAMITACIONES.**

B.O.J.A. 89; 06.05.08 Resolución de 9 de abril de 2008, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas,  
B.O.J.A. 32; 17.02.09 Modificación apdos. 9º y 10º. (Resolución de 23 de enero de 2009, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas).

## **8. CASILLEROS POSTALES**

**8.1 REGLAMENTO POR EL QUE SE REGULA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS POSTALES.**

B.O.E. 313; 31.12.99 Real Decreto 1829/1999, de 3 de diciembre, del Mº de Fomento  
B.O.E. 36; 11.02.00 Corrección de errores.  
B.O.E. 111; 09.05.07 Modificación de los artículos 37, 45 y 47. Real Decreto 503/2007, de 2 de abril, del Mº de Fomento.

## **9. CONGLOMERANTES**

**9.1 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS.(RC-08).**

B.O.E. 148; 19.06.08 Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, del Mº de la Presidencia.  
B.O.E. 220; 11.09.08 Corrección de errores.

**9.2 DECLARACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS.**

B.O.E. 265; 04.11.8 Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 155; 30.06.89 Modificación.  
B.O.E. 312; 29.12.89 Modificación.  
B.O.E. 158; 03.07.90 Modificación del plazo de entrada en vigor.  
B.O.E. 36; 11.02.92 Modificación.  
B.O.E. 125; 26.05.97 Modificación.  
B.O.E. 273; 14.11.02 Modificación (Orden PRE/2829/2002).  
B.O.E. 301; 17.12.02 Corrección de errores.  
B.O.E. 298; 14.12.06 Modificación (Orden PRE/3796/2006).  
B.O.E. 32; 06.02.07 Corrección de errores.

**9.3 CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS.**

B.O.E. 21; 25.01.89 Orden de 17 de enero de 1989, del Mº de Industria y Energía.

**9.4 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CALES EN OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE SUELOS. (RCA-92).**

B.O.E. 310; 26.12.92 Orden de 18 de diciembre de 1992, del Mº de Obras Públicas y Transportes.

## **10. CUBIERTAS**

**10.1 DECLARACIÓN OBLIGATORIA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LOS PRODUCTOS BITUMINOSOS PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS EN LA EDIFICACIÓN.**

B.O.E. 70; 22.03.86 Orden de 12 de marzo de 1986, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 233; 29.09.86 Ampliación de la entrada en vigor.

## **11. ELECTRICIDAD**

**11.1 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN.**

B.O.E. 224; 18.09.02 Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Mº de Ciencia y Tecnología.  
B.O.J.A. 116; 19.06.03 Instrucción, de 9 de junio, de la Dª General de Industria, Energía y Minas.  
B.O.J.A. 8; 14.01.04 Resolución, de 1 de diciembre de 2003, de la Dª General de Industria, Energía y Minas.  
B.O.J.A. 120; 19.06.07 Orden de 17 de mayo de 2007, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

**11.2 REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN**

B.O.E. 288; 1.12.82 Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía  
B.O.E. 15; 18.01.83 Corrección de errores.

B.O.E. 152; 26.06.84 Modificación

**11.3 INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MIE-RAT DEL REGLAMENTO ANTERIOR.**

B.O.E. 183; 1.08.84 Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 256; 25.10.84 Modificación de MIE.RAT 20.  
B.O.E. 291; 5.12.87 Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.  
B.O.E. 54; 3.03.88 Corrección de errores.  
B.O.E. 160; 5.07.88 Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.  
B.O.E. 237; 3.10.88 Corrección de erratas.  
B.O.E. 5; 5.01.96 Modificación de MIE-RAT 02  
B.O.E. 47; 23.02.96 Corrección de errores  
B.O.E. 72; 24.03.00 Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).  
B.O.E. 250; 18.10.00 Corrección de errores.

**11.4 REGLAMENTO DE CONTADORES DE USO CORRIENTE CLASE 2.**

B.O.E. 114; 12.05.84 Real Decreto 875/1984, de 28 de marzo, de la Presidencia del Gobierno.  
B.O.E. 253; 22.10.84 Corrección de errores.

**11.5 AUTORIZACIÓN DEL EMPLEO DEL SISTEMA DE INSTALACIÓN CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO.**

B.O.E. 43; 19.02.88 Resolución de 18 de enero de 1988, de la Don Gral. de Innovación Industrial y Tecnológica, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 103; 29.04.88 Corrección de errores.

**11.6 BAREMOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA EN INSTALACIONES DE POTENCIA CONTRATADA NO SUPERIOR A 50 KW.**

B.O.E. 207; 29.08.79 Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 238; 04.10.79 Corrección de errores.

**11.7 EXIGENCIAS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL ELÉCTRICO DESTINADO A SER UTILIZADO EN DETERMINADOS LÍMITES DE TENSIÓN.**

B.O.E. 12; 14.01.88 Real Decreto 7/ 1988, de 8 de enero, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 147; 21.06.89 DESARROLLO del Real Decreto 7/ 1988. (Orden de 6 de Junio de 1989)  
B.O.E. 53; 03.03.95 Modificación  
B.O.E. 69; 22.03.95 Corrección de errores  
B.O.E. 275; 17.11.95 Modificación del Anexo I de la Orden de 6 de Junio del 89  
B.O.E. 166; 13.07.98 Modificación del Anexo I y II de la Orden de 6 de junio del 89

**11.8 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA A LOS POLÍGONOS URBANIZADOS POR EL Mº DE LA VIVIENDA.**

B.O.E. 83; 06.04.72 Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

**11.9 REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTES, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.**

B.O.E. 310; 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.  
B.O.E. 62; 13.03.01 Corrección de errores  
B.O.J.A. 54; 12.05.01 ACLARACIONES. Instrucción de 27 de marzo de 2001, de la Don Gral. de Industria, Energía y Minas.  
B.O.J.A. 216; 05.11.04 ACLARACIONES. Instrucción de 14 de octubre de 2004, de la Don Gral. de Industria, Energía y Minas.  
B.O.J.A. 241; 13.12.04 ACLARACIONES. Instrucción de 17 de noviembre de 2004, de la Don Gral. de Industria, Energía y Minas.

**11.10 PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN, AMPLIACIÓN, TRASLADO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.**

B.O.J.A. 118; 20.06.05 Decreto 59/2005, de 1 de marzo, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.  
B.O.J.A. 118; 20.06.05 Desarrollo. Orden de 27 de mayo de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.  
B.O.J.A. 217; 07.11.05 Orden de 24 de octubre de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.  
B.O.J.A. 248; 27.12.06 Instrucción de 9 de octubre de 2006, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.  
B.O.J.A. 209; 23.10.07 Modificación del Anexo del Decreto 59/2005 y Orden de 27 de mayo de 2005. Orden de 5 de octubre de 2007, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

**11.11 REGLAMENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN.**

Derogado por el R.D. 223/2008, no obstante podrá aplicarse en las condiciones establecidas en las disposición transitoria del mencionado R.D., hasta el 19.03.10.  
B.O.E. 311; 27.12.68 Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.  
B.O.E. 58; 08.03.69 Corrección de errores.

**REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-LAT 01 A 09.**

- B.O.E. 68; 19.03.08 Real Decreto 223/2008, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.  
B.O.E. 120; 17.05.08 Corrección de errores.  
B.O.E. 174; 19.07.08 Corrección de errores.

**REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-EA 01 A 07.**

- B.O.E. 279; 19.10.08 Real Decreto 1890/2008, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.

## **12. ENERGÍA**

### **12.1 FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y DEL AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA.**

- B.O.J.A. 70; 10.04.07 LEY 2/2007, de 27 de marzo, de Presidencia.

### **12.2 CONSERVACIÓN DE ENERGÍA**

La Ley 40/1994, de 30 de diciembre, de ordenación del Sistema Eléctrico Nacional deroga a la presente Ley en lo que se oponga a lo dispuesto en aquella (Dispº Derogatoria única. 1).

- B.O.E. 23; 27.01.81 Ley 82/1980, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.  
B.O.E. 108; 06.05.82 Ampliación de la Ley 82/1980.

### **12.3 NORMAS SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LAS ESPUMAS DE UREA-FORMOL USADAS COMO AISLANTES EN LA EDIFICACIÓN.**

- B.O.E. 113; 11.05.84 Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.  
B.O.E. 167; 13.07.84 Corrección de errores.  
B.O.E. 222; 16.09.87 Anulación la 6ª Disposición.  
B.O.E. 53; 03.03.89 Modificación.

### **12.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS POLIESTIRENOS EXPANDIDOS UTILIZADOS COMO AISLANTES TÉRMICOS Y SU HOMOLOGACIÓN.**

- B.O.E. 64; 15.03.86 Real Decreto 2709/1985, de 27 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 134; 05.06.86 Corrección de errores  
B.O.E. 81; 05.04.99 Modificación.

### **12.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN.**

- B.O.E. 186; 05.08.86 Real Decreto 1637/1986, de 13 de junio, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 257; 27.10.86 Corrección de errores.  
B.O.E. 34; 09.02.00 Modificación. Real Decreto 113/2000, de 28 de enero, del Mº de Industria y Energía

### **12.6 ESPECIFICACIONES DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS SISTEMAS SOLARES PARA AGUA CALIENTE Y CLIMATIZACIÓN.**

- B.O.E. 99; 25.04.81 Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 55; 05.03.82 Prórroga de plazo.

### **12.7 HOMOLOGACIÓN DE LOS PANELES SOLARES.**

- B.O.E. 114; 12.05.80 Real Decreto 891/1980, de 14 de abril, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 198; 18.08.80 Orden de 28 de julio de 1980, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 23; 26.01.07 Modificación. Orden ITC/71/2007, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.

### **12.8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE DISEÑO Y MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE.**

- B.O.J.A. 29; 23.04.91 Orden de 30 de marzo, de la Cª de Economía y Hacienda de la Junta de Andalucía.  
B.O.J.A. 36; 17.05.91 Corrección de errores.

### **12.9 PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN.**

- B.O.E. 27; 31.01.07 Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, del Mª de la Presidencia.  
B.O.E. 271; 27.11.07 Corrección de errores.  
B.O.J.A. 145; 22.07.08 Orden de 25 de junio de 2008, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

### **12.10 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS ANDALUZAS.**

- B.O.J.A. 80; 24.04.07 Orden de 26 de marzo de 2007, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.  
B.O.J.A. 98; 18.05.07 Corrección de errores. Orden de 26 de marzo de 2007, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

### **12.11 PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE LAS INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN ANDALUCÍA.**

- B.O.J.A. 44; 04.03.08 Decreto 50/2008, de 19 de febrero, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

## ESTRUCTURAS DE ACERO

### 13.1 RECUBRIMIENTOS GALVANIZADOS EN CALIENTE SOBRE PRODUCTOS, PIEZAS Y ARTÍCULOS DIVERSOS CONSTRUIDOS O FABRICADOS CON ACERO U OTROS MATERIALES FÉRREOS.

B.O.E. 3; 03.01.86 Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.

### 13.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS TUBOS DE ACERO INOXIDABLE SOLDADOS LONGITUDINALMENTE.

B.O.E. 12; 14.01.86 Real Decreto 2605/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 38; 13.02.86 Corrección de errores.

## 13. ESTRUCTURAS DE FORJADOS

### 14.1 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE).

B.O.E. 203; 22.08.08 Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, del Mº de Presidencia.

B.O.E. 309; 24.12.08 Corrección de errores.

### 14.2 FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS.

B.O.E. 190; 08.08.80 Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno.

B.O.E. 301; 16.12.89 Modificación de los modelos de fichas técnicas.

B.O.E. 56; 06.03.97 Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30 de Enero de 1997, de la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, del Mº de Fomento.

### 14.3 ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMI-RESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN.

B.O.E. 51; 28.02.86 Real Decreto 2702/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.

### 14.4 INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS (EFHE).

Derogado a partir del 01.12.08 por el Real Decreto 1247/2008. (Disposición Derogatoria Única y Transitoria Única)

B.O.E. 187; 06.08.02 Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Mº de Fomento.

B.O.E. 287; 30.11.02 Corrección de errores.

## 15. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

### 15.1 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE).

B.O.E. 203; 22.08.08 Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, del Mº de Presidencia.

B.O.E. 309; 24.12.08 Corrección de errores.

### 15.2 ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO.

B.O.E. 305; 21.12.85 Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

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

B.O.E. 302; 18.12.01 Orden de 21 de noviembre de 2001, del Mº de Ciencia y Tecnología.

### 15.4 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE.

Derogado a partir del 01.12.08 por el Real Decreto 1247/2008. (Disposición Derogatoria Única y Transitoria Única)

B.O.E. 11; 13.01.99 Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, del Mº de Fomento.

B.O.E. 150; 24.06.99 Real Decreto 996/1999, de 11 de junio, del Mº de Fomento. Corrección de errores y modificación de entrada en vigor.

## 16. INSTALACIONES ESPECIALES

### 16.1 INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN.

B.O.E. 51; 28.02.98 Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado.

B.O.E. 266; 06.11.99 Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado. (LOE). Ver disposición adicional 6ª

### 16.2 REGLAMENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Y DE LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES.

B.O.E. 115; 14.05.03 Real Decreto 401/2003, de 4 de abril de 2003, del Mº de Ciencia y Tecnología.

B.O.E. 126; 27.05.03 Desarrollo. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo de 2003, del Mº de Ciencia y Tecnología.

B.O.E. 82; 05.04.04 Anulación. Sentencia de 22 de enero de 2004 del Tribunal Supremo.

B.O.E. 80; 04.04.05 Anulación. Sentencia de 15 de febrero de 2005 del Tribunal Supremo.

B.O.E. 98; 25.04.05 Anulación. Sentencia de 15 de febrero de 2005 del Tribunal Supremo.  
B.O.E. 158; 04.07.05 Auto. Sentencia de 18 de mayo de 2005 del Tribunal Supremo.  
B.O.E. 158; 04.07.05 Auto. Sentencia de 31 de mayo de 2005 del Tribunal Supremo.  
B.O.E. 88; 13.04.06 Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.

**16.3 REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN SANITARIA CONTRA RADIACIONES IONIZANTES.**

B.O.E. 294; 06.12.08 Orden ITC/3538/2008, de 28 de noviembre, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.

**16.4 REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN SANITARIA CONTRA RADIACIONES IONIZANTES.**

B.O.E. 178; 26.07.01 Decreto 783/2001, de 6 de julio, del Mº de la Presidencia.

**16.5 PARARRAYOS RADIOACTIVOS.**

B.O.E. 165; 11.07.86 Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 165; 11.07.87 Modificación. Real Decreto 903/1987, de 10 de julio del Mº de Industria y Energía.

**16.6 PROTECCIÓN OPERACIONAL DE LOS TRABAJADORES EXTERNOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES POR INTERVENCIÓN EN ZONA CONTROLADA.**

B.O.E. 91; 16.04.97 Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.  
B.O.E. 238; 04.10.97 Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

**16.7 PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN, AMPLIACIÓN, TRASLADO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.**

B.O.J.A. 118; 20.06.05 Decreto 59/2005, de 1 de marzo, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.  
B.O.J.A. 118; 20.06.05 Desarrollo. Orden de 27 de mayo de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.  
B.O.J.A. 217; 07.11.05 Orden de 24 de octubre de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.  
B.O.J.A. 248; 27.12.06 Instrucción de 9 de octubre de 2006, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.  
B.O.J.A. 209; 23.10.07 Modificación del Anexo del Decreto 59/2005 y Orden de 27 de mayo de 2005. Orden de 5 de octubre de 2007, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

## **17. MADERA**

**17.1 TRATAMIENTOS PROTECTORES DE LA MADERA.**

B.O.E. 249; 16.10.76 Orden de 7 de octubre de 1976, del Mº de Agricultura.

## **18. MEDIO AMBIENTE**

**18.1 CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA.**

B.O.J.A. 275; 16.11.07 Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

**18.2 TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS.**

B.O.J.A. 23; 26.01.08 Real Decreto Ley 1/2008, de 11 de enero, del Mº de Medioambiente.

**18.3 GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL.**

B.O.J.A. 143; 20.07.07 Ley 7/2007, de 9 de julio, de la Presidencia de la Junta de Andalucía.

**18.4 REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA.**

Ver Disposición Transitoria 4ª de la Ley 7/2007.

B.O.J.A. 166; 28.12.95 Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, de la Cª de Medio Ambiente.  
B.O.J.A. 79; 28.04.03 Modificación. Decreto 94/2003, 8 de abril, de la Cª de Medio Ambiente.  
B.O.J.A. 107; 06.06.03 Corrección de errores.

**18.5 REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.**

B.O.J.A. 3; 11.01.96 Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, de la Cª de la Presidencia.

**18.6 ASIGNACIÓN DE COMPETENCIAS EN MATERIA DE VERTIDOS AL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE Y DE USOS EN ZONAS DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN.**

B.O.J.A. 97; 28.06.94 Decreto 97/1994, de 3 de mayo, de la Cª de Cultura y Medio Ambiente.

**18.7 PROCEDIMIENTO PARA LA TRAMITACIÓN DE AUTORIZACIONES DE VERTIDOS AL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE Y DE USO EN ZONA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN.**

Los artículos 13, 14, 23 y 25 quedan derogados por la Disposición Derogatoria Única de la Ley 7/2007.

B.O.J.A. 175; 04.11.94 Decreto 334/1994, de 4 de octubre, de la Cª de Medio Ambiente.

**18.8 REGLAMENTO DE CALIDAD DE LAS AGUAS LITORALES.**

B.O.J.A. 19; 08.02.96 Decreto 14/1996, de 16 de enero, de la Cª de Medio Ambiente.

**18.9 REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE.**



Apdos. 2, 3 y 4 del art. 2 y Título III, derogados por Decreto 326/2003.  
Los artículos 11, 12 y 13 quedan derogados por la Disposición Derogatoria Única de la Ley 7/2007.  
B.O.J.A. 30; 07.03.96 Decreto 74/1996, de 20 de febrero, de la Cª de Medio Ambiente.  
B.O.J.A. 48; 23.04.96 Corrección de errores.

**18.10 REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE, EN MATERIA DE MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES.**

B.O.J.A. 30; 07.03.96 Orden de 23 de febrero de 1996, de la Cª de Medio Ambiente.  
B.O.J.A. 46; 18.04.96 Corrección de errores.

**18.11 CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS LITORALES ANDALUZAS Y ESTABLECIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS AFECTADAS DIRECTAMENTE POR LOS VERTIDOS.**

B.O.J.A. 27; 04.03.97 Orden de 14 de febrero de 1997, de la Cª de Medio Ambiente.  
B.O.J.A. 143; 11.12.97 Corrección de errores

**18.12 MODELO TIPO DE ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTRA RUIDOS Y VIBRACIONES.**

B.O.J.A. 105; 17.09.98 Orden de 3 de septiembre de 1998, de la Cª de Medio Ambiente.

**18.13 LEY DEL RUIDO.**

B.O.E. 276; 18.11.03 Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de la Jefatura del Estado.  
B.O.E. 301; 17.12.05 Desarrollo. Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, del Mº de la Presidencia.  
B.O.E. 254; 23.10.07 Desarrollo. Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, del Mº de la Presidencia.

**18.14 REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA.**

B.O.J.A. 243; 18.12.03 Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, de la Cª de Medio Ambiente.  
B.O.J.A. 125; 28.06.04 Corrección de errores.  
B.O.J.A. 42; 03.03.06 Corrección de errores.  
B.O.J.A. 133; 08.07.04 Orden de 29 de junio de 2004, de la Cª de Medio Ambiente.  
B.O.J.A. 78; 22.04.05 Corrección de errores.  
B.O.J.A. 144; 26.07.05 Resolución de 8 de julio de 2005, de la Don Gral. de Prevención y Calidad Ambiental.  
B.O.J.A. 176; 08.09.05 Corrección de errores.  
B.O.J.A. 59; 06.02.06 Orden de 18 de enero de 2006, de la Cª de Medio Ambiente.

## **19. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**19.1 REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

B.O.E. 298; 14.12.93 Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 109; 07.05.94 Corrección de errores.  
B.O.E. 101; 28.04.98 Orden de 16 de abril de 1998, del Mº de Industria y energía (Normas de Procedimiento y Desarrollo).

**19.2 ITC-MIE-AP 5: EXTINTORES DE INCENDIO.**

B.O.E. 149; 23.06.82 Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 266; 07.11.83 Modificación de los artículos 2º,9º y 10º. Orden de 26 de octubre de 1983, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 147; 20.06.85 Modificación de los artículos 1º,4º,5º,7º,9º y 10º. Orden de 31 de mayo de 1985, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 285; 28.11.89 Modificación de los artículos 4º,5º,7º y 9º. Orden de 15 de noviembre de 1989, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 101; 28.04.98 Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros. Orden de 10 de marzo de 1998, del Mº de Industria y Energía.  
B.O.E. 134; 05.06.98 Corrección de errores.

**19.3 REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.**

B.O.E. 303; 17.12.04 Real Decreto 2267/2004, de 3 de septiembre, de Mº de Industria, Turismo y Comercio.  
B.O.E. 55; 05.03.05 Corrección de errores.

**19.4 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.**

B.O.E. 79; 02.04.05 Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo de 2005, del Mº de la Presidencia.  
B.O.E. 37; 12.02.08 Modificación. Real Decreto 110/2008, de 1 de febrero de 2008, del Mº de la Presidencia.

**19.5 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS SANITARIOS.**

B.O.E. 252; 07.11.79 Orden de 24 de octubre de 1979, del Mº de Sanidad y Seguridad Social

**19.6 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS.**

B.O.E. 252; 20.10.79 Orden de 25 de septiembre de 1979, del Mº de Comercio y Turismo.  
B.O.E. 87; 10.04.80 Modificación. Orden de 31 de marzo de 1980, del Mº de Comercio y Turismo.  
B.O.E. 109; 06.05.80 Circular, de 10 de abril de 1980.

**19.7 NORMA BÁSICA DE AUTOPROTECCIÓN DE LOS CENTROS, ESTABLECIMIENTOS Y DEPENDENCIAS DEDICADOS A ACTIVIDADES QUE PUEDAN DAR ORIGEN A SITUACIONES DE EMERGENCIA.**

- B.O.E. 72; 24.03.07 Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, del Mº del Interior.  
B.O.E. 239; 03.10.08 Modificación, Real Decreto 1468/2008, de 5 de septiembre, del Mº del Interior.

## **20. RESIDUOS**

**20.1 REGLAMENTO DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUZA.**

- B.O.J.A. 161; 19.12.95 Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, de la Cª de Medio Ambiente.  
B.O.J.A. 97; 20.08.02 Orden de 12 de julio de 2002, de la Cª de Medio Ambiente.

**20.2 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS DE ANDALUCÍA.**

- B.O.J.A. 91; 13.08.98 Decreto 134/1998, de 23 de junio, de la Cª de Medio Ambiente.  
B.O.J.A. 64; 01.04.04 Decreto 99/2004, de 9 de marzo, de la Cª de Medio Ambiente.

**20.3 PLAN DIRECTOR TERRITORIAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS EN ANDALUCÍA.**

- B.O.J.A. 134; 18.11.99 Decreto 218/1999, de 26 de octubre, de la Cª de Medio Ambiente.

**20.4 PLAN NACIONAL INTEGRADO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 2008-2015.**

- B.O.E. 49; 26.02.09 Resolución de 20 de enero de 2009, del Mº de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

**20.5 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO.**

- B.O.E. 25; 29.01.02 Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Mº de Medio Ambiente.  
B.O.E. 38; 13.02.08 Modificación. Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Mº de la Presidencia.

**20.6 PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

- B.O.E. 38; 13.02.08 Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Mº de la Presidencia.

**20.7 ORDENANZAS MUNICIPALES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

- B.O.P. 144; 29.07.08 Ayuntamiento de El Puerto de Santa María.  
B.O.P. 193; 08.10.08 Ayuntamiento de Puerto Real.  
B.O.P. 55; 23.03.09 Ayuntamiento de Rota.

## **21. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**21.1 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 Mº de la Presidencia.  
B.O.E. 274; 13.11.04 Modificación relativa a trabajos temporales en altura. Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Mº de la Presidencia.  
B.O.E. 127; 29.05.06 Modificación. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E. 204; 25.08.07 Modificación. Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E. 219; 12.09.07 Corrección de errores.

**21.2 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 Mº del Trabajo.  
B.O.E. 356; 22.12.53 Modificación Art. 115  
B.O.E. 235; 01.10.66 Modificación Art 16

**21.3 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, Real Decreto 1215/1997, y Real Decreto 614/2001  
B.O.E. 64; 16.03.71 Orden de 9 de marzo de 1971, del Mº de Trabajo.  
B.O.E. 65; 17.03.71 Orden de 9 de marzo de 1971, del Mº de Trabajo.  
B.O.E. 82; 06.04.71 Corrección de errores.  
B.O.E. 263; 02.11.89 Modificación. Real Decreto 1319/1989, de 27 de octubre, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.  
B.O.E. 295; 09.12.89 Corrección de errores.  
B.O.E. 126; 26.05.90 Corrección de errores.

**21.4 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLE A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO.**

- B.O.E. 086; 11.05.06 Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo del Mº de Presidencia.  
B.O.J.A. 234; 28.11.07 Complemento. Orden de 12 de noviembre de 2007, de la Cª de Empleo.

**21.5 CONDICIONES DE TRABAJO EN LA MANIPULACIÓN DEL AMIANTO.**

- B.O.E. 191; 11.08.82 Orden de 21 de julio de 1982, del Mº de Trabajo y Seguridad Social.

**Memoria**

B.O.E. 249; 18.10.82 Resolución de 30 de septiembre de 1982, del Mº de Trabajo y Seguridad Social.  
B.O.E. 280; 22.11.84 Orden de 7 de noviembre de 1984, del Mº de Trabajo y Seguridad Social.

**21.6 PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE POR AMIANTO.**

B.O.E. 32; 06.02.91 Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de Sª del Gobierno.  
B.O.E. 43; 19.12.91 Corrección de errores.

**21.7 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 Mº de Trabajo y Seguridad Social.  
B.O.E. 57; 07.03.88 Corrección de errores.

**21.8 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 Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

**21.9 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.**

B.O.E. 269; 10.11.95 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.  
B.O.E. 224; 18.09.98 Real Decreto 1932/1998 sobre adaptación de la ley al ámbito de los centros y establecimientos militares.  
B.O.E. 266; 06.11.99 Ley 39/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.  
B.O.E. 271; 12.11.99 Corrección de errores.  
B.O.E. 298; 13.12.03 Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.  
B.O.E. 27; 31.01.04 Real Decreto 171/2004, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

**21.10 REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.**

B.O.E. 27; 31.01.97 Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E. 159; 04.07.97 Orden de 27 de junio de 1997, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E. 104; 01.05.98 Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E. 127; 29.05.06 Modificación. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

**21.11 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 Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

**21.12 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 Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E. 274; 13.11.04 Modificación relativa a trabajos temporales en altura. Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Mº de la Presidencia.

**21.13 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 Mª de Trabajo y Asuntos Sociales.

**21.14 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 Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

**21.15 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 Mº de la Presidencia.  
B.O.E. 145; 17.06.00 Modificación. Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, del Mº de la Presidencia.  
B.O.E. 82; 05.04.03 Modificación. Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.

**21.16 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 Mº de la Presidencia.  
B.O.E. 76; 30.03.98 Orden de 25 de Marzo de 1998, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.(adaptacion Real Decreto anterior).  
B.O.E. 90; 15.04.98 Corrección de errores.

**21.17 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 Mº de la Presidencia.  
B.O.E. 171; 18.07.97 Corrección de errores.

**21.18 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 Mº de la Presidencia.

**Memoria**

B.O.E. 274; 13.11.04 Modificación relativa a trabajos temporales en altura. Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Mº de la Presidencia.

**21.19 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LAS EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.**

B.O.E. 47; 24.02.99 Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

**21.20 REGISTROS PROVINCIALES DE DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y ORGANOS ESPECÍFICOS QUE LOS SUSTITUYAN.**

B.O.J.A. 38; 30.03.99 Orden de 8 de marzo de 1999, de la Cª de Trabajo e Industria.

**21.21 REGISTRO ANDALUZ DE SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y PERSONAS O ENTIDADES AUTORIZADAS PARA EFECTUAR AUDITORÍAS O EVALUACIONES DE LOS SISTEMAS DE PREVENCIÓN.**

B.O.J.A. 38; 30.03.99 Orden de 8 de marzo de 1999, de la Cª de Trabajo e Industria.

**21.22 DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO.**

B.O.E. 148; 21.06.01 Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Mº de la Presidencia.

**21.23 PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MECÁNICAS.**

B.O.E. 265; 05.11.05 Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E. 73; 26.03.09 Modificación. Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, del Mº de la Presidencia.

**21.24 PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO.**

B.O.E. 60; 11.03.06 Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Mº de la Presidencia.

B.O.E. 62; 14.03.06 Corrección de errores.

B.O.E. 71; 24.03.06 Corrección de errores.

## **22. YESOS**

**22.1 YESOS Y ESCAYOLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PREFABRICADOS DE YESOS Y ESCAYOLAS.**

B.O.E. 156; 01.07.86 Real Decreto 1312/1986, de 25 de abril, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 240; 07.10.86 Corrección de errores.

## **23. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

### **23.1 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

Parte I

Parte 2:

Habitabilidad:

DB HE. Ahorro de energía

DB HS. Salubridad

DB HR. Protección frente al ruido

Seguridad:

DB SI. Seguridad en caso de incendio

DB SU. Seguridad de utilización

DB SE. Seguridad estructural

DB SE-A Seguridad estructural - Acero

DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la edificación

DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos

DB SE-F. Seguridad estructural - Fábrica

DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera

B.O.E. 74; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Mª de Vivienda.

B.O.E. 22; 25.01.08 Corrección de errores.(Real Decreto 314/2006).

B.O.E. 254; 23.10.07 Modificación y publicación del DB HR. Real Decreto 1371/2007, de 23 de octubre, del Mª de Vivienda.

B.O.E. 304; 20.12.07 Corrección de errores.(Real Decreto 1371/2007).

B.O.E. 252; 18.10.08 Modificación. Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Mº de Vivienda.

B.O.E. 99; 23.04.09 Modificación Documentos Básicos. Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Mº de Vivienda.

### **23.2 REGISTRO GENERAL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.**

B.O.E. 148; 19.06.08 Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, del Mº de Vivienda.

## **24. PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS**

### **24.1 LIBRE CIRCULACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN, EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/106/CEE (MARCADO "CE").**

B.O.E. 34; 09.02.93	Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, del Mº de Relaciones con las Cortes y Sª del Gobierno.
B.O.E. 198; 19.08.95	Modificación. Real Decreto 1328/1995, del Mª de la Presidencia.
B.O.E. 240; 07.10.95	Corrección de errores.

### **24.2 ENTRADA EN VIGOR DEL MERCADO CE PARA DETERMINADOS MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN**

B.O.E. 87; 11.04.01	Orden de 3 de abril de 2001, del Mº de Ciencia y Tecnología.
B.O.E. 293; 07.12.01	Orden de 29 de noviembre de 2001, del Mº de Ciencia y Tecnología.
B.O.E. 129; 30.05.02	Resolución de 6 de mayo de 2002, del Mº de Ciencia y Tecnología.
B.O.E. 223; 17.09.02	Orden CTE/2276/2002 de 4 de septiembre, del Mº de Ciencia y Tecnología.
B.O.E. 261; 31.10.02	Resolución de 3 de octubre de 2002, del Mº de Ciencia y Tecnología.
B.O.E. 303; 19.12.02	Resolución de 29 de noviembre de 2002, del Mº de Ciencia y Tecnología.
B.O.E. 32; 06.02.03	Resolución de 16 de enero de 2003, del Mº de Ciencia y Tecnología.
B.O.E. 101; 28.04.03	Resolución de 14 de abril de 2003, del Mº de Ciencia y Tecnología.
B.O.E. 165; 11.07.03	Resolución de 12 de junio de 2003, del Mº de Ciencia y Tecnología.
B.O.E. 261; 31.10.03	Resolución de 10 de octubre de 2003, del Mº de Ciencia y Tecnología.
B.O.E. 36; 11.02.04	Resolución de 14 de enero de 2004, del Mº de Ciencia y Tecnología.
B.O.E. 83; 06.04.04	Resolución de 16 de marzo de 2004, del Mº de Ciencia y Tecnología.
B.O.E. 171; 16.07.04	Resolución de 28 de junio de 2004, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E. 287; 29.11.04	Resolución de 25 de octubre de 2004, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E. 43; 19.02.05	Resolución de 1 de febrero de 2005, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E. 153; 28.06.05	Resolución de 6 de junio de 2005, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E. 252; 21.10.05	Resolución de 30 de septiembre de 2005, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E. 287; 01.12.05	Resolución de 9 de noviembre de 2005, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E. 134; 06.06.06	Resolución de 10 de mayo de 2006, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.

### **3.4.2 REGLAMENTO PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA. APLICACIÓN DECRETO 293/2009**

En el BOJA número 140 de 21 de julio de 2009 se ha publicado el Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía. Este Real Decreto entrará en vigor a los dos meses de su publicación en el "Boletín Oficial de la Junta de Andalucía".

El Decreto 293/2009 deroga el Decreto 72/1992, de 5 de mayo, y cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan o contradigan lo dispuesto en este Decreto.

Asimismo, en el B.O.E. se ha publicado el Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones (B.O.E.: 11-mayo-2007; Ministerio de la Presidencia), el cual, desarrolla la Ley 51/2003 de 2 de diciembre, de Igualdad de Oportunidades, no discriminación y Accesibilidad Universal de las personas con discapacidad (LIONDAU).

Estas condiciones básicas serán obligatorias a partir del día 1 de enero de 2010 para los espacios públicos urbanizados nuevos y para los edificios nuevos, así como para las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en los edificios existentes. Además se incorporarán antes del 1 de enero de 2009, con el carácter de exigencias básicas de accesibilidad universal y no discriminación, a la Parte I del Código Técnico de la Edificación (CTE). Simultáneamente, se incorporará a la Parte II del CTE un documento básico relativo al cumplimiento de dichas exigencias básicas.

**Memoria**

El presente Reglamento tiene por objeto establecer las normas y criterios que sirvan de desarrollo a lo establecido en el Título VII de la Ley 1/1999, de 31 de marzo, de Atención a las personas con discapacidad en Andalucía, en relación con la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte, con el fin de garantizar a las personas afectadas con algún tipo de discapacidad física o sensorial, permanente o circunstancial, la accesibilidad y utilización de los bienes y servicios de la sociedad, evitando y suprimiendo las barreras y obstáculos físicos o sensoriales que impidan o dificulten su normal desenvolvimiento.

No procede. No se trata de una restauración-rehabilitación de los edificios para un uso y puesta en funcionamiento; se desconoce el destino final de los mismos, si los edificios serán accesibles totalmente o solo una parte de los mismos, el uso particular asignado a sus estancias interiores y el régimen de funcionamiento que se les va a dar.

### **3.4.3 REAL DECRETO 105/2008, DE 1 DE FEBRERO, POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Este Real Decreto tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción

El Real Decreto también establece las condiciones que deberán cumplir, con carácter general, los gestores de residuos de construcción y demolición, así como las exigibles, en particular, para su valorización.

Asimismo, establece los criterios mínimos para distinguir cuándo la utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, puede considerarse una operación de valorización y no de eliminación en vertedero

Este Real Decreto será de aplicación a los residuos de construcción y demolición, definidos como cualquier sustancia u objeto que se genere en una obra de construcción o demolición. Cumpliendo también la definición de "residuo" que figura en la Ley 10/1998 de Residuos, como cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las 16 categorías señaladas en dicha Ley.

Con excepción de:

- a. Las tierras y piedras reutilizadas en la misma obra o en otra distinta no contaminadas por sustancias peligrosas.*
- b. Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE,*

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica les será de aplicación dicha legislación.

#### **3.4.3.1 OBJETO**

El objeto del presente apartado es realizar un estudio de la gestión de los residuos procedentes de las obras correspondientes al Proyecto que nos ocupa, según lo establecido en el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 01 de febrero, por el que se regula la PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

En el desarrollo de este Capítulo se han tenido en cuenta las publicaciones "Plan de Gestión de Residuos en las obras de construcción y demolición" y "Manual de Minimización y Gestión de los Residuos en las obras de construcción y demolición" del Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITEC), Programa Life de la Comisión Europea (Proyecto Life 98/351).

### **3.4.3.2 OBLIGACIONES**

Conforme se indica en el artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición" este estudio deberá incluir:

1. Una **estimación de la cantidad**, expresada en toneladas y en m<sup>3</sup>, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
2. Las **medidas para la prevención de residuos** en la obra objeto del proyecto.
3. Las **operaciones de reutilización, valorización o eliminación** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las **medidas para la separación de los residuos** en obra.
5. Los **planos** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
6. Las **prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares** del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una **valoración del coste** por parte del contratista previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

La justificación de cada uno de estos requisitos se realiza en los apartados siguientes.

En lo que respecta a las prescripciones relativas a la gestión (almacenamiento, manejo, separación, etc.) de los residuos consultar Pliego de Condiciones del presente Capítulo.

El poseedor de dichos residuos, que corresponderá a quien ejecutará la obra (generalmente, al Contratista) y tiene el control físico de los que se generan en la misma (Contratista) estará obligado a la presentación a la Propiedad de la obra de un PLAN DE GESTIÓN de los residuos de construcción y demolición, adoptando el presente estudio a las características particulares de la obra y a sus medios y sistemas de ejecución, toda vez que para la redacción de este estudio se desconoce la forma en la que el constructor ejecutará la obra. En este Plan se concretará:

- Cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto.
- Como se sufragará su coste.
- Facilitar al productor (Propiedad) la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos.

El PLAN DE GESTION, una vez aprobado por la DIRECCIÓN FACULTATIVA y aceptado por la Propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Tanto la Propiedad como la Dirección Facultativa informarán al Contratista de la obra previo comienzo de la misma de este deber, quien deberá estar al tanto de sus obligaciones.



### **3.4.3.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA OBRA**

El Proyecto que se pretende acometer consiste en la restauración-rehabilitación de una serie de elementos (pozos) y construcciones existentes (edificios auxiliares y edificios que albergan pozos en su interior) de las características ya descritas los apartados correspondientes de esta memoria.

Para poder determinar los residuos en fase de construcción es necesario conocer los trabajos de construcción a realizar. Las características constructivas se describen en el Capítulo 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA, de la presente memoria.

### **3.4.4 NATURALEZA, ORIGEN, CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SEGÚN CÓDIGOS LER (LISTA EUROPEA DE RESIDUOS)**

Entendemos como residuos de construcción y demolición (RCDs) aquellos procedentes de derribos, los que generamos en la construcción de nuevos edificios o rehabilitaciones (sobrantes de materiales nuevos y viejos, embalajes...), o los producidos en los trabajos de excavación y movimientos de tierras.

Conforme a la legislación española marco de residuos, Ley 10/1998, de Residuos, la competencia sobre su gestión corresponde a las Comunidades Autónomas, excepto los procedentes de obras menores domiciliarias, que está confiada a los Ayuntamientos.

Generalmente, los residuos de construcción están considerados como inertes o asimilables a inertes, y por lo tanto su poder contaminante es relativamente bajo pero, por el contrario, su impacto visual es con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos sobre los que se realiza su vertido; si bien hay un pequeño número de residuos que son No Especiales e incluso hay alguno considerado Especial.

Se consideran RCDs aquellos que se generan en el entorno urbano y no se encuentran dentro de los comúnmente conocidos como Residuos Sólidos Urbanos (residuos domiciliarios y comerciales, fundamentalmente, que se generaran una vez el edificio o local esté en uso), ya que su composición es cuantitativa y cualitativamente distinta.

De acuerdo con el proyecto que nos ocupa, los residuos que se generaran serán los propios de cualquier proceso de restauración-rehabilitación con demoliciones puntuales de elementos estructurales y constructivos, con labores de reparación de dichos elementos.

Conforme a las características de los edificios existentes y a tenor de los materiales a emplear, se estima no habrá **residuos peligrosos**.

En las siguientes tablas se IDENTIFICAN (se marca cada casilla azul) estimativamente los residuos que se generaran como consecuencia del proceso edificatorio (demolición, excavación y construcción), definiendo para cada tipo su número de Código LER (según lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero o sus modificaciones posteriores) según Capítulos del Anejo II:

### **Obras de construcción y demolición (incluidos los embalajes):**

**Memoria**

Los residuos de excavación serán los previos a la construcción. La composición de estos residuos será menos variable que la de los otros grupos por su composición homogénea. Serán de la naturaleza pétreo: arcillas, arenas, gravas, piedras, hormigones y obra de fábrica de los cimientos de la edificación existente, etc.

Los residuos de construcción serán los que provendrán de la acción misma de construir, originados por los materiales sobrantes. Se trata de residuos básicamente inertes, constituidos por: restos de piedras, restos de hormigón, restos de pavimentos asfálticos, materiales refractarios, ladrillos, cristal, plásticos, yesos, ferrallas, maderas, etc... Son los que se originan en el proceso de ejecución material de los trabajos de construcción, tanto de nueva planta como de rehabilitación o de reparación. Así como los embalajes de los productos que llegarán a la obra: madera, papel, plásticos, etc. Sus características de forma y de material son muy diversas.

**PROYECTO DE PUESTA EN VALOR DE LA FINCA "MALASNOCHES"**  
**T.M. PUERTO REAL**  
**1ª FASE**

**Memoria**

<b>RC: TIERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN</b>		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	

<b>RC: NATURALEZA NO PÉTRREA</b>		
<b>1. Asfalto</b>		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
<b>2. Madera</b>		
Madera	17 02 01	X
<b>3. Metales (incluidas sus aleaciones)</b>		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	
Aluminio	17 04 02	
Plomo	17 04 03	
Zinc	17 04 04	
Hierro y acero	17 04 05	X
Estaño	17 04 06	
Metales mezclados	17 04 07	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	
<b>4. Papel</b>		
Papel	20 01 01	X
<b>5. Plástico</b>		
Plástico	17 02 03	X
<b>6. Vidrio</b>		
Vidrio	17 02 02	
<b>7. Yeso</b>		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	

<b>RC: NATURALEZA PÉTRREA</b>		
<b>1. Arena, grava y otros áridos</b>		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	X
<b>2. Hormigón</b>		
Hormigón	17 01 01	X
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	X
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>		
Ladrillos	17 01 02	X
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	X
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	
<b>4. Piedra</b>		
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	X

<b>RC: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS</b>		
<b>1. Basuras</b>		
Residuos biodegradables	20 02 01	
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	17 01 06	
Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP	17 04 10	
Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP	17 08 01	
Residuos de construcción que contienen Mercurio	17 09 01	
Residuos de construcción que contienen PCB	17 09 02	
Otros residuos de construcción que contienen SP	17 09 03	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	13 02 05	
Filtros de aceite	16 01 07	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	
Sobrantes de pintura	08 01 11	
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de barnices	08 01 11	
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

### **3.4.5 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD (VOLUMEN), EXPRESADA EN TONELADAS Y M3, DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA SEGÚN CARACTERIZACIÓN ANTERIOR**

#### **Fase excavación:**

Para obtener el volumen de los residuos de excavación debe considerarse que el volumen aparente es un 20 % superior al volumen que tenían las tierras antes de la excavación.

La excavación que se realiza se corresponde con los Acerados perimetrales a los edificios:

EXCAVACION	Volumen antes de la excavación (m <sup>3</sup> )	Volumen aparente (m3) (Vx1'20)	Volumen final (m <sup>3</sup> )
Cimentacion	169,53	203,44	203,44

**Fase demolición y construcción (incluidos los embalajes):**

La evaluación de los residuos que van a originarse en el proceso de construcción y demolición de una obra es difícilmente previsible. De hecho, no hay un método cuantitativo tan fiable como el que evalúa el volumen de los residuos, cuantificando los volúmenes previsibles de escombros producidos, basándose en un modelo de edificio predeterminado. A fin de cuentas, se intenta cuantificar una construcción que aún está por realizar.

En ausencia de datos más contrastados, para cuantificar el volumen de RC vamos a manejar una serie de parámetros estimativos con fines estadísticos. En este caso, la altura media de mezcla de residuos por m2 construido puede oscilar para cada residuo entre 0'10 y 0'60 dependiendo de los residuos, considerándose 20 cm para la fase de construcción. En el caso de que existan demoliciones, el coeficiente medio está en el entorno de 0'40 si no hay muros de carga aumentando hasta 0'60 en caso de que sí los haya. Se toma una densidad tipo entre 0'50-1'50 tn/m3, y a partir de estos valores aventurar las toneladas totales de RC:

FASE	S (m2) superficie construida	H (m) altura media RC	V total RC (m³) (S x H)	Densidad (tn/m³)	Toneladas totales RCDs (t) [V x densidad]
Construcción	258,08	0,20	53,62	0,50	26,81
Demolición			189,53	1,00	189,53
					196,34

Una vez se obtiene el dato global de toneladas totales de RC por m2 construido, a falta de otros datos utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RC que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006), se podría estimar el peso por tipología de residuos según tabla adjunta:

Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs	% en peso (según PNGRCD 2001-2006, CCAA: Madrid)	T Toneladas de cada tipo de RCDs (T total x %)
<b>RCDs: Naturaleza no pétreo</b>		
1. Asfalto	10	19,634
2. Madera	0,1	0,196
3. Metales mezclados	2	3,927
4. Papel	0,1	0,196
5. Plástico	0,4	0,785
6. Vidrio	0,2	0,393
7. Yeso	0,2	0,393
8. Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	12	23,561
<b>Total estimación (t)</b>	<b>25%</b>	<b>49,085</b>
<b>RCDs: Naturaleza pétreo</b>		
1. Arena, grava y otros áridos	4	7,854
2. Hormigón	54	106,023
3. Ladrillos y materiales cerámicos	12	23,561
4. Piedra	5	9,817
<b>Total estimación (t)</b>	<b>75%</b>	<b>147,254</b>
<b>RCDs: Potencialmente peligrosos y otros</b>		
1. Potencialmente peligrosos y otros	0	0,000
<b>Total estimación (t)</b>	<b>0%</b>	<b>0,000</b>
<b>Total residuos (t) de tabla anterior</b>		<b>196,34</b>

### **3.4.6 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA. REDUCCIÓN DE RESIDUOS**

Si prevenimos y en consecuencia reducimos la producción de los residuos que habitualmente genera la construcción, disminuirémos los gastos de gestión, necesitaremos comprar menos materias primas y el balance medioambiental global será beneficioso.

Las recomendaciones para la prevención de residuos en fase de redacción de Proyecto serán las siguientes:

- *Optimizar las secciones resistentes de los elementos constructivos que forman el grueso de la obra.*

*La eficacia mecánica de una sección se consigue cuando se utiliza el mínimo material sin reducir el nivel de prestaciones (seguridad, aislamiento, durabilidad...). En ese caso, también desde el punto de vista medioambiental, se alcanza la máxima eficacia: menos recursos empleados y, como consecuencia, menos residuos.*

**Memoria**

- *Los proyectos deben ajustarse a criterios de coordinación dimensional respetando los formatos modulares de los materiales y elementos constructivos utilizados.*

*Se pueden reducir los residuos que se generan en la puesta en obra si se construye con elementos prefabricados de gran formato (losas alveolares, paneles prefabricados), que se montan en la obra sin apenas transformaciones origen de residuos.*

*No obstante, cuando se proyecte con elementos de pequeño formato (bloques, ladrillos, baldosas...), es conveniente que las medidas de los elementos que se vayan a construir sean múltiplos del módulo de la pieza, de forma que no se produzcan residuos innecesarios a causa del corte de las piezas en el proceso de adaptación a las medidas caprichosas del proyecto.*

- *Los elementos constructivos de cerramiento -exterior o interior- se deben resolver mediante la yuxtaposición de capas de materiales adecuados.*

*La construcción basada en el montaje en seco de materiales dispuestos en capas sucesivas facilita la recuperación selectiva de residuos homogéneos. Gracias al desmontaje de esos elementos se obtienen materiales homogéneos, en un estado lo suficientemente bueno como para valorizarlos mediante la reutilización o el reciclado.*

- *Utilizar materiales ambientalmente sostenibles, que además reduzcan los problemas ambientales derivados de los residuos originados durante el transporte a la obra y el embalaje.*

*No se trata solamente de utilizar materiales verdes; también se debe prever que los embalajes en los que éstos llegan a la obra no originen residuos. En consecuencia, el suministrador de los materiales debe recoger los embalajes y hacer una gestión responsable de ellos.*

- *Planificar las grandes obras de manera que en su ejecución se origine residuo nulo.*

*Se trata de que la propia obra sea el lugar de digestión de todos los residuos que origina; por ejemplo, en la construcción de rellenos de firmes, sub-bases de pavimentos, hormigones de baja resistencia, etc., se pueden incorporar áridos procedentes del reciclado mediante machaqueo de los residuos de naturaleza pétreo, que alcanzan un 85 % de los que se originan habitualmente. Estos áridos pueden proceder de una central de reciclaje o de los residuos que se van generando en la propia obra.*

- *Introducir en el proyecto elementos reutilizados que provienen de construcciones anteriores.*

*La reutilización es la mejor forma de reciclaje. Hay numerosos elementos de las obras que, mediante una correcta deconstrucción, pueden*

Memoria

*reincorporarse, con apenas una sencilla transformación, a una obra nueva. Esta segunda vida de los elementos constructivos constituye un modo eficiente de gestión de los residuos.*

- *En la programación de la obra (en fase de proyecto) se debe:*

*Incluir las propuestas del constructor que tienen por finalidad minimizar, reutilizar y clasificar los residuos de la obra.*

*Fomentar el uso repetido de los medios auxiliares, como los encofrados y moldes, aumentando de manera prudente el número de veces que se ponen en obra, ya que una vez usados se convertirán en residuos.*

*Limitar la utilización de fluidos potencialmente tóxicos, tales como fluidificantes, desencofrantes, líquidos de curado del hormigón, pinturas, etc.*

En lo que respecta a la fase de diseño y redacción del Proyecto, se han tenido en consideración algunas de las recomendaciones descritas.

De forma generalizada, las medidas para la prevención de residuos en obra serán las siguientes:

- *La empresa constructora deberá poseer manuales y guías para la gestión racional de los residuos de construcción.*
- *La empresa constructora se informará sobre las posibilidades de valorización de los residuos. Consultará con el Área de Medioambiente.*
- *La empresa constructora debe ser conocedora de las normativas aplicables en el entorno donde se producen los residuos.*
- *Se dispondrá de información sobre las instalaciones de reciclaje y disposición de los desperdicios más cercanas.*
- *La empresa constructora conocerá la localización y titularidad de las instalaciones y vertederos.*
- *Evaluar la distancia a la que deben transportarse hasta las instalaciones y vertederos.*
- *Conocer las condiciones materiales de admisión de los residuos.*
- *Evaluar los costes de gestión de los residuos en cada caso.*
- *Proteger los residuos reutilizables contra las acciones que puedan estropearlos.*

Las recomendaciones para la minimización de residuos en fase de construcción serán las siguientes:

1. *Comprar solamente la cantidad de material necesario, de acuerdo con el ritmo de ejecución de la obra.*
2. *Los materiales deben ser almacenados de forma ordenada para no generar residuos innecesarios.*
3. *Un ordenado y racional proceso de ejecución de la obra mejora la gestión de los residuos.*



Memoria

4. *Para facilitar la gestión de los residuos es necesario disponer de un Plan de gestión y de un directorio de valorizadores. Además hay que conocer la normativa vigente.*
5. *Separa y clasifica los residuos de la obra para facilitar su reutilización o reciclaje.*
6. *Los proveedores de materiales y productos deberán recoger sus propios embalajes de la obra.*
7. *Maneja con sumo cuidado los materiales que pueden originar residuos potencialmente peligrosos. Prevé la gestión más adecuada para ellos.*
8. *Reutiliza tantas veces como sea posible los medios auxiliares y los embalajes de madera.*
9. *La madera tratada con algunos productos químicos o con clavos es de difícil reutilización o reciclado.*
10. *Recupera todos los residuos metálicos: son fácilmente reciclables.*
11. *Aprovecha al máximo los ladrillos y bloques enteros. Los sobrantes de las piezas rotas pueden ser machacados y reciclados como rellenos para la propia obra.*
12. *Utiliza preferentemente productos que contengan residuos de construcción en lugar de materiales nuevos.*
13. *Reduce el consumo de agua y de energía eléctrica en la obra*
14. *Reducir + Reutilizar + Reciclar = mejoras medioambientales y económicas.*

Las recomendaciones para la minimización de residuos en fase de excavación serán las siguientes:

1. *Planificar correctamente los movimientos de tierras para poder reutilizarlas en la propia obra.*
2. *Reciclar los asfaltos y betunes en la propia obra o en una central recicladora.*
3. *Los residuos pétreos se reciclarán como áridos de construcción.*

Teniendo en consideración las medidas y recomendaciones descritas, se conseguirá además mejoras medioambientales, disminuirá el volumen transportado al vertedero o a la central recicladora y, con ello, también la contaminación y la energía necesarias para ese transporte.

Será el Contratista de la obra el que determine en su PLAN DE GESTION, las medidas de prevención que adoptarán.

### **3.4.7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE**

Para definir las operaciones de reutilización y reciclaje más adecuadas es necesario distinguir en que consiste cada una:

- **Reutilización:** *Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.*

*La reutilización no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función*

**Memoria**

*del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones -o mejor, sin ellas-, pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.*

- **Reciclaje:** *Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.*

*La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos, hormigones y obra de fábrica, principalmente, pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo. Los residuos limpios de hormigón, debido a sus características físicas, tienen más aplicaciones y son más útiles que los escombros de albañilería.*

Otro impacto ambiental negativo del proceso edificatorio se deriva del despilfarro de materias primas que implica el tipo de gestión que habitualmente se hace, que mayoritariamente no contempla el reciclaje o reutilización. Los comúnmente denominados residuos inertes pueden tener diferentes procedencias: los generados en las demoliciones de edificios, las excavaciones de suelos o ejecución de obras de reforma en calles; los originados en carreteras e infraestructuras; las excavaciones de obras de edificación; las mezclas de los escombros de construcción y los rechazos o roturas de la fabricación de piezas y elementos de construcción. La mayoría de estos residuos inertes serían reutilizables, generalmente, en otros usos en el mismo sector de la construcción, con operaciones de limpieza y preparación previas no muy complicadas, pero la realidad actualmente en nuestro país es que la mayoría se destinan a los vertederos (más o menos controlados).

Por ello, se deberá ejecutar la obra bajo la premisa de cuidado del medioambiente y la máxima del reciclaje. La redacción de este proyecto tiene por objeto que el material sea reciclado mediante operaciones respetuosas con el medio ambiente, no considerando necesario un destino concreto para la reutilización de los materiales. Si los residuos se reutilizan, reduciremos asimismo la cantidad de materias primas necesarias, y por lo tanto no malgastaremos inútilmente recursos naturales y energía, e incluso podremos conseguir mejoras económicas.

Hay materiales y elementos de construcción que son reutilizables sin ser sometidos a ningún proceso de transformación. También, en el proceso de ejecución de la obra, se generan residuos reutilizables. En efecto, los medios auxiliares pueden reutilizarse varias veces en la propia obra, incluso en varias obras; por ejemplo: los encofrados y andamios necesarios para la ejecución de la misma, o los sistemas de protección y seguridad. También los embalajes pueden reutilizarse. Sobre todo los formados por grandes contenedores que almacenan materiales amorfos (silos de morteros, etc.), que son recargables tantas veces como sea necesario y reutilizables en muchas otras obras. En el caso de los derribos, también podemos reutilizar ciertos elementos del edificio, como barandillas, mobiliario, etc.

Se reutilizarán aquellos residuos que sean posibles. Los restantes serán eliminados.

**Memoria**

Gran parte de los elementos que configuran las construcciones contemporáneas pueden reutilizarse. Más concretamente, los clasificados como componentes (productos que llegan a la obra con la configuración definitiva, listos para ser montados) son los que más fácilmente pueden ser recuperados y, con una transformación poco compleja, reutilizados en otras construcciones. La lista de estos materiales puede ser muy extensa y diversificada, según las características constructivas de la obra. A continuación enumeraremos los elementos que más fácilmente pueden ser reutilizados:

- *Estructura, vigas y pilares, armaduras, elementos prefabricados de hormigón.*
- *Fachadas, puertas y ventanas.*
- *Revestimientos de piedra.*
- *Revestimientos de plafones ligeros.*
- *Elementos prefabricados de hormigón.*
- *Cubiertas y tejas.*
- *Soleras prefabricadas y estructuras ligeras de soporte de soleras.*
- *Lumbreras y claraboyas.*
- *Chapas, tableros y placas sándwich.*
- *Divisiones interiores, mamparas, tabiques móviles y fijos.*
- *Barandas, puertas y ventanas interiores.*
- *Acabados interiores, falsos techos, pavimentos superpuestos en el suelo y pavimentos flotantes.*
- *Revestimientos verticales, revestimientos de paredes en zonas húmedas.*
- *Elementos de decoración y perfiles y piezas de acabados.*
- *Instalaciones maquinaria de acondicionamiento térmico, radiadores y otros aparatos acondicionadores.*
- *Mobiliario fijo de cocina y mobiliario fijo de cuartos de baño.*
- *Ascensores.*

Los materiales de derribo, los escombros y demás materiales sobrantes del proceso de construcción son residuos que contienen fracciones valorizables susceptibles de ser transformadas y utilizadas nuevamente. El caso más conocido es el de la chatarra metálica, que se utiliza como materia prima para los productos metálicos y que reporta un significativo ahorro de energía y otros recursos minerales en la fabricación de los mismos. Asimismo, los residuos pétreos también pueden ser reciclados como granulados para rellenos, hormigones, etc.

Los materiales que de forma mayoritaria caracterizan los residuos de construcción son, en general, reciclables. Los materiales de origen pétreo se pueden reincorporar a una construcción, en general por medio de un proceso de fragmentación. Pero si se trata de hormigón armado, antes debe separarse la armadura. Generalmente, los metales se pueden reincorporar en otra construcción o los puede utilizar una industria mecánica por medio de un proceso de fusión y conformación de un nuevo elemento. El reciclaje de los plásticos normalmente es más complejo, sobre todo si se pretenden transformar en productos que no son de construcción. Las maderas en general se trituran y reincorporan en forma de virutas o de granos pequeños para fabricar aglomerados de madera. Los materiales asfálticos y bituminosos se reincorporan en masa para pavimentos y secciones de firmes. A

continuación, exponemos los materiales que son más fáciles de reciclar, clasificados por su naturaleza:

- *De origen pétreo.*
- *Hormigón en masa, armado o precomprimido.*
- *Obra de fábrica cerámica y obra de fábrica de otros materiales.*
- *Piedra natural y artificial.*
- *Gravas y arenas.*
- *Vidrio.*
- *Metales, plomo, cobre, hierro, acero, fundición, zinc, aluminio y aleaciones diversas.*
- *Plásticos, poliestirenos, polietileno, poliuretano, poliéster, policarbonato, polipropileno, polibutileno, PVC.*
- *Madera, todo tipo de madera si no se ha sometido a tratamiento a presión con determinados productos.*
- *Asfaltos, caucho, oxiasfaltos, betunes, neopreno y caucho.*

Será el Contratista de la obra el que determine en su PLAN DE GESTION las medidas de reutilización, valorización o eliminación de residuos generados, indicando claramente:

- Si se prevé o no reutilización alguna.
- Si se prevén o no operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.
- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ".

En principio, de acuerdo con las características de los materiales existentes no habrá reutilización salvo las tierras procedentes de las excavaciones a realizar que podrán servir para rellenos de explanadas.

**3.4.8 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA**

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en origen (en la obra) para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades (obras posteriores a 14-02-2010):

Proyecto (t)	Materiales y cantidades límite	Obligación de separar
106.023	Hormigón: 80 t.	SI
23.561	Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.	NO
3.927	Metal: 2 t.	SI
0.196	Madera: 1 t.	NO
0.393	Vidrio: 1 t.	NO
0.785	Plástico: 0'50 t.	SI
0.196	Papel y cartón: 0'50 t.	NO

Por comparación con los valores obtenidos en el apartado 4.5.4, en esta tabla se indican los residuos que se deben separar.

**Memoria**

La separación de los residuos podrá generar beneficio de la venta directa de dichos materiales separados para los que ya existe un mercado.

La separación y recogida selectiva son acciones que tienen por objetivo disponer de residuos de composición homogénea, clasificados por su naturaleza, hormigones, obra de fábrica, metales, etc., de manera que facilitan los procesos de valorización o de tratamiento especial.

El objetivo común de estas acciones es facilitar la valorización de los residuos. Para conseguir un mejor proceso de reciclaje es necesario disponer de residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Por esta razón deben ser separados de otros materiales con los que van mezclados y clasificados por su diferente naturaleza, según las posibilidades de valorización que hayamos escogido. Es asimismo objetivo de estas acciones recuperar en el mejor estado posible los elementos de construcción que sean reutilizables.

Las medidas para la separación de residuos de materiales en obra serán las siguientes:

- *Planificar las operaciones de separación y de recogida selectiva.*
- *Calcular el volumen de residuos valorizables.*
- *Prever en el solar espacios para la separación y la recogida selectiva de los residuos valorizables.*
- *Definir las operaciones que deben realizarse a pie de obra para facilitar la valorización de los residuos.*
- *Prever espacios para el almacenamiento provisional de los residuos previamente clasificados.*

### **3.4.9 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS**

En lo que respecta a los espacios necesarios para el almacenamiento, manejo y separación de los residuos que se van a generar durante la ejecución de la obra consideramos que no habrá ningún inconveniente en la determinación de los mismos ya que estas labores podrán realizarse perfectamente en el interior de la finca en zona próxima a cada edificio, sin problemas de espacio o posibles interferencias con otras actividades y procesos de la obra. En este caso, consideramos innecesario la redacción de planos que reflejen la instalación de estos espacios.

Previo comienzo de la obra, el Contratista informará acerca de la ubicación exacta de estos espacios mediante la redacción de los planos correspondientes, solicitando el visto bueno de la Dirección Facultativa.

El contenido de estos planos deberá reflejar como mínimo lo siguiente:

- Bajantes de escombros.
- Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios,...)
- Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetas de hormigón.
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
- Contenedores para residuos urbanos.

- Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
- Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- Etc.

### **3.4.10 SISTEMA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS: MODOS Y MEDIOS A EMPLEAR PARA LA RECOGIDA Y TRANSPORTE**

En la gestión de los residuos se distinguen varias fases que son básicamente las siguientes:

- **La recogida.**
- **El transporte.**
- **El procesamiento de los residuos.**
- **Su depósito.**

Aunque la forma en que se lleve a cabo la recogida y el transporte de los residuos puede afectar las posibilidades de éxito de su tratamiento posterior, en general será la elección de su destino final lo que fundamentalmente determinará la cuantía de los costes de cada una de las alternativas. La adopción de un sistema de tratamiento u otro implica la aparición de distintos costes en el corto y el largo plazo.

A continuación, se resumen los posibles sistemas para la gestión de los residuos de construcción:

- **Medios propios (deberá ser autorizado por la autoridad competente como Gestor de sus propios residuos y registrado como tal).**
- **Mediante terceros autorizados (Gestor de Residuos autorizado por la autoridad competente).**

El poseedor de residuos cuando no proceda a gestionarlos por si mismo estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos (Art. 33 Ley 10/1998). Mientras se encuentran en su poder deberá mantenerlos en condiciones de seguridad, higiene y evitando las mezclas.

Los residuos se destinarán preferentemente, y por este orden a su reutilización, reciclado y otras formas de valorización.

Durante la ejecución de la obra, el Contratista de la obra aportará documento que acredite la aceptación de los residuos producidos por parte del GESTOR AUTORIZADO, encargado de su recogida y transporte hasta su lugar de destino final.

El gestor de los residuos deberá ser el titular de las instalaciones en las que se efectúan las operaciones de valorización de los residuos y el titular de las instalaciones en las que se efectúa la disposición de los desperdicios. En realidad, deben ser los titulares de las plantas de reciclaje, de tratamiento de residuos o de vertederos.

Durante la ejecución de la obra, la recogida de los RCDs se llevará a cabo depositándolos en contenedores metálicos para obra. Por las características de la parcela sobre la que se actúa, estos contenedores se podrán colocar en el interior de la misma, no siendo necesaria la ocupación de la vía pública.

**Memoria**

Consideramos que será necesario un solo contenedor con un volumen de 700 a 1000 litros (según tamaños estándares). Durante la obra, se confirmará con Contratista el número finalmente necesario y su capacidad.

Se colocarán de forma adecuada lo más cerca posible del edificio que se pretende construir para facilitar su depósito.

En entornos urbanos, no obstaculizaran los accesos a viviendas o establecimientos cercanos o colindantes, perjudicando lo mínimo posible el paso de vehículos y de tal forma que los peatones puedan circular libremente por la acera.

Con carácter general, en la instalación y retirada de los contenedores se seguirán las prescripciones siguientes:

- *Deberán colocarse en el interior de los terrenos donde se desarrollen las obras. En el caso de que esta ubicación no sea posible, podrán situarse en aquellas calzadas, donde esté permitido el estacionamiento, en el lugar más próximo a la obra.*
- *No podrán situarse sobre los elementos de acceso de los servicios públicos municipales tales como, alcantarillado, telefonía, electricidad, ni en general sobre cualquier elemento urbanístico al que pudiera causar daños o dificultar su normal utilización. Asimismo no podrán situarse en los accesos a entidades de carácter público, municipales, sanitarias, bancos, etc., siempre y cuando la ubicación de los mismos, impidan el acceso a personas minusválidas.*
- *Una vez lleno el contenedor deberá taparse con lonas o lienzos de materiales apropiados de modo que queden totalmente cubiertos, evitando vertidos de materiales residuales o dispersiones por acción del viento. Igualmente, es obligatorio tapar los contenedores cada vez que finalice el trabajo.*
- *Ocuparán la vía pública por el tiempo estrictamente necesario para la obra y de acuerdo con la autorización municipal. Una vez lleno, deberán retirarse en el plazo máximo de 24 horas, y dejar la zona ocupada limpia.*
- *Las operaciones de instalación y retirada de los contenedores deberán realizarse de modo que no causen molestias a los ciudadanos.*
- *La maniobra de carga y descarga de un contenedor se realizará con una persona, a tierra, que dirija y facilite el tráfico, así como las mencionadas maniobras.*
- *Los contenedores deberán utilizarse o manipularse de modo que su contenido, o parte de él, no se vierta en la vía pública o no pueda ser levantado o esparcido por el viento.*
- *Cuando los contenedores deban permanecer en la vía pública durante la noche en vías insuficientemente iluminadas o en lugares que representan un peligro para el tráfico rodado, deberán llevar incorporadas las señales reflectantes o luminosas para hacerlos identificables.*
- *Al retirar el contenedor, el Contratista deberá dejar en perfectas condiciones de limpieza la superficie de la vía pública afectada por su ocupación. El Contratista será responsable del estado de la vía pública, así como de los daños causados en la misma.*

El Contratista solicitará las autorizaciones necesarias, efectuándose el pago de la tasa correspondiente según municipio.

Los contenedores serán del tipo normalizado y diseñados para ser cargados y descargados sobre vehículos de transporte especial (camiones), y destinados únicamente para la recogida de los RCDs. Serán autorizados por el transportista en su título de gestor de residuos autorizado.

Aunque dependerá de cada municipio y sus ordenanzas particulares, con carácter general los contenedores para obras deberán ser retirados de la vía pública:

- *Al expirar el término de concesión de la licencia de obras.*
- *Cuando existan razones de interés público previo requerimiento de la Autoridad Municipal.*
- *En cuanto estén llenos, para proceder a su vaciado y siempre dentro del mismo día en que se ha producido el llenado.*

Consideramos que los RCDs que no puedan ser reutilizados o reciclados serán eliminados de la obra mediante un **gestor de residuos autorizado**. Este gestor recogerá en obra los contenedores de residuos para su tratamiento (traslado y entrega en instalaciones de reciclaje, en instalaciones de desperdicios o en depósitos controlados).

En el momento de redacción del presente documento se desconoce el GESTOR AUTORIZADO ya que su elección dependerá del Contratista de la obra y, por tanto, el destino final de los residuos.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA

Las siguientes prescripciones podrán modificarse y/o ampliarse con las que el técnico redactor considere oportunas durante la fase de ejecución.

### 1. Evacuación de residuos de construcción y demolición (RCDs).

*La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:*

- *Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1'00 m a 1'50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.*
- *Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.*
- *Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2'00 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.*
- *Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6'00 x 6'00 m.*
- *Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1'00 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.*

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

*Se protegerán los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.*



*Se señalarán las zonas de recogida de escombros.*

*El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.*

*El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.*

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

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

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

## **2. Carga y transporte de RCDs.**

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

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

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

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

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

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

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

*Se señalarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.*

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

*En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:*

- *El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.*
- *No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.*
- *Al finalizar el trabajo la cuchara deber apoyar en el suelo.*

*En el caso de dumper se tendrá en cuenta:*

- *Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco. El conductor usará cinturón de seguridad.*
- *No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.*
- *Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.*
- *No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote.*
- *En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.*

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

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

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

*En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar. Por ello es conveniente la colocación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, 2'00 m.*

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

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

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

*Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6'00 m.*

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

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

### **3. Almacenamiento de RCDs.**

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

- *El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.*
- *Deberán tener forma regular.*
- *Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa, y se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.*

*No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.*

*Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.*

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

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

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

### **3.4.11 VALORACIÓN ECONOMICA DE LA GESTION DE LOS RESIDUOS**

La gestión de los residuos tiene un coste económico que fundamentalmente aparece determinado por los costes de la valorización y deposición de los residuos. Los residuos destinados al abandono deben librarse a un gestor autorizado, al que se ha de abonar el coste de gestión.

El COSTE TOTAL es el resultado de la suma de los costes de la separación y recogida selectiva en el lugar en que se producen más los costes de gestión debidos a la valorización y deposición de los residuos incluido el transporte. En general, la distancia desde la obra en que se producen los residuos hasta la instalación donde se efectuarán estas operaciones y las posibilidades reales de valorización de los residuos serán determinantes en el coste total de la gestión.

No obstante, el análisis completo de los costes de gestión de los residuos debería tener en cuenta los costes indirectos que se originan si los residuos no se reutilizan en la propia obra. En este caso se deberá contar igualmente que el coste verdadero de la deposición de los residuos debe incluir la suma de:

- *El precio de compra y transporte de los nuevos materiales que se utilizarán en lugar de los residuos despreciados.*
- *El coste de almacenaje, transporte y evacuación de los residuos.*

PRESUPUESTO ESTIMADO COSTE GESTION Y TRATAMIENTO RCDs			
TIPO DE RCDs	ESTIMACIÓN RCDs (ton)	COSTE GESTION (€/m3) (En planta, vertedero, cantera, gestor autorizado)**	IMPORTE (€)
Tierras y pétreos de la excavación*	203,44	2,00	406,872
De naturaleza no pétreo	49,085	4,00	196,338
De naturaleza pétreo	147,254	4,00	589,014
Potencialmente peligrosos y otros	0,000	4,00	0,000
<b>A. TOTAL</b>	<b>399,77</b>		<b>1192,22</b>
<b>A. COSTES DE GESTION Y TRATAMIENTO (% DEL P.E.M.)</b>			<b>0,60</b>
<b>B. OTROS COSTES DE GESTION (% DEL P.E.M.)***</b>			<b>0,15</b>
<b>B. OTROS COSTES DE GESTION (€)</b>			<b>300,00</b>
<b>A+B. TOTAL DE COSTES DE GESTION Y TRATAMIENTO RCDs (% DEL P.E.M.)****</b>			<b>0,74611</b>
<b>A+B. TOTAL DE COSTES DE GESTION Y TRATAMIENTO RCDs (€)****</b>			<b>1492,22</b>

*\* El peso de las tierras y pétreos no contaminados de la excavación de la obra se ha calculado con los datos de extracción previstos en Proyecto (peso = volumen x densidad). Las tierras de excavación pueden no considerarse si no están contaminadas ya que distorsionan mucho las cantidades que se obtienen y normalmente si las tierras son reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno siempre que así se establezca en el Estudio de Gestión que realicemos, en cuyo caso, no se consideran RCD y no se considerarán en el cálculo (art. 3 del RD 105/2008).*

\*\* Se han indicado los costes de gestión según Banco de Precios consultados. En caso se disponga de información, tomar de Ordenanza Municipal o tasas aplicadas por el Gestor Autorizado en zona de actuación. El poseedor de residuos será quién aplicará los precios reales en el Plan de Gestión.

\*\*\* Estos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual, la mejor opción sería la **ESTIMACIÓN** de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente **ORIENTATIVO** (dependerá de cada caso particular y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo,...). Se incluirán aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores, recipientes,...); maquinaria y mano de obra (para preparación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas...), medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos...). **SE PUEDE ESTIMAR ESTE PORCENTAJE EN UN 0'10 - 0'20 % DEL PRESUPUESTO DE LA OBRA.**

\*\*\*\* Se incluirá como capítulo independiente en el presupuesto general del proyecto.

En base a las cantidades reflejadas, el coste estimado de la gestión de los residuos generados en la obra asciende a la cantidad de **MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON VEINTIDOS CENTIMOS DE EURO** (1.492'22 €).

*En El Puerto de Santa María, a Marzo de 2010*

AYUNTAMIENTO DE PUERTO REAL  
*El Productor de Residuos*

*Autor:*  
*El Arquitecto Colegiado por el*  
*C.O.A. de Cádiz N° 256*

*Fdo.: José Luis Carrasco Blázquez*

## **4. REQUISITOS ADMINISTRATIVOS**

### **4.1 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA O FRACCIONADA**

Las obras definidas en el presente proyecto constituyen una obra completa según la Ley 30/2007 de Contratos de las Administraciones Públicas.

### **4.2 CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS**

El conjunto de trabajos contenidos en este proyecto, debe considerarse como obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación, según la Ley 30/2007 de Contratos de las Administraciones Públicas.

### **4.3 CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS SEGÚN EL CONTRATISTA**

De conformidad con lo dispuesto en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el contratista deberá estar integrado en el grupo de empresas "especiales", Grupo K, subgrupo 6 "Jardinería y plantaciones", Categoría "d" (anualidad media excede los 360.000 € pero no sobrepasa los 840.000 €).

### **4.4 AUTORIZACIONES NECESARIAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

No es necesaria la autorización para la ejecución de las obras del presente proyecto por tratarse de montes propiedad de la Ciudad de Puerto Real y ser este el PROMOTOR de las obras.

El resto de autorizaciones necesarias para acometer cada una de las acciones contenidas en el presente proyecto, serán solicitadas ante la autoridad competente para dar el visto bueno a su ejecución según cada caso.

### **4.5 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Los trabajos objeto de este proyecto no se iniciarán hasta que no se produzca la aprobación del gasto y tendrán un plazo de ejecución de seis meses (6).

## 5. PRESUPUESTO

### 5.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material, incluyendo la Seguridad y Salud, a la cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS Y TREINTA CÉNTIMOS (479.368,30 €).

### 5.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR ADMINISTRACIÓN-EMPRESA PÚBLICA

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Administración-Empresa Pública a la cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y TRÉS EUROS Y TRÉS CÉNTIMOS (498.543,03 €).

### 5.3 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y ÚN MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS (661.720,00 €).

En El Puerto de Santa María, a Marzo de 2010

Autor  
El Ingeniero Téc. Forestal,  
Colegiado Nº 3.194

Autor  
El Ingeniero de Montes,  
Colegiado Nº 1.825

Autor  
El Arquitecto Colegiado por el,  
C. O. A. de Cádiz Nº 256

Fdo.: José Carlos Alonso Izquierdo

Fdo.: José María Fariña Mara

Fdo.: José Luis Carrasco Blázquez