

MEMORIA

PLIEGO DE CONDICIONES

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

ADAPTACIÓN A NORMATIVA DE LA PISCINA MUNICIPAL

Calle Abrojal, nº 4. NAVAS DE ORO (SEGOVIA)

Febrero 2018 / 20-ZI

promotor: **AYUNTAMIENTO DE NAVAS DE ORO**

arquitecto: **JESÚS NIETO CRIADO**



C/ CHORRETONES, 7, 1ºD. 40200 CUÉLLAR. TEL: 921 14 18 19

DOCUMENTACIÓN

Este Proyecto Básico y de Ejecución contiene los siguientes documentos:

I. MEMORIA

A. Memoria descriptiva

- 1- Agentes.
- 2- Información previa.
 - 2.1- Situación y estado actual.
 - 2.2- Justificación urbanística.
- 3- Descripción del proyecto.
 - 3.1- Descripción general.
 - 3.2- Uso característico y otros usos previstos.
 - 3.3- Descripción de las soluciones generales adoptadas.
 - 3.4- Superficies.
 - 3.5- Cumplimiento del CTE y de otras Normativas específicas.
 - 3.6- Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.
- 4- Prestaciones del edificio.
 - 4.1- Requisitos básicos.
 - 4.2- Limitaciones de uso.

B. Memoria constructiva

- 1- Sustentación y sistema estructural.
- 2- Sistema de acabados.
 - 2.1- Descripción de las características y prescripciones de los paramentos.
- 3- Sistema de acondicionamiento e instalaciones.
- 4- Programa de obras.

C. Cumplimiento CTE

- 1- Seguridad estructural.
- 2- Seguridad en caso de incendio.
- 3- Seguridad de utilización y accesibilidad.
- 4- Salubridad.
- 5- Protección contra el ruido.
- 6- Ahorro de energía.

D. Cumplimiento otra normativa

- 1- R.D. 742/2013, de 27 de septiembre, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas.

- 2- Decreto 177/1992, de 22 de octubre, por el que se aprueba la normativa higiénico-sanitaria para piscinas de uso público.
- 3- Reglamento electrónico de baja tensión.

E. Anejos

- 1- Cálculo de estructura.
- 2- Instalaciones del edificio.
 - 2.1 Memoria de cálculo de instalación eléctrica.
- 3- Plan de Control.
- 4- Estudio de gestión de residuos.
- 5- Condiciones legales y administrativas.
- 6- Documentación fotográfica.
- 7- Estudio Básico de Seguridad y Salud.

II. PLIEGO DE CONDICIONES

III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

IV. PLANOS:

- | | |
|------|--|
| Nº 1 | Situación. |
| Nº 2 | Estado actual. |
| Nº 3 | Planta y secciones. |
| Nº 4 | Planta de instalaciones. |
| Nº 5 | Planta de muros e instalación eléctrica. |
| Nº 6 | Forjado del vaso de expansión. |
| Nº 7 | Detalle del muro de piscina. |

MEMORIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
ADAPTACIÓN A NORMATIVA DE LA PISCINA MUNICIPAL
Calle Abrojal, nº 4. NAVAS DE ORO (SEGOVIA)
Febrero 2018 / 20-ZI

promotor: **AYUNTAMIENTO DE NAVAS DE ORO**

arquitecto: **JESÚS NIETO CRIADO**

C/ CHORRETONES, 7, 1ºD. 40200 CUÉLLAR. TEL: 921 14 18 19





A. MEMORIA DESCRIPTIVA

A1. AGENTES

Promotor:

Ayuntamiento de Navas de Oro C.I.F.: P-4016900 E
C/ Iglesia, nº 2. 4047 Navas de Oro (Segovia)

Redactor del proyecto:

Jesús Nieto Criado, arquitecto. Colegiado nº 2.242 C.O.A.C.Y.L.E
C/ Chorretones, nº 7, 1º D. 40200 Cuéllar
Tfno. 921 141 819

Redactor del estudio básico de seguridad y salud:

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

Director de la obra:

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

Coordinador de seguridad y salud durante la obra:

A determinar por el promotor.

Constructor:

A determinar por el promotor.

A2. INFORMACIÓN PREVIA

A2.1 SITUACIÓN Y ESTADO ACTUAL

La piscina municipal de Navas de Oro está ubicada en la calle Abrojal, 4, en el extremo noroeste del núcleo urbano junto al campo de fútbol, cuya referencia catastral es 9321709UL7692S0001WE.

Cuenta con un vaso de 25 x 12,40 metros con profundidades comprendidas entre 1,30 y 2,00 metros. Dicho vaso está realizado con hormigón armado gunitado de 14,5 cm de espesor sobre encofrado perdido de ladrillo.

En la actualidad la piscina dispone de un obsoleto sistema de renovación del agua a través de skimmers lo que contraviene de la normativa vigente que requiere un sistema de vaso desbordante a través de un canal perimetral, por lo que resulta imprescindible su adaptación.

A2.2 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

El régimen urbanístico de aplicación es el derivado de las Normas Urbanísticas Municipales de Navas de Oro, con fecha de aprobación definitiva 26 de julio de 2011 (BOCyL 26-08-2011).

La intervención cumple con las condiciones establecidas en las presentes normas.

A3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

A3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto contempla la adaptación a la normativa del vaso de la piscina municipal de Navas de Oro de acuerdo con las prescripciones de la normativa vigente con renovación de todo el sistema hidráulico, así como la sustitución de acabados e instalaciones en la playa perimetral.

A3.2 USO CARACTERÍSTICO Y OTROS USOS PREVISTOS

El uso característico es el existente de piscina. No se proyectan otros usos.

A3.3 DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES GENERALES ADOPTADAS

El proyecto contempla la reforma de la piscina principal como complemento a la reforma de las instalaciones de depuración que se ejecutaron hace unos años. Dichas obras consisten en la adecuación del vaso a la normativa vigente mediante su conversión en piscina con desbordamiento perimetral, y por tanto contará con rebosadero conectado a un vaso de compensación con una capacidad aproximada del 10% del volumen total de la piscina.

Al vaso actual de la piscina de hormigón gunitado se le añadirá un rebosadero perimetral que se realizará con el mismo material utilizando como encofrado perdido un muro de ladrillo. El rebosadero se unirá al vaso de la piscina mediante los oportunos taladros y anclajes de barras de acero con resina epoxi.

La piscina cumple con lo establecido en el apartado 1.2.1 del DB-SUA-6.- Seguridad frente al riesgo de ahogamiento puesto que cuenta con unas profundidades comprendidas entre 1,30 y 2,00 metros.

La piscina dispone de seis escaleras de mano colocadas cada 7,00 metros y en la proximidad de los ángulos del vaso en cumplimiento con el apartado 1.4 del DB-SUA. Las escaleras están remetidas respecto del límite del vaso en cumplimiento de la normativa vigente.

El vaso de compensación contará con unas dimensiones interiores de 4,00 metros de ancho, 5,70 metros de largo y 2,20 metros de alto, ascendiendo su volumen a 50,16 m³ (el 10% del vaso de la piscina). Será realizado con muros y solera de hormigón gunitado y forjado unidireccional de bovedillas de hormigón en cubierta.

La playa actual será sustituida por otra de pavimento antideslizante de baldosas de hormigón antideslizante.

Será preciso adaptar el sistema hidráulico para depuración existente al nuevo sistema de la piscina con desbordamiento que contará con un circuito de impulsión para agua de retorno desde la depuradora, con 2 líneas de distribución en el fondo el vaso con impulsores de

boquilla oscilante y que estará conectado también a la red de abastecimiento mediante la válvula correspondiente. El sistema de retorno de agua está compuesto por un canal desbordante perimetral en la piscina, que desemboca en el vaso de compensación y éste conecta con el cuarto de la depuradora mediante un circuito de aspiración conectado a la motobomba de filtración, contando con su correspondiente válvula de retención y de mariposa.

Con el fin de garantizar que el vaso de compensación disponga siempre del nivel de agua exigido, se proyecta una red de llenado automático comandado por un equipo de sonda y electroválvula. Dicha red de llenado está conectada a la red de abastecimiento existente. Las boyas de nivel del vaso de compensación están conectadas tanto a la electroválvula como a la motobomba de filtración del circuito de retorno.

La red de retorno se completa con un circuito de aspiración compuesto por dos tomas limpiafondos barrederas conexas con la aspiración de la motobomba.

Se garantiza el vaciado de la piscina mediante el colector de aspiración situado en el cuadro de bombas.

En la intervención no se contempla la adaptación de los accesos de la piscina con pediluvios, obras que serán ejecutadas en una fase futura.

A3.4 SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS. ACCESOS Y EVACUACIÓN

La superficie de la piscina es de 310,00 m², contando con un volumen de 517,58 m³.

A3.6. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A. Uno del Decreto 462/1.971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye en el Pliego de Condiciones Técnicas una relación genérica y no exhaustiva de la Normativa Técnica aplicable.

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.

A. REQUISITOS BÁSICOS

Listado de Normativa en relación con las exigencias básicas del CTE

FUNCIONALIDAD	UTILIZACIÓN	Condiciones mínimas de habitabilidad conforme a alguna de las siguientes normas : ▪ NN.UU. de Planeamiento.
	ACCESIBILIDAD	▪ Ley 3/1998 de 24 de Junio de Accesibilidad y Supresión de Barreras de Castilla y León. ▪ Decreto 217/2001 de 30 de agosto por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras
	ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN	▪ Real Decreto-Ley 1/1998 de 27 de febrero sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. ▪ No resulta de aplicación.
SEGURIDAD	FACILITACIÓN PARA EL ACCESO DE LOS SERVICIOS POSTALES	
	SEGURIDAD ESTRUCTURAL	▪ EHE ▪ NCSE-02 ▪ DB-SE del CTE
	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	▪ R. D. 312/2005 de 18 de marzo por el que se aprueba la Clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego. ▪ DB-SI del CTE.
	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	▪ DB-SUA del CTE
HABITABILIDAD	HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	▪ DB-HS del CTE.
	PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	▪ DB-HR del CTE. ▪ No resulta de aplicación.
	AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO	▪ DB-HE del CTE ▪ No resulta de aplicación.
	OTROS ASPECTOS FUNCIONALES	

B. OTROS REQUISITOS

NORMATIVAS ESPECÍFICAS	<ul style="list-style-type: none"> • R.D. 742/2013, de 27 de septiembre, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas. • Decreto 177/1992, de 22 de octubre, por el que se aprueba la normativa higiénico-sanitaria para piscinas de uso público.
------------------------	--

A3.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO

A3.6.1 Sistema estructural

PISCINA

REBOSADERO	Encofrado perdido con tabicón de ladrillo hueco doble, hormigón proyectado (gunitado) HA-30/P/20-IV armado con acero B-500-S.
------------	---

VASO DE COMPENSACIÓN

SUELO	20 cm de hormigón proyectado (gunitado) HA-30/P/20-IV armado con acero B-500-S sobre capa de grava de 20 cm de espesor.
PAREDES	Encofrado perdido con tabicón de ladrillo hueco doble, 15 a 20 cm de hormigón proyectado (gunitado) HA-30/P/20-IV armado con acero B-500-S.
TECHO	Forjado de viguetas autoportantes con acero B-500-S, bovedillas de hormigón de 25 cm de canto y capa de compresión de 5 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20-IV, más mallazo de Ø5 mm 15x15 cm con acero B-500-S. Zunchos perimetrales de hormigón armado HA-30/B/20-IV con acero B-500-S.

A3.6.2 Sistema de acabados

REVESTIMIENTOS

CORONACIÓN VASO	Corona antideslizante compuesta por borde finlandés de piedra artificial de 50 cm de anchura, rejilla rebosadero y pieza de borde de piedra artificial de 20 cm de anchura.
SOLADO PLAYA	Baldosas prefabricadas de hormigón 40x40. Clase de resbaladicidad 3.

A3.6.3 Sistema de acondicionamiento e instalaciones

CIRCUITO IMPULSIÓN	Circuito de impulsión para agua de retorno con 2 líneas de distribución por el fondo del vaso. Caudal máximo de 14 m ³ /h. Pasamuros en ABS, con tubería y accesorios en PVC de 10 atm.
--------------------	--



ASPIRACIÓN BARREDERA	Circuito aspiración barrederas con tuberías y accesorios en PVC de 10 atm.
LLENADO	Red de llenado automático hasta vaso de compensación comandado por equipo de sondas y electroválvula.
ASPIRACIÓN VASO COMPENSACIÓN	Red hidráulica de aspiración del vaso de compensación con tubería PVC de 10 atm.
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	Cuadro general de mando y protección según normativa de piscina pública, ubicado en cuarto técnico.
PUESTA A TIERRA	Red de cobre desnudo 35 mm ² uniendo mallazo de muros con elementos metálicos en contacto con personas. Cuatro picas y una arqueta de registro.
ESCALERAS PISCINA	Acero inoxidable AISI-316.

A4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE

A4.1. REQUISITOS BÁSICOS

REQUISITOS BÁSICOS	SEGÚN CTE	EN PROYECTO	PRESTACIONES SEGÚN EL CTE EN PROYECTO	
SEGURIDAD	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en la construcción, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio. Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar y diseñar el sistema estructural para la edificación son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva y modulación.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar la instalación 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. La instalación es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios. No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	De tal forma que el uso normal de la instalación no suponga riesgo de accidente para las personas. La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen, se han proyectado de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.
HABITABILIDAD	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	---	
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	---	
FUNCIONALIDAD	Utilización	Ordenanza urbanística		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 adecuada realización de las funciones previstas:

Accesibilidad	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica:
Acceso a los servicios	De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica. La construcción objeto del presente Proyecto no está dentro del ámbito de aplicación de la Ley.

A4.2 LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO

Limitaciones de uso del edificio:	La instalación solo podrá destinarse al uso descrito. La dedicación a un uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. El cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitaciones de uso de las dependencias:	
Limitación de uso de las instalaciones:	

B. MEMORIA CONSTRUCTIVA

B1. SUSTENTACIÓN Y SISTEMA ESTRUCTURAL

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía y la facilidad constructiva.

Los materiales y el sistema estructural empleado se han definido en el apartado A.3.7.1 de la Memoria Descriptiva.

Los datos e hipótesis de partida y bases de cálculo se describen en el Anexo E1: “Cálculo de estructura”.

B2. SISTEMA DE ACABADOS

La descripción general del sistema de acabados se describe en el apartado A3.7.2 de la Memoria Descriptiva.

B2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS Y PRESCRIPCIONES DE LOS PARAMENTOS

- Los suelos son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte su movilidad, de acuerdo con la clase de resbaladicidad exigido por el CTE-DB-SUA 1.
- Los cambios de profundidad se resuelven mediante pendientes inferiores al 10% según lo exigido en el CTE-DB-SUA 6.
- Las barreras de protección perimetral cuentan con una altura de 1,20 metros, según lo establecido en el CTE.DB-SUA 6.

B3. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

La descripción general del sistema de acondicionamiento e instalaciones se describe en el apartado A3.7.3 de la Memoria Descriptiva.



B4. PROGRAMA DE OBRAS

Actuaciones previas y demoliciones	Semanas 1 y 2.
Gunitado y forjado vaso compensación.....	Semanas 4 y 5.
Instalaciones	Semanas 3, 6 y 7.
Acabados	Semanas 7 y 8.
Final de obras	Semana 8.



C. CUMPLIMIENTO CTE

C1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Se da cumplimiento a las exigencias básicas mediante DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-F y DB-SE-C.

Véase apartado de la memoria: Anexo E1: "Cálculo de estructura".

C2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. DB-SI

No resulta de aplicación al tratarse de una piscina al aire libre.

C3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD. DB-SUA

SUA 1	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS	1	2	3	4	5	6
SUA 1.1	Resbaladidad de los suelos		X				
SUA 1.2	Discontinuidades en los pavimentos		X				
SUA 1.3	Desniveles		X				
SUA 1.4	Escaleras y rampas		X				
SUA 1.5	Limpieza de los acristalamientos exteriores	X					

SUA 2	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO	1	2	3	4	5	6
SUA 2.1	Impacto	X					
SUA 2.2	Atrapamiento	X					

SUA 3	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS	1	2	3	4	5	6
SUA 3.1	Impacto	X					

SUA 4	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO	1	2	3	4	5	6
SUA 4.1	Alumbrado normal en zonas de circulación	X					
SUA 4.2	Alumbrado de emergencia	X					

SUA 5	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN	1	2	3	4	5	6
SUA 5.1	Condiciones de los graderíos para espectadores de pie	X					

SUA 6	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO	1	2	3	4	5	6
SUA 6.1	Piscinas (*)		X				
SUA 6.2	Pozos y depósitos	X					

SUA 7	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO	1	2	3	4	5	6



SUA 7.2	Características constructivas	X					
SUA 7.3	Protección de recorridos peatonales	X					
SUA 7.4	Señalización	X					

SUA 8		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO					
		1	2	3	4	5	6
SUA 8	Procedimiento de verificación y tipo de instalación exigido	X					
Cálculo de la Eficiencia requerida y el Nivel de protección correspondiente							
N _G =	A _e =	C ₁ =		N _e =	Eficiencia requerida: NP		
C ₂ =	C ₃ =	C ₄ =	C ₅ =	N _a =	Nivel de protección: NP		

SUA 9		ACCESIBILIDAD					
		1	2	3	4	5	6
SUA 9.1	Condiciones de accesibilidad	X					
SUA 9.2	Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad	X					

CLAVES

1	Esta exigencia no es aplicable al proyecto, debido a las características del edificio.
2	Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia se ajustan a los establecido en el DB SUA.
3	Las prestaciones del edificio respecto a esta exigencia mejoran los niveles establecidos en el DB SUA.
4	Se aporta documentación justificativa de la mejora de las prestaciones del edificio en relación con esta exigencia.
5	Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia son alternativas a lo establecido en el DB SUA.
6	Se aporta documentación justificativa de las prestaciones proporcionadas por las soluciones alternativas adoptadas.

- (*) – La piscina cuenta con barreras de protección con una altura de 1,20 metros, resistirán una fuerza horizontal aplicada en el borde superior de 0,5 kN/m.
- La profundidad máxima del vaso es de 2,00 m <3,00 m y la profundidad mínima es de 1,30 m <1,40 m.
 - Se señalarán los puntos donde se supera la profundidad de 1,40 metros, e igualmente se señalará el valor máximo y mínimo.
 - Los cambios de pendiente se resuelven con una pendiente del 4% <10%.
 - Los huecos practicados en el vaso estarán protegidos mediante rejas.
 - El suelo de la playa perimetral será de clase 3 y su construcción evitará el encharcamiento.
 - Las escaleras alcanzarán una profundidad bajo el agua de 1,00 metro con mínimo o bien hasta 30,00 cm por encima del vaso.
 - Las escaleras se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente, de forma que no disten más de 15,00 metros entre ellas. Tendrán peldaños antideslizantes, carecerán de aristas vistas y no sobresaldrán del plano de pared del vaso.



C4. SALUBRIDAD. DB-HS

C4.1. SECCIÓN HS-1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

No resulta de aplicación al tratarse de una piscina.

C4.2. SECCIÓN HS-2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

No resulta de aplicación al tratarse de una piscina.

C4.3. SECCIÓN HS-3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

No resulta de aplicación al tratarse de una piscina.

C4.4. SECCIÓN HS-4. SUMINISTRO DE AGUA

Se amplía la red existente.

C4.5. SECCIÓN HS-5. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Se amplía la red existente mediante conducciones de PVC. Véase descripción del sistema hidráulico en el apartado A3.3 de la memoria.

Tabla Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :

- **Fundición Dúctil:**

- UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
- UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
- UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".

- **Plásticos :**

- UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
- UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ".



C5. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO. DB-HR

No resulta de aplicación al tratarse de una piscina al aire libre.

C6. AHORRO DE ENERGÍA

C6.1 SECCIÓN HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

No resulta de aplicación al tratarse de una piscina al aire libre.

C6.2 SECCIÓN HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

No resulta de aplicación al tratarse de una piscina al aire libre no climatizada.

C6.3 SECCIÓN HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

No resulta de aplicación.

C6.4 SECCIÓN HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE

No resulta de aplicación al tratarse de una piscina al aire libre no climatizada.

C6.5 SECCIÓN HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

No resulta de aplicación.

D. CUMPLIMIENTO OTRA NORMATIVA

D1. R.D. 742/2013, DE 27 DE SEPTIEMBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS TÉCNICO-SANITARIOS DE LAS PISCINAS

Este Real Decreto es de aplicación puesto que la piscina es de uso público y está clasificada como del tipo 1.

Se cumple con el Código Técnico de la Edificación conforme con lo establecido en el artículo 5 del presente Real Decreto. Véase apartado de Cumplimiento del CTE de la memoria.

D2. DECRETO 177/1992, DE 22 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE APRUEBA LA NORMATIVA HIGIÉNICO-SANITARIA PARA PISCINAS DE USO PÚBLICO

CARACTERÍSTICAS DEL VASO

El vaso de la piscina no contará con ángulos, recodos ni obstáculos que dificulten la libre circulación y renovación del agua o representen un peligro para el usuario. Se reúnen las condiciones de estabilidad, resistencia y estanqueidad.

No existen obstrucciones subacuáticas susceptibles de retener al usuario bajo el agua.

Las paredes son verticales y su revestimiento liso, impermeable y de color claro. El fondo, de color claro y superficie antideslizante, cuenta con una pendiente mínima para facilitar el desagüe. Las paredes y el fondo son de fácil limpieza y reparación, resistentes a la abrasión y al choque y estables frente a los productos utilizados en el tratamiento del agua.

Los cambios de pendiente son suaves y la altura del agua estará convenientemente señalada en estos puntos y en los de máxima y mínima profundidad, siendo visibles para el usuario tanto desde el interior del vaso como desde el exterior.

El vaso tiene un desagüe general de gran paso, situado en el punto más bajo de su fondo, sin que en ningún caso se pueda recircular esta agua para el uso de las instalaciones de la piscina.

El desagüe estará protegido mediante los dispositivos de seguridad necesarios que eviten posibles accidentes, e instalado de forma que no pueda ser removido por los bañistas.

El aforo del vaso es de 155 personas

$$310 \text{ m}^2 / 2 = 155$$

OTRAS INSTALACIONES

Se instalarán escaleras con pasamanos de material inoxidable y peldaños de superficie plana y antideslizante. Estarán empotradas, al menos, en su parte superior y no tendrán aristas vivas. Entre una y otra no hay nunca una distancia superior a los 15,00 metros de perímetro.

Las escaleras estarán remetidas en la pared el vaso, de forma que no sobresalgan de sus paramentos verticales. Alcanzarán bajo el agua la profundidad suficiente para salir con comodidad del vaso lleno.

El paseo o andén que rodea el vaso estará libre de impedimentos y será de material higiénico y antideslizante. Tiene una anchura mínima adecuada para sus fines y una pendiente hacia el exterior del vaso suficiente para evitar encharcamientos y vertidos de agua al interior del vaso.

El acceso de los usuarios a la zona de baño se realizará exclusivamente a través de puntos de paso obligado hacia el vaso. Estos pasos irán dotados de pediluvios con duchas. Las obras de reforma de los puntos de acceso mediante duchas con pediluvios se realizará en una futura fase.

Las zonas de baño estarán cercadas mediante vallado perimetral de 1,20 metros de altura.



D3. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN

Se amplía y modifica la instalación existente, justificado en Anexo E2.1: Memoria de Cálculo de Instalación Eléctrica.

Navas de Oro, febrero de 2018

El arquitecto,

Conforme: El promotor,

Jesús Nieto Criado.

Ayuntamiento de Navas de Oro.



E. ANEJOS

E1. MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

E1.1. DIMENSIONAMIENTO

E1.1.1 Normas de aplicación

Acciones. Para el cálculo de las solicitaciones se ha tenido en cuenta el documento básico del Código de la Edificación DB-SE-AE y la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, cuyos valores se definen en el anejo 1.

Terreno. Para el cálculo de la tensión admisible del terreno, así como para los empujes producidos por el mismo, se ha tenido en cuenta lo indicado en la DB-SE-AE, así como en el correspondiente informe geotécnico (si lo hubiere).

Cementos. Todos los cementos a utilizar en la obra, en función de su situación, tipo de ambiente, serán definidos de acuerdo a su adecuación a la norma vigente para la Recepción de Cementos RC.

Hormigón Armado. El diseño, cálculo y armado de los elementos de hormigón de la estructura, se ajustará en todo momento a lo indicado en la instrucción EHE-08 y lo establecido en el documento básico de CTE DB-SE, ejecutándose de acuerdo a lo señalado en las indicadas instrucciones.

Hormigón Pretensado. El diseño y cálculo de los elementos de hormigón Pretensado, se harán de acuerdo a lo especificado en la instrucción EHE, ajustándose su construcción a lo indicado en la misma.

Cimientos. El diseño, cálculo y armado de los elementos de hormigón de la cimentación, se ajustarán en todo momento a lo indicado en el documento básico del Código Técnico de la Edificación Seguridad Estructural: Cimientos, CTE-DB-SE-C.

Fábricas. El diseño y cálculo de muros resistentes realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, asentadas mediante mortero, se ajustarán en todo momento a lo indicado en el documento básico del Código Técnico de la Edificación Seguridad Estructural: Fábrica, CTE-DB-SE-F.

E1.1.2 Método de cálculo

HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura,

minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento, inestabilidad y fatiga.

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), vibraciones (si procede) y fisuración.

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12 de la norma EHE-08 y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13 de la norma EHE-08.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE DE HORMIGÓN DE ÁRIDO, DENSO Y LIGERO

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo y en los bloques de hormigón se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE DB-SE-F.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

E1.1.3. Características de los materiales a utilizar

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en a continuación:

HORMIGÓN ARMADO

Según cuadro de características contenido en cada plano.

ACEROS LAMINADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en	Clase y Designación	S275				



Perfiles	Límite Elástico (N/mm ²)	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				

ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

Asientos admisibles de la cimentación. De acuerdo a la norma CTE DB-SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio.

Hormigón armado. Véase opciones de cálculo adoptadas en Anejo 2.

Acero laminado. De acuerdo con la CTE DB-SE-A.

E1.1.4. Acciones gravitatorias

Según CTE-DB-SE-AE.

E1.1.5. Acciones del viento

Según CTE-DB-SE-AE.

E1.1.6. Acciones térmicas y reológicas

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio.

E1.1.7. Acciones sísmicas

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, Guadarrama (Segovia), posee una aceleración sísmica básica $a_b < 0,04g$.

Así pues, conforme establece el artículo 1.2.3, la normativa NCSE-02 no es obligado cumplimiento dado que la aceleración sísmica básica es inferior a $0,04g$.

E1.1.8. Combinaciones de acciones consideradas

HORMIGÓN ARMADO

Se han definido por debajo las siguientes combinaciones para edificación.

E.L.U. DE ROTURA, HORMIGÓN EHE- 08/CTE.

Situaciones persistentes o transitorias (peso propio, sobrecarga, viento, nieve):

Situaciones no sísmicas

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

Para los estados límites últimos de rotura (E.L.U.) el valor de los coeficientes parciales de seguridad de mayoración de acciones utilizados para las combinaciones es el que se muestra en la siguiente tabla:

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

E.L.U. DE ROTURA. HORMIGÓN EN CIMENTACIONES: EHE-08/CTE

- **Situaciones no sísmicas**

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

- **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

El nivel de control queda especificado en planos.

E1.1.9. Acero laminado

Se han definido por defecto las siguientes combinaciones para edificación.

E.L.U. DE ROTURA, ACERO LAMINADO: CTE DB-SE A.

Situaciones persistentes o transitorias (peso propio, sobrecarga, viento, nieve):

Situaciones no sísmicas

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

Para los estados límites últimos el valor de los coeficientes parciales de seguridad de mayoración de acciones utilizados para las combinaciones es el que se muestra en la siguiente tabla:

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_n)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

E.L.U. DE ROTURA. HORMIGÓN: EHE-08/CTE

- **Situaciones no sísmicas**

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

- **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$



Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

El nivel de control queda especificado en planos.

E1.2 CÁLCULOS POR ORDENADOR

E1.2.1 Hormigón y acero

PROGRAMAS UTILIZADOS

CYPECAD Espacial. CYPECAD Cimentaciones. Metal 3D
Versión 2013.a
Empresa distribuidora: CYPE Ingenieros, S.A.

TIPO DE ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, pantallas H.A., muros, vigas y forjados.

Se establece la compatibilidad de deformaciones 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 rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo (diafragma rígido). Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

Cuando en una misma planta existan zonas independientes, se considerará cada una de éstas como una parte distinta de cara a la indeformabilidad de esa zona, y no se tendrá en cuenta en su conjunto. Por tanto, las plantas se comportarán como planos indeformables independientes.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático, (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo, en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral), y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA

La estructura se discretiza en elementos tipo barra, emparrillados de barras y nudos, y elementos finitos triangulares de la siguiente manera:

- **1. Vigas:** se definen en planta fijando nudos en la intersección con el eje de pilares y/o sus caras, así como en los puntos de corte con elementos de forjado o con otras vigas. Así se crean nudos en el eje y en los bordes laterales y, análogamente, en las puntas de voladizos y extremos libres o en contacto con otros elementos de los forjados. Por tanto, una viga entre dos pilares está formada por varias barras consecutivas, cuyos nudos son las intersecciones con las barras de forjados. Siempre poseen tres grados de libertad, manteniendo la hipótesis de diafragma rígido entre todos los elementos que se encuentren en contacto.
- **2. Forjados unidireccionales:** Las viguetas son barras que se definen en los huecos definidos entre vigas, creando nudos en las intersecciones de borde y eje correspondiente de la viga que intersecta.
- **3. Losas de cimentación:** son losas macizas cuya discretización es idéntica a las losas normales de planta, con muelles cuya constante se define a partir del coeficiente de balasto. Cada paño puede tener coeficientes diferentes.
- **4. Pantallas H.A.:** Son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos múltiples entre cada planta, y definidas por un nivel inicial y un nivel final.
- **5. Muros de hormigón armado:** Son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos entre cada planta, y definidas por un nivel inicial y un nivel final.

La discretización efectuada es por elementos finitos tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados con seis grados de libertad cada uno y su forma es triangular, realizándose un mallado del muro en función de las dimensiones, geometría, huecos, generándose un mallado con refinamiento en zonas críticas que reduce el tamaño de los elementos en las proximidades de ángulos, bordes y singularidades.

CONSIDERACIÓN DEL TAMAÑO DE LOS NUDOS

Se crea, por tanto, un conjunto de nudos generales de dimensión finita en pilares y vigas cuyos nudos asociados son los definidos en las intersecciones de los elementos de los forjados en los bordes de las vigas y de todos ellos en las caras de los pilares.

Dado que están relacionados entre sí por la compatibilidad de deformaciones se puede resolver la matriz de rigidez general y las asociadas y obtener los desplazamientos y los esfuerzos en todos los elementos.

E.1.2.2 Opciones de cálculo

Estructuras de hormigón armado. Opciones de Cálculo adoptadas

Redistribuciones Consideradas

Coefficientes de Redistribución de Negativos.

En vigas se utiliza una redistribución del 15% que produce unos resultados generalmente aceptados y se puede considerar la óptima. En forjados se utiliza una redistribución del 25%, lo que equivale a igualar aproximadamente los momentos negativos y positivos.

En forjados de viguetas, además de la redistribución, se definen los momentos mínimos positivos y negativos que especifique la norma.

Coefficiente de Empotramiento en última planta. Se redistribuyen los momentos negativos en la unión de la cabeza del último tramo de pilar con extremo de viga; Entre 0 (articulados) y 1 (empotrados) se adopta en general el valor 0,3.

Se realiza una interpolación lineal entre las matrices de rigidez de barras biempotradas y empotradas-articuladas, que afecta a los términos **E I/L** de las matrices:

$K \text{ definitiva} = \alpha \cdot K \text{ biempotradas} + (1 - \alpha) \cdot K \text{ empot - artic.}$
siendo α el valor del coeficiente introducido.

Coefficiente de Empotramiento en cabeza y pie de pilar, en bordes de forjados, vigas; articulaciones en extremos de vigas.

Es posible definir un coeficiente de empotramiento de cada tramo de pilar en su cabeza y/o su pie en la unión (0 = articulado; 1 = empotrado). Se adopta en general el valor 1.

En algún caso se definen también articulaciones en extremos de vigas, materializándose físicamente en la cara del apoyo, ya sea viga o pilar.

Estas redistribuciones se tienen en cuenta en el cálculo e influyen por tanto en los desplazamientos y esfuerzos finales del cálculo obtenido.

B.-Rigideces Consideradas. Para la obtención de los términos de la matriz de rigidez se consideran todos los elementos de hormigón en su sección bruta.

Para el cálculo de los términos de la matriz de rigidez de los elementos se han distinguido los valores:

EI/L: rigidez a flexión

GJ/L: rigidez torsional

EA/L: rigidez axil

y se han aplicado los coeficientes indicados en la siguiente tabla:

ELEMENTO	(EI _y)	(EI _z)	(G J)	(EA)
Pilares	S.B.	S.B.	S.B. · x	S.B. coef.rigidez axil
Vigas inclinadas	S.B.	S.B.	S.B. · x	S.B.



Vigas de hormigón y metálicas	S.B.	∞	S.B. · x	∞
Viguetas	S.B./36	∞	S.B. · x	∞
Zuncho de borde	S.B. · 10 ⁻¹⁵	∞	S.B. · x	∞
Apoyo y empot. en muro	S.B. · 10 ²	∞	S.B. · x	∞
Pantallas y muros	S.B.	S.B.	E.P.	SB · coef.rig.axil
Losas y reticulares	S.B.	∞	S.B. · x	∞
Placas Aligeradas	S.B.	∞	S.B. · x	∞

S.B.: sección bruta del hormigón

∞ : no se considera por la indeformabilidad relativa en planta

X: coeficiente reductor de la rigidez a torsión

E.P.: elemento finito plano

Coefficiente Reductor de Rigidez a Torsión (x). **Se adoptan los siguientes valores:**

Vigas inclinadas	0,001
Viguetas	0,001
Vigas en las que sólo apoyan viguetas	0,001
Vigas en las que apoyan losas macizas	0,200
Barras cortas (distancia entre nudos <0,2 m)	0,200
Pilares	0,160

Se considerará la sección bruta (S.B.) para el término de torsión GJ, y también cuando sea necesaria para el equilibrio de la estructura.

Coefficiente de Rigidez Axil. Se considera el acortamiento por esfuerzo axil en pilares, muros y pantallas H.A. afectado por un coeficiente de rigidez axil variable entre 1 y 99.99 para poder simular el efecto del proceso constructivo de la estructura y su influencia en los esfuerzos y desplazamiento finales. El valor adoptado es 2.

C.-Momentos Mínimos. Véase en otras opciones los momentos mínimos considerados en vigas y forjados.

Las envolventes de momentos quedarán desplazadas, de forma que cumplan con dichos momentos mínimos, aplicándose posteriormente la redistribución de negativos considerada.

D.-Otras Opciones.

Pilares

- Cortar esperas en el último tramo (en cabeza): No
- Reducción de la longitud de anclaje en pilares: Sólo en última planta.
- Transiciones por cambio de dimensiones. Se dispone armadura de transición si la pendiente b/h supera el valor 0,4.
- Solapes en muros y pantallas. Verifica que la armadura en el solape está a tracción o compresión, aplicando un coeficiente amplificación de la longitud de solape, en las traccionadas con valor 2 cuando la separación es $\leq 10 \varnothing$, y de 1,4 si es $> 10 \varnothing$.

Vigas

- Porcentaje de diferencia para simetría de negativos : 50%.



- Criterio de disposición de patillas: La longitud mínima.
- Patillas en extremo de alineación: Sólo cuando se necesitan.
- Simetría en armadura de estribos: Si.
- Longitud de anclaje en cierre de estribos: $10 \varnothing$.
- Consideración de la armadura de montaje: anclado en pata en nudos intermedios y extremos.
- Armado de cortantes, colocación de armadura de piel: No. Sección de comprobación del cortante = $1,00 d$
- Coeficientes de fluencia de flecha total a plazo infinito = $2,00$
- Fisuración: Comprobación de abertura límite de fisuras $< 0,3 \text{ mm}$
- Limitación de la fisuración por cortante según EHE: Si
- Limitación de la fisuración por torsión según EHE: Si

Forjados

- Cuantías mínimas en negativos de forjados unidireccionales

$$A \geq 0,08 b.h.F_{cd} \geq 0,003 b.h.F_y d$$

En extremos se arma al menos para $0,25 M_f$.

- Longitudes mínimas de negativos en forjados unidireccionales:
En apoyos extremos $> 2,00 d$ y $> 0,10 L$
En apoyos interiores $> 0,20 L$ y $> 0,30 L$
En voladizos $> 0,60 L_v$

Generales

- Momentos mínimos a cubrir con armadura en forjados : Tramo aislado = $pL^2/16$ (vano)
Tramo extremo = $pL^2/12$ (vano)
Tramo intermedio = $pL^2/16$ (vano)
Voladizo = -
- Momentos mínimos a cubrir con armadura en vigas: Negativos = $pL^2/32$
Positivos = $pL^2/20$
- Armado de jácenas : Negativos a $\geq 22\% L$, $20\% L$, $18\% L$ (1^a , 2^a y 3^a líneas de armado)
Positivos a $\geq 60\% L$
- Consideración del armado a torsión en vigas: Si
- Opciones para vigas metálicas: Se comprueba pandeo lateral.
- Límites de flecha en vigas Flecha total a plazo infinito $< L/250$
Flecha activa $< 1 \text{ cm}$ y $< L/400$

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Se considera de acuerdo a la norma CTE DB- SE-A

HORMIGÓN ARMADO: DIMENSIONADO DE SECCIONES

Comprobación y dimensionado de elementos

Para el dimensionado de las secciones de hormigón armado en estados límites últimos se emplean el **método de la parábola-rectángulo y el diagrama rectangular**, con los diagramas tensión-deformación del hormigón y para cada tipo de acero, de acuerdo con la normativa vigente.

Se utilizan los límites exigidos por las cuantías mínimas y máximas indicadas por las normas, tanto geométricas como mecánicas, así como las disposiciones indicadas referentes a número mínimo de redondos, diámetros mínimos y separaciones mínimas y máximas.

Vigas

Armadura Longitudinal por Flexión. La armadura se determina efectuando un cálculo a flexión simple en, al menos, 14 puntos de cada tramo de viga, delimitado por los elementos que contacta, ya sean viguetas, losas macizas o reticulares. En cada punto, y a partir de las envolventes de momentos flectores, se determina la armadura necesaria tanto superior como inferior (de tracción y compresión según el signo de los momentos) y se comprueba con los valores mínimos geométricos y mecánicos de la norma, tomando el valor mayor

Armadura inferior. Conocida el área necesaria por cálculo en todos los puntos calculados, se busca en la tabla de armado de positivos la secuencia de armadura inmediata superior a la necesaria. Se pueden disponer armaduras hasta con tres longitudes de corte.

Armadura superior. Se distinguen dos clases de armadura superior:

Refuerzo superior (en vigas normales, inferior en vigas de cimentación): Conocida el área necesaria por cálculo en todos los puntos calculados, se busca en la tabla de armado de negativos la secuencia de armadura inmediata superior a la necesaria. Se pueden disponer armaduras hasta con tres grupos de longitudes de corte distintas.

Montaje Se considera colaborante a efectos de armadura superior. El anclaje de esta armadura de montaje es generalmente en patilla y eventualmente en prolongación recta.

Otras consideraciones en el armado longitudinal. Dentro de la zona de apoyo del soporte o pilar se considera una variación lineal del canto de la viga (1/3), lo cual conduce a una reducción de la armadura necesaria, que será la mayor obtenida entre las caras de borde del soporte, no teniendo que coincidir con el eje del apoyo, siendo lo más normal próxima o en el borde de apoyo.

Armadura Longitudinal por Torsión. Conocida la armadura longitudinal por flexión, se calcula la armadura necesaria por torsión, de acuerdo a la norma, en cada sección. Si la armadura real colocada en esquinas es capaz de absorber ese incremento respecto a la necesaria por flexión, cumplirá. En caso contrario, se aumentará la armadura longitudinal y será preciso una armadura

adicional en las caras laterales, como si de armadura de piel se tratara.

La comprobación de compresión oblicua por torsión y cortante se efectúa a un canto útil del borde de apoyo de acuerdo a la formulación de la norma.

Corte de las Armaduras Longitudinales. Una vez conocida la envolvente de capacidades necesarias en cada sección, superior e inferior, se determina para cada punto una ley desplazada un canto útil más la longitud neta reducida ($=$ longitud de anclaje \cdot área necesaria/área real) en función de su posición (**II** = mala adherencia, **I** = buena adherencia), determinándose la longitud máxima en su zona para cada uno de los grupos de armado dispuesto en la dirección desfavorable o decreciente de los esfuerzos.

Estas longitudes se ajustan a unos mínimos definidos en función de un porcentaje de la luz y en múltiplos de 5 cm. En los extremos, se ancla la armadura de acuerdo a su terminación en patilla, calculando la rama vertical necesaria. En apoyos intermedios se ancla la armadura de positivos a cada lado a partir del eje de apoyo, además de un mínimo de diez diámetros medidos desde la cara del soporte

Cuando se genera la longitud máxima de barras, se cortan y se solapan las barras con un valor doble de la longitud de anclaje.

Armadura Transversal (Estribos). Para el dimensionado a esfuerzo cortante se efectúa la comprobación a compresión oblicua realizada en el borde de apoyo directo, y el dimensionado de los estribos a partir del borde de apoyo mencionado o de forma opcional a una distancia en porcentajes del canto útil, del borde de apoyo.

Se determina en primer lugar el estribado mínimo según la norma, en función de la sección de la viga y la tabla de armados, comprobando la longitud que puede cubrir con la envolvente de esfuerzos cortantes en la zona central.

En las zonas laterales, a izquierda y derecha, se determina el estribado necesario hasta los apoyos y se colocan en su longitud necesaria más medio canto útil. Se comprueba que dichas longitudes sean mayores que los mínimos indicados.

Por último, y si existe torsión, se calcula la armadura transversal necesaria por torsión, estableciendo los mínimos según la norma (separación mínima, estribos cerrados) y se adiciona a la obtenida por cortante, dando como resultado final un estribado cuyos diámetros, separaciones y longitud de colocación cubre la suma de los dos efectos. En este último caso se realiza la comprobación conjunta (compresión oblicua) de tensiones tangenciales de cortante más torsión.

Se comprueba que la separación de estribos cumpla lo especificado en la norma cuando la armadura longitudinal esté comprimida, lo cual afecta tanto al diámetro como a la separación máxima, en función de la armadura longitudinal comprimida.



VIGAS METÁLICAS INCLUIDAS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

- Se dimensionan de acuerdo a la norma correspondiente y al tipo de acero.
- Se dimensionan a flexión simple, ya que no se considera el axil.
- Se comprueba el pandeo lateral.
- Se aplica como criterio del dimensionado los límites de flecha y la abolladura.

PANTALLAS Y MUROS DE HORMIGÓN ARMADO

Pantallas y muros de hormigón armado. Conocido el estado tensional, una vez calculados los esfuerzos y para cada combinación, se comprueban en cada cara de armado tanto en vertical como en horizontal las tensiones y deformaciones del hormigón y del acero, aumentándose de forma secuencial hasta que algún armado cumpla para todas las combinaciones. Asimismo se comprueba en el sentido transversal, calculándose el refuerzo si es necesario. Este proceso se repite para cada uno de los lados de la pantalla o muro.

De acuerdo con la norma de aplicación se realizan las comprobaciones de cuantías mínimas y máximas, separaciones mínimas y máximas, así como las comprobaciones dimensionales de los lados.

Se comprueban los límites de esbeltez en pantallas para cada lado, no verificándose para muros.

FORJADOS UNIDIRECCIONALES

El cálculo de los forjados unidireccionales se realiza de forma individualizada para cada vigueta en flexión simple. Se obtiene el valor máximo del momento positivo MF expresado en $\text{kp} \times \text{m}$ ($\text{kN} \times \text{m}$ en S.I.) y por metro de ancho, mayorado.

El cálculo de los momentos negativos se realiza a flexión simple y se obtienen unos negativos de acuerdo con una tabla de armado. Sus longitudes cumplen unos mínimos, especificados en, así como unas cuantías geométricas mínimas.

Armadura Longitudinal. En cada nudo de la malla se conocen los momentos flectores en dos direcciones y el momento torsor. En general, las direcciones principales de la losa no coinciden con las direcciones de armado impuestas para la misma. Aplicando el método de **Wood**, internacionalmente conocido, que considera el efecto de la torsión para obtener el momento de armado en cada dirección especificada, efectuándose un reparto transversal en cada nudo con sus adyacentes a izquierda y a derecha en una banda de un metro, sumándose en cada nudo los esfuerzos del nudo más los del reparto, a partir de los cuales se obtiene el área necesaria superior e inferior en cada dirección, que se especifica por metro de ancho al dividir por el tamaño de la malla o distancia entre nudos, para obtener un valor homogéneo y comparable en todos los nudos.

Se comprueba el cumplimiento de las cuantías geométricas mínimas, tanto superior, como inferior y total, así como las cuantías geométricas y mecánicas de la cara de tracción.

Con todo ello se obtienen unas envolventes de cuantías y el área necesaria en cada dirección por metro de ancho y se calculan unos refuerzos longitudinales de acuerdo a las tablas de armado



definidas. El punto de corte de las barras se realiza aumentando a dicha longitud la longitud neta reducida de anclaje según su posición (I ó II) y el decalaje de la ley en función del canto útil y según la normativa.

Armadura Transversal

A.-Punzonamiento. En superficies paralelas a los bordes de apoyo, considerando como tales a los pilares, pantallas, muros, vigas y apoyos en muros, y situada a una distancia de medio canto útil (0.5 d), se verifica el cumplimiento de la tensión límite de punzonamiento, de acuerdo a la norma.. La comprobación de punzonamiento es una comprobación de tensiones tangenciales, obteniendo el valor de éstas a partir de los cortantes en los nudos próximos, interpolando linealmente en los puntos de corte del perímetro de punzonamiento.

Este planteamiento es el correcto desde el punto de vista teórico, una comprobación de tensiones tangenciales, que resuelve el problema en su generalidad que no es coincidente en su planteamiento con las formulaciones de las diferentes normas que suelen aplicar una formulación dependiente del axil y momento actuante, con formulas simplificadas que sólo resuelven casos particulares.

B.-Cortante. A partir de la sección de comprobación a punzonamiento (0.5 d) y en superficies paralelas a una distancia de 0.75 d, se realiza la comprobación a cortante en toda la superficie de la losa, hasta encontrarse todas las superficies radiadas a partir de los bordes de apoyo. Si es necesario reforzar, se indica el número y el diámetro de los refuerzos a colocar con la misma tipología que lo indicado para el punzonamiento.

El tratamiento de las losas de cimentación es idéntico a las losas macizas normales en cuanto a su diseño de armaduras.

DEFORMACIONES EN VIGAS

Se determina la flecha máxima activa en vigas utilizando el método de la doble integración de curvaturas. Analizando una serie de puntos se obtiene la inercia bruta, homogeneizada, fisurada y el giro por hipótesis, calculado a partir de la ley de variación de curvaturas.

El programa calcula los esfuerzos y desplazamientos por hipótesis, partiendo del valor del módulo de elasticidad longitudinal secante del hormigón, por lo que la reducción de dicho módulo de elasticidad en función del clima, curado, etc., se corrige por medio de los correspondientes coeficientes de fluencia a aplicar a las deformaciones instantáneas y diferidas.

El valor de la flecha que se obtiene, llamada activa, es la diferida más la instantánea debida a las cargas permanentes (después de construir el tabique) y a las cargas variables. Los coeficientes de fluencia (o multiplicadores de la flecha instantánea) para el cálculo de las deformaciones en vigas son los siguientes:

Coefficiente global de fluencia (instantáneas + diferidas) de la hipótesis de peso propio:

$$Y_g = 0,5 (0 + 1) + 0,3 (1 + 2) + 0,2 (1 + 2) = 2$$

Coefficiente global de fluencia (instantáneas + diferidas) de la hipótesis de sobrecarga de uso:

$$Y_q = 0,5 (1 + 0) + 0,25 (0 + 2) = 1$$

Se calcula la flecha por el método indicado debido a las cargas permanentes (f_G) y las cargas variables (f_Q). La flecha activa total será:

$$f_A = Y_g \cdot f_G + Y_q \cdot f_Q$$

siendo

Y_g : Coeficiente global de fluencia para las cargas permanentes

Y_q : Coeficiente global de fluencia para las cargas variables

E.12.3 Cimentaciones

CIMENTACIONES AISLADAS

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El campo de aplicación de **CYPECAD Cimentaciones** son las zapatas aisladas rectangulares con pilar centrado o excéntrico, zapatas de medianera o de esquina con o sin vigas centradoras y combinadas.

El dimensional de las zapatas que se realiza es del Tipo I, en el cual la relación entre el vuelo y el canto está comprendido entre 0.5 y 2.

HIPÓTESIS REALIZADAS

Comportamiento elástico del terreno. Para realizar el cálculo de las zapatas, el programa adopta la hipótesis de una distribución uniforme de presiones sobre el terreno. Se admiten los principios de la teoría y práctica de la Mecánica del suelo al definir la tensión admisible del terreno. La Ley de respuesta del terreno será, por tanto, lineal y rectangular, incluso en el caso de cargas excéntricas.

Método de Cálculo. Como método de cálculo se emplea el método de los Estados Límites. Las comprobaciones que se realizan durante el proceso de cálculo son las que se describen a continuación.

1. Estados límites de utilización. Para el cálculo de las tensiones sobre el terreno se selecciona el grupo de combinaciones Tensión previo al cálculo, que determina los coeficientes que se aplicarán a las diferentes hipótesis para la obtención de las tensiones transmitidas al terreno.
2. Estados límites de equilibrio. El programa analiza el equilibrio de la zapata teniendo en cuenta cuál es el origen de la carga, que puede ser de tipo permanente o variable. Además, considerará si el efecto de la misma es favorable o desfavorable.
3. Estados límites últimos de agotamiento de secciones. De acuerdo con lo indicado por la instrucción EHE, se realiza el cálculo a flexión en la sección de referencia S1.

4. Longitudes de solape y anclaje de los arranques del pilar. **La longitud de anclaje de las armaduras del pilar se puede calcular para que sea, al menos, el canto de la zapata menos el recubrimiento, de acuerdo a los valores especificados en la Norma, según el tipo de acero y hormigón que se emplee.**

5. Cálculo de las placas de anclaje. En la comprobación de una placa de anclaje, la hipótesis básica asumida por el programa es la de placa rígida o hipótesis de Bernouilli.

Las comprobaciones que se deben efectuar para validar una placa de anclaje se dividen en tres grupos según el elemento comprobado: hormigón de la cimentación, pernos de anclaje y placa propiamente dicha, con sus rigidizadores si los hubiera.

A.-Comprobación sobre el hormigón. El método usado es el de las tensiones admisibles, suponiendo una distribución triangular de tensiones sobre el hormigón que sólo pueden ser de compresión.

B.-Comprobaciones sobre los pernos. Cada perno se ve sometido, en el caso más general, a un esfuerzo axial y un esfuerzo cortante, evaluándose cada uno de ellos de forma independiente. El programa considera que en placas de anclaje apoyadas directamente en la cimentación, los pernos sólo trabajan a tracción.

En caso de que la placa esté a cierta altura sobre la cimentación, los pernos podrán trabajar a compresión, haciéndose la correspondiente comprobación de pandeo sobre los mismos (se toma el modelo de viga biempotrada, con posibilidad de corrimiento relativo de los apoyos normal a la directriz: $b = 1$) y la traslación de esfuerzos a la cimentación (aparece flexión debida a los cortantes sobre el perfil).

El programa hace tres grupos de comprobaciones en cada perno:

- ♦ **Tensión sobre el vástago:** Consiste en comprobar que la tensión no supere la resistencia de cálculo del perno.
- ♦ **Comprobación del hormigón circundante:** Aparte del agotamiento del vástago del perno, otra causa de su fallo es la rotura del hormigón que lo rodea por uno o varios de los siguientes motivos:
 - Deslizamiento por pérdida de adherencia.
 - Arrancamiento por el cono de rotura.
 - Rotura por esfuerzo cortante (concentración de tensiones por efecto cuña).

Para calcular el cono de rotura de cada perno, el programa supone que la generatriz del mismo forma 45 grados con su eje. Se tiene en cuenta la reducción de área efectiva por la presencia de otros pernos cercanos, dentro del cono de rotura en cuestión.

C.-Comprobaciones sobre la placa

- ♦ **Cálculo de tensiones globales:** El programa construye cuatro secciones en el perímetro del perfil, comprobando todas frente a tensiones.
- ♦ **Cálculo de tensiones locales:** Se comprueba todas las placas locales en las que perfil y rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Para cada una de estas placas locales, partiendo de la distribución de tensiones en el hormigón y de axiles en los pernos, se calcula su flector ponderado pésimo, comparándose con el flector de agotamiento plástico.

6. Comprobación de adherencia. Se comprueba la adherencia de acuerdo a lo indicado en la norma.

7. Comprobación a fisuración. Se comprueba de acuerdo a lo indicado en la norma, según el tipo de ambiente.

8. Dimensionado de las vigas y correas. La viga centradora se supone articulada en la zapata opuesta a la que se une en el eje del pilar. El dimensionado de la viga centradora se efectúa en la sección de unión con la zapata.

E.1.2.4 Losas y vigas de cimentación

Se considera la cimentación apoyada sobre un suelo elástico (método del coeficiente de balasto), de acuerdo al modelo de WINKLER, basado en una constante de proporcionalidad entre fuerzas y desplazamientos, cuyo valor es el coeficiente de balasto.

E.1.2.6 Implementación norma EHE-08

Se ha realizado la implementación de la norma EHE-08, de acuerdo al Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio, por el que se aprueba la 'Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)'. Se aplicará el Sistema Internacional (S.I.).

E.1.2.7 Materiales a emplear

Hormigones

Se define una serie de hormigones tipificados:

HA-25, HA-30, HA-35, HA-40, HA-45, HA-50, HA-55, HA-60, HA-70, HA-80, HA-90, HA-100

en donde el número indica la resistencia característica f_{ck} , a los 28 días en probeta cilíndrica, expresado en N/mm^2 (MPa).

Niveles de control. En general, se establecen dos coeficientes reductores de la resistencia del hormigón en función de las situaciones de proyecto: Persistente o transitoria, Accidental.

Situación de proyecto	Hormigón γ_c
Persistente o transitoria	1.5
Accidental	1.3

Se podrá reducir el valor del coeficiente de seguridad del hormigón hasta 1.4 en el caso general y hasta 1.35 en el caso de prefabricados, siempre que se cumplan las condiciones siguientes:

- que la ejecución de la estructura se controle con nivel intenso, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo XVII y que las desviaciones en la geometría de la sección transversal respecto a las nominales del proyecto sean conformes con las definidas explícitamente en el proyecto, las cuales deberán ser, al menos, igual de exigentes que las indicadas en el apartado 6 del Anejo nº 11 de la EHE-08.
- Que el hormigón esté en posición de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, con nivel de garantía conforme con el apartado 5 del Anejo nº 19 de la EHE-08, o que formen parte de un elemento prefabricado que ostente un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme con el citado apartado.



Por tanto, la resistencia de cálculo f_{cd} será diferente en función de la combinación de acciones que se esté calculando.

El módulo de elasticidad del hormigón:

$$E = 8500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm}}$$

$$\text{tomando } f_{cm28} = f_{ck} + 8 \text{ (N/mm}^2\text{)}.$$

Aceros

Los tipos de aceros a utilizar son:

Denominación	Límite elástico (f_{yk}) en N/mm ²
B-400-S	400
B-500-S	500
B-400-SD	400
B-500-SD	500
B-500-T/S	500

siendo el módulo de elasticidad $E_S = 200000 \text{ N/mm}^2$.

Diámetros utilizables. Para los aceros B400-S, B400-SD, B-500-S y B500-SD los diámetros podrán ser: 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32.

Para los aceros B-500-T/S, utilizables como mallazos, los diámetros podrán ser: 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9, 9.5, 10, 11, 12, 14, 16, 20, 25, 32.

Niveles de control. En general, se establecen dos coeficientes reductores de la resistencia del acero en función de las situaciones de proyecto: Persistente o transitoria, Accidental.

Situación de proyecto	Acero γ_s
Persistente o transitoria	1.15
Accidental	1.0

Por tanto, la resistencia de cálculo f_{yd} depende del nivel de control y de la combinación de acciones que estemos calculando.

Combinaciones de acciones

Se han implementado en el programa las combinaciones de acciones para las verificaciones de ELU según 4.2.2, y los coeficientes de simultaneidad de la tabla 4.2 en función del uso seleccionado. Para hormigón se utilizan los coeficientes parciales de seguridad especificados por la **EHE-08** en la **tabla 12.1.a** del **capítulo III Acciones**, mientras que para el resto de materiales se usan los de la tabla 4.1 de CTE, en Resistencia Permanente (peso propio, peso del terreno) y variable.



Para los estados límite últimos (E.L.U.) el valor de los coeficientes parciales de seguridad de mayoración de acciones utilizados para las combinaciones es el que se muestra en la siguiente tabla.

Tipo de acción	Situación permanente y transitoria		Situación accidental	
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Permanente (peso propio)	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_Q = 1.35$ c. intenso	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.00$
Variable (sobrecarga, viento)	$\gamma_Q = 0$	$\gamma_Q = 1.50$	$\gamma_Q = 0.00$	Sobrecarga: $\gamma_Q = 1.00$ viento: $\gamma_Q = 0.00$
Accidental (sismo)			$\gamma_A = 1.00$	$\gamma_A = 1.00$

Los estados límite de servicio (E.L.S.) tomarán siempre $\gamma_g = \gamma_q = 1$ y se aplican a Desplazamientos. Para los elementos de la estructura que sean metálicos o de fábrica, se aplican los coeficientes del CTE de la tabla 4.1.

Estado Límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

Se aplica lo indicado en el artículo 42.

Estado Límite de inestabilidad (pandeo)

El usuario define el coeficiente de pandeo en pilares.

La excentricidad ficticia se calcula de acuerdo al método aproximado aplicándose en ambas direcciones:

$$e_a = (1 + 0.12\beta)(\varepsilon_y + 0.0035) \frac{h + 20 e_o}{h + 10 e_o} \cdot \frac{l_o^2}{50 i_c}$$

l_o : Longitud de pandeo

i_c : Radio de giro en la dirección considerada

ε : 0.004

ε_y : f_{yd} / E_s

$$\beta: \text{Factor de armado} = \frac{(d - d')^2}{4 i_s^2}$$

i_s : Radio de giro de las armaduras, calculando a partir del armado real que se comprueba

Estado Límite de agotamiento frente a cortante

Comprobaciones realizadas

- ◆ En borde de apoyo: $V_{rd} \leq V_{u1}$
- ◆ A un canto útil del borde de apoyo $V_{rd} \leq V_{u2}$

Se supone que el ángulo que forman las bielas de compresión y el eje de la pieza es $\theta = 45^\circ$, por lo que:

$$V_{u1} = 0.3 f_{cd} \cdot b \cdot d$$

- ◆ Piezas sin armadura cortante (losas y nervios de reticular):



$$V_{u2} = \frac{0.18}{\gamma_c} \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{cv})^{1/3} \cdot b_o \cdot d$$

$$V_{u2} \geq \frac{0.075}{\gamma_c} \cdot \xi^{\frac{2}{3}} \cdot f_{cv}^{\frac{1}{2}} \cdot b_o \cdot d$$

$$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d \text{ (mm)}}}$$

$$\xi \leq 2$$

$$\rho_1 = \text{cuantía de la armadura de tracción} = \frac{A_s}{b_o d} \leq 0.02$$

$$f_{cv} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

Si $V_{rd} > V_{u2}$, la resistencia del hormigón es la misma fórmula, sustituyendo 0.12 por 0.10, disponiéndose refuerzo como se indica a continuación mediante ramas verticales.

- ◆ Piezas con armadura de cortante (vigas y losas, y nervios reticulares):

$$V_{u2} = V_{cu} + V_{su}$$

$$V_{u2} = \frac{0.15}{\gamma_c} \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{cv})^{1/3} \cdot b_o \cdot d$$

$$V_{su} = 0.9 d \sum A_\alpha \cdot f_{y\alpha,d}$$

$$\text{Cuantías mínimas: } \sum \frac{A_\alpha \cdot f_{y\alpha,d}}{\text{sen } \alpha} \geq \frac{f_{ct,m}}{7.5} \cdot b_o$$

- ◆ Disposiciones relativas a las armaduras:

$$S_t \leq 0.75 d \leq 600 \text{ mm} \quad \text{si } V_{rd} \leq \frac{1}{5} V_{ul}$$

$$S_t \leq 0.6 d \leq 450 \text{ mm} \quad \text{si } \frac{1}{5} V_{ul} < V_{rd} \leq \frac{2}{3} V_{ul}$$

$$S_t \leq 0.3 d \leq 300 \text{ mm} \quad \text{si } V_{rd} > \frac{2}{3} V_{ul}$$

- ◆ Se comprueba el rasante en la unión ala-alma de acuerdo a 44.2.3.5 en secciones en 'T'.

Estado Límite de agotamiento por torsión en vigas

Se aplica lo indicado en el artículo 45:

$$T_d < T_{ul} = 2 \cdot K \cdot \alpha \cdot f_{1cd} \cdot A_e \cdot h_e \frac{\cot g \theta}{1 + \cot g \theta}$$

$$\text{supuesto } \theta = 45^\circ, h_e \leq \frac{A}{u} \left. \begin{array}{l} \leq h_o \\ > 2c \end{array} \right\}$$



Cálculo de la armadura transversal

$$T_{u2} = \frac{2 \cdot Ae \cdot At}{s_t} \cdot f_{yt,d} \cdot \cot g \theta$$

Cálculo de la armadura longitudinal

$$T_{u3} = \frac{2 \cdot Ae}{ue} \cdot A_l \cdot f_{yt,d} \cdot tg \theta$$

Disposiciones relativas a las armaduras

$S \leq \frac{U_e}{8}$, siendo a el lado menor de U_e (perímetro eficaz)

$$S \leq 0.75 a \leq 600 \text{ mm} \quad \text{si } T_d \leq \frac{1}{5} T_{ul}$$

$$S \leq 0.6 a \leq 450 \text{ mm} \quad \text{si } \frac{1}{5} T_{ul} < T_d \leq \frac{2}{3} T_{ul}$$

$$S \leq 0.3 a \leq 300 \text{ mm} \quad \text{si } T_d > \frac{2}{3} T_{ul}$$

Comprobación de cortante + torsión

$$\left(\frac{T_d}{T_{ul}} \right)^\beta + \left(\frac{V_{rd}}{V_{ul}} \right)^\beta \leq 1, \beta = 2 \left(1 - \frac{h_e}{b} \right)$$

Estado Límite de Punzonamiento

Se aplica el método general del programa, que calcula en perímetros paralelos al borde de apoyos, la primera superficie a $0.5 d$, y en los restantes cada $0.75 d$, pasando por la superficie a $2d$ y continuando.

De acuerdo a lo indicado en los comentarios del punto 46.3, el presente método permite una evaluación más precisa de las tensiones de comparación de la EH-91, basado a su vez en el Código ACI americano, y cuya implementación permite el programa. El programa **Análisis del Punzonamiento** de **CYPE** implementa la formulación del artículo 46, y al cual le remitimos si desea hacer una comprobación aislada y comparar resultados.

Estado Límite de descompresión. Fisuración

De forma opcional, puede establecer un límite de fisura, y se realiza la comprobación de fisuración, de acuerdo a lo indicado en el artículo 49.2.2., en vigas de hormigón armado en flexión simple.

También se pueden aplicar de forma opcional los criterios de limitación de la fisuración por cortante (art. 49.3) y por torsión (art. 49.4).

Estado Límite de deformación

Se aplica el método simplificado, obteniéndose las flechas mediante doble integración de curvaturas.



Se aplicará lo indicado en el **Código Técnico de la Edificación** en su **apartado 4.3.3 Deformaciones** así como lo expuesto en los **comentarios del artículo 50.1 de la EHE-08** en lo referente a forjados unidireccionales de viguetas o placas alveolares.

Elementos estructurales

Para vigas, soportes y losas, se aplica lo indicado en la artículos 53, 54 y 55.

Anejo 12. Requisitos especiales recomendados para estructuras sometidas a acciones sísmicas.

Para estructuras calculadas de acuerdo a la NCSE-02 por el método de Análisis Modal Espectral que permite el programa, si se seleccionan los requisitos de ductilidad para estructuras de ductilidad alta y muy alta, se aplican las prescripciones indicadas en 5.2. (Vigas) y 5.3. (Soportes).

De forma opcional se podrá realizar el solape de la armadura vertical en la zona central de los pilares.



E2. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

E2.1. MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El diseño y cálculo de la ampliación de la instalación se ajustará al vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN, E INSTALACIONES INTERIORES

Calculadas según MI-BT-16, 17, 18 y 19.

Esquemas unifilares especificados en plano de instalación eléctrica.

RED DE PUESTA A TIERRA

Normativa a cumplir: MI-BT-039

La red de puesta a tierra cuenta con una arqueta de conexión. El conductor enterrado en el fondo de la zanja perimetral de excavación del conjunto del edificio será de cobre desnudo de 35 mm² de sección.

La conexión de la línea de enlace con tierra será atornillada en la arqueta registrable.

A la instalación de puesta a tierra se conectarán los conductores de protección de las instalaciones interiores así como los hierros de construcción y las tuberías metálicas que penetren en el edificio, tanto agua, gas, etc., así como cualquier masa metálica importante que sea accesible como las calderas, etc., tal como se indica en MI-BT-039.

El valor máximo de la puesta a tierra será de 800 Ohmios a 20º C de temperatura ambiente.

El cálculo de la resistencia R de la tomo de tierra se calcula con la fórmula:

$$R = \frac{2\rho}{L}$$

Siendo ρ = resistividad del terreno. Se adopta el valor de 150 Ohmios.m correspondiente a un terreno de margas y arcillas compactas según tabla I de MI-BT-039.

L = Longitud en metros del conductor.

$$R = \frac{2 \times 150}{50} = 6 \Omega < 800 \Omega$$

E3. PLAN DE CONTROL: LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA

E3.1. CIMENTACIÓN

E3.1.1 Cimentaciones directas y profundas

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

E3.1.2 Acondicionamiento del terreno

- **Excavación:**
 - Control de movimientos en la excavación.
 - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
- **Gestión de agua:**
 - Control del nivel freático
 - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.

E3.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

E3.2.1 Control de materiales

- **Control de los componentes del hormigón según EHE, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
 - Cemento
 - Agua de amasado
 - Áridos
 - Otros componentes (antes del inicio de la obra)
- **Control de calidad del hormigón según EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
 - Resistencia
 - Consistencia
 - Durabilidad



- **Ensayos de control del hormigón:**
 - Modalidad 1: Control a nivel reducido
 - Modalidad 2: Control al 100 %
 - Modalidad 3: Control estadístico del hormigón
 - Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la EHE en los artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).

- **Control de calidad del acero:**
 - Control a nivel reducido:
 - Sólo para armaduras pasivas.
 - Control a nivel normal:
 - Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
 - El único válido para hormigón pretensado.
 - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
 - Comprobación de soldabilidad:
 - En el caso de existir empalmes por soldadura

- **Otros controles:**
 - Control de dispositivos de anclaje y empalem de armaduras postesas.
 - Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
 - Control de los equipos de tesado.
 - Control de los productos de inyección.

E3.2.2 Control de la ejecución

- **Niveles de control de ejecución:**
 - Control de ejecución a **nivel reducido**:
 - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
 - Control de recepción a **nivel normal**:
 - Existencia de control externo.
 - Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
 - Control de ejecución a **nivel intenso**:
 - Sistema de calidad propio del constructor.
 - Existencia de control externo.
 - Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.

- **Fijación de tolerancias de ejecución**

- **Otros controles:**
 - Control del tesado de las armaduras activas.
 - Control de ejecución de la inyección.
 - Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)



E3.3. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

- **Recepción de materiales:**
 - Piezas:
 - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
 - Arenas
 - Cementos y cales
 - Morteros secos preparados y hormigones preparados
 - Comprobación de dosificación y resistencia

- **Control de fábrica:**
 - Tres categorías de ejecución:
 - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
 - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
 - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.

- **Morteros y hormigones de relleno**
 - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra

- **Armadura:**
 - Control de recepción y puesta en obra

- **Protección de fábricas en ejecución:**
 - Protección contra daños físicos
 - Protección de la coronación
 - Mantenimiento de la humedad
 - Protección contra heladas
 - Arriostramiento temporal
 - Limitación de la altura de ejecución por día

E3.4. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
 - Se realizarán pruebas de estanqueidad.



E3.5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Situación de puntos y mecanismos.
 - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
 - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
 - Verificar la situación de los cuadros.
 - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
 - Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexionado.
 - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
 - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
 - Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos.
 - Circuito de fuerza.
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

E3.6. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
 - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
 - Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.



- Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - d) Medición de temperaturas en la red.
 - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

Navas de Oro, febrero de 2018

El arquitecto,

Jesús Nieto Criado.

E4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y OBRA NUEVA (EGRD y EGRC)

(REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición)

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

1.1 DEMOLICIÓN

Las conducciones de fibrocemento de abastecimiento a sustituir no serán demolidas, sino que quedarán enterradas inutilizadas, tan solo se procederá a su corte en las condiciones establecidas en el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Tipos de Residuos Demolición RD	Código LER	
RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto	17 03	X
2. Madera	17 02	X
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04	X
4. Papel	20 01	X
5. Plástico	17 02	X
6. Vidrio	17 02	X
7. Yeso	17 08	X
RC: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos	01 04	X
2. Hormigón	17 01	X
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01	X
4. Piedra	17 09	X
RC: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basura	20 02 - 20 03	X
2. Potencialmente peligrosos y otros	07 07 - 08 01 - 13 02 - 13 07 - 14 06 - 15 01 15 02 - 16 01 - 16 06 - 17 01 - 17 02 - 17 03 17 04 - 17 05 - 17 06 - 17 08 - 17 09 - 20 01	X

Para la evaluación teórica del volumen aparente (m^3 RD / m^2 obra) de residuo de la demolición (RD) de un derribo, en ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros a partir de estudios del ITEC.

Evaluación teórica del volumen de RD	p (m^3 RD cada m^2 construido)	S superficie construida	V m^3 de RD (p x S)
Pavimentos de asfalto			
RD: Naturaleza no pétreo	0,015	0	0,00
RD: Naturaleza pétreo	0,01		0,00
RD: Potencialmente peligrosos	0,002		0,00
Total estimación (m^3/m^2)	0,027		0,00
Pavimentos de hormigón			
RD: Naturaleza no pétreo	0,01	310	3,1
RD: Naturaleza pétreo	0,015		4,65
RD: Potencialmente peligrosos	0,004		1,24
Total estimación (m^3/m^2)	0,027		8,37

Estimación del peso de los RD según el volumen evaluado:

V volumen residuos m ³	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn / m ³	T toneladas de residuo (v x d)
3,10	1,5	4,65
4,65	1,5	6,98
1,24	1,5	1,86

1.2 OBRA NUEVA

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

s m ² superficie construida	V m ³ volumen residuos (S x 0,05)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m ³	T toneladas de residuo (v x d)
310,00	15,50	1,00	15,50

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

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	Código LER	% en peso (según PNGRCD 2001-2006, CCAA: Madrid)	T Toneladas de cada tipo de RC (T total x %)
RC: Naturaleza no pétreo			
1. Asfalto	17 03	5	0,78
2. Madera	17 02	4	0,62
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04	2,5	0,39
4. Papel	20 01	0,3	0,05
5. Plástico	17 02	1,5	0,23
6. Vidrio	17 02	0,5	0,08
7. Yeso	17 08	0,2	0,03
Total estimación (t)		14	2,17
RC: Naturaleza pétreo			
1. Arena, grava y otros áridos	01 04	4	0,62
2. Hormigón	17 01	12	1,86
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01	54	8,37
4. Piedra	17 09	5	0,78
Total estimación (t)		75	11,63
RC: Potencialmente peligrosos y otros			
1. Basura	20 02 -20 03	7	1,09
2. Potencialmente peligrosos y otros	07 07 - 08 01 - 13 02 - 13 07 14 06 - 15 01 - 15 02 - 16 01 16 06 - 17 01 17 02 - 17 03-17 04 - 17 05 - 17 06 - 17 08 17 09 - 20 01	4	0,62
Total estimación (t)		11	1,71

Estimación del volumen de los RC según el peso evaluado:

T toneladas de residuo	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t/ m ³	V m ³ volumen residuos (T / d)
2,17	1,00	2,17
11,63	1,00	11,63
1,71	1,00	1,71

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

<input type="checkbox"/>	Elaborar manual de derribo y normas
<input checked="" type="checkbox"/>	Demoler según normas basadas en el principio de jerarquía (gradual y selectivo)
<input checked="" type="checkbox"/>	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RD
<input checked="" type="checkbox"/>	Inventario de residuos peligrosos
<input type="checkbox"/>	Aplicación de nueva tecnología que mejore el sistema de prevención (indicar)
<input checked="" type="checkbox"/>	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)
<input checked="" type="checkbox"/>	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
<input checked="" type="checkbox"/>	Aligeramiento de los envases
<input checked="" type="checkbox"/>	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
<input checked="" type="checkbox"/>	Optimización de la carga en los palets
<input checked="" type="checkbox"/>	Suministro a granel de productos
<input checked="" type="checkbox"/>	Concentración de los productos
<input checked="" type="checkbox"/>	Utilización de materiales con mayor vida útil
<input checked="" type="checkbox"/>	Se prohíbe la demolición de conducciones de fibrocemento a sustituir

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

OPERACIÓN PREVISTA	
REUTILIZACIÓN	
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)
VALORACIÓN	
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valoración en obra
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input checked="" type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes

<input checked="" type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input checked="" type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input checked="" type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

ELIMINACIÓN	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de eliminación alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos inertes
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)
<input checked="" type="checkbox"/>	Las conducciones de fibrocemento a sustituir serán inutilizadas pero no demolidas

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

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

Hormigón.....: 80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos...: 40 t.
Metal: 2 t.
Madera: 1 t.
Vidrio: 1 t.
Plástico: 0,5 t.
Papel y cartón: 0,5 t.

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

5.-Medidas de evacuación de los residuos de amianto procedentes del corte de conducciones

1. Los residuos de amianto se embalarán en material plástico de suficiente resistencia mecánica, y se identificarán tal y como se especifica en el RD 396/2006 (BOE 86 de 11 de abril). Los residuos de amianto se recogerán separados del resto de residuos que se puedan generar.
2. Todo el material desechable, tal como filtros, monos y mascarillas, se considerará residuos con amianto. Se recogerán y transportarán los residuos en recipientes cerrados. Tanto el transporte como el tratamiento de los mismos se realizará de acuerdo con la normativa vigente (Ley 10/98 de Residuos, BOE 96).

3. Los residuos de materiales friables se clasifican como residuos peligrosos según la lista de residuos peligrosos publicada en el anexo 2 del Real Decreto 652/1997 de 20-6-97. Se destinan a vertederos de tales residuos.
4. Los residuos poco friables, por ejemplo de fibrocemento no se encuentran en la lista de residuos peligrosos pero sí en la lista del catálogo europeo de residuos (CER) (Resolución de 17-11-98) y por tanto tendrán que tratarse como tales en vertederos de residuos no peligrosos (Directiva 199/31/CEE), si bien es recomendable evitar que se trituren, para lo que se deberán depositar en celdas o huecos específicos, evitando el triturado. Suele ser habitual en otros países el depósito en vertederos de residuos urbanos pero en celdas independientes preparadas específicamente para depósito de residuos de amianto.

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

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RD + RC (cálculo fianza)				
Tipología RC	Estimación (m ³)	Precio gestión en: Planta/ Vertedero / Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)	% del Presupuesto de la Obra
RC Naturaleza pétreo	6,82 m³	10,000	68,20 €	0,11 %
RC Naturaleza no pétreo	18,60 m³	12,000	223,20 €	0,38 %
RC Potencialmente peligrosos	3,57 m³	68,084	242,72 €	0,41 %
	28,99 m³		534,12 €	0,90 %
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
% Presupuesto de Obra (otros costes)				0,1% - 0,2%
% total del Presupuesto de obra (A + B) DEMOLICIÓN + OBRA NUEVA				1,00 %
TOTAL PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS				593,47 €

- B: Dichos 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 en particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo...)**. Se incluirían aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores / recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas...); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos....).

Navas de Oro, febrero de 2018

El arquitecto,

Conforme: El promotor,

Jesús Nieto Criado.

Ayuntamiento de Navas de Oro.



E5. CONDICIONES LEGALES Y ADMINISTRATIVAS

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA. Se adjunta

PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Será de 8 semanas.

FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS. No resulta necesaria. (Plazo inferior a 12 meses).

PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA. No resulta necesaria.

PLAN DE OBRAS. Véase apartado B4.

PRESUPUESTO. Este proyecto de ejecución incluye presupuesto de las obras por un importe total de 59.346,29 € de ejecución material, que equivale a 85.452,73 € de presupuesto de contrata.

Navas de Oro, febrero de 2018

El arquitecto,

Jesús Nieto Criado.



Proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADAPTACIÓN A
NORMATIVA DE LA PISCINA MUNICIPAL

Localidad: NAVAS DE ORO (SEGOVIA)

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

JESÚS NIETO CRIADO, arquitecto colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla y León Este con el número 2.242,

DECLARA:

Que de conformidad con los artículos 125.1 y 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, este proyecto comprende una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra, y para que conste a los efectos oportunos se expide la presente declaración en Navas de Oro a catorce de febrero de dos mil dieciocho.

El arquitecto,

Jesús Nieto Criado.

DECLARACIÓN DE VIABILIDAD DEL REPLANTEO DE LAS OBRAS

PROYECTO:	Proyecto Básico y de Ejecución de adaptación a normativa de la piscina municipal
Situación:	Navas de Oro (Segovia)
Propiedad:	Ayuntamiento de Navas de Oro
Equipo redactor del proyecto:	Arquitecto: Jesús Nieto Criado
Plazo de Ejecución:	8 semanas.
Importe de contrata:	85.452,73 Euros.

Jesús Nieto Criado, arquitecto, redactor del Proyecto Básico y de Ejecución de la obra de referencia, en cumplimiento del artículo 133 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre por el que se aprueba el reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y en virtud del artículo 25 del Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de dicha Ley y del artículo 25 del reglamento general mencionado,

DECLARA:

Que en el proyecto de referencia se recogen planos que reflejan la realidad geométrica del solar donde se realizará la edificación así como todas las referencias precisas para efectuar el replanteo de ésta, no existiendo servidumbres aparentes que dificulten la construcción y constatando la viabilidad de las obras proyectadas.

Y para que así conste y a los efectos oportunos, suscribe la presente declaración.

En Navas de Oro, a 14 de febrero de 2018

Jesús Nieto Criado.



E6. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



E7. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el R.D. 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se hace constar que la ejecución de las obras descritas en este Proyecto de Ejecución, cuyo presupuesto de contrata resulta inferior a 450.759,08 Euros, no emplearán a más de 20 trabajadores simultáneamente durante más de 30 días y el volumen total de mano de obra estimada (entendiendo como tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra) es inferior a 500, por lo que no concurren ninguna de las circunstancias exigidas en el artículo 4 de R.D. referido para la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud.

Este Proyecto de Ejecución incluye el preceptivo Estudio Básico de Seguridad y Salud de las obras a realizar. A tal efecto, el presupuesto del Proyecto incluye una partida que comprende las medidas preventivas, protecciones colectivas e individuales, señalización, instalaciones de bienestar, servicios de prevención, etc, incluyendo la elaboración del Plan de Seguridad y Salud para la obra, todo ello conforme al Estudio Básico de Seguridad y Salud que acompaña a este Proyecto de ejecución.

El Proyecto define los taludes necesarios para la realización de zanjas correspondientes a cada instalación, en función de las características estimadas.

En el caso de que el subsuelo no se corresponda con el descrito en esta Memoria se notificará a la Dirección Facultativa y al Coordinador de Seguridad y Salud con el fin de que se establezcan las medidas necesarias para la continuación de las obras.

Las condiciones de entibado de zanjas y pozos quedan descritas en el E.B.S.S.

No se prevé la existencia de redes, conducciones o cimientos próximos que puedan afectar a las zanjas o pozos a ejecutar en la obra. En el caso de que apareciera algún elemento de los antes mencionados se notificará a la Dirección Facultativa y al Coordinador de Seguridad y Salud con el fin de que se establezcan las medidas necesarias para la continuación de las obras.

El movimiento de las máquinas en obra se realizará conforme a lo dispuesto en el E.B.S.S.



La ubicación de instalaciones de servicio para el personal (duchas, lavabos, retretes, vestuario con taquillas y bancos, comedores, grifos de agua potable) que sean necesarios de acuerdo con la reglamentación vigente, así como la ubicación del equipo de primeros auxilios y de medios de evacuación, se decidirá por el contratista principal de la obra de acuerdo con la Dirección Facultativa antes del inicio de los trabajos.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- ANTECEDENTES

- 1.1- CONVENIENCIA Y UTILIDAD.
- 1.2- DATOS DE LA OBRA.
- 1.3- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.
- 1.4- RIESGOS ESPECIALES.

2.- DISPOSICIONES LEGALES Y REGLAMENTARIAS.

3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

4.- ACTUACIONES PREVIAS.

- 4.1- ACONDICIONAMIENTO.
- 4.2- INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRAS.
- 4.3- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.
- 4.4- PRIMEROS AUXILIOS.

5.- RELACIÓN DE RIESGOS A EVITAR Y MEDIDAS TÉCNICAS NECESARIAS PARA ELLO.

6.- PROTECCIONES TÉCNICAS.

- 6.1- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.
- 6.2- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

7.- RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDAN EVITARSE Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CONTROLAR O REDUCIR LOS RIESGOS.

- 7.1- MOVIMIENTO DE TIERRAS.
- 7.2- CIMENTACIÓN.
- 7.3- ESTRUCTURA Y FORJADOS.
- 7.4- CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS EXTERIORES.
- 7.5- ACABADOS.
- 7.6- INSTALACIONES.
- 7.7- DEMOLICIONES.

8.- PREVISIONES E INFORMACIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

9.- BOTIQUÍN.

10.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

11.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.

12.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

13.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

14.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

15.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

16.- LIBRO DE INCIDENCIAS.

17.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

18.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.

19.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

1.- ANTECEDENTES

1.1- CONVENIENCIA Y UTILIDAD

Se redacta este Estudio Básico de Seguridad y Salud en aplicación de lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, una vez que no concurren ninguna de las circunstancias exigidas por el artículo 4 del Real Decreto para la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud.

Se establecen en este documento las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar, reducir y evitar los riesgos laborales durante el transcurso de las obras de referencia.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud sirve de base al Contratista adjudicatario de las obras, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales y posibles daños a terceros, bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su defecto, bajo el control de la dirección facultativa.

1.2- DATOS DE LA OBRA

Tipo de obra: Adaptación a normativa.

Uso previsto: Piscina.

Emplazamiento: Calle Abrojal, nº 4. Navas de Oro (Segovia)

Promotor: Ayuntamiento de Navas de Oro.

Superficie construida: 310,00 m²

Presupuesto de ejecución material = 59.346,29 €

Presupuesto de contrata = 85.452,73 €. Incluye 13% G.G. + 6% B.I. + 21% I.V.A.

Plazo de ejecución previsto = 8 meses.

Uso actual: Piscina.

Accesos: La obra se encuentra dentro del núcleo urbano, contando con acceso directo pavimentado.

No se localizan limitaciones de carga ni altura en los accesos.

Técnico redactor del proyecto: Jesús Nieto Criado, arquitecto.

1.3- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Se dan **todos** los supuestos que hacen innecesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud:

- a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) **es inferior** a 450.759,07 euros.
- b) Que, en el caso de emplearse en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente, la duración estimada de las obras no sea superior a 30 días laborables.
 - No se empleará nunca más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).
 - El nº de trabajadores-día es menor de 500.

Nº de trabajadores-día = 120.

- d) **No es** una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.4- RIESGOS ESPECIALES

No se prevén riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores tal y como se contemplan en la relación del anexo II del citado Real Decreto 1627/1997: trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de alturas elevadas, exposición a agentes químicos o biológicos, trabajos con exposición a radiaciones ionizantes, trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, trabajos que expongan a riesgo por inmersión o realizados en inmersión con equipo subacuático, trabajos que impliquen el uso de explosivos, obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos, trabajos realizados en cajones de aire comprimido o trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

2. DISPOSICIONES LEGALES Y REGLAMENTARIAS

En todas y cada unas de las actuaciones profesionales que componen la ejecución total del presente proyecto se dispondrá de todas aquellas medidas de prevención de riesgos laborales necesarias e imprescindibles exigidas por las normas legales y reglamentarias en vigor, así como las que durante el

periodo de su realización puedan ser exigidas, y aquellas que, por el desarrollo de las obras, pudieran considerarse necesarias.

Especialmente se ha de cumplir las disposiciones mínimas generales relativas a los lugares del trabajo en las obras contenidas en el ANEXO IV del citado Real Decreto 1627/1997.

Independientemente de lo anteriormente expuesto la obra deberá estar en todo momento limpia y ordenada de todos aquellos elementos, materiales y objetos que, sin estar específicamente catalogados como potencialmente peligrosos, debido a los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra, sean susceptibles de producir riesgos o daños directos a la seguridad y salud pretendida.

Asimismo, con el fin de cumplimentar lo anteriormente expuesto, en el presente proyecto se incluyen las indicaciones pertinentes contenidas en el artículo 6, entendiéndose las mismas como básicas y mínimas, siendo en último lugar el desarrollo de la obra, las órdenes de la dirección facultativa, inspecciones y cumplimiento de la legislación afecta, los que dicten la extensión de las mismas.

RELACIÓN SUCINTA DE DISPOSICIONES LEGALES Y REGLAMENTARIAS.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción (B.O.E. 25-10-1997).
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M.28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 04-07-83, en los títulos no derogados).
- Orden de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
- Orden de 23 de Mayo de 1997 por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.
- Orden de 28 de junio de 1988, del Ministerio de Industria y Energía, por el que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias ITC-MIE-AEM2, referentes a grúas torre desmontables para obras. (B.O.E. 07-07-1988)
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en la Máquinas.
- Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones complementarias. (B.O.E. 09-10-1973)
- Resolución de 30 de abril de 1984, sobre verificación de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en servicio.
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, Ministerio de Industria y Energía, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión. (B.O.E. 29.05.1979)

3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Sistema estructural

PISCINA

REBOSADERO	Encofrado perdido con tabicón de ladrillo hueco doble, hormigón proyectado (gunitado) HA-30/P/20-IV armado con acero B-500-S.
------------	---

VASO DE COMPENSACIÓN

SUELO	20 cm de hormigón proyectado (gunitado) HA-30/P/20-IV armado con acero B-500-S sobre capa de grava de 20 cm de espesor.
PAREDES	Encofrado perdido con tabicón de ladrillo hueco doble, 15 a 20 cm de hormigón proyectado (gunitado) HA-30/P/20-IV armado con acero B-500-S.
TECHO	Forjado de viguetas autoportantes con acero B-500-S, bovedillas de hormigón de 25 cm de canto y capa de compresión de 5 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20-IV, más mallazo de Ø5 mm 15x15 cm con acero B-500-S. Zunchos perimetrales de hormigón armado HA-30/B/20-IV con acero B-500-S.

Sistema de acabados

REVESTIMIENTOS

CORONACIÓN VASO	Corona antideslizante compuesta por borde finlandés de piedra artificial de 50 cm de anchura, rejilla rebosadero y pieza de borde de piedra artificial de 20 cm de anchura.
SOLADO PLAYA	Baldosas prefabricadas de hormigón 40x40. Clase de resbaladicidad 3.

Sistema de acondicionamiento e instalaciones

CIRCUITO IMPULSIÓN	Circuito de impulsión para agua de retorno con 2 líneas de distribución por el fondo del vaso. Caudal máximo de 14 m³/h. Pasamuros en ABS, con tubería y accesorios en PVC de 10 atm.
ASPIRACIÓN BARREDERA	Circuito aspiración barrederas con tuberías y accesorios en PVC de 10 atm.
LLENADO	Red de llenado automático hasta vaso de compensación comandado por equipo de sondas y electroválvula.
ASPIRACIÓN VASO COMPENSACIÓN	Red hidráulica de aspiración del vaso de compensación con tubería PVC de 10 atm.
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	Cuadro general de mando y protección según normativa de piscina pública, ubicado en cuarto técnico.
PUESTA A TIERRA	Red de cobre desnudo 35 mm² uniendo mallazo de muros con elementos metálicos en contacto con personas. Cuatro picas y una arqueta de registro.
ESCALERAS PISCINA	Acero inoxidable AISI-316.

ACTUACIONES PREVIAS

4.1 ACONDICIONAMIENTO

Previamente al comienzo de las obras, se procederá a la realización del desbroce y retirada de las tierras.

Se señalizará convenientemente desde la vía pública la existencia de obras.

Se señalizará la obligatoriedad del uso de casco de seguridad y la prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.

4.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA

CUADROS ELÉCTRICOS: El cuadro eléctrico general de mando y protección, se ubicará en un armario con grado de protección de al menos IP-5-4-3 al agua, polvo e impactos. Caso de ser metálico, su carcasa estará conectada a tierra. Dispondrá de cerradura, cuya llave estará al cuidado del encargado o especialista designado. Se dispondrán en el mismo interruptores diferenciales cuyas sensibilidades mínimas serán de 300 mA para la instalación de fuerza, y 30 mA para la instalación de alumbrado. Estará dotado de tantos interruptores como número de circuitos se dispongan.

Los elementos constitutivos del mismo se dispondrán sobre una placa de montaje de material aislante, recubriendo las partes activas de la instalación, con aislante adecuado.

Las tomas de corriente, se ubicarán preferentemente en los laterales del armario para facilitar que éste pueda estar cerrado. Dichas tomas de corriente serán preferentemente del tipo Cetac, y estarán dotadas de toma de tierra.

PUESTAS A TIERRA: Toda máquina utilizada en obra, con alimentación eléctrica, que trabaje a tensiones superiores a 24 V, deberá estar dotada de puesta a tierra con resistencia adecuada, esta adecuación estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial, siendo la relación: Diferencial de 30 mA resistencia a tierra menor o igual a 800 Ohmios. Diferencial de 300 mA resistencia a tierra menor o igual a 80 Ohmios. Las líneas de puesta a tierra tendrán las siguientes secciones 16 mm² para la línea principal de tierra, y 35 mm² para la línea de enlace con tierra. Caso de realizar la toma de tierra mediante electrodos, la separación entre los mismos si son varios, será de 3 metros aproximadamente para las placas, y en caso de picas, la longitud enterrada de las mismas cuando son dos conectadas en paralelo; si son más picas, la separación entre las mismas deberá ser mayor.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS: Los conductores eléctricos de alimentación a las distintas máquinas, serán de sección suficiente para proporcionar la potencia demandada por las mismas. Serán del tipo manguera, con aislamiento para una tensión nominal de 1.000 V, y estarán dotados del correspondiente conductor verde-amarillo de tierra. No se colocarán tendidos por el suelo en zona de paso de vehículos y acopio de cargas: caso de no poder evitar que discurran por esas zonas, se colocarán, bien elevados, bien enterrados y protegidos por una canalización resistente. Así mismo deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas. Sus extremos estarán dotados de las correspondientes clavijas de conexión, prohibiéndose expresamente conectar directamente los hilos

desnudos en las bases de enchufe. Los empalmes en conductores deberán ser realizados por personal especializado, garantizando que las condiciones del aislamiento y estanquidad de los mismos serán como mínimo las propias del conductor. Las líneas de alimentación a los posibles cuadros de planta serán colocadas utilizando los huecos técnicos previstos en el Proyecto para albergar las líneas definitivas. En las plantas la instalación provisional necesaria se colocará fijada a los paramentos a 2,00 metros de altura. Se realizará un mantenimiento periódico de la instalación, comprobando mangueras, tomas de tierra, enchufes, clavijas, cuadros, protecciones, etc., procediendo a la sustitución inmediata de todos aquellos elementos deteriorados, y de las mangueras y cables que presenten algún deterioro en su capa aislante de protección.

Se evitarán paradas o abandonos de máquinas conectadas a la corriente u operaciones de reparación o mantenimiento sin desconexión, estableciendo un sistema de vigilancia al efecto.

Las instalaciones eléctricas deberán ser manipuladas o reparadas por personas del servicio especializado de electricistas de la obra, o bien una empresa contratada específicamente para ello.

El electricista especializado o un operario de la empresa especializada estará permanentemente en obra o fácilmente localizable cuando se precise su servicio.

Los electricistas de obra dispondrán de equipo colectivo y personal de protección y de las herramientas adecuadas para cada trabajo eléctrico.

Se tendrán previstas tomas eléctricas en los tajos, para evitar alargaderas de gran longitud.

4.3- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios previstos para la extinción de incendios serán los siguientes:

- 1 Extintor de 6 Kg situado junto al Cuadro General de Protección.
- Deberán tenerse en cuenta otros medios de extinción como agua, arena, etc., y herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

4.4- PRIMEROS AUXILIOS.

Se dispondrá en la obra de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., así como un plano con el recorrido más rápido a seguir, para garantizar el transporte más breve de los posibles accidentes a los centros de asistencia.

En la oficina se dispondrá de un botiquín que revisará periódicamente, reponiendo inmediatamente el material sanitario consumido.

5. RELACIÓN DE RIESGOS A EVITAR Y MEDIDAS TÉCNICAS NECESARIAS PARA ELLO

Imprudencia de los trabajadores:

Se les informará de los siguientes puntos:

- No dejarán materiales ni piezas alrededor de máquinas, ya que pueden dificultar el paso.
- Recogerán las tablas que tengan clavos, recortes de chapa y todo aquel material que pueda producir cortes o pinchazos.
- Guardarán ordenadamente los materiales y las herramientas. Nunca les dejarán en lugares inseguros.
- No obstruir los lugares de paso con ningún tipo de obstáculos.

Utilización de escaleras portátiles o de tijera:

- Tendrán una longitud máxima de 9 metros.
- Los peldaños estarán en buen estado y separados 30 cm como máximo y 20 cm como mínimo.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o otro tipo de apoyo en función del suelo.
- Se atarán a un punto fijo en su parte superior.
- Se separará 1/4 de su longitud de la vertical.

Utilización de herramientas o útiles manuales:

- Se utilizarán las herramientas apropiadas en cada trabajo.
- Se conservarán las herramientas en buenas condiciones.
- Las herramientas se llevarán de forma segura.

Utilización de máquinas herramientas:

- El operario conocerá a fondo su manejo.
- Inculcar al trabajador las medidas de prevención encaminadas a que trabaje sin peligro.

Carga y transporte manual:

- Trabajar con un método seguro.
 1. Situar el peso cerca del cuerpo.
 2. Mantener la espalda plana.
 3. No doblar la espalda mientras se levanta el peso.
 4. Utilizar los músculos más fuertes (brazos, piernas, muslos).

Para el sostenimiento y transporte.

1. Llevar la carga manteniéndose derecho.
2. Cargar simétricamente.
3. Soportar la carga con el esqueleto.

- Emplear, siempre que sea posible, medios mecánicos en lugar de manuales.
- Selección y adiestramiento del personal.
- Control constante.
- Empleo de prendas de protección (guantes, botas, casco, etc.).

Trabajos con grúas:

- Utilizar todos los medios mecánicos que puedan evitar riesgos.
- Dar las recomendaciones adecuadas al gruista en las operaciones de izado de la carga, transporte y descenso.
- Dar las recomendaciones adecuadas al estibador.
- Establecer un código de señales de maniobra.

Enganche y eslingado de cargas:

- Elegir la eslinga en función del peso de la carga a elevar y el tipo de maniobra a realizar.
- Enganchar de forma correcta.
- Conservar en buenas condiciones las eslingas.
- Utilización de protección personal adecuada por el encargado de los trabajos de enganche y eslingado.

Utilización de carretillas de mano:

- Nunca se transportarán personas en ellas.
- Se utilizarán guardamanos en las carretillas.
- Colocar el material de forma que deje visibilidad.
- Equilibrar la carga de forma adecuada.
- Dejarlas en lugares seguros para prevenir riesgos en caso de vuelco.

Almacenamiento de materiales:

- En los almacenamientos exteriores se tendrá en cuenta el viento, la exposición al fuego y el desagüe para evitar la formación de hielo.
- Realizar los almacenamientos con las condiciones de seguridad específicas para cada caso.

Riesgos eléctricos:

- Asegurarse el perfecto estado de los aparatos o instalación eléctrica.
- Al utilizar aparatos o instalaciones eléctricas, maniobrar solamente los órganos de mando previstos a este fin por el constructor o instalador.
- No utilizar los aparatos eléctricos ni manipular sobre instalaciones eléctricas cuando accidentalmente se encuentren mojados o las personas tengan las manos o los pies mojados.
- En caso de avería se cortará la corriente como primera medida.
- Las anomalías que se observen en las instalaciones eléctricas se comunicarán inmediatamente al servicio eléctrico.

- Los cables de alimentación deben de manejarse con precaución.
- Para realizar trabajos de cualquier naturaleza en las proximidades de líneas eléctricas de distribución, aéreas o subterráneas, se deben adoptar todas las precauciones necesarias para evitar contacto con los cables.

Utilización de herramientas eléctricas portátiles:

- Se comprobará la correcta conexión de la puesta a tierra, salvo que se trate de una herramienta de doble aislamiento.
- Las aberturas de ventilación de la máquina se encontrarán despejadas.

Trabajos con aire comprimido:

- Las tuberías de la instalación han de inspeccionarse periódicamente.
- Las herramientas se acoplarán a las mangueras por medio de resortes, pinzas de seguridad o de otros dispositivos que impidan que dichas herramientas salten.

Soldadura eléctrica por arco:

- Correcta conexión del equipo de soldar.
- Verificación y conservación de los cables conductores.
- Manejo y cuidado del equipo.
- Realización correcta de las operaciones de soldadura.

Soldadura con soplete:

- La distancia del lugar de trabajo a las botellas no debería ser inferior a 10 metros.
- Los sopletes deben tener boquillas apropiadas y en buen estado.
- Llevar ropas protectoras adecuadas.

6.- PROTECCIONES TÉCNICAS

6.1.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Protección de la cabeza:

- Cascos para todas las personas de obra, incluso visitantes.
- Pantalla de protección para soldador eléctrico.
- Gafas contra impactos antipolvo.
- Pantalla contra proyección de partículas.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.

Protección del cuerpo.

- Cinturones de seguridad cuya clase se adaptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Buzos, con reposiciones, según convenio provincial.
- Trajes de agua, acopio en obra.
- Mandil de cuero.

Protección de la extremidades superiores.

- Guantes de goma finos en unos casos y de cuero en otros para manejo de materiales.
- Guantes dieléctricos.
- Manguitos de soldador.

Protección de las extremidades inferiores.

- Botas de agua.
- Botas de seguridad, clase III.
- Polainas de cuero.
- Botas aislantes.

6.2.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Vallado y señalización general.

- Señalización de zona de seguridad ante talud.
- Señales de STOP en salida de vehículos.
- Señales de pendientes en rampas.
- Señalización de entrada y salida de vehículos.
- Señales de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Señales de uso obligatorio de cascos.
- Señalización de botiquín.
- Cinta de balizamiento.
- Cerramiento exterior de obra.

Protección contra electrocuciones.

- Conductor de protección y toma de tierra.
- Interruptores diferenciales.

Protección contra incendios.

- Se emplearán extintores portátiles.

Protección general.

- Escaleras de mano para el acceso a plantas de trabajo
- Barandillas en escaleras y bordes de forjados
- Redes tipo horca.
- Redes horizontales.
- Mallazo en huecos horizontales.
- Castilletes de hormigonado.
- Peldañeado de escaleras.
- Andamios.
- Cables para anclajes de cinturones de seguridad.

7. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDAN EVITARSE Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CONTROLAR O REDUCIR LOS RIESGOS

7.1- MOVIMIENTO DE TIERRAS

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS: Vaciados y excavaciones de zanjas, retirada de tierras con carga y transporte a vertedero, rellenos de tierra y compactaciones. Utilización de retroexcavadora, camiones de tonelaje medio para evacuación de las tierras, así como compactadora tipo bandeja vibradora o pisón, para realización de las compactaciones.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Desplomes de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- Desplome de tierras por sobrecargas en los bordes de la excavación o por vibraciones próximas.
- Desprendimiento de tierras por alteraciones del corte por exposición a la intemperie largo tiempo, por afloramiento del nivel freático, o por soportes, conducciones, etc., próximos a los bordes de la excavación.
- Deslizamiento y vuelco de máquinas.
- Caídas de personal, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde al fondo de la excavación.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Atropellos al personal de la obra causados por las máquinas.
- Generación de polvo.
- Desprendimiento o hundimiento de elementos de los edificios colindantes.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Las maniobras de las máquinas se harán sin interferencias entre las mismas, y estarán dirigidas por persona distinta del conductor.
- Se prohíbe la permanencia del personal en el radio de acción de las máquinas.
- Se tomarán las medidas adecuadas para la correcta distribución de las cargas en los medios de transporte.
- Se señalará mediante línea de yeso o cal la distancia mínima de aproximación, 2,00 metros, al borde de los vaciados, durante los trabajos de ejecución de los mismos.
- Se mantendrá una vigilancia adecuada de las paredes de las excavaciones, y se controlarán los taludes.

- Se aplicará un riguroso control del mantenimiento mecánico de la maquinaria utilizada.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura.
- Se utilizarán cintas de balizamiento para señalización.
- Quedan prohibidos los acopios de tierras o materiales a distancia inferior a 2,00 metros de los bordes de vaciado, zanjas o pozos.
- El personal que deba trabajar en la obra en el interior de las zanjas, conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de las zanjas se efectuará mediante escalera reglamentaria.
- Cuando las zanjas o pozos tengan profundidad igual o superior a 1,50 metros, se entibarán.
- Cuando la profundidad de los pozos sea superior a 2,00 metros, se protegerán los bordes de coronación mediante barandilla reglamentaria, en caso de profundidades inferiores, se señalarán mediante cuerda de banderolas colocada sobre pies derechos.
- En caso de vaciados o apertura de pozos o zanjas en la proximidad de edificios colindantes se acometerán los trabajos por bataches y se consultará con la dirección facultativa sobre el modo de ejecutarlos. Se realizarán además los apuntalamientos necesarios para evitar desprendimientos y hundimientos en estos edificios.
- En los trabajos de relleno y compactación, las maniobras de vertido en retroceso, serán dirigidas por el encargado del tajo, estableciéndose topes de retroceso sólidos a 2,00 metros del borde de la excavación.
- Los vehículos empleados en obra para las operaciones de movimiento de tierras, y operaciones de rellenos y compactación, estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Correcta utilización de la maquinaria, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos, con estricta observancia de las normas básicas de seguridad dadas para la utilización de las mismas.
- Si se han de utilizar martillos o herramientas vibratorias, se vigilará especialmente las paredes y las entibaciones de las zanjas.
- En caso de filtraciones de agua, se dispondrá un sistema de evacuación de agua del fondo de zanjas y pozos, reforzándose las entibaciones.
- No se utilizarán retroexcavadoras en terrenos que no admitan un talud vertical o en distancia a la entibación $<1,5$ veces la profundidad.
- No se podrán retirar o descalzar lentejones de roca u obra que rebasen los límites de zanjas o pozos, sin autorización expresa de la Dirección Facultativa y del Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cuando se levante o sifone el fondo de corte de una zanja, se rellenará ésta inmediatamente con arena o grava, notificándose a la Dirección Facultativa o al Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cuando aparezcan anomalías de blandos, aguas, gases o estos de obras anteriores, se notificarán inmediatamente a la Dirección Facultativa o al Coordinador de Seguridad y Salud.

- Siempre que trabajen personas en zanjas y pozos de profundidad >1,30 metros habrá otro trabajador de ayuda, retén y vigilancia en el exterior.
- En épocas de lluvias, o en fases de ascenso del nivel freático, o en épocas de helada y deshielo, se paralizarán las obras en zanjas y pozos hasta que la Dirección Facultativa o al Coordinador de Seguridad y Salud puedan establecer las medidas de seguridad necesarias para volver a acometerlas.
- En el caso de que surja cualquier riesgo o eventualidad no contemplada en el proyecto técnico o en este Estudio Básico de Seguridad y Salud y que afecte a la seguridad de los trabajadores, se paralizarán los trabajos afectados, notificándose inmediatamente a la Dirección Facultativa o al Coordinador de Seguridad y Salud.
- Utilización de los equipos de protección individual (6.1) y de los sistemas de protección colectiva (6.2) necesarios.

7.2- CIMENTACIONES

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS: Soleras de hormigón armado. Muros de hormigón armado gunitado.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Heridas punzantes causadas por las armaduras.
- Caídas de objetos.
- Atropellos causados por la maquinaria.
- Golpes de objetos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, etc.), se procederá de inmediato a su achique en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o paramentos de tierra.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión detallada y minuciosa de las mismas.

- Las maniobras de vertido de hormigón serán dirigidas por un operario, que vigilará que no se realicen maniobras inseguras. Cuando la complejidad del hormigonado exija un estudio organizativo de movimientos en el tajo, se informará a la Dirección Facultativa, quien aprobará el mencionado estudio y si lo estima conveniente, dirigirá la operación.
- Antes de iniciar los trabajos de vertido de hormigón en muros, el encargado revisará el correcto estado de los encofrados y su estabilidad y solidez, en prevención de reventones y derrames. Así mismo se mantendrá una esmerada limpieza de la zona de trabajo eliminando los restos de madera, alambres, redondos, puntas, etc.
- Se instalarán pasarelas de circulación sobre las zonas o zapatas a hormigonar con ancho mínimo de 60 cm, para facilitar el paso de personas y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- El vibrado siempre que sea posible se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la zanja, o sobre ésta situado en pasarela móvil adecuada, formada por tres tablonces como mínimo, dispuestos perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Se establecerán, a una distancia de 2,00 metros de los bordes de vaciado o de las zanjas y zapatas, fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde para el vertido de hormigón.
- Correcta utilización de la maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos, con estricta observancia de las normas básicas de seguridad dadas para la utilización de las mismas.
- El terreno y las excavaciones de cimientos estarán limpios para evitar golpes con objetos cortantes o punzantes.
- Se perfilarán perfectamente los fondos y las paredes de las zanjas para evitar desmoronamientos o inundaciones mientras se colocan las armaduras o al hormigonar.
- Se prohíbe la presencia de trabajadores de extendido y vibrado en la vertical del tajo, con el fin de evitar golpes con tuberías o cubos y caídas de material desde el sistema de transporte y vertido del hormigón.
- Se exigirá que los trabajadores que manejen el equipo de hormigonado dispongan y utilicen guantes, botas y petos de protección.
- Las armaduras o esperas que presenten hierros en punta sin doblar o con altura inferior a 1,20 metros sobre plano de pie de trabajadores en el tajo se protegerán con cubridores de madera, para evitar daños en las personas por hinca, rasponazos, etc.
- Los operarios que realicen el trabajo de ferralla estará convenientemente provistos de protección personal (guantes, petos y botas). No se prevé la utilización de dobladoras en obra.
- En la preparación, transporte y colocación de armaduras, encofrados y útiles, se emplearán equipos y protecciones adecuados, con el fin de evitar golpes y sobreesfuerzos en los operarios.

- La zona de taller de ferralla estará siempre ordenada y limpia de recortes o residuos de hierros y alambres, evitando de este modo pisadas y golpes con objetos punzantes.
- En el caso de que surja cualquier riesgo o eventualidad no contemplada en el proyecto técnico o en este Estudio Básico de Seguridad y Salud y que afecte a la seguridad de los trabajadores, se paralizarán los trabajos afectados, notificándose inmediatamente a la Dirección Facultativa o al Coordinador de Seguridad y Salud.
- Utilización de los equipos de protección individual (6.1) y de los sistemas de protección colectiva (6.2) necesarios.

7.3- ESTRUCTURAS Y FORJADOS

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS: Forjados de tipo cerámico armado unidireccional, y zunchos de hormigón armado.

Encofrados de vigas así como el SOPANDEO de forjados mediante madera. Hormigón suministrado por central de hormigón, y distribuido mediante cangilón con auxilio de la grúa torre o mediante bombeo.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas de altura de personas, en los trabajos de encofrado, ferrallado, puesta en obra del hormigón, desencofrado y montaje de la parte de estructura metálica.
- Cortes en las manos.
- Caída de materiales al vacío.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de objetos a distinto nivel (herramientas, madera, áridos, etc.).
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocutión por anulación de tomas de tierra en la maquinaria eléctrica utilizada.
- Golpes en general.
- Dermatitis por contacto.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas de elementos punteados de la parte de estructura metálica.
- Quemaduras.
- Radiaciones por soldadura con arco.
- Proyección de partículas a los ojos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- La descarga y transporte aéreo de paquetes de armaduras o ferralla armada, vigas, zunchos, pilares, etc., mediante grúa, se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas. Queda prohibido el transporte aéreo de armadura de pilares metálicos en posición vertical. Se transportarán suspendidos en dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical de los pilares para la ubicación exacta en el sitio.
- El Constructor o Empresa Constructora garantizará a la dirección Facultativa que el trabajador es apto para el trabajo de encofrador, o para el trabajo de altura.
- En acopios y manipulaciones de chapas y tableros de encofrado, se utilizarán las protecciones adecuadas, en previsión de golpes y caídas.
- Se prohíbe la utilización indebida de los encofrados de pilares a modo de escala, para subir o izarse trabajadores, estableciendo un plan de control y vigilancia efectiva.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonas, sopandas, puntales perfiles y ferralla, así como durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, bovedillas, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará mediante escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escaleras para permitir un más seguro tránsito por las mismas en la fase de encofrado.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera, o con altura menor a 1,20 metros sobre el plano de pie de los trabajadores sobre el piso, para evitar daños a las personas por hinca, rasponazos, etc.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de los forjados y losas.
- Queda prohibido encofrar en altura antes de haber cubierto el riesgo de caída mediante rectificación de la situación de las redes.
- Los clavos y puntas existentes y la madera usada se extraerán o remacharán. Las puntas sueltas o arrancadas se barrerán hasta una zona apartada y conocida, para su posterior retirada.
- Se eliminarán los alambres de atado de armaduras sueltos o salientes para evitar heridas y cortaduras.
- Los recortes o residuos de hierros y alambres producidos en la zona de taller de ferralla o sobre los encofrados, se limpiarán periódicamente, para evitar pisadas y golpes con objetos punzantes.
- Los operarios que realicen el trabajo de ferralla estarán convenientemente provistos de protección personal (guantes, petos y botas). No se prevé la utilización de dobladoras en obra.
- En la preparación, transporte y colocación de armaduras, encofrados y útiles, se emplearán equipos, protecciones adecuadas, con el fin de evitar golpes y sobreesfuerzos en los operarios.

- Se prohíbe expresamente hacer fuego directamente sobre los encofrados.
- Una vez terminados los trabajos de encofrado, se procederá a la limpieza de la zona, retirando el material sobrante y procediendo a su apilado de forma ordenada.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenos o vigas.
- Se colocarán señales de peligro en los forjados tradicionales, advirtiendo del riesgo de caminar sobre las bovedillas.
- Se instalarán caminos de tres tablonos de anchura (60 cm como mínimo) que permitan la circulación sobre los forjados en fase de armado y colocación de negativos y tendido de mallazo de reparto.
- El izado de viguetas prefabricadas se realizará suspendiendo la carga de dos puntos, de forma tal que garantice la estabilidad de la misma.
- El izado de bovedillas se realizará sin romper los paquetes transportándolas sobre una batea emplintada. En el caso de que las bovedillas se carguen a granel, se realizará dicha carga sobre una batea emplintada de forma ordenada, y amarradas para evitar su caída.
- En el caso de utilización en obra de vigas o viguetas pretensadas, se dispondrá de un lugar específico para su almacenamiento, de forma que quede asegurado su estabilidad.
- El montaje de las bovedillas se ejecutará desde plataformas de madera de 60 cm de ancho mínimo dispuestas sobre las viguetas, que se irán cambiando de posición conforme sea necesario. Se prohíbe por insegura la práctica habitual de colocar las bovedillas apoyándose en las dos viguetas adyacentes y en el sentido de marcha hacia atrás.
- Los huecos del forjado en esta fase se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas del encofrado perimetral antes de proceder al armado.
- Previamente al hormigonado el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados y sopandas, poniendo especial atención a la verticalidad, nivelación y sujeción de puntales.
- Antes del inicio de los trabajos de hormigonado se revisará la correcta disposición y estado de los medios de protección de los trabajos de estructura, procediendo a la reinstalación de tapas en los huecos de forjados o clavando las sueltas, así como de las viseras de protección, barandillas, redes, etc.
- En momentos de vertido de hormigón, se vigilarán especialmente los encofrados, apeos y sopandas, para evitar que puedan ceder por efecto de la carga, afectando a su estabilidad y a la de sus trabajadores.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares y muros, se realizarán desde castilletes de hormigonado. La cadena de cierre de acceso a la torreta o castillete de hormigonado permanecerá cerrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares y muros, se realizarán desde castilletes de hormigonado. La cadena de cierre de acceso a la torreta o castillete de hormigonado permanecerá cerrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.

- Siempre que las circunstancias de obra lo permitan, se procederá al hormigonado de las rampas de escalera en primer lugar, y se peldañearán en cuanto el hormigón lo permita, utilizándose éstas como medio de acceso entre plantas. Mientras ésto no sea posible, la comunicación se realizará mediante escaleras de mano reglamentarias, que se fijarán convenientemente en su parte superior de la que sobresaldrán al menos 1,00 metro.
- Se establecerán caminos y plataformas móviles con un mínimo de 60 cm de ancho (3 tablones trabados entre si), sobre las superficies a hormigonar, desde los que ejecutar los trabajos, en especial los de vibrado del hormigón.
- En la colocación y tratamiento del hormigón de pilares y vigas de borde de forjados, se preverán protecciones eficaces de fachadas y huecos, con el fin de evitar caídas al vacío.
- En el hormigonado de vigas y zunchos de borde de forjado, se dejarán previstas las esperas o los anclajes necesarios para la sujeción de las protecciones o instrumentos de elevación y andamiaje a disponer posteriormente.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de la barra de uña metálica, y desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir desde el ya desencofrado.
- Se establecerán normas de control efectivo en obra con el fin de evitar el movimiento o la retirada accidental de puntales y apeos de losas y forjados en fase de curado.
- Se evitarán sobrecargas excesivas, o sin reparto de cargas o protección sobre losas o forjados en fase de curado, para evitar riesgos de roturas o desplomes.
- Las operaciones de soldadura en altura de la estructura metálica, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de barandilla reglamentaria perimetral de 1,00 metro de altura, provista de su pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador además amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad o a argollas soldadas a tal efecto a la perfilera.
- Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje, con la intención de evitar riesgos innecesarios con la utilización del oxicorte en altura.
- Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoge pinzas.
- Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada. Siempre que sea posible se colgarán de pies derechos, pilares o paramentos verticales, por encima de los 2,00 metros de altura.
- Las botellas de gases de uso en la obra, permanecerán siempre en posición vertical dentro del carro portabotellas correspondiente.
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo los tajos de soldadura. Caso de tener que soldar sobre tajos de otros operarios, se tenderán “tejadillos” o “viseras” protectoras de chapa.
- Se prohíbe trepar directamente por la estructura, así como desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad.
- Las operaciones de soldadura de vigas o jácenas se realizará desde plataformas de ancho mínimo 60 cm montadas sobre andamios tubulares o castilletes de hormigonado provistos de barandilla reglamentaria.
- Correcto uso de maquinaria a utilizar, de las máquinas herramientas, y de los medios auxiliares.
- Todos los huecos horizontales de forjados, así como sus perímetros, se protegerán mediante barandillas reglamentarias de 1,00 metro de altura, provistas de pasamanos, rodapié y travesaño a media altura.

- Se colocarán redes de seguridad tipo horca, en la totalidad del perímetro de la obra, para lo cual se dejarán cajetines y omegas en los forjados, separados como máximo 5,00 metros. Igualmente se preverán a 10 cm de los bordes de forjado enganches de acero colocados a 1,00 metros de distancia entre sí máximo, para atar las redes por su borde inferior. Estas redes serán retiradas al terminar de hormigonar los pilares de la planta superior o de acabar la soldadura de los soportes si éstos son metálicos siendo sustituidas por las barandillas reglamentarias anteriormente reseñadas.
- En el caso de que surja cualquier riesgo o eventualidad no contemplada en el proyecto técnico o en este Estudio Básico de Seguridad y Salud y que afecte a la seguridad de los trabajadores, se paralizarán los trabajos afectados, notificándose inmediatamente a la Dirección Facultativa o al Coordinador de Seguridad y Salud.
- Utilización de los equipos de protección individual (6.1) y de los sistemas de protección colectiva (6.2) necesarios.

7.4- CERRAMIENTO DE FACHADAS Y ACABADOS EXTERIORES

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS: Encofrado perdido de LHD.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de materiales empleados en los trabajos.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de materiales y herramientas manuales, o máquinas-herramientas.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Riesgo derivados del incorrecto uso de los medios auxiliares (andamios, borriquetas, escaleras, etc.).

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Las zonas de trabajo estarán limpias de escombros y ordenadas, procediéndose diariamente a la evacuación de los escombros mediante trompas de vertido montadas al efecto, o mediante contenedores con ayuda de la grúa.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, prohibiéndose el uso de los puentes de un tablón.
- Se prohíbe concentrar las cargas de materiales en los vanos.
- Las barandillas de cierre perimetral de planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de materiales en un determinado lugar, reponiéndose a continuación, incluso en los tiempos muertos entre recepciones de carga.

- Se prohíbe expresamente lanzar escombros o cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o similares.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en las zonas de bordes de forjados si antes no se ha procedido a la instalación de protección sólida contra posibles caídas al vacío.
- Una vez realizadas las fábricas de cerramiento, en las zonas de huecos de carpinterías rasgadas en la altura de la fachada, se procederá a la colocación de barandillas reglamentarias protegiendo las posibles caídas al vacío.
- En la construcción y progreso de la obra, los andamios y pasarelas se anclarán suficientemente, comprobándose sistemáticamente su sujeción, resistencia y mantenimiento de seguridad, así como las protecciones de éstos.
- Las plataformas, pasarelas de andamio y borriquetas se comprobarán sistemáticamente vigilando su estabilidad y resistencia y especialmente que no existan tablas sueltas o piezas sin encajar adecuadamente, o en mal estado de resistencia o conservación.
- La distancia entre el lado interior del cerramiento de fachada y el borde exterior de la plataforma de los andamios será en todo caso inferior a 30 cm.
- Se preverá un control específico con el fin de evitar andamios colgados de mas de 8 metros de longitud o pescantes no anclados a forjados, o no bien sujetos con contrapesos.
- Se prohíben las plataformas de altura >2 metros sobre borriquetas, así como los andamios con bases o escaleras sin armar y arriostrar.
- No podrán existir en obra escaleras de mano en condiciones defectuosas.
- Se vigilará especialmente el correcto apoyo de las escaleras de mano.
- Se prohíbe expresamente empalmar escaleras de mano.
- Se prohíben en obra los castilletes sin barandillas o sin arriostrar, vigilando que todas las patas asienten correctamente. No se permitirá bajo ningún concepto el movimiento de castilletes con trabajadores sobre ellos.
- La retirada de protecciones colectivas será realizada por personas autorizadas por norma expresa para ello o autorizadas bien por el encargado, bien por el Coordinador de Seguridad y Salud en la obra.
- Correcta utilización de la maquinaria, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos, con estricta observancia de las normas básicas de seguridad dadas para la utilización de las mismas.
- Delimitación de las zonas de trabajo mediante señalización, prohibiendo el paso del personal bajo los andamios.
- Se dejarán previstos anclajes sólidos y unidos a la estructura, para la eventual sujeción de protecciones o del arnés de seguridad en fases posteriores o para el mantenimiento del edificio.
- En el caso de que surja cualquier riesgo o eventualidad no contemplada en el proyecto técnico o en este Estudio Básico de Seguridad y Salud y que afecte a la seguridad de los trabajadores, se paralizarán los trabajos afectados, notificándose inmediatamente a la Dirección Facultativa o al Coordinador de Seguridad y Salud.
- Utilización de los equipos de protección individual (6.1) y de los sistemas de protección colectiva (6.2) necesarios.

7.5- ACABADOS

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS: Solados, chapados y alicatados. Pinturas.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío.
- Cortes por el manejo de máquinas herramientas y herramientas manuales.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Caída de las carpinterías.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Riesgos derivados de la incorrecta utilización de los medios auxiliares (andamios, borriquetas, escaleras, etc.).
- Atrapamiento de dedos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones reumáticas.
- Dermatitis por contacto con el cemento o pegamentos. Alergias.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras por manejo de sopletes.
- Peligro de intoxicación por inhalación.
- Peligro de incendio.
- Cortes en las manos, brazos y pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Riesgos derivados de la rotura fortuita de los vidrios.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Solados y alicatados.

- Entrega de las Normas de comportamiento del personal en general y las específicas de cada oficio.
- Se utilizarán los medios auxiliares apropiados para los diversos tajos y funciones, en buen estado de conservación y cumpliendo las dimensiones y características descritas en la normativa vigente.
- Los huecos existentes permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura del suelo de 1,5 metros.
- La iluminación mediante lámparas portátiles se hará con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra en fase con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- El corte de piezas se realizará en vía húmeda, siempre que sea posible, en evitación de lesiones por trabajo en ambientes pulverulentos.

- Los cortes de piezas se realizarán en locales abiertos o a la intemperie, y el operario se situará siempre a sotavento, para evitar en lo posible respirar el polvo provocado por los materiales cortados.
- En los lugares de tránsito de personas, en la relación de los viales, se acotarán las zonas recientemente soladas con cuerdas de banderolas, en evitación de accidentes por caídas.
- Las máquinas a utilizar (pulidoras, lijadoras y abrillantadoras), estarán dotadas de doble aislamiento (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas). Así mismo tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad y estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos (o abrasiones).
- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, procediéndose diariamente al barrido de los restos de morteros, recortes de plaquetas, etc.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas o cepillos, se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica.
- El transporte, almacenamiento y manejo de baldosas, adoquines o azulejos se realizará en cajas o recipientes adecuados para ello, prohibiéndose realizarlo a granel.
- Los morteros de yeso o cemento para el solado o alicatado se amasarán y acopiarán sobre superficies o recipientes adecuados para ello, de madera o plástico, o bien se amasará en hormigonera el mortero de cemento, evitando en todo momento realizarlo sobre el suelo.
- Los cementos, resinas o productos de recubrimiento y aislamiento no podrán contener sustancias tóxicas o causantes de irritaciones o dermatitis. En el caso de desconocimiento de su composición y por tanto toxicidad, se precederá a un control toxicológico.
- En el solado, se dotará a los trabajadores de protecciones personales de las rodillas y guantes. El jefe de obra o encargado obligará que los operarios cambien de postura al menos cada hora.
- Las hormigoneras de obra, tolvas, mezcladoras, tronzadoras u otras instalaciones fijas o semifijas dispondrán de un espacio suficiente que permita su utilización y los desplazamientos. Este espacio estará separado y protegido.
- Cuando en alguna instalación o máquina se produzcan niveles de ruido de elevada intensidad, los operarios dispondrán y usarán protecciones acústicas o bien se diseñará un aislamiento acústico para la máquina.
- Se delimitarán las áreas de trabajo y desplazamiento de las máquinas móviles en la obra, con estricta observancia de las normas básicas.
- Para los trabajos de colocación de peldaños y rodapiés en escaleras se acotará la zona inferior en evitación de riesgos de caída de materiales.
- Las cajas de plaquetas se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vayan a instalar, situadas lo más alejado posible de los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias. Así mismo se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, en evitación de accidentes por tropiezos.
- En el alicatado, enlucido o recubrimiento de paredes y techos, el oficial dispondrá en todo momento de un ayudante o peón para el acarreo y la preparación del mortero.
- En la utilización de andamios, plataformas y borriquetas, se observará todo lo supuesto en el punto 7.4.
- En el pulimentado de suelos, los operarios utilizarán protecciones personales y colectivas que eviten el contacto con cuerpos o sustancias químicas o abrasivas. En caso de elevados niveles de ruido, será obligatorio el uso de protecciones auditivas.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante con el fin de evitar atmósferas tóxicas.

- Se prohíbe mantener y almacenar colas o disolventes en recipientes sin estar perfectamente cerrados.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo las tijeras o cuchillas, con el fin de evitar tropiezos, cortes o pinchazos.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco ubicado al lado de la puerta del almacén de disolventes y materiales plásticos.
- Se evitará que los suelos a entarimar de madera permanezcan largo tiempo con rastreles al descubierto en zonas de paso, para evitar riesgos de caídas y pisadas inseguras.
- En los trabajos de acuchillado de suelos de madera, se adoptarán dispositivos de ventilación y de protección respiratoria y auditiva de los trabajadores.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, etc.
- Los andamiajes a utilizar, bien sean tubulares, bien de borriquetas, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las correspondientes clavijas.
- Correcta utilización de los útiles, maquinaria, herramientas, medios auxiliares y protecciones necesarias para la realización de los trabajos, con estricta observancia de las normas básicas de seguridad dadas para la utilización de los mismos.
- En el caso de que surja cualquier riesgo o eventualidad no contemplada en el proyecto técnico o en este Estudio Básico de Seguridad y Salud y que afecte a la seguridad de los trabajadores, se paralizarán los trabajos afectados, notificándose inmediatamente a la Dirección Facultativa o al Coordinador de Seguridad y Salud.
- Utilización de los equipos de protección individual (6.1) y de los sistemas de protección colectiva (6.2) necesarios.

Pintura:

- Las pinturas y barnices se almacenarán en lugares con buena ventilación natural, para evitar riesgos de intoxicaciones e incendios.
- Se instalará un extintor de polvo seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Los recipientes que contengan pinturas, barnices o disolventes, se almacenarán bien cerrados.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables en prevención de riesgos de explosión o de incendio.
- La pintura de cerchas y perfilería de correas de techos se realizará desde plataformas de trabajo móviles provistas de freno de bloqueo de ruedas y barandillas reglamentarias, las cuales se arriostrarán convenientemente.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en el entorno de los 2,00 metros.
- La iluminación mediante lámparas portátiles se efectuará con portalámparas estancos dotados de mango aislante y provistos de rejilla protectora de la bombilla.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las correspondientes clavijas.
- Obligación de equipos de protección de vías respiratorias, de guantes y ropa de trabajo para los pintores y aplicadores de sustancias y acabados.

- No se permitirá mezclar o utilizar pinturas plásticas con cloruros o policloruros de vinilo sin protección de vías respiratorias.
- En el barnizado de suelos de madera se utilizarán protecciones, que eviten la irritación de mucosas y ojos, así como la inhalación de vapores que puedan llegar a producir serias molestias a los operarios.
- Se evitará el acopio en obra de cantidades importantes de pinturas y disolventes inflamables. En caso de resultar necesario, se adecuará un local aislado y protegido específicamente para ello.

7.6- INSTALACIONES

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS: Instalaciones de fontanería, red de saneamiento, instalaciones eléctricas, etc.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Intoxicación por inhalación (uso de pegamentos).
- Quemaduras por el uso de sopletes.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Explosiones e incendios.
- Riesgos derivados del incorrecto uso de las máquinas herramientas, herramientas, y medios auxiliares.
- Electrocutión o quemaduras.
- Atrapamientos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Instalaciones de fontanería:

- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso.
- Se rodearán con barandillas de 90 cm de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de colocados y aplomados los tubos para evitar el riesgo de caída.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros, el cual se desalojará periódicamente de la obra, para evitar riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación en los tajos será como mínimo de 100 lux medidos a una altura de 2,00 metros sobre el nivel del pavimento.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- El transporte del material sanitario se realizará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos así como sus fragmentos. El transporte se realizará directamente del lugar acopio al lugar de ubicación.
- Las máquinas portátiles y máquinas herramientas que se utilicen tendrán doble aislamiento.
- Se prohíbe expresamente la utilización como toma de tierra de la instalación de fontanería o calefacción.

- Se revisarán diariamente las válvulas, mangueras y sopletes para evitar las fugas de gases.
- Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor, protegiéndolas del sol.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales en evitación de cortes y golpes.
- Se dispondrá de un almacén o dispositivo de obra bien acondicionado y seguro para materiales de vidrio, loza, aparatos sanitarios y otros equipos.
- En la fase de colocación de aparatos sanitarios, se comprobará específicamente su correcta recepción, de forma que queden sólidamente estables.
- En el caso de que surja cualquier riesgo o eventualidad no contemplada en el proyecto técnico o en este Estudio Básico de Seguridad y Salud y que afecte a la seguridad de los trabajadores, se paralizarán los trabajos afectados, notificándose inmediatamente a la Dirección Facultativa o al Coordinador de Seguridad y Salud.
- Utilización de los equipos de protección individual (6.1) y de los sistemas de protección colectiva (6.2) necesarios.

Instalaciones eléctricas:

- En la fase de obra de apertura de rozas, se esmerará el orden y limpieza de la obra en evitación de riesgos de cortes, pisadas y tropezones, procediendo diariamente al barrido y evacuación de los escombros.
- El montaje de aparatos eléctricos será realizado siempre por personal especialista.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas correspondientes.
- Las escaleras a utilizar serán de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de limitación de apertura.
- Se prohíbe en general la utilización de escaleras de mano y andamios de borriquetas, en lugares con riesgo de caída de altura durante los trabajos de electricidad, sin antes haber procedido a la eliminación del riesgo mediante la colocación de las protecciones necesarias.
- La herramienta a utilizar por los electricistas, estará protegida con material aislante normalizado contra contactos con la energía eléctrica. Las herramientas con aislamientos deteriorados deberán ser retiradas y sustituidas de inmediato.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se realizará será el correspondiente a la conexión de la caja general de protección con el cuadro de contadores guardando en lugar seguro los seccionadores los cuales serán los últimos en instalarse.
- Previamente a la realización de las pruebas de la instalación con corriente, se procederá a la revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, empalmes y protecciones, así como a avisar a todo el personal de las pruebas en evitación de accidentes.
- La instalación de las antenas de TV y FM, se realizará aprovechando la andamiada necesaria para el cierre de los petos laterales del edificio, desde plataforma de trabajo provista de barandilla reglamentaria, procediendo al montaje de los componentes desde la cota de la andanada en evitación de riesgos innecesarios. Bajo condiciones meteorológicas de lluvia, nieve, hielo o fuertes vientos, así como en caso de tormenta, se suspenderán los trabajos.
- En la utilización de andamios, plataformas y borriquetas, se observará todo lo dispuesto en el punto 7.4.

- En el caso de que surja cualquier riesgo o eventualidad no contemplada en el proyecto técnico o en este Estudio Básico de Seguridad y Salud y que afecte a la seguridad de los trabajadores, se paralizarán los trabajos afectados, notificándose inmediatamente a la Dirección Facultativa o al Coordinador de Seguridad y Salud.
- Utilización de los equipos de protección individual (6.1) y de los sistemas de protección colectiva (6.2) necesarios.

7.7- DEMOLICIONES

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Desprendimiento de elementos de unidades en fase de demolición.
- Desprendimiento y hundimiento de los edificios colindantes.
- Caídas en altura de personas, en fase de demolición.
- Cortes en las manos.
- Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de desescombro.
- Caídas de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, madera, etc.).
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Electrocuaciones, por contacto indirecto.
- Caídas al mismo nivel, por falta de orden y limpieza.
- Proyecciones de partículas por manejo de herramientas.
- Quemaduras en trabajos de corte.
- Electrocuación.
- Generación de polvo.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel.
- Todos los huecos de planta (borde de forjado y escaleras) estarán protegidos con barandillas y rodapié.
- Se prestará especial atención a la sujeción de los elementos susceptibles de desprenderse o hundirse, tanto en el edificio a demoler como en los edificios colindantes, utilizándose para ello los apuntalamientos necesarios.
- Se cumplirán fielmente las normas de desescombro, apuntalamiento, etc.
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajo la zonas de demolición. Para ello se colocarán señales de prohibición o peligro.
- Respecto a la madera con puntas, deberá ser desprovista de las mismas o en su defecto apilada en zonas que no sean de paso obligado del personal.
- Se utilizará protección acústica para los oídos.
- Correcta utilización de la maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos, con estricta observancia de las normas básicas de seguridad dadas para la utilización de las mismas.
- El ascenso y descenso del personal a los niveles de trabajo se efectuarán mediante escaleras de mano reglamentarias.
- Una vez terminados los trabajos de demolición y desescombro, se procederá a la limpieza de la zona, retirando el material sobrante.
- Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada; siempre que sea posible se colgarán de pies derechos, pilares o paramentos verticales.
- Utilización de los equipos de protección individual (6.1) y de los sistemas de protección colectiva (6.2) necesarios.

- Todos los huecos horizontales de forjados, así como sus perímetros, se protegerán mediante barandillas reglamentarias de 1,00 metros de altura, provistas de pasamanos, rodapié y travesaño a media altura.

8.- PREVISIONES E INFORMACIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES

8.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN

8.1.1. Objeto

- El Real Decreto 555/86 y su modificación parcial mediante el Real Decreto 84/90, ambos derogados, indicaban que se debían contemplar en el Estudio de Seguridad e Higiene, entre otros aspectos de la seguridad, los sistemas técnicos adecuados para poderse efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad e higiene, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, que deberán acomodarse a las prescripciones contenidas en el proyecto de ejecución.
- Posteriormente, ambos Reales Decretos fueron derogados expresamente por el actual vigente Real Decreto 1627/97, que entre otras novedades incorpora, además de la obligatoriedad de redacción del ahora llamado Estudio de Seguridad y Salud, en determinados supuestos la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, de menor contenido.
- En este último Real Decreto, se modifica el texto del apartado referente a las condiciones de seguridad y salud para la realización de los trabajos posteriores, indicándose que, en todo caso, se contemplarán también las previsiones e informaciones útiles para efectuar, en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, refiriéndose tanto al Estudio, artículo 5.6., Como al Estudio Básico, artículo 6.3.
- Es de destacar que, mientras en los dos primeros Reales Decretos (ahora derogados) se entendía que se referían al tratamiento de trabajos, riesgos y medidas preventivas que se deberían aplicar en el momento de su futura realización, con la redacción contenida en el nuevo Real Decreto se debe entender que es preciso definir las previsiones y las informaciones útiles, teniendo en cuenta que parte de ellas se deben realizar durante la ejecución de la obra, las previsiones, y facilitar como máximo a su finalización, las informaciones.
- Hay que tener en cuenta que las previsiones técnicas deberán ser recogidas en el proyecto de ejecución de la obra, por lo que es recomendable la colaboración tanto con el proyectista, cuando es distinto el autor del Estudio, o Estudio Básico, como en el promotor, para su definición e inclusión en dicho proyecto, adoptando las soluciones constructivas más adecuadas a las citadas previsiones.
- Para facilitar el cumplimiento de este artículo del Real Decreto 1627/97, se redacta a continuación una guía orientativa, con un contenido muy amplio, pero no exhaustivo ni excluyente, y ajustada por el autor de esta Memoria de Seguridad, a las características de la obra objeto.

Previsiones e informaciones útiles para los previsibles trabajos posteriores: Guía Orientativa

- Todos los edificios e instalaciones deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por primera vez, como agente de la edificación 'los propietarios y usuarios' cuya principal obligación es la de 'conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento', y

en el artículo 3 en que se dice que 'los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.'

- También otras disposiciones de las diferentes Comunidades Autónomas indican en términos parecidos, que los edificios deben conservarse en perfecto estado de habitabilidad o explotación.
- Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según la normativa actual, deberán formar parte del Libro del Edificio.
- Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deberán cumplir los siguientes requisitos básicos:
 1. - Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
 2. - Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
 3. - Seguridad y Salud, aplicada a su implantación y realización.
- En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, se describen a continuación las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, mediante el desarrollo de los siguientes puntos:
 1. - Relación de previsibles trabajos posteriores.
 2. - Riesgos laborales que pueden aparecer.
 3. - Previsiones técnicas para su control y reducción.
 4. 4.- Informaciones útiles para los usuarios.

1.- Relación de previsibles trabajos posteriores.

- Limpieza y reparación del saneamiento, tuberías, arquetas, pozos y galerías.
- Limpieza y mantenimiento de vasos de piscina y depuradoras.
- Limpieza y mantenimiento de colectores solares en cubierta.
- Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, cuartos de instalaciones, etc.
- Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad.
- Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, depuradores y otros.
- Montaje de andamios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

2.- Riesgos laborales que pueden aparecer.

- En primer lugar, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopio de material, escombros, montaje de andamios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, caídas en los pozos, explosión, intoxicación o asfixia. En algunos casos, hundimiento de las paredes de pozos o galerías.
- En vasos de piscina, caída en altura, con riesgo grave.

- En fachadas, golpes, proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.
- En cubiertas inclinadas donde se ubican los colectores solares, caídas en altura, con riesgo grave, especialmente con lluvia, nieve o hielen cubiertas inclinadas, caídas a distinto nivel por claraboyas o similares.
- En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de andamios auxiliares, generalmente escaleras.
- En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución, o los derivados de manejo de materiales pesados.
- En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.
- En andamios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.
- En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las tijeras, o por trabajar a excesiva altura.

3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o andamios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección individual adecuados, trabajar siempre al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.
- En pozos de saneamiento, colocación de pates firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.
- En tajos de fachada o muros, para todos los oficios, colocación de los andamios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos andamios, cuelgue mediante arnés de seguridad anticaída, con absorbedor de energía.
- Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en los cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del arnés indicado en el punto anterior.
- En caso de empleo de andamios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar certificados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
- Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios.

- En cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
- En cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclar el arnés de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalen andamios de protección.
- Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
- Dotación de extintores, debidamente certificados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.
- Las escaleras para acceso a zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de seguridad necesarias, tales como zapatas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera con cadena resistente a la apertura, etc.

4.- Informaciones útiles para los usuarios.

- Es aconsejable procurarse por sus propios andamios, o mediante técnico competente en edificación, un adecuado plan de seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, para conservarle un buen estado.
- Todos los trabajos de saneamiento deberán ser realizados por pocero profesional, con licencia fiscal vigente, con epígrafe mínimo de Aguas, Pozos y Minas, nº 5026.
- Revisión del estado de los pates de bajada al pozo, sustituyéndolos en caso necesario.

8.1.2. Análisis de riesgos en la edificación

Trabajos en cubiertas inclinadas de tejas

Identificación de riesgos:

- Caída del trabajador.
- Acción del frío, lluvia y calor.
- Caída de los elementos de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Sistemas de Seguridad

- Barandillas de protección y enganche para arneses de seguridad.

Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

9.- BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

10.-PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el presupuesto de ejecución material del proyecto se ha reservado un Capítulo con una partida alzada del 1% de dicho presupuesto para Seguridad y Salud.

11.-OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de seguridad y salud cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

12.-COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

13.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de seguridad y salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Éste podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

14.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.

- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1987.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se debieren del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

15. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.

- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
 3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
 4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.
 6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
 7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

16. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

17. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de

Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

18. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

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

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

19. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Navas de Oro, febrero de 2018

El técnico redactor,

Jesús Nieto Criado.

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
ADAPTACIÓN A NORMATIVA DE LA PISCINA MUNICIPAL
Calle Abrojal, nº 4. NAVAS DE ORO (SEGOVIA)
Febrero 2018 / 20-ZI

promotor: **AYUNTAMIENTO DE NAVAS DE ORO**

arquitecto: **JESÚS NIETO CRIADO**



C/ CHORRETONES, 7, 1ºD. 40200 CUÉLLAR. TEL: 921 14 18 19

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

- DISPOSICIONES GENERALES.
- DISPOSICIONES FACULTATIVAS
- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
- ANEXOS

PROYECTO: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADAPTACIÓN A NORMATIVA DE LA PISCINA MUNICIPAL

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE NAVAS DE ORO

SITUACIÓN: CALLE AGROJAL, Nº 4. NAVAS DE ORO (SEGOVIA)

SUMARIO

	Páginas
A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL	
• CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES	4
Naturaleza y objeto del pliego general	
Documentación del contrato de obra	
• CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS	4
EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS	4
Delimitación de competencias	
El Projectista	
El Constructor	
El Director de obra	
El Director de la ejecución de la obra	
Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	
EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA	5
Verificación de los documentos del Proyecto	
Plan de Seguridad y Salud	
Proyecto de Control de Calidad	
Oficina en la obra	
Representación del Contratista. Jefe de Obra	
Presencia del Constructor en la obra	
Trabajos no estipulados expresamente	
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto	
Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa	
Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto	
Faltas de personal	
Subcontratas	
EPÍGRAFE 3.º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN	6
Daños materiales	
Responsabilidad civil	
EPÍGRAFE 4.º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES	7
Caminos y accesos	
Replanteo	
Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos	
Orden de los trabajos	
Facilidades para otros Contratistas	
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	
Prórroga por causa de fuerza mayor	
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra	
Condiciones generales de ejecución de los trabajos	
Documentación de obras ocultas	
Trabajos defectuosos	
Vicios ocultos	
De los materiales y de los aparatos. Su procedencia	
Presentación de muestras	
Materiales no utilizables	
Materiales y aparatos defectuosos	
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos	
Limpieza de las obras	
Obras sin prescripciones	
EPÍGRAFE 5.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS	8
Acta de recepción	
De las recepciones provisionales	
Documentación de seguimiento de obra	
Documentación de control de obra	
Certificado final de obra	
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra	
Plazo de garantía	
Conservación de las obras recibidas provisionalmente	
De la recepción definitiva	
Prórroga del plazo de garantía	
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	
• CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS	9
EPÍGRAFE 1.º	9
Principio general	
EPÍGRAFE 2.º	9
Fianzas	
Fianza en subasta pública	
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	
Devolución de fianzas	
Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales	

EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS	9
Composición de los precios unitarios	
Precios de contrata. Importe de contrata	
Precios contradictorios	
Reclamación de aumento de precios	
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios	
De la revisión de los precios contratados	
Acopio de materiales	
EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN	10
Administración	
Obras por Administración directa	
Obras por Administración delegada o indirecta	
Liquidación de obras por Administración	
Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada	
Normas para la adquisición de los materiales y aparatos	
Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros	
Responsabilidades del Constructor	
EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS	10
Formas varias de abono de las obras	
Relaciones valoradas y certificaciones	
Mejoras de obras libremente ejecutadas	
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada	
Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados	
Pagos	
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	
EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS	11
Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras	
Demora de los pagos por parte del propietario	
EPÍGRAFE 7.º: VARIOS	12
Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	
Unidades de obra defectuosas, pero aceptables	
Seguro de las obras	
Conservación de la obra	
Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario	
Pago de arbitrios	
Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción	
B.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR	
• CAPITULO IV: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES	13
EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES	13
Calidad de los materiales	
Pruebas y ensayos de los materiales	
Materiales no consignados en proyecto	
Condiciones generales de ejecución	
EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES	13
Materiales para hormigones y morteros	
Acero	
Materiales auxiliares de hormigones	
Encofrados y cimbras	
Aglomerantes excluido cemento	
Materiales de cubierta	
Plomo y cinc	
Materiales para fábrica y forjados	
Materiales para solados y alicatados	
Carpintería de taller	
Carpintería metálica	
Pintura	
Colores, aceites, barnices, etc.	
Fontanería	
Instalaciones eléctricas	
• CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y	
• CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO	16
Movimiento de tierras	
Hormigones	
Morteros	
Encofrados	
Armaduras	
Estructura de acero.	
Estructura de madera.	
Cantería.	
Albañilería.	
Cubiertas.	
Formación de pendientes y faldones.	
Cubiertas planas. Azoteas.	
Aislamientos.	
Solados y alicatados	

Carpintería de taller
Carpintería metálica
Pintura
Fontanería
Instalación eléctrica
Precauciones a adoptar
Controles de obra

EPÍGRAFE 1.º: OTRAS CONDICIONES	26
• CAPITULO VII: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	27
EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE-08	27

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES PLIEGO GENERAL

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto. Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

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

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

- 2.º Planos
 - 3.º El Pliego de Condiciones particulares.
 - 4.º El presente Pliego General de Condiciones.
 - 5.º Presupuesto.
 - 6.º Memoria.
 - 7.º Programa de trabajo de las obras.
- En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPITULO II DISPOSICIONES FACULTATIVAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 1.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico** y vendrá determinada por las disposiciones

legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

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

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 2.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, se-

gún corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.

- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 3.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparos en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstos en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 4.- Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la

estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.

- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 5.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.

- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 6.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.

EPÍGRAFE 2.º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

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

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 8.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 9.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 10.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 11.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el

artículo 5.

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

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

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

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 12.- El Jefe de Obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrando los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 13.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 14.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 15.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 16.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Apa-

rejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

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

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 17.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 18.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 19.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 20.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4.º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 21.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 22.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se

considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 23.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en

la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 24.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 25.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

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

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 26.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

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

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 27.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 28.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 29.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 30.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 31.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de

las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

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

VICIOS OCULTOS

Artículo 32.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

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

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 33.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 34.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 35.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 36.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinan.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 37.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 38.- Es obligación del Constructor mantener limpias las

obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 39.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5.º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 40.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 41.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 42.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se

compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
 - Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
 - Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
 - Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.
- La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio de Arquitectos.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 43.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 44.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 45.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 46.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalida-

des que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 47.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA

SIDO RESCINDIDA

Artículo 48.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO III DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

Artículo 1.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º FIANZAS

Artículo 2.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 3.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de

pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 4.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 5.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 6.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 7.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesio-

sionales.

- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 8.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 9.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más

análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 10.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 11.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 12.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 13.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º
OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 14.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 15.- Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 16.- Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la mar-

cha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 17.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 18.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 19.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 20.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 21.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 22.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 23.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para

extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 24.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 25.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Par-

ticulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 26.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

EPIGRAFE 6.º INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 29.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 30.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 27.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 28.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPIGRAFE 7.º VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 31.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 32.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 33.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé,

se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 34.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 35.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 36.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.,E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

CAPITULO IV PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

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

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

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

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a pro-

yectos contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades.

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un

laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo

que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO_4 , menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

5.3. Aditivos.

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

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 08.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

Artículo 6.- Acero.

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm²) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.

7.1. Productos para curado de hormigones.

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

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

7.2. Desencofrantes.

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

Artículo 8.- Encofrados y cimbras.

8.1. Encofrados en muros.

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

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el conforntado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

Artículo 9.1. Impermeabilizantes.

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

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

Artículo 10.- Materiales para fábrica y forjados.

10.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

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

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

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- L. macizos = 100 Kg./cm²
- L. perforados = 100 Kg./cm²
- L. huecos = 50 Kg./cm²

10.2. Viguetas prefabricadas.

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

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

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EHE-08.

10.3. Bovedillas.

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

Artículo 11.- Materiales para solados y alicatados.

11.3. Azulejos.

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

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

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

Artículo 12.- Pintura.

12.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
 - Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044
- También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

12.2. Pintura plástica.

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

Artículo 13.- Fontanería.

13.1. Tubería de hierro galvanizado.

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

13.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

13.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

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

13.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

Artículo 14.- Instalaciones eléctricas.

14.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

14.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocado normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

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

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

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m²

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

**CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y
CAPITULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.
MANTENIMIENTO
PLIEGO PARTICULAR**

Artículo 1.- Movimiento de tierras.

1.1. Explanación y préstamos.

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

1.1.1. Ejecución de las obras.

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

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

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

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y

demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

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

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

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

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

natural del terreno.

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

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

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

1.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

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

1.2.1. Ejecución de las obras.

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

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

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

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

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

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

acequias y demás pasos y servicios existentes.

1.2.2. Preparación de cimentaciones.

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

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

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

1.2.3. Medición y abono.

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

1.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

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

1.3.1. Extensión y compactación.

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

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

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

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

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

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

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

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

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

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

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

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

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

1.3.2. Medición y Abono.

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

Artículo 2.- Hormigones.

2.1. Dosificación de hormigones.

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

2.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán

las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).

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

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

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

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

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

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

2.3. Mezcla en obra.

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

2.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

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

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

2.5. Puesta en obra del hormigón.

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

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

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

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

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

2.6. Compactación del hormigón.

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

2.7. Curado de hormigón.

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

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y

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

2.8. Juntas en el hormigonado.

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

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

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

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

2.9. Terminación de los paramentos vistos.

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

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

2.10. Limitaciones de ejecución.

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

Antes del hormigonar:

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

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

2.11. Medición y Abono.

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

Artículo 3.- Morteros.

3.1. Dosificación de morteros.

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

3.2. Fabricación de morteros.

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

3.3. Medición y abono.

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

Artículo 4.- Encofrados.

4.1. Construcción y montaje.

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

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

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

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

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

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

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

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

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

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

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablonos/durmientes

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

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

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

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

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10
- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
Parciales	20
Totales	40
- Desplomes	
En una planta	10
En total	30

4.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

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

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

4.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

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

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

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Quando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

4.4. Medición y abono.

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

Artículo 5.- Armaduras.

5.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-2008).

5.2. Medición y abono.

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

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

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

Artículo 6.- Albañilería.

6.1. Fábrica de ladrillo.

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

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la

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

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

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

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

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

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

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

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

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

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

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

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

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

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

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

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

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

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

6.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

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

6.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

Artículo 7. Cubiertas planas. Azoteas.

7.1 Descripción.

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

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

7.2 Condiciones previas.

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

7.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de

pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

7.4 Ejecución.

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

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

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

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

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

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

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

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

7.5 Control.

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

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

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

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

7.6 Medición.

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

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

7.7 Mantenimiento.

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

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

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

Artículo 8. Aislamientos.

8.1 Descripción.

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

8.2 Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:
 - Acústico.
 - Térmico.
 - Antivibratorio.
- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:
 - Fieltros ligeros:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado.
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con papel alquitranado.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Mantas o fieltros consistentes:
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
 - Paneles semirrígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Paneles rígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
 - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
 - Con un complejo de oxiasfalto y papel.
 - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.
- Aislantes de lana mineral.
 - Fieltros:
 - Con papel Kraft.
 - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
 - Con lámina de aluminio.
 - Paneles semirrígidos:
 - Con lámina de aluminio.
 - Con velo natural negro.
 - Panel rígido:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Autoportante, revestido con velo mineral.
 - Revestido con betún soldable.
- Aislantes de fibras minerales.
 - Termoacústicos.
 - Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.
 - Poliestireno expandido:
 - Normales, tipos I al VI.
 - Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
 - Poliestireno extruido.
- Aislantes de polietileno.
 - Láminas normales de polietileno expandido.
 - Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.
 - Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
 - Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:
 - Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
 - Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros

sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.

Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.

Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.

Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.

Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.

Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.

Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.

Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

8.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

8.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

8.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

8.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos

de fijación, cortes, uniones y colocación.

8.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 9.- Solados y alicatados.

8.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 10.- Pintura.

10.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

10.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, mara, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos

previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plasteado de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

10.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plasteado, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 11.- Fontanería.

11.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilarida. Las grasas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

11.2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 12.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeuntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones

que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

- Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:
- Azul claro para el conductor neutro.
 - Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
 - Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir

canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACIÓN

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel mas alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se

permiten solo las bases si estan protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si estan también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobretensiones, mediante un interruptor automático o un fusible de cortocircuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

Artículo 38.- Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

CONTROL DE LA OBRA

Artículo 1.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN

ESTRUCTURAL (EHE):

- Resistencias característica $F_{ck} = 250 \text{ kg./cm}^2$
- Consistencia plástica y acero B-500S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto

**EPÍGRAFE 1.º
OTRAS CONDICIONES**

**CAPITULO VII
CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**PLIEGO PARTICULAR ANEXOS
EHE**

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

**EPÍGRAFE 1.º
ANEXO 1
INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE**

- 1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-08.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Direc-

CEMENTO:

tor de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-08.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE.-08.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE).

Navas de Oro, febrero de 2018

El arquitecto,

Conforme: El promotor,

Jesús Nieto Criado.

Ayuntamiento de Navas de Oro.

ANEXO AL PLIEGO DE CONDICIONES: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

«De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable»

INDICE NORMATIVA OBLIGATORIAS

0.- GENERAL

0.1 Normativa general

1.- ESTRUCTURAS

- 1.1 Acciones en la edificación
- 1.2 Acero
- 1.3 Cimentaciones
- 1.4 Fabrica
- 1.5 Forjados
- 1.6 Hormigón
- 1.7 Madera

2.- INSTALACIONES

- 2.1 Agua
- 2.2 Ascensores
- 2.3 Audiovisuales, Antenas y Telecomunicaciones
- 2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
- 2.5 Electricidad
- 2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios
- 2.7 Instalaciones de Gas

3.- CUBIERTAS

- 3.1 Cubiertas

4.- PROTECCIÓN

- 4.1 Aislamiento Acústico
- 4.2 Aislamiento Térmico
- 4.3 Protección Contra Incendios
- 4.4 Seguridad e Higiene en el Trabajo
- 4.5 Seguridad de Utilización

5.- BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

- 5.1 Barreras Arquitectónicas

6.- MEDIO AMBIENTE

- 6.1 Medio Ambiente
- 6.2 Eficiencia energética
- 6.3 Residuos
- 6.4 Ruido

7.- PATRIMONIO

- 7.1 Patrimonio

8.- URBANISMO

- 8.1 Urbanismo

9.- VARIOS

- 9.1 Actividad profesional
- 9.2 Instrucciones y Pliegos de Recepción
- 9.3 Control de Calidad
- 9.4 Viviendas
- 9.5 Otros

ANEXO I: COMUNIDAD AUTONOMA DE CASTILLA Y LEÓN

- A1 Actividad profesional
- A2 Accesibilidad y supresión de barreras
- A3 Medio ambiente
- A4 Patrimonio
- A5 Urbanismo y ordenación del territorio
- A6 Otros

ANEXO II: NORMAS DE REFERENCIA DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- A1 Normas incluidas en el DB SE
- A2 Normas incluidas en el DB SI
- A3 Normas incluidas en el DB SUA
- A4 Normas incluidas en el DB HS
- A5 Normas incluidas en el DB HR
- A6 Normas incluidas en el DB HE

0. NORMATIVA GENERAL

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN "CTE" RD 314 2006 de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	BOE 28 03 06
CTE Parte I	CTE PI
Corrección errores RD 314 2006 CTE	BOE 25 01 08
MODIFICACIÓN RD 314 2006 por <u>RD 1371 2007</u> , de 19 de octubre DB HR	BOE 23 10 07
Corrección errores RD 1371 2007	BOE 20 12 07
Corrección errores RD 1371 2007	BOE 25 01 08
MODIFICACIÓN RD 1371 2007 por <u>RD 1675 2008</u> , de 17 de octubre DB HR	BOE 18 10 08
REGISTRO GENERAL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. ORDEN VIV 1744 2008 , de 9 de junio	BOE 19 06 08
MODIFICACIÓN determinados DB del CTE por <u>ORDEN VIV 984 2009</u> , de 15 de abril	BOE 23 04 09
Corrección errores Orden VIV 984 2009	BOE 23 09 09
MODIFICACIÓN RD 314 2006 por <u>RD 173 2010</u> , de 19 de febrero DB SUA	BOE 11 03 10
MODIFICACIÓN RD 314 2006 por <u>RD 410 2010</u> , de 31 de marzo	BOE 22 04 10
MODIFICACIÓN RD 314 2006 por Sentencia del TS de 4 de mayo de 2010	BOE 30 07 10
MODIFICACIÓN RD 314 2006 por <u>L 8 2013</u> , de 26 de junio	BOE 27 06 13
MODIFICACIÓN RD 314 2006 por <u>Orden FOM 1635 2013</u> , de 10 de septiembre	BOE 12 10 13
CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO. RD L 3 2011 , de 14 de noviembre	BOE 16 11 11
MODIFICACIÓN RD L 3 2011 por RD 4 2013, de 22 de febrero	BOE 23 02 13
MODIFICACIÓN RD L 3 2011 por L 17 2012, de 27 de diciembre	BOE 28 12 12
MODIFICACIÓN RD L 3 2011 por L 8 2013, de 26 de junio	BOE 27 06 13
LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN "LOE" L 38 99 de 5 de noviembre, del Ministerio de Fomento	BOE 06 11 99
MODIFICACIÓN L 38 99 por la L 24 2001, Artículo 82	BOE 31 12 01
MODIFICACIÓN L 38 99 por la L 53 2002, Disposición adicional segunda	BOE 31 12 02
MODIFICACIÓN L 38 99 por la L 25 2009, Artículo 15	BOE 23 12 09
MODIFICACIÓN L 38 99 por la L 8 2013, Artículo 2 y 3	BOE 27 06 13
NORMAS SOBRE LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN. D 462 1971 , de 11 de marzo	BOE 24 03 71
MODIFICACIÓN D 462 1971 por RD 129 1985, de 23 de enero	BOE 07 02 85
NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN. Orden 9 06 71	BOE 17 06 71
REGULACIÓN DEL CERTIFICADO FINAL DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE LA EDIFICACIÓN Orden 28 01 72	BOE 10 02 72
LEY SOBRE COLEGIOS PROFESIONALES. L 2 1974 , de 13 de febrero	BOE 15 02 74
MODIFICACIÓN L 2 1974 por L 5 2012, de 6 de julio	BOE 07 07 12
MODIFICACIÓN L 2 1974 por L 25 2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
MODIFICACIÓN L 2 1974 por RD L 6 2000, de 23 de junio	BOE 24 06 00
MODIFICACIÓN L 2 1974 por RD L 6 1999, de 16 de abril	BOE 17 04 99
MODIFICACIÓN L 2 1974 por <u>L 7 1997</u> , de 14 de abril	BOE 15 04 97
MODIFICACIÓN L 2 1974 por <u>RD L 5 1996</u> , de 7 de junio	BOE 08 06 96
MODIFICACIÓN L 2 1974 por L 74 1978, de 26 de diciembre	BOE 11 01 79
ESTATUTOS GENERALES DE LOS COLEGIOS GENERALES DE ARQUITECTOS Y SU CSCAE. RD 327 2002 , de 5 de abril	BOE 20 04 02
MODIFICACIÓN RD 327 2002 por <u>RD 523 2005</u> , de 13 de mayo	BOE 30 05 05
VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO. RD 1000 2010 , de 5 de agosto	BOE 06 08 10

1. ESTRUCTURAS

DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL del CTE <u>Real Decreto 314 2006</u> , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SE
1.1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN	
NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN [NCSR 02] RD 997 2002	BOE 11 10 02
DB SE AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN del "CTE" <u>RD 314 2006</u> , de 17 de marzo	DB SE AE
1.2. ACERO	
INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL [EAE] <u>RD 751 2011</u> , de 27 de mayo	BOE 23 06 11
Corrección errores RD 751 2011	BOE 23 06 12

DB SE A SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO del "CTE" RD 314 2006 , de 17 de marzo	DB SE A
1.3. CIMENTACIONES	
DB SE C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL CIMENTOS del "CTE" RD 314 2006 , de 17 de marzo	DB SE C
1.4. FABRICA	
DB SE F SEGURIDAD ESTRUCTURAL: FÁBRICA del "CTE" RD 314 2006 , de 17 de marzo	DB SE F
1.5. FORJADOS	
INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL "EHE 08" RD 1247 2008 , de 18 de julio	BOE 22 08 08
Corrección errores EHE 08	BOE 24 12 08
RD 1630 1980 ELEMENTOS RESISTENTES PISOS Y CUBIERTAS	BOE 08 08 80
MODIFICACIÓN RD 1630 1980 Elementos resistentes pisos y cubiertas Orden de 29 11 89	BOE 16 12 89
Actualización fichas calidad Anexo I Orden 29 11 89	BOE 02 12 02
Actualización fichas autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30 01 97	BOE 06 03 97
1.6. HORMIGÓN	
INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL "EHE 08" RD 1247 2008 , de 18 de julio	BOE 22 08 08
Corrección errores EHE 08	BOE 24 12 08
MODIFICACIÓN RD 1247 2008 Sentencia del TS de 27 de septiembre de 2012	BOE 01 11 12
1.7. MADERA	
DB SE M SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ESTRUCTURAS DE MADERA RD 314 2006 , de 17 de marzo	DB SE M

2. INSTALACIONES

2.1. AGUA

CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO RD 140 2003	BOE 21 02 03
Corrección errores RD 140 2003	BOE 04 03 03
MODIFICACIÓN RD 1140 2003 por RD 1120 2012	BOE 29 08 12
MODIFICACIÓN RD 1140 2003 por Orden SSI 304 2013	BOE 27 02 13
MODIFICACIÓN RD 1140 2003 por RD 742 2013	BOE 11 10 13
DB HS SALUBRIDAD · HS 4 SUMINISTRO DE AGUA · HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS RD 314 2006 , de 17 de marzo	DB HS
CONTADORES DE AGUA FRÍA Orden de 28 de diciembre de 1988	BOE 06 03 89
TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS. RD Legislativo 1 2001 , de 20 de julio	BOE 24 07 01
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTOS DE AGUA	BOE 02 10 74
NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS RD L 11 1995 , de 28 de diciembre	BOE 30 12 95
Desarrollo del RD L 11 1995 por RD 509 1996 , de 15 de marzo	BOE 29 03 96

2.2. ASCENSORES

INSTALACIÓN ASCENSORES SIN CUARTO DE MÁQUINAS Resolución de 03 04 97	BOE 23 04 97
INSTALACIÓN ASCENSORES CON MÁQUINAS EN FOSO Resolución de 10 09 98	BOE 25 09 98
DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO 95 16 CE, SOBRE ASCENSORES RD 1314 1997 , de 1 de agosto	BOE 30 09 97
Corrección errores RD 1314 1997	BOE 28 07 98
NORMAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS MÁQUINAS , RD 1644 2008	BOE 11 10 08
REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN , RD 2291 1985, de 8 de noviembre [Artículos 10 a 15, 19 y 23]	BOE 11 12 85
MODIFICACIÓN DE DIVERSAS NORMAS REGLAMENTARIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL , para adecuarlas a la L17 2009, de 23 de noviembre y a la L 25 2009, de 22 de diciembre [Artículo 2] RD 560 2010	BOE 22 05 10
PRESCRIPCIONES PARA EL INCREMENTO DE LA SEGURIDAD DEL PARQUE DE ASCENSORES EXISTENTE RD 57 2005 , de 21 de enero	BOE 04 02 05
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC MIE AEM 1, ASCENSORES ELECTROMECAÑICOS , Orden 23 09 87	BOE 06 10 87
<small>[Derogado, excepto preceptos a los que remiten los artículos vigentes del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos]</small>	
Corrección errores ITC MIE AEM 1	BOE 12 05 88
MODIFICACIÓN ITC MIE AEM 1, Orden 12 09 91	BOE 17 09 91
Corrección errores Modificación ITC MIE AEM 1	BOE 12 10 91

Prescripciones no previstas en ITC MIE AEM 1	BOE 15 05 92
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA AEM 1 "ASCENSORES" DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, RD 88 2013, de 8 de febrero	BOE 22.02.13
Corrección errores ITC AEM 1 RD 88 2013	BOE 09 05 13
CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS EXIGIBLES Y REVISIONES GENERALES PERIÓDICAS. <u>Orden 31 03 81</u>	BOE 20 04 81
2.3. AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES	
LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES <u>L 11 1998</u> , de 24 de abril	BOE 25 04 98
LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES <u>L 32 2003</u> , de 3 de noviembre	BOE 04 11 03
REGLAMENTO DE DESARROLLO DE LA L 32 2003. <u>RD 863 2008</u> , de 23 de mayo	BOE 07 06 08
INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN <u>RD L 1 1998</u> , de 27 de febrero	BOE 28 02 98
MODIFICACIÓN RD L 1 1998 [Artículo 2, apartado A] Disposición Adicional Sexta	BOE 06 11 99
REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES <u>RD 346 2011</u> , de 11 de marzo	BOE 01 04 11
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA 1644 2011 , de 10 de junio	BOE 16 06 11
2.4. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA	
CRITERIOS HIGIÉNICO SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS RD 865 2003, de 18 de julio	BOE 18 07 03
MODIFICACIÓN RD 865 2003 por RD 830 2010, de 25 de junio [Artículo 13]	BOE 14 07 10
DB HE AHORRO DE ENERGÍA [HE 4] CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS <u>RD 314 2006</u> , de 17 de marzo	DB HE
ACTUALIZACION DB HE por <u>ORDEN FOM 1635/2013</u> de 10 de septiembre	BOE 12 09 13
Corrección errores ORDEN FOM 1635/2013	BOE 08 11 13
REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS RITE <u>RD 1027 2007</u> , de 20 de julio	BOE 29 08 07
Corrección errores RD 1027 2007 RITE	BOE 28 02 08
MODIFICACIÓN RD 1027 2007 por <u>RD 249 2010</u> , de 5 de marzo [Artículo 2]	BOE 18 03 10
Corrección errores RD 249 2010	BOE 23 04 10
MODIFICACIÓN RD 1027 2007 por <u>RD 1826 2009</u> , de 27 de noviembre	BOE 11 12 09
Corrección errores RD 1826 2009	BOE 12 02 10
Corrección errores RD 1826 2009	BOE 25 05 10
MODIFICACIÓN RD 1027 2007 por <u>RD 238 2013</u> , de 5 de abril	BOE 13 04 13
Corrección errores RD 238 2013	BOE 05 09 13
NORMAS TÉCNICAS DE LOS TIPOS DE RADIADORES Y CONVECTORES DE CALEFACCIÓN POR MEDIO DE FLUIDOS Y SU HOMOLOGACIÓN POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA. <u>Orden 10 de febrero de 1983</u>	BOE 15 02 83
2.5. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN	
DB HE AHORRO DE ENERGÍA [HE 3] EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN <u>RD 314 2006</u> , de 17 de marzo	DB HE
DB HE AHORRO DE ENERGÍA [HE 5] CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA <u>RD 314 2006</u> , de 17 de marzo	DB HE
ACTUALIZACION DB HE por <u>ORDEN FOM 1635/2013</u> de 10 de septiembre	BOE 12 09 13
Corrección errores ORDEN FOM 1635/2013	BOE 08 11 13
REBT REGLAMENTO ELECTRO TÉCNICO BAJA TENSIÓN E ITC BT 01 A BT 51 <u>RD 842 2002</u> , de 2 de agosto	BOE 18 09 02
Anulado el inciso 4.2.C.2. de la ITC BT 03, Sentencia 17 02 04	BOE 05 04 04
MODIFICACIÓN de diversas normas para adecuarlas a L 17 2009 y L 25 2009, RD 560 2010 [Artículo 7]	BOE 22 05 10
REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. <u>RD 337 2014</u> , de 9 de mayo	BOE 09 06 14
AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO	BOE 19 02 88
REGLAMENTO EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS ITC. <u>RD 1890 2008</u> , de 14 de noviembre	BOE 19 11 08
2.6. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO <u>RD 314 2006</u> , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SI
MODIFICACIÓN conforme <u>RD 173 2010</u> , de 19 de febrero por el que se modifica el CTE, en materia de ACCESIBILIDAD Y	BOE 11 03 10
NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD	
DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO <u>RD 314 2006</u> con Modificaciones conforme al RD 173 2010 y Sentencia del TS de	CTE DB SI
04 05 10	
REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS <u>RD 1942 1993</u> , de 5 de noviembre	BOE 14 12 93
Corrección errores RD 1942 1993	BOE 07 05 94

Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942 1993	BOE 28 04 98
MODIFICACIÓN RD 1942 1993 por RD 560 2010	BOE 22 05 10
REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES RD 2267 2004 , de 3 de diciembre	BOE 17 12 04
Corrección errores RD 2267 2004	BOE 05 03 05
MODIFICACIÓN RD 2267 2004 por RD 560 2010	BOE 22 05 10

2.7. COMBUSTIBLES

REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y LAS ITC RD 919 2006 , de 28 de julio	BOE 04 09 06
MODIFICACIÓN de diversas NORMAS REGLAMENTARIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, RD 560 2010	BOE 22 05 10
ACTUALIZACIÓN listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del RD 919 2006	BOE 16 07 15
REGLAMENTO DE INSTALACIONES PETROLÍFERAS RD 2085 1994 , de 20 de octubre	BOE 27 01 95
MODIFICACIÓN RD 2085 1994 e ITC MI IP 03, MI IP 04 por RD 1523 1999 , de 1 de octubre	BOE 22 10 99
Corrección errores RD 1523 1999	BOE 03 03 00
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI IP 03 INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO, RD 1427 1997 , de 15 de septiembre	BOE 23 10 97
Corrección errores RD 1427 1997	BOE 24 01 98
REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS MODIFICACIÓN ITC MIG R 7.1. e ITC MIG R 7.2.	BOE 11 06 98
REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11, RD 919 2006 , de 28 de julio	BOE 04 09 06
MODIFICACIÓN RD 919 2006 por RD 560 2010 [Artículo 13]	BOE 22 05 10
Corrección errores RD 560 2010	BOE 26 08 10
Corrección errores RD 560 2010	BOE 19 06 10
PUESTA EN MARCHA DEL SUMINISTRO DE ÚLTIMO RECURSO EN EL SECTOR DEL GAS NATURAL, RD 104 2010 , de 5 de febrero	BOE 26 02 10

3. CUBIERTAS

DB HS SALUBRIDAD [HS 1], PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD RD 314 2006 , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB HS
---	-------

4. PROTECCION

4.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO

DB HR Ruido [HR] RD 1371 2007 , de 19 de octubre	DB HR
Corrección errores RD 1371 2007	BOE 20 12 07
MODIFICACIÓN RD 1371 2007 por RD 1675 2008	BOE 18 10 08
MODIFICACIÓN RD 1371 2007 por ORDEN VIV 984 2009	BOE 23 04 09
LEY DEL RUIDO L 37 2003 , de 17 de noviembre	BOE 18 11 03
MODIFICACIÓN L 37 2003 por RD 1367 2007	BOE 23 10 07

4.2. AISLAMIENTO TÉRMICO

DB HE AHORRO DE ENERGÍA [HE] Real Decreto 314 2006 , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB HE
ACTUALIZACION DB HE por ORDEN FOM 1635 2013 de 10 de septiembre	BOE 12 09 13
Corrección errores ORDEN FOM 1635 2013	BOE 08 11 13

4.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO [SI] Real Decreto 314 2006 , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SI
REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES RD 2267 2004 , de 3 de diciembre	BOE 17 12 04
Corrección errores RD 2267 2004	BOE 05 03 05
MODIFICACIÓN RD 2267 2004 por RD 560 2010 , de 7 de mayo [Artículo 10]	BOE 22 05 10
CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE	BOE 23 11 13

REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO, [RD 842|2013](#), de 31 de octubre

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, [RD 1942|1993](#), de 5 de noviembre
Corrección errores RD 1942|1993
MODIFICACIÓN RD 1942|1993 por [Orden de 16 04 98](#)
MODIFICACIÓN RD 1942|1993 por [RD 560|2010](#), de 7 de mayo

BOE 14 12 93
BOE 07 05 94
BOE 28 04 98
BOE 22 05 10

4.4. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

MODELO LIBRO DE INCIDENCIAS EN OBRAS CON ESTUDIO SEGURIDAD OBLIGATORIO. [Orden 20 09 86](#) Mº Trabajo y S.S.
Corrección errores Orden 20 09 86

BOE 13 10 86
BOE 31 10 86

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. [L 31|1995](#), de 8 de noviembre
MODIFICACIÓN L 31|1995 por [L 32|2010](#), de 5 de agosto
MODIFICACIÓN L 31|1995 por L 25|2009, de 22 de diciembre
MODIFICACIÓN L 31|1995 por L 3|2007, de 22 de marzo
MODIFICACIÓN L 31|1995 por L 31|2006, de 18 de octubre
DESARROLLO L 31|1995 por [RD 171|2004](#), de 30 de enero
Corrección de errores RD 171|2004

BOE 10 11 95
BOE 06 08 10
BOE 23 12 09
BOE 23 03 07
BOE 19 10 06
BOE 31 01 04
BOE 10 03 04

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN [RD 39|1997](#), de 17 de enero
MODIFICACIÓN RD 39|1997 por [RD 337|2010](#), de 19 de marzo
MODIFICACIÓN RD 39|1997 por L 298|2009, de 6 de marzo
MODIFICACIÓN RD 39|1997 por [RD 604|2006](#), de 19 de mayo
MODIFICACIÓN RD 39|1997 por RD 688|2005, de 10 de junio
MODIFICACIÓN RD 39|1997 por [RD 780|1998](#), de 30 de abril

BOE 31 01 97
BOE 23 03 10
BOE 07 03 09
BOE 29 05 06
BOE 11 06 05
BOE 01 05 98

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. [RD 1627|1997](#), de 24 de octubre
MODIFICACIÓN RD 1627|1997 por [RD 337|2010](#), de 19 de marzo
MODIFICACIÓN RD 1627|1997 por [RD 1109|2007](#), de 27 de agosto
MODIFICACIÓN RD 1627|1997 por [RD 604|2006](#), de 19 de mayo
MODIFICACIÓN RD 1627|1997 por [RD 2177|2004](#), de 12 de noviembre

BOE 25 10 97
BOE 23 03 10
BOE 25 08 07
BOE 29 05 06
BOE 13 11 04

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO. [RD 485|1997](#), de 14 de abril

BOE 23 04 97

SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO. [RD 486|1997](#), de 14 de abril
MODIFICACIÓN RD 486|1997 por [RD 2177|2004](#), de 12 de noviembre

BOE 23 04 97
BOE 13 11 04

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS. [RD 487|1997](#), de 14 de abril

BOE 23 04 97

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. [RD 773|1997](#), de 30 de mayo
Corrección de errores RD 773|1997

BOE 12 06 97
BOE 18 07 97

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO. [RD 1215|1997](#), de 18 de julio
MODIFICACIÓN RD 1215|1997 por [RD 2177|2004](#), de 12 de noviembre
DISPOSICIONES PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO. [RD 614|2001](#)
DISPOSICIONES SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES, TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO. [RD 396|2006](#)
DISPOSICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL RUIDO. [RD 286|2006](#)

BOE 07 08 97
BOE 13 11 04
BOE 21 06 01
BOE 11 04 06
BOE 01 03 06

LEY REGULADORA DE SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN [L 32|2006](#), de 18 de octubre
MODIFICACIÓN L 32|2006 por RD 25|2009, de 22 de diciembre
DESARROLLO L 32|2006 por [RD 1109|2007](#), de 24 de agosto
MODIFICACIÓN RD 1109|2007 por [RD 337|2010](#), de 19 de marzo
MODIFICACIÓN RD 1109|2007 por RD 327|2009, de 13 de marzo
Corrección de errores RD 1109|2007

BOE 19 10 06
BOE 23 12 09
BOE 25 08 07
BOE 23 03 10
BOE 14 03 09
BOE 12 09 07

REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES [L 54|2003](#), de 12 de diciembre

BOE 13 12 03

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS AGENTES QUÍMICOS. <u>RD 374 2001</u> , de 6 de abril	BOE 01 05 01
Corrección de errores RD 374 2001	BOE 30 05 01
Corrección de errores RD 374 2001	BOE 22 06 01
TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO <u>RD 396 2006</u> , de 31 de marzo	BOE 11 04 06
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS VIBRACIONES MECÁNICAS. <u>RD 1311 2005</u> , de 4 de noviembre	BOE 05 11 05
MODIFICACIÓN RD 1311 2005 por <u>RD 330 2009</u> , de 13 de marzo	BOE 26 03 09
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA RIESGO ELÉCTRICO. <u>RD 614 2001</u> , de 8 de junio	BOE 21 06 01
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA RIESGO EXPOSICIÓN AGENTES CANCERÍGENOS. <u>RD 665 1997</u> , de 12 de mayo	BOE 24 05 97
MODIFICACIÓN RD 665 1997 por <u>RD 349 2003</u> , de 21 de marzo	BOE 05 04 03
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA RIESGO EXPOSICIÓN AL RUIDO. <u>RD 286 2006</u> , de 10 de marzo	BOE 11 03 06
Corrección de errores RD 286 2006	BOE 24 03 06
Corrección de errores RD 286 2006	BOE 14 03 06
ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO <u>RD 67 2010</u> , de 29 de enero	BOE 10 02 10
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. <u>ORDEN 9 03 1971</u>	BOE 16 03 71
REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y SUS ITC <u>RD 138 2011</u>	BOE 08 03 11
4.5. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	
DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD [SUA] <u>RD 314 2006</u> , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SUA

5. BARRERAS ARQUITECTONICAS

5.1. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD [SUA] <u>RD 314 2006</u> , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SUA
TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL DE DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y DE SU INCLUSIÓN SOCIAL <u>RD L 1 2013</u> , de 29 de noviembre	BOE 03 12 13
LÍMITES DEL DOMINIO SOBRE INMUEBLES PARA ELIMINAR BARRERAS ARQUITECTÓNICAS. <u>L 15 1995</u> , de 30 de mayo	BOE 31 05 95
CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICADOS. <u>RD 505 2007</u> de 20 de abril	BOE 11 05 07
ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD. <u>RD 173 2010</u> de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el RD 314 2006, de 17 de marzo.	BOE 11 03 10
DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZABLES. <u>Orden VIV 561 2010</u> , de 1 de febrero.	BOE 11 03 10
LEY DE ADAPTACIÓN NORMATIVA A LA CONVENCION INTERNACIONAL SOBRE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD. <u>L 26 2011</u> , de 1 de agosto	BOE 02 08 11
Corrección de errores L 26 2011	BOE 08 10 11
MODIFICACIÓN L 26 2011 por <u>L 12 2012</u> , de 26 de diciembre	BOE 27 12 12

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
ADAPTACIÓN A NORMATIVA DE LA PISCINA MUNICIPAL
Calle Abrojal, nº 4. NAVAS DE ORO (SEGOVIA)
Febrero 2018 / 20-ZI

promotor: **AYUNTAMIENTO DE NAVAS DE ORO**

arquitecto: **JESÚS NIETO CRIADO**



C/ CHORRETONES, 7, 1ºD. 40200 CUÉLLAR. TEL: 921 14 18 19

PRECIOS UNITARIOS

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS

pág. 1/ 2

Proyecto : 20ZI

E90ZG601	Ud	MEDIDAS PREV. Y PROT. E.B.S.S. Medidas preventivas, protecciones colectivas e individuales, señalización, instalaciones de bienestar, servicios de protección, ect., en cumplimiento de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 1627/1997 de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, incluso elaboración del Plan de Seguridad y Salud para la obra conforme al Estudio Básico de Seguridad y Salud de la misma.	576,18 Euros
E90ZG701	Ud	CONTROL DE CALIDAD Control de calidad de la obra mediante pruebas, medidas, ensayos, controles de recepción de productos, de la ejecución y de la obra terminada, así como todos aquellos que sean necesarios para el cumplimiento del CTE, aprobado mediante el R. D. 314/2006 y el plan de control establecido.	864,27 Euros
E90ZG801	ud	MEDIDAS PREV. CONT. Y GEST. DE RESIDUOS Medidas para la prevención, control y gestión de residuos, en cumplimiento del R.D. 105/2008 Regulación de Residuos de la Construcción y Ley 10/1998 de Residuos, incluso elaboración del Plan de Gestión de Residuos para la obra conforme al Estudio de Gestión de Residuos de la misma.	576,18 Euros
M01GUN001	h.	Máquina de proyección p. gunitado	40,00 Euros
M01TAL001	h.	Taladro corona diamante	25,00 Euros
M02GT002	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	22,16 Euros
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,20 Euros
M06CM040	h.	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	8,53 Euros
M06MP110	h.	Martillo manual perforador neumat.20 kg	3,89 Euros
M13CP105	ud	Puntal telesc. normal 3 m	13,36 Euros
M13CP110	ud	Puntal telesc. normal 3,1m	13,62 Euros
M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,25 Euros
O01OA030	h.	Oficial primera	19,08 Euros
O01OA040	h.	Oficial segunda	17,43 Euros
O01OA050	h.	Ayudante	16,83 Euros
O01OA060	h.	Peón especializado	16,19 Euros
O01OA070	h.	Peón ordinario	16,06 Euros
O01OB010	h.	Oficial 1ª encofrador	18,51 Euros
O01OB020	h.	Ayudante encofrador	17,37 Euros
O01OB025	h.	Oficial 1ª gruista	18,04 Euros
O01OB030	h.	Oficial 1ª ferralla	18,51 Euros
O01OB040	h.	Ayudante ferralla	17,37 Euros
O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07 Euros
O01OB195	h.	Ayudante fontanero	17,13 Euros
O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	18,32 Euros
O01OB220	h.	Ayudante electricista	17,13 Euros

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS

pág. 2/ 2

Proyecto : 20ZI

P01EM280	m3	Madera pino encofrar 22 mm.	210,39 Euros
P01EM290	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	252,47 Euros
P01GUN001	m3	Hormigón aditivado para gunitado	90,00 Euros
P01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,19 Euros
P01MC010	m3	Mortero de cemento gris en sacos	67,90 Euros
P01UC030	kg	Puntas 20x100	7,46 Euros
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,82 Euros
P03ACC030	kg	Acero corrugado B500 S	0,65 Euros
P03ACC080	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,64 Euros
P03AM020	m2	Malla 15x15x5 2,078 kg/m2	1,25 Euros
P03BC070	ud	Bovedilla hormigón 60x25x25	1,27 Euros
P03VA030	m.	Vigue.D/T pret.18cm.5,1/5,9m(27,5kg/m)	5,00 Euros
P90ZG208	kg	Mortero de reparación en base cementosa	14,00 Euros
P90ZG209	ud	Marco y tapa de acero 60x60cm	300,00 Euros
P90ZG210	ud	Escalera de pates inox	287,00 Euros
P90ZG303	ud	Losa piedra artificial lavada 50x50 cm	30,00 Euros
P90ZG3032	ud	Losa piedra artificial lavada 50x20 cm	12,00 Euros
P90ZG304		Placa rejilla PVC rebosadero	7,31 Euros
P90ZG41	m	Tubería PVC presión D:75 mm	11,00 Euros
P90ZG410	m.	Cable de cobre desnudo 35 mm2	2,50 Euros
P90ZG4101	ud	Pica de cobre L= 2 m	25,00 Euros
P90ZG4102	ud	PIA monofásico 10 a 25 A	14,00 Euros
P90ZG4103	ud	Diferencial monofásico 10 a 25 A	17,00 Euros
P90ZG4104	ud	Cableado 2x2,5	0,70 Euros
P90ZG42	m	Tubería PVC presión D:160 mm	32,00 Euros
P90ZG43	ud	Pequeño material	5,50 Euros
P90ZG44	ud	Boquilla de fondo	15,00 Euros
P90ZG46	ud	Boquilla barredera	14,00 Euros
P90ZG47	m	Tubería PVC presión D:63mm	8,00 Euros
P90ZG48	ud	Electroválvula NC 1 1/2	420,00 Euros
P90ZG900	ud	Contador gran calibre tipo Woltman D:160	850,00 Euros
P90ZG901	ud	Válvula de mariposa D:160	70,00 Euros

PRECIOS AUXILIARES

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

LISTADO DE AUXILIARES

pág. 1/ 2

Proyecto : 20ZI

E04AB020 kg ACERO CORRUGADO B 500 S
Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
O01OB030	h.	Oficial 1ª ferralla	18,51	0,014	0,26
O01OB040	h.	Ayudante ferralla	17,37	0,014	0,24
P03ACC080	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,64	1,050	0,67
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,82	0,006	

PRECIO TOTAL 1,17 Euros

E05HFA021 m2 FORJA.VIG.AUT. 25+5, B-70
Forjado 25+5 cm. formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm., de hormigón HA-25/P/20/I, de central, i/armadura (1,80 kg/m2), terminado. Según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-AE.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
O01OB010	h.	Oficial 1ª encofrador	18,51	0,200	3,70
O01OB020	h.	Ayudante encofrador	17,37	0,200	3,47
P03VA030	m.	Vigue.D/T pret.18cm.5,1/5,9m(27,	5,00	2,800	14,00
P03BC070	ud	Bovedilla hormigón 60x25x25	1,27	6,670	8,47
P03AM020	m2	Malla 15x15x5 2,078 kg/m2	1,25	1,000	1,25
P01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,19	0,062	4,41
E04AB020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,17	1,800	2,11
E05HFE010	m2	ENCOF. FORJADO VIGUETA	11,66	1,000	11,66

PRECIO TOTAL 49,07 Euros

E05HFE010 m2 ENCOF. FORJADO VIGUETA
Encofrado y desencofrado continuo con puntales y sopandas en forjados de viguetas y bovedillas, hasta 3,10 m. de altura, con madera suelta. Según normas NTE-EME.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
O01OB010	h.	Oficial 1ª encofrador	18,51	0,100	1,85
O01OB020	h.	Ayudante encofrador	17,37	0,100	1,74
P01EM290	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	252,47	0,030	7,57
P01UC030	kg	Puntas 20x100	7,46	0,050	0,37
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,82	0,040	0,03
M13CP110	ud	Puntal telesc. normal 3,1m	13,62	0,007	0,10

PRECIO TOTAL 11,66 Euros

E05HVA075 m3 HA-25/P/20/I E.MAD.ZUNCHOS PL.
Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado central, en zunchos planos, i/p.p. de armadura (75 kg/m3.) y encofrado de madera vista, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE-08.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
E05HVM030	m3	HORM.P/ARMAR HA-25/P/20/I ZUN.	84,13	1,000	84,13
E05HVE030	m2	ENC.ZUNCHOS CON MADERA 4 POS.	10,74	12,000	128,88
E04AB020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,17	75,000	87,75
M02GT002	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	22,16	0,100	2,22

PRECIO TOTAL 302,98 Euros

E05HVE030 m2 ENC.ZUNCHOS CON MADERA 4 POS.
Encofrado y desencofrado de zunchos con tableros de madera de pino de 22 mm., considerando 4 posturas. Según norma NTE-EME.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
O01OB010	h.	Oficial 1ª encofrador	18,51	0,100	1,85
O01OB020	h.	Ayudante encofrador	17,37	0,100	1,74
M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,25	0,500	1,13

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

LISTADO DE AUXILIARES

pág. 2/ 2

Proyecto : 20ZI

M13CP105	ud	Puntal telesc. normal 3 m	13,36	0,200	2,67
P01EM280	m3	Madera pino encofrar 22 mm.	210,39	0,015	3,16
P01UC030	kg	Puntas 20x100	7,46	0,020	0,15
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,82	0,050	0,04

PRECIO TOTAL 10,74 Euros

E05HVM030 m3 HORM.P/ARMAR HA-25/P/20/I ZUN.
Hormigón para armar HA-25/P/20/I, elaborado en central, en zunchos perimetrales, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE y EHE-08.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
O01OB010	h.	Oficial 1ª encofrador	18,51	0,170	3,15
O01OB020	h.	Ayudante encofrador	17,37	0,170	2,95
O01OB025	h.	Oficial 1ª gruista	18,04	0,170	3,07
M02GT002	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	22,16	0,170	3,77
P01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,19	1,000	71,19

PRECIO TOTAL 84,13 Euros

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

CUADRO DE PRECIOS NUM 2

pág. 1/ 12

Proyecto : 20Z1

01# DEMOLICIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS (CAP1#)

0101 m2 DEMOL.SOLERAS H.M.<25cm.C/COMP.
Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm. de espesor, por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.
(E01DPS021)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
O01OA060	h.	Peón especializado	16,19	0,800	12,95
O01OA070	h.	Peón ordinario	16,06	0,600	9,64
M06CM040	h.	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/mi	8,53	0,500	4,27
M06MP110	h.	Martillo manual perforador neuma	3,89	0,350	1,36
Total Neto					28,22
3,00% Costes Indirectos					0,85
PRECIO TOTAL					29,07 Euros

Son VEINTINUEVE Euros con SIETE Céntimos por m2

0102 m3 EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS Y RELLENO
Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mayoritariamente mecánicos, con parte manual (canaleta), con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, incluso transporte del material sobrante al vertedero, o relleno con compactación mediante "rana" en las zanjas y el trasdós de los muros que lo requieran, con p.p. de medios auxiliares.
(E02CM020)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
O01OA070	h.	Peón ordinario	16,06	0,200	3,21
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,20	0,500	16,10
Total Neto					19,31
3,00% Costes Indirectos					0,58
PRECIO TOTAL					19,89 Euros

Son DIECINUEVE Euros con OCHENTA Y NUEVE Céntimos por m3

0103 Ud PERFORACIONES MUROS
Perforaciones en muros de hormigón de vaso de piscina y cuarto técnico para depuración para ejecución del nuevo trazado hidráulico, con broca de corona de diámetros comprendidos entre 80 y 200 mm, incluso carga y transporte de escombros a centro de gestión de residuos y posterior sellado e impermeabilización del conjunto hueco-instalación.
(E90ZG104)

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

CUADRO DE PRECIOS NUM 2

pág. 2/ 12

Proyecto : 20ZI

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
O01OA030	h.	Oficial primera	19,08	2,527	48,22
O01OA070	h.	Peón ordinario	16,06	2,000	32,12
M01TAL001	h.	Taladro corona diamante	25,00	2,000	50,00
Total Neto					130,34
3,00% Costes Indirectos					3,91
PRECIO TOTAL					134,25 Euros

Son CIENTO TREINTA Y CUATRO Euros con VEINTICINCO Céntimos por Ud

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

CUADRO DE PRECIOS NUM 2

pág. 3/ 12

Proyecto : 20ZI

**02# GUNITADO, ESTRUCTURA Y ALBAÑILERÍA
(CAP2#)**

- 0201 m. CANAL DESBORDANTE GUNITADO
Construcción de canal desbordante con proyección de hormigón gunitado HA-35/P/20-IV de central, aditivado con sigunita 49 AF, con espesor de 20 cm., incluso armaduras de acero corrugado B-500-S en mallazo o en barras, según detalle expresado en planos, así como encofrado perdido de ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento, incluso pp de taladros y resina epoxi para conseguir la continuidad del gunitado del vaso existente, así como la resistencia mecánica deseada. Unidad completamente acabada y garantizada su estanquidad y resistencia mecánica.
(E90ZG203)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
O01OA030	h.	Oficial primera	19,08	1,200	22,90
O01OA060	h.	Peón especializado	16,19	1,200	19,43
M01GUN001	h.	Máquina de proyección p. gunitad	40,00	1,200	48,00
P01GUN001	m3	Hormigón aditivado para gunitado	90,00	0,250	22,50
P03AM020	m2	Malla 15x15x5 2,078 kg/m2	1,25	4,000	5,00
P03ACC030	kg	Acero corrugado B500 S	0,65	8,000	5,20
Total Neto					123,03
3,00% Costes Indirectos					3,69
PRECIO TOTAL					126,72 Euros

Son CIENTO VEINTISEIS Euros con SETENTA Y DOS Céntimos por m.

- 0202 ud VASO DE COMPENSACIÓN GUNITADO+RECRECIDO MURO PISCINA
Construcción de vaso de compensación de dimensiones interiores 5,70x4,00x2,20 m con arqueta central de 0,70x0,70x0,70 mediante proyección de hormigón gunitado HA-35/P/20-IV de central, aditivado con sigunita 49 AF, con espesor de 20 cm.,dejando la superficie interior bruñida incluso armaduras de acero corrugado B-500-S, en mallazo o en barras, según detalle expresado en planos, así como encofrado perdido de ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento y encachado de piedra en la base. Se incluyete también en esta unidad de obra el recrecido de los muros laterales del vaso de piscina mediante proyección de hormigón gunitado para tapado de las boquillas de impulsión. Unidad completamente acabada y garantizada su estanquidad y resistencia mecánica.
(E90ZG204)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
O01OA030	h.	Oficial primera	19,08	151,10	2.882,99
O01OA060	h.	Peón especializado	16,19	125,00	2.023,75
M01GUN001	h.	Máquina de proyección p. gunitad	40,00	100,00	4.000,00
P01GUN001	m3	Hormigón aditivado para gunitado	90,00	25,000	2.250,00
P03AM020	m2	Malla 15x15x5 2,078 kg/m2	1,25	80,000	100,00
P03ACC030	kg	Acero corrugado B500 S	0,65	420,00	273,00
Total Neto					11.529,74
3,00% Costes Indirectos					345,89
PRECIO TOTAL					11.875,63 Euros

Son ONCE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO Euros con SESENTA Y TRES Céntimos por ud

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

CUADRO DE PRECIOS NUM 2

pág. 4/ 12

Proyecto : 20ZI

0203 m2 FORJADO VIG.AUT. COMPLETO 25+5
Forjado unidireccional de canto 25+5 cm completo, incluyendo zunchos sobre muros, formado por: Vigüeta armada autoportante de hormigón separada 70 cm entre ejes, bovedilla de hormigón, armadura de refuerzo en zonas de momentos negativos, armadura de zunchos con acero B 500-S según despieces indicados en planos, relleno de zunchos, vigüetas y capa de compresión de 5 cm de espesor con hormigón HA-25/B/20/I, elaborado en central, mallazo de reparto 15x15 cm y 5 mm de diámetro, encofrado y desencofrado, puesta en obra del hormigón, curado y vibrado, totalmente terminado según detalles de documentación gráfica. Según instrucción EHE-08 y CTE-SE-AE. (E05HFA012)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
E05HFA021	m2	FORJA.VIG.AUT. 25+5, B-70	49,07	1,000	49,07
E05HVA075	m3	HA-25/P/20/I E.MAD.ZUNCHOS PL.	302,98	0,050	15,15
O010A060	h.	Peón especializado	16,19	0,015	0,24
Total Neto					64,46
3,00% Costes Indirectos					1,93
PRECIO TOTAL					66,39 Euros

Son SESENTA Y SEIS Euros con TREINTA Y NUEVE Céntimos por m2

0204 m. SOLERA GUNITADA
Construcción solera con proyección de hormigón gunitado HA-35/P/20-IV de central, aditivado con sigunita 49 AF, con espesor de 20 cm., incluso armaduras de acero corrugado B-500-S en mallazo o en barras, según detalle expresado en planos. Unidad completamente acabada y garantizada su estanquidad y resistencia mecánica. (E90ZG2032)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
O010A030	h.	Oficial primera	19,08	0,188	3,59
O010A060	h.	Peón especializado	16,19	0,100	1,62
M01GUN001	h.	Máquina de proyección p. gunitad	40,00	0,100	4,00
P01GUN001	m3	Hormigón aditivado para gunitado	90,00	0,180	16,20
P03AM020	m2	Malla 15x15x5 2,078 kg/m2	1,25	2,000	2,50
P03ACC030	kg	Acero corrugado B500 S	0,65	3,000	1,95
Total Neto					29,86
3,00% Costes Indirectos					0,90
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					30,76 Euros

Son TREINTA Euros con SETENTA Y SEIS Céntimos por m.

0205 ud MARCO Y TAPA CHAPA ACERO
Suministro y colocación de marco y tapa de chapa de acero galvanizado estriado para boca de hombre de 0,60 x 0,60 m, en acceso a vaso de compensación, incluso elemento de cierre con llave. (E90ZG209)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
P90ZG209	ud	Marco y tapa de acero 60x60cm	300,00	1,000	300,00
P01MC010	m3	Mortero de cemento gris en sacos	67,90	0,200	13,58

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

CUADRO DE PRECIOS NUM 2

pág. 5/ 12

Proyecto : 20ZI

O01OA040	h.	Oficial segunda	17,43	1,000	17,43
O01OA070	h.	Peón ordinario	16,06	0,300	4,82
Total Neto					335,83
3,00% Costes Indirectos					10,07
PRECIO TOTAL					345,90 Euros

Son TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO Euros con NOVENTA Céntimos por ud

0206 ud ESCALERA DE PATES INOX.
Escalera de pates de 6 peldaños para vaso de compensación en tubo de 20 mm de acero inoxidable AISI-316, anclada al muro.
(E90ZG210)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
P90ZG210	ud	Escalera de pates inox	287,00	1,000	287,00
P01MC010	m3	Mortero de cemento gris en sacos	67,90	0,200	13,58
O01OA040	h.	Oficial segunda	17,43	1,100	19,17
O01OA070	h.	Peón ordinario	16,06	1,000	16,06
Total Neto					335,81
3,00% Costes Indirectos					10,07
PRECIO TOTAL					345,88 Euros

Son TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO Euros con OCHENTA Y OCHO Céntimos por ud

0207 Ud RETACADO DE HUECOS
Retacado y sellado de la totalidad de huecos existentes en la actualidad en las paredes y el fondo gunitado del vaso, inservibles conforme a la nueva instalación, con mortero de reparación en base cementosa y aditivo hidrófugo, o bien cuallquier otra solución que garantice la absoluta impermeabilidad así como una larga durabilidad
(E90ZG208)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
O01OA030	h.	Oficial primera	19,08	8,450	161,23
O01OA060	h.	Peón especializado	16,19	8,000	129,52
P90ZG208	kg	Mortero de reparación en base ce	14,00	70,000	980,00
Total Neto					1.270,75
3,00% Costes Indirectos					38,12
PRECIO TOTAL					1.308,87 Euros

Son MIL TRESCIENTOS OCHO Euros con OCHENTA Y SIETE Céntimos por Ud

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

CUADRO DE PRECIOS NUM 2

pág. 6/ 12

Proyecto : 20ZI

**03# ACABADOS
(CAP3#)**

0301 m CORONA GRES ANTIDESLIZANTE
Suministro y colocación de corona de piscina en piedra artificial (modelo finlandés) blanca lavada al ácido en dos piezas de 50 y 20 cm de ancho con apoyo para rejilla desbordante, incluso piezas especiales de esquina y de huecos de escalera, recibidas con mortero de cemento o cemento-cola para exteriores.
(E90ZG303)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
P90ZG303	ud	Losa piedra artificial lavada 50	30,00	1,920	57,60
P90ZG3032	ud	Losa piedra artificial lavada 50	12,00	1,800	21,60
O01OA030	h.	Oficial primera	19,08	0,200	3,82
O01OA070	h.	Peón ordinario	16,06	0,200	3,21
P01MC010	m3	Mortero de cemento gris en sacos	67,90	0,050	3,40
Total Neto					89,63
3,00% Costes Indirectos					2,69
PRECIO TOTAL					92,32 Euros

Son NOVENTA Y DOS Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por m

0302 ud PLACA REJILLA PVC REBOSADERO
Suministro e instalación de placa de rejilla de PVC estabilizado a la acción de rayos UV, para canal rebosadero perimetral, color blanco y textura antideslizante, de ROSAGRES o similar (ref. 245 R2) de 24,5 cm de ancho y 22 mm de espesor, en piezas ensambladas entre sí con dispositivos de unión articulado macho-hembra, incluso piezas especiales de remate y de esquina.
(E90ZG304)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
P90ZG304		Placa rejilla PVC rebosadero	7,31	1,000	7,31
O01OA050	h.	Ayudante	16,83	0,050	0,84
Total Neto					8,15
3,00% Costes Indirectos					0,24
PRECIO TOTAL					8,39 Euros

Son OCHO Euros con TREINTA Y NUEVE Céntimos por ud

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

CUADRO DE PRECIOS NUM 2

pág. 7/ 12

Proyecto : 20ZI

**04# INSTALACIONES
(CAP4#)**

0401 Ud CIRCUITO DE IMPULSIÓN
Circuito de impulsión para agua de retorno a piscina con 2 líneas de distribución por el fondo del vaso, trazando un anillo de 18 boquillas de fondo oscilantes, caudal máximo de 14 m3/h. Según normativa EN13-451, con tubería y accesorios en PVC de 10 atm y diámetros comprendidos entre 75 mm y 160 mm colocada sobre cama de arena de 10 cm. de espesor y recubierta con 10 cm. de arena en todo su perímetro, incluso conexión a conducciones del cuarto técnico de depuración, trabajos de albañilería complementarios, piezas especiales necesarias, valvulería descrita en planos y con las longitudes allí definidas. Totalmente instalado y funcionando.
(E90ZG401)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
P90ZG41	m	Tubería PVC presión D:75 mm	11,00	55,000	605,00
P90ZG42	m	Tubería PVC presión D:160 mm	32,00	20,000	640,00
O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	75,000	1.430,25
O01OB195	h.	Ayudante fontanero	17,13	47,185	808,28
P90ZG43	ud	Pequeño material	5,50	10,000	55,00
P90ZG44	ud	Boquilla de fondo	15,00	18,000	270,00
Total Neto					3.808,53
3,00% Costes Indirectos					114,26
PRECIO TOTAL					3.922,79 Euros

Son TRES MIL NOVECIENTOS VEINTIDOS Euros con SETENTA Y NUEVE Céntimos por Ud

0402 Ud CIRCUITO ASPIRACIÓN BARREDERAS
Circuito de aspiración para dos barrederas (2 uds) con tuberías de presión y accesorios en PVC PN-10 (10 atm) de 75 mm de diámetro colocada sobre cama de arena de 10 cm. de espesor y recubierta con 10 cm. de arena en todo su perímetro, incluso conexión de las tuberías con la aspiración de la motobomba, trabajos de albañilería complementarios, piezas especiales necesarias, valvulería descrita en planos y con las longitudes allí definidas. Totalmente instalado y funcionando.
(E90ZG406)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
P90ZG41	m	Tubería PVC presión D:75 mm	11,00	48,000	528,00
O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	5,180	98,78
O01OB195	h.	Ayudante fontanero	17,13	6,000	102,78
P90ZG43	ud	Pequeño material	5,50	2,000	11,00
P90ZG46	ud	Boquilla barredera	14,00	2,000	28,00
Total Neto					768,56
3,00% Costes Indirectos					23,06
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					791,62 Euros

Son SETECIENTOS NOVENTA Y UN Euros con SESENTA Y DOS Céntimos por Ud

0403 Ud RED DE LLENADO AUTOMÁTICO
Red de llenado automático del vaso de compensación desde la red de agua potable en cuarto técnico, mediante tubería de presión de polietileno PN-10 de 1 1/2" de diámetro, electroválvula NC conectada a equipo de sondas y boya de nivel desde cuarto técnico conexiones mediante manguera aislada de 1 kV, incluso conexión a red de agua potable, trabajos de albañilería complementarios, piezas

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

CUADRO DE PRECIOS NUM 2

pág. 8/ 12

Proyecto : 20ZI

especiales necesarias, valvulería descrita en planos y con las longitudes allí definidas. Totalmente instalado y funcionando.

(E90ZG404)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
P90ZG47	m	Tubería PVC presión D:63mm	8,00	18,000	144,00
O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	25,000	476,75
O01OB195	h.	Ayudante fontanero	17,13	22,730	389,36
P90ZG43	ud	Pequeño material	5,50	2,000	11,00
P90ZG48	ud	Electroválvula NC 1 1/2	420,00	1,000	420,00
Total Neto					1.441,11
3,00% Costes Indirectos					43,23
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					1.484,34 Euros

Son MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO Euros con TREINTA Y CUATRO Céntimos por Ud

0404 Ud RED HIDRAÚLICA DE ASPIRACIÓN

Red hidráulica de aspiración del vaso de compensación con tubería de presión de PVC PN-10 de 160 mm de diámetro colocada sobre cama de arena de 10 cm. de espesor y recubierta con 10 cm. de arena en todo su perímetro, incluso válvula de retención, válvula de mariposa, e interconexión entre vaso y caseta técnica, trabajos de albañilería complementarios, piezas especiales necesarias, resto de valvulería descrita en planos y con las longitudes allí definidas. Totalmente instalado y funcionando.
(E90ZG405)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
P90ZG42	m	Tubería PVC presión D:160 mm	32,00	20,000	640,00
O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	15,000	286,05
O01OB195	h.	Ayudante fontanero	17,13	7,850	134,47
P90ZG43	ud	Pequeño material	5,50	10,000	55,00
Total Neto					1.115,52
3,00% Costes Indirectos					33,47
PRECIO TOTAL					1.148,99 Euros

Son MIL CIENTO CUARENTA Y OCHO Euros con NOVENTA Y NUEVE Céntimos por Ud

0405 Ud PUESTA A TIERRA + ACOMETIDA ELÉCTRICA VASO COMPENSAC.

Instalación de red de puesta a tierra de vaso de piscina y escaleras de acero inoxidable realizada con cobre desnudo de 35 mm2 uniéndolo mediante soldadura aluminotécnica al mallazo perimetral de los alzados a gunitar, así como a cualquier zona metálica que pueda estar en contacto con las personas como escaleras, duchas, etc, incluyendo cuatro picas y un registro de comprobación con puente de prueba, contrabajos de albañilería complementarios. Incluye la acometida eléctrica a vaso de compensación incluyendo mecanismos y protecciones Totalmente instalada y funcionando.
(E90ZG410)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe
P90ZG410	m.	Cable de cobre desnudo 35 mm2	2,50	82,000	205,00
P90ZG4101	ud	Pica de cobre L= 2 m	25,00	4,000	100,00
P90ZG4102	ud	PIA monofásico 10 a 25 A	14,00	4,000	56,00

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

CUADRO DE PRECIOS NUM 2

pág. 9/ 12

Proyecto : 20ZI

P90ZG4103	ud	Diferencial monofásico 10 a 25 A	17,00	4,000	68,00	
P90ZG4104	ud	Cableado 2x2,5	0,70	200,00	140,00	
O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	34,250	627,46	
O01OB220	h.	Ayudante electricista	17,13	32,000	548,16	
					Total Neto	1.744,62
					3,00% Costes Indirectos	52,34
					Redondeo	0,00
					PRECIO TOTAL	1.796,96 Euros

Son MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS Euros con NOVENTA Y SEIS Céntimos por Ud

0406 Ud CONTADOR DE GRAN CALIBRE D:160
Suministro e instalación de contador de gran calibre para recirculación, tipo Woltman para tubería de 160 mm de diámetro PN-16, incluso válvula de mariposa de PVC con juntas, bridas y tornillería, Totalmente instalado.

(E90ZG900)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.ud	importe	
P90ZG900	ud	Contador gran calibre tipo Woltm	850,00	1,000	850,00	
P90ZG901	ud	Válvula de mariposa D:160	70,00	1,000	70,00	
O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	10,000	190,70	
O01OB195	h.	Ayudante fontanero	17,13	9,550	163,59	
					Total Neto	1.274,29
					3,00% Costes Indirectos	38,23
					PRECIO TOTAL	1.312,52 Euros

Son MIL TRESCIENTOS DOCE Euros con CINCUENTA Y DOS Céntimos por Ud

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

CUADRO DE PRECIOS NUM 2

pág. 10/ 12

Proyecto : 20ZI

**05# SEGURIDAD Y SALUD
 (CAP5#)**

0501 Ud MEDIDAS PREV. Y PROT. E.B.S.S.
 Medidas preventivas, protecciones colectivas e individuales, señalización, instalaciones de bienestar, servicios de protección, ect., en cumplimiento de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 1627/1997 de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, incluso elaboración del Plan de Seguridad y Salud para la obra conforme al Estudio Básico de Seguridad y Salud de la misma.
 (E90ZG601)

Total Neto	576,18
3,00% Costes Indirectos	17,29
Redondeo	0,00

PRECIO TOTAL 593,47 Euros

Son QUINIENTOS NOVENTA Y TRES Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos por Ud

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

CUADRO DE PRECIOS NUM 2

pág. 11/ 12

Proyecto : 20ZI

**06# CONTROL DE CALIDAD
(CAP6#)**

0601	Ud	CONTROL DE CALIDAD Control de calidad de la obra mediante pruebas, medidas, ensayos, controles de recepción de productos, de la ejecución y de la obra terminada, así como todos aquellos que sean necesarios para el cumplimiento del CTE, aprobado mediante el R.D. 314/2006 y el plan de control establecido. (E90ZG701)		
			Total Neto	864,27
			3,00% Costes Indirectos	25,93
			Redondeo	0,00
			PRECIO TOTAL	890,20 Euros

Son OCHOCIENTOS NOVENTA Euros con VEINTE Céntimos por Ud

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

CUADRO DE PRECIOS NUM 2

pág. 12/ 12

Proyecto : 20ZI

**07# GESTIÓN DE RESIDUOS
(CAP7#)**

0701	ud	MEDIDAS PREV. CONT. Y GEST. DE RESIDUOS Medidas para la prevención, control y gestión de residuos, en cumplimiento del R.D. 105/2008 Regulación de Residuos de la Construcción y Ley 10/1998 de Residuos, incluso elaboración del Plan de Gestión de Residuos para la obra conforme al Estudio de Gestión de Residuos de la misma. (E90ZG801)		
			Total Neto	576,18
			3,00% Costes Indirectos	17,29
			Redondeo	0,00
			PRECIO TOTAL	593,47 Euros

Son QUINIENTOS NOVENTA Y TRES Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos por ud

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

pág. 2/ 9

Proyecto : 20ZI

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parci	medici	precio unitari	importe
02		GUNITADO, ESTRUCTURA Y ALBAÑILERÍA (CAP2#)								
0201	m.	CANAL DESBORDANTE GUNITADO Construcción de canal desbordante con proyección de hormigón gunitado HA-35/P/20-IV de central, aditivado con sigunita 49 AF, con espesor de 20 cm., incluso armaduras de acero corrugado B-500-S en mallazo o en barras, según detalle expresado en planos, así como encofrado perdido de ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento, incluso pp de taladros y resina epoxi para conseguir la continuidad del gunitado del vaso existente, así como la resistencia mecánica deseada. Unidad completamente acabada y garantizada su estanquidad y resistencia mecánica. (E90ZG203)	82					82,00		
		TOTAL PARTIDA						82,00	126,72	10.391,04
0202	ud	VASO DE COMPENSACIÓN GUNITADO+RECRECIDO MURO PISCINA Construcción de vaso de compensación de dimensiones interiores 5,70x4,00x2,20 m con arqueta central de 0,70x0,70x0,70 mediante proyección de hormigón gunitado HA-35/P/20-IV de central, aditivado con sigunita 49 AF, con espesor de 20 cm.,dejando la superficie interior bruñida incluso armaduras de acero corrugado B-500-S, en mallazo o en barras, según detalle expresado en planos, así como encofrado perdido de ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento y encachado de piedra en la base. Se incluyete también en esta unidad de obra el recrecido de los muros laterales del vaso de piscina mediante proyección de hormigón gunitado para tapado de las boquillas de impulsión. Unidad completamente acabada y garantizada su estanquidad y resistencia mecánica. (E90ZG204)	1					1,00		
		TOTAL PARTIDA						1,00	11875,6	11.875,63
0203	m2	FORJADO VIG.AUT. COMPLETO 25+5 Forjado unidireccional de canto 25+5 cm completo, incluyendo zunchos sobre muros, formado por: Vigueta armada autoportante de hormigón separada 70 cm entre ejes, bovedilla de hormigón, armadura de refuerzo en zonas de momentos negativos, armadura de zunchos con acero B 500-S según despieces indicados en planos, relleno de zunchos, viguetas y capa de compresión de 5 cm de espesor con hormigón HA-25/B/20/I, elaborado en central, mallazo de reparto 15x15 cm y 5 mm de diámetro, encofrado y desencofrado, puesta en obra del hormigón, curado y vibrado, totalmente terminado según detalles de documentación gráfica. Según instrucción EHE-08 y CTE-SE-AE. (E05HFA012)	1	26,80				26,80		
		TOTAL PARTIDA						26,80	66,39	1.779,25
		Suma y sigue								24.045,92

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

pág. 3/ 9

Proyecto : 20ZI

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parci	medici	precio unitari	importe
		Suma anterior								24.045,92
0204	m.	SOLERA GUNITADA Construcción solera con proyección de hormigón gunitado HA-35/P/20-IV de central, aditivado con sigunita 49 AF, con espesor de 20 cm., incluso armaduras de acero corrugado B-500-S en mallazo o en barras, según detalle expresado en planos. Unidad completamente acabada y garantizada su estanquidad y resistencia mecánica. (E90ZG2032)	1	26,80			26,80			
		TOTAL PARTIDA						26,80	30,76	824,37
0205	ud	MARCO Y TAPA CHAPA ACERO Suministro y colocación de marco y tapa de chapa de acero galvanizado estriado para boca de hombre de 0,60 x 0,60 m, en acceso a vaso de compensación, incluso elemento de cierre con llave. (E90ZG209)	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	345,90	345,90
0206	ud	ESCALERA DE PATES INOX. Escalera de pates de 6 peldaños para vaso de compensación en tubo de 20 mm de acero inoxidable AISI-316, anclada al muro. (E90ZG210)	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	345,88	345,88
0207	Ud	RETACADO DE HUECOS Retacado y sellado de la totalidad de huecos existentes en la actualidad en las paredes y el fondo gunitado del vaso, inservibles conforme a la nueva instalación, con mortero de reparación en base cementosa y aditivo hidrófugo, o bien cualquier otra solución que garantice la absoluta impermeabilidad así como una larga durabilidad (E90ZG208)	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	1308,87	1.308,87
		TOTAL CAPITULO								26.870,94

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

pág. 6/ 9

Proyecto : 20ZI

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parci	medici	precio unitari	importe
		Suma anterior								6.198,75
		interconexión entre vaso y caseta técnica, trabajos de albañilería complementarios, piezas especiales necesarias, resto de valvulería descrita en planos y con las longitudes allí definidas. Totalmente instalado y funcionando. (E90ZG405)	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	1148,99	1.148,99
0405	Ud	PUESTA A TIERRA + ACOMETIDA ELÉCTRICA VASO COMPENSAC. Instalación de red de puesta a tierra de vaso de piscina y escaleras de acero inoxidable realizada con cobre desnudo de 35 mm ² uniéndolo mediante soldadura aluminotécnica al mallazo perimetral de los alzados a gunitar, así como a cualquier zona metálica que pueda estar en contacto con las personas como escaleras, duchas, etc, incluyendo cuatro picas y un registro de comprobación con puente de prueba, contrabajos de albañilería complementarios. Incluye la acometida eléctrica a vaso de compensación incluyendo mecanismos y protecciones Totalmente instalada y funcionando. (E90ZG410)	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	1796,96	1.796,96
0406	Ud	CONTADOR DE GRAN CALIBRE D:160 Suministro e instalación de contador de gran calibre para recirculación, tipo Woltman para tubería de 160 mm de diámetro PN-16, incluso válvula de mariposa de PVC con juntas, bridas y tornillería, Totalmente instalado. (E90ZG900)	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	1312,52	1.312,52
		TOTAL CAPITULO								10.457,22

ADAPTACIÓN A NORMATIVA DE LA PISCINA MUNICIPAL DE NAVAS DE ORO.
AYUNTAMIENTO DE NAVAS DE ORO.

Jesús Nieto Criado, arquitecto.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Proyecto : 20ZI

01	DEMOLICIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		8.721,10	14,70%
02	GUNITADO, ESTRUCTURA Y ALBAÑILERÍA		26.870,94	45,28%
03	ACABADOS		11.219,89	18,91%
04	INSTALACIONES		10.457,22	17,62%
05	SEGURIDAD Y SALUD		593,47	1,00%
06	CONTROL DE CALIDAD		890,20	1,50%
07	GESTIÓN DE RESIDUOS		593,47	1,00%
TOTAL EJECUCION MATERIAL			59.346,29	
GASTOS GENERALES		13,00%	7.715,02	
BENEFICIO INDUSTRIAL		6,00%	3.560,78	
SUMA			70.622,09	
I.V.A.		21,00%	14.830,64	
			85.452,73	
TOTAL			85.452,73	

Son OCHENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS Euros con SETENTA Y TRES Céntimos.

Navas de Oro, febrero de 2018

El arquitecto,

Conforme: El promotor,

Jesús Nieto Criado.

Ayuntamiento de Navas de Oro.