



Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar

TRABAJO FIN DE GRADO

Redacción del alcance técnico necesario para la adjudicación de la prestación de servicios de Control de Calidad en las actuaciones constructivas de Defensa (trabajos previos a la obra, trabajos durante la construcción, trabajos finales e informes)

Grado en Ingeniería Mecánica

ALUMNO: Pablo Vega Vegas

DIRECTORES: Francisco Javier Rodríguez Rodríguez

CURSO ACADÉMICO: 2015-2016

Universida_{de}Vigo



Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar

TRABAJO FIN DE GRADO

Redacción del alcance técnico necesario para la adjudicación de la prestación de servicios de Control de Calidad en las actuaciones constructivas de Defensa (trabajos previos a la obra, trabajos durante la construcción, trabajos finales e informes)

Grado en Ingeniería Mecánica
Intensificación en Tecnología Naval
Cuerpo General

Universida_{de}Vigo

RESUMEN

Cuando una entidad pública u organización (entidad adjudicadora) necesita la prestación de servicios técnicos para la redacción de un proyecto de ingeniería, la Asistencia Técnica a la dirección de obra o las labores de Control de Calidad, anuncia en una convocatoria la licitación de tales trabajos, normalmente mediante procedimiento abierto y con varios criterios de adjudicación. Tras dicha convocatoria, entre todas las ofertas presentadas, la selección de la ingeniería que desarrollará los trabajos (adjudicataria) dependerá, entre otros aspectos, de la memoria técnica que ésta presente en relación con el Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT), documento redactado normalmente por la entidad adjudicadora y que indica el alcance del servicio que se solicita.

En relación con lo anterior, el Control de Calidad de las obras de edificación e infraestructuras posee como objetivo el asegurar que las distintas unidades de obra, instalaciones y materiales en ella empleados alcanzan los niveles de calidad y funcionalidad previstos. En este contexto, los servicios técnicos de la Defensa han de poseer la capacitación necesaria para establecer el alcance que se le ha de solicitar a una ingeniería u oficina técnica que pretenda realizar un servicio de Control de Calidad en una de sus actuaciones constructivas. Por ello, el presente proyecto pretende redactar un Pliego de Prescripciones Técnicas tipo que recoja dicho alcance (trabajos previos a la obra, trabajos durante la construcción, trabajos finales e informes).

PALABRAS CLAVE

Niveles de calidad y funcionalidad previstos, Control de calidad, Pliego de Prescripciones Técnicas
Tipo

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia, amigos
y compañeros de promoción
por el apoyo recibido en la
realización de este proyecto.

A mi tutor Sr. Francisco
Javier Rodríguez Rodríguez
por toda la ayuda prestada y
a los distintos colaboradores,
por la información y
disponibilidad ofrecidos.

Por último al Centro
Universitario de la Defensa
por el material ofrecido que
ha hecho posible el
desarrollo del presente
proyecto.

Pablo Vega Vegas

CONTENIDO

Contenido	1
Índice de Figuras	5
1 Introducción y objetivos	7
1.1 Introducción	7
1.2 Objetivos	7
1.3 Estructura	8
2 Conceptos Básicos.....	9
2.1 Agentes de la edificación establecidos en la Ley de la Ordenación de la Edificación (LOE)..9	
2.1.1 El promotor	9
2.1.2 El proyectista	9
2.1.3 El constructor.....	9
2.1.4 El director de obra	9
2.1.5 El director de la ejecución de la obra.....	9
2.1.6 Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.....	9
2.1.7 Los suministradores de productos.	10
2.2 Ingenierías dedicadas a labores de Control de Calidad en obras de construcción	10
2.3 Marco legal	10
2.3.1 Directiva Nacional	10
2.3.2 Directiva Europea	10
2.4 Dirección de obras en la Armada.....	10
2.4.1 Dirección de Infraestructura	10
2.4.2 Área de Proyectos	11
2.4.3 Área de Supervisión de Proyectos	12
2.4.4 Área de Planes y Programas	12

3 Estado del arte: Proceso de contratación pública	13
3.1 La necesidad de un bien o servicio	13
3.2 La contratación Pública. Consideraciones generales.	15
3.3 Preparación del expediente. Contrato de obras y proyecto de obras	16
3.4 Suministros y servicios. El Pliego de Prescripciones Técnicas.	17
3.4.1 Introducción al Pliego de Prescripciones Técnicas.....	17
3.4.2 Normativa Europea	17
3.4.3 Normativa Nacional.....	19
3.4.4 Igualdad de los licitadores	19
3.4.5 Las prescripciones técnicas.....	19
3.4.6 No se puede definir en las PPT	20
3.4.7 Contenido del PPT	20
3.5 Los Pliegos de Cláusulas Administrativas	21
3.5.1 Introducción al pliego	21
3.5.2 Información que contiene	22
3.5.3 Objetivos y estructura	26
3.6 Criterios para ser adjudicatario	27
3.6.1 Requisitos de aptitud y Solvencia técnica y económica	27
3.6.2 Requisitos de calidad	27
3.7 Publicidad del contrato.....	27
3.7.1 Anuncio de información previa	27
3.7.2 Publicidad de las licitaciones	28
3.8 Valoración de las empresas.....	28
3.8.1 Calificación de la capacidad	28
3.8.2 Admisión y rechazo de empresas.....	28
3.9 Valoración de las ofertas	29
3.9.1 Criterios	29
3.9.2 Oferta anormal o desproporcionada.....	30
3.10 Adjudicación de contratos: Selección del contratista	33
3.10.1 Introducción a la adjudicación de contratos	33
3.10.2 Procedimientos de adjudicación	33
3.11 Tendencias actuales relativas a la participación en procesos de contratación	34
3.11.1 Presentación conjunta de un plan de control de calidad junto con la oferta de la empresa constructora	34
3.11.2 Requisito de un plan de control de calidad en el propio pliego de prescripciones técnicas	34
3.11.3 Concurso único para la contratación de servicios de control de calidad	34

3.1.1.4 Plan de Control de Calidad asociado a la normativa	34
4 Desarrollo del Pliego de Prescripciones Técnicas tipo para obras de Defensa	37
4.1 Principales aspectos del alcance de los pliegos de prescripciones técnicas para el control de calidad de obras de edificación.....	37
4.1.1 Introducción	37
4.1.2 Control de proyecto o documentación comprobar previa a la obra.....	37
4.1.3 Control de recepción de productos, equipos y sistemas	38
4.1.4 Controles de ejecución durante la obra.....	40
4.1.5 Controles de obra terminada	42
4.2 Pliegos presentados por diferentes entidades con capacidad adjudicataria	45
4.2.1 Introducción	45
4.2.2 Control de proyecto, trabajos previos a la obra	46
4.2.3 Trabajos durante la obra	47
4.2.4 Control de obra terminada	49
4.3 Criterios analizados en Pliegos presentados por Defensa.....	49
4.3.1 Introducción	49
4.3.2 Trabajos previos a la obra.....	50
4.3.3 Trabajos durante la ejecución de la obra	50
4.3.4 Control de obra terminada	51
4.3.5 Conclusiones particulares	51
4.4 Aspectos generales de mejora que debería incluir Defensa en el alcance de sus Pliegos Técnicos.....	51
4.4.1 Trabajos previos a la obra.....	51
4.4.2 Trabajos durante la realización de las obras	51
4.4.3 Control de obra terminada	53
5 Pliego de Prescripciones Técnicas Tipo para obras de Defensa.....	55
5.1 Descripción de los trabajos	55
5.1.1 Objeto	55
5.1.2 Alcance	55
5.1.3 Propósito	55
5.1.4 Metodología.....	56
5.1.5 Organización interna.....	56
5.2 Trabajos previos	56
5.2.1 Control proyecto de mediciones	56
5.2.2 Control proyecto de estructura.....	56
5.2.3 Control proyecto de instalaciones.....	57

5.3 <i>Trabajos durante la construcción</i>	59
5.3.1 Asistencia técnica	59
5.3.2 Recepción de materiales y equipos	60
5.3.3 Control de mediciones	60
5.3.4 Control de ejecución	60
5.4 <i>Control de obra terminada</i>	64
5.4.1 Libro de Control del Edificio.....	64
5.4.2 Pruebas finales de instalaciones.....	64
5.5 <i>Informes</i>	64
5.5.1 Periódicos	64
5.5.2 Finales.....	64
6 Conclusiones y líneas futuras	65
6.1 Conclusiones	65
6.2 Líneas futuras	65
7 Bibliografía.....	67
Anexo I: Documentación del seguimiento de la obra según directrices del código técnico de la edificación.	69
Anexo II: Proyecto de ejecución de reparación de fachadas y cubiertas en varias viviendas del poblado naval de Rota. El Puerto de Santa María (Cádiz).....	73
Anexo III: Pliego de Prescripciones Técnicas para la realización del control de calidad, ensayos técnicos de materiales, asistencia técnica para la ejecución y la coordinación en materia de seguridad y salud de varias obras de reforma en la Universidad Autónoma de Madrid.	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1 Dirección infraestructura de la Armada [2]	11
Figura 3-1 Adquisición de bienes o servicios [24]	14
Figura 3-2 Proceso de compras (figura tomada de [24])	15
Figura 3-3 Estructura General Pliego de cláusulas Administrativas [24]	26
Figura 3-4 Ejemplo Publicitación de obra [23]	28
Figura 3-5 Ejemplo con 3 licitadores [24]	31
Figura 3-6 Ejemplo con 5 licitadores [24]	32
Figura 3-7 Ejemplo Procedimiento Abierto [22]	33
Figura 3-8 Ejemplo Plan de Control de Calidad [20]	35
Figura 4-1 Marcado CE	38
Figura 4-2 Ejemplo Control Etiquetado [21]	39
Figura 4-3 Ejemplo Control Distintivos de Calidad [21]	39
Figura 4-4 Ejemplo recepción de productos [14]	40
Figura 4-5 Control de ensayos en obra [14]	41
Figura 4-6 Control de instalaciones [14]	41
Figura 4-7 Control ejecución de la obra [14]	42
Figura 4-8 Control aislamiento de fachada [21]	43
Figura 4-9 Control impermeabilización [21]	43
Figura 4-10 Control espesores tabiquería [21]	52
Figura 4-11 Control instalaciones [21]	52
Figura 4-12 Control acústico [21]	53
Figura 4-13 Control particiones [21]	53

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1 Introducción

La contratación pública regula el procedimiento y los trámites que las organizaciones públicas y privadas tienen que seguir para gestionar las necesidades de bienes y servicios públicos. Por mandato legal, las organizaciones públicas solo están autorizadas a acudir al mercado cuando existe una necesidad de satisfacer un bien o servicio y no son capaces de satisfacerlo por sus propios medios, y es en este punto donde Defensa, como entidad pública gestiona la adjudicación y realización de numerosas obras dentro de sus bases. Ante la situación actual en la que existen gran cantidad de empresas licitando para obtener los proyectos de dichas obras, se considera necesario y útil la redacción de un pliego de prescripciones técnicas tipo que garantice a la Armada la correcta realización de los proyectos ofertados en cuanto a calidad y requisitos técnicos se refiere, así como el alcance de la obra en cuestión a fin de cumplir con lo dispuesto en el artículo 22.1º del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre que regula la necesidad e idoneidad del contrato y eficiencia en la contratación según los siguientes términos:

“Los entes, organismos y entidades del sector público no podrán celebrar otros contratos que aquellos que sean necesarios para el cumplimiento y realización de sus fines institucionales. A tal efecto, la naturaleza y extensión de las necesidades que pretenden cubrirse mediante el contrato proyectado, así como la idoneidad de su objeto y contenido para satisfacerlas, deben ser determinadas con precisión, dejando constancia de ello en la documentación preparatoria, antes de iniciar el procedimiento encaminado a su adjudicación” [1]

1.2 Objetivos

El presente trabajo posee por objeto el estudio y análisis del proceso de adjudicación de obras por parte de Defensa y los requisitos técnicos más avanzados establecidos para Control de Calidad de obras en el ámbito público y privado, de cara a redactar y aportar un Pliego de Prescripciones Técnicas tipo de referencia para las futuras actuaciones ofertadas por la Armada en base a la legislación vigente y atendiendo a los requerimientos técnicos que la Armada pide en sus proyectos.

También es objeto de este proyecto el estudio de la actual regulación de la contratación pública que se encuentra en el Real Decreto legislativo 3/2011, de 14 de noviembre que aprobó el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y en concreto la Ley 24/2011, de 1 de Agosto de Contratos del Sector Público en los ámbitos de la defensa y la seguridad, para su aplicación en el Pliego de Prescripciones Técnicas anteriormente citado.

1.3 Estructura

La presente memoria abordará inicialmente unos conceptos básicos relativos a las principales normativas sobre contratación pública, así como a las administraciones pertenecientes a Defensa encargadas de la gestión de obras en este ámbito. Posteriormente, en el apartado de Estado del Arte se detallará el proceso de contratación pública, pormenorizando los aspectos que mayor relevancia poseen actualmente con el objeto de este TFG. Una vez analizados los apartados anteriores, el desarrollo del presente trabajo focalizará especialmente la atención en el control de calidad, tanto en su parte civil como en la parte de Defensa, para concluir con la redacción de un Pliego de Prescripciones Técnicas Tipo para el servicio de control de calidad en obras de Defensa.

2 CONCEPTOS BÁSICOS

2.1 Agentes de la edificación establecidos en la Ley de la Ordenación de la Edificación (LOE)

2.1.1 *El promotor*

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y 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.

2.1.2 *El proyectista*

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

2.1.3 *El constructor*

El constructor es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.

2.1.4 *El director de obra*

El director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

2.1.5 *El director de la ejecución de la obra*

El director de la ejecución de la obra es el agente 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.

2.1.6 *Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.*

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar 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.

2.1.7 Los suministradores de productos.

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

2.2 Ingenierías dedicadas a labores de Control de Calidad en obras de construcción

Las ingenierías dedicadas a labores de control de calidad en obras de construcción son entidades cuya función es la prestación de servicios técnicos encaminados al control de la ejecución, evaluación de las características de los materiales y pruebas de las instalaciones ejecutadas. Poseen la acreditación necesaria para realizar los ensayos requeridos por la Normativa así como todas aquellas pruebas que la Dirección Facultativa de las obras considere oportunas. Ayudan y asisten técnicamente a la Dirección Facultativa en todas las fases de la obra. Estas empresas participan de modo denominado “a pie de obra” durante la ejecución de obras de gran entidad en las que dichas empresas de control adquieren gran responsabilidad y notoriedad. Ya que es ahí donde suelen trabajar. Para obras de pequeña entidad, suelen realizarse visitas periódicas según los planes de control de calidad redactado por el promotor.

2.3 Marco legal

2.3.1 Directiva Nacional

La contratación pública está regulada en el Real Decreto Administrativo 3/2011, de 14 de noviembre, que aprobó el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

No se integra y se sitúa de forma separada la Ley 24/2011, de 1 de Agosto de Contratos del Sector Público en los ámbitos de la Defensa y la Seguridad.

2.3.2 Directiva Europea

La contratación pública a nivel europeo se regula por las siguientes normas:

- Directiva 2014/23/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la adjudicación de contratos de concesión.
- Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública.
- Directiva 2014/25/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la contratación por entidades que operan en los sectores del agua, energía, los transportes y los servicios postales.

2.4 Dirección de obras en la Armada

2.4.1 Dirección de Infraestructura

La Dirección de Infraestructura (DIN), bajo la jefatura de un Contraalmirante del cuerpo de Ingenieros de la Armada (ADIN), dirige el ciclo de vida de la Infraestructura, ordenación de las instalaciones y protección medioambiental. Su organigrama se puede ver en la Figura 2-1. Acorde con lo publicado en la página web de la Armada [2], entre sus cometidos generales se encuentran:

- Participar en el proceso de Planeamiento y Programación de la Infraestructura que dirige el Estado Mayor de la Armada (EMA) y proceder a su desarrollo, ejecución y control.
- Gestionar y supervisar los proyectos y documentos técnicos necesarios para la realización de las acciones de infraestructura que se han de abordar en las Bases, Unidades e Instalaciones de la Armada.

- Controlar el empleo de los recursos presupuestarios que se le asignen y llevar el seguimiento del desarrollo y ejecución de los expedientes de contratación que le afecten.
- Definir, ejecutar y controlar las tareas de mantenimiento de las Instalaciones Navales.
- Participar, según las directrices emanadas de la Dirección General de Infraestructura, en la gestión de los bienes y derechos inmobiliarios adscritos a la Armada.
- Ejercer como Órgano Gestor Nacional para aquellos proyectos de Infraestructura contemplados en el Programa de Inversiones en Seguridad OTAN (NSIP) a ejecutar en Instalaciones de la Armada.
- Gestionar y coordinar las acciones referentes a la Protección Medioambiental de las Instalaciones en tierra de la Armada.
- Desarrollar las funciones relacionadas con la Seguridad Operativa de las instalaciones en tierra de la Armada de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y de la doctrina de Seguridad Operativa (SEGOP) de la Armada.



Figura 2-1 Dirección infraestructura de la Armada [2]

2.4.2 Área de Proyectos

La Jefatura de esta área es ejercida por un oficial del Cuerpo de Ingenieros de la Armada. Acorde con lo publicado en la página web de la Armada [2], se establecen los siguientes cometidos:

- Realizar los estudios, inspecciones, informes, dictámenes y proyectos necesarios en el campo de la Infraestructura de la Armada.
- Comprobar que los proyectos y obras, así como las modificaciones que se puedan producir en estos, cumplen las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario y vigilar su cumplimiento durante la ejecución.
- Elaborar la documentación técnica que deba formar parte de los expedientes de Contratación de Obras y aquella que se precise para la adquisición de material mobiliario a instalar en las obras finalizadas que cumplan el Programa Anual de Infraestructura (PAI)

- Realizar los informes, evaluaciones y trabajos técnicos necesarios de acuerdo con el Programa Anual de Infraestructura (PAI)
- Apoyar técnicamente en materia de Infraestructura a las unidades de la Armada que lo precisen.
- Elaborar y difundir la normativa aplicable al mantenimiento de las Instalaciones Navales.
- Coordinar las funciones de las direcciones de obras de los proyectos en ejecución de acuerdo a la normativa vigente.
- Mantener una estrecha relación con la Sección de Calidad de la Jefatura de Apoyo Logístico (JAL) y con las diferentes Secciones de Aseguramiento de la Calidad existentes en las otras Direcciones y Órganos Subordinados Periféricos.

2.4.3 Área de Supervisión de Proyectos

La Jefatura de esta área reside en un Oficial del Cuerpo de Ingenieros de la Armada. Constituye la Unidad de Supervisión de Proyectos de la Armada en la que se desarrollan las funciones que le atribuye el artículo 128 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto Legislativo 20/2000 de 16 de Junio.

Acorde con lo publicado en la página web de la Armada [2] se distinguen los siguientes cometidos:

- Elaborar y remitir los informes al correspondiente órgano de contratación donde verifique que en cada tipo de proyecto se ha tenido en cuenta la reglamentación y la normativa legal y técnica en vigor.
- Comprobar que los proyectos y obras, así como las modificaciones que se puedan producir en estos, cumplen las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario y vigilar su cumplimiento durante la ejecución.
- Ordenar, regular y coordinar los criterios técnicos en el ámbito de la Infraestructura de la Armada.
- Asesorar al Director de Infraestructura en materias relacionadas con Normalización y Tipificación de procedimientos, materiales e instalaciones de infraestructura.
- Dirigir y ejecutar los estudios, dictámenes e informes técnicos que se requieran en materia de Protección Ambiental.

2.4.4 Área de Planes y Programas

La Jefatura de esta área es ejercida por un Oficial del Cuerpo de Ingenieros de la Armada, sus cometidos de acuerdo con lo publicado en su página web [2] son los que se detallan a continuación:

- Llevar a cabo la ejecución de la política de Infraestructura de la Armada.
- Colaborar con el Estado Mayor de la Armada (EMA) en el proceso de Planeamiento y Programación de la Infraestructura de la Armada.
- Gestionar los recursos asignados para el desarrollo de los cometidos de la Dirección.
- Iniciar los expedientes de contratación y efectuar el seguimiento de su ejecución.

3 ESTADO DEL ARTE: PROCESO DE CONTRATACIÓN PÚBLICA

3.1 La necesidad de un bien o servicio

Las organizaciones públicas acuden al mercado para suplir la necesidad de satisfacer un bien o un servicio, de modo que ciertos técnicos pertenecientes a dichas organizaciones buscan diferentes empresas para comparar distintas ofertas. Como indica el informe [3] el contrato se establece teniendo en cuenta dos puntos significativos, las necesidades de la Administración y las características del mercado. Como aparece en la Figura 3-1, antes de proceder a la compra de los servicios técnicos por parte de una administración, se deben realizar varias actividades:

- Búsqueda en el mercado de empresas que satisfagan las necesidades existentes.
- Adquirir ofertas que respondan a dichas necesidades.
- Proveer al órgano de compras de información y trabajar conjuntamente con él.

Por tanto, resulta lógico decir que las entidades que poseen una necesidad, acuden al mercado para satisfacerla depositando su confianza en los técnicos que tienen para esta labor, determinando qué tipo de empresa es la que buscan para cada tipo de servicio; ya que los órganos de contratación desconocen los aspectos técnicos del servicio en cuestión y su función reside única y exclusivamente en determinar el camino legal a seguir para la compra de forma que esta se realice de la manera más rápida y sencilla posible.

Los puntos siguientes detallarán las especificaciones del proceso de compras que, de forma general pueden dividirse en:

- Preparación del contrato.
- Selección de la empresa.
- Ejecución del contrato.



Figura 3-1 Adquisición de bienes o servicios [24]

3.2 La contratación Pública. Consideraciones generales.

Un concurso es un proceso por el cual una entidad u organización, solicita los servicios de otras para realizar distintos trabajos y éstas redactan sus mejores ofertas para conseguir dicho concurso. En el caso de tratarse de un Concurso de Obra Pública el cliente u ofertante es una entidad pública perteneciente al estado. En la Figura 3-2 se puede apreciar el proceso de compra general para una organización o empresa.

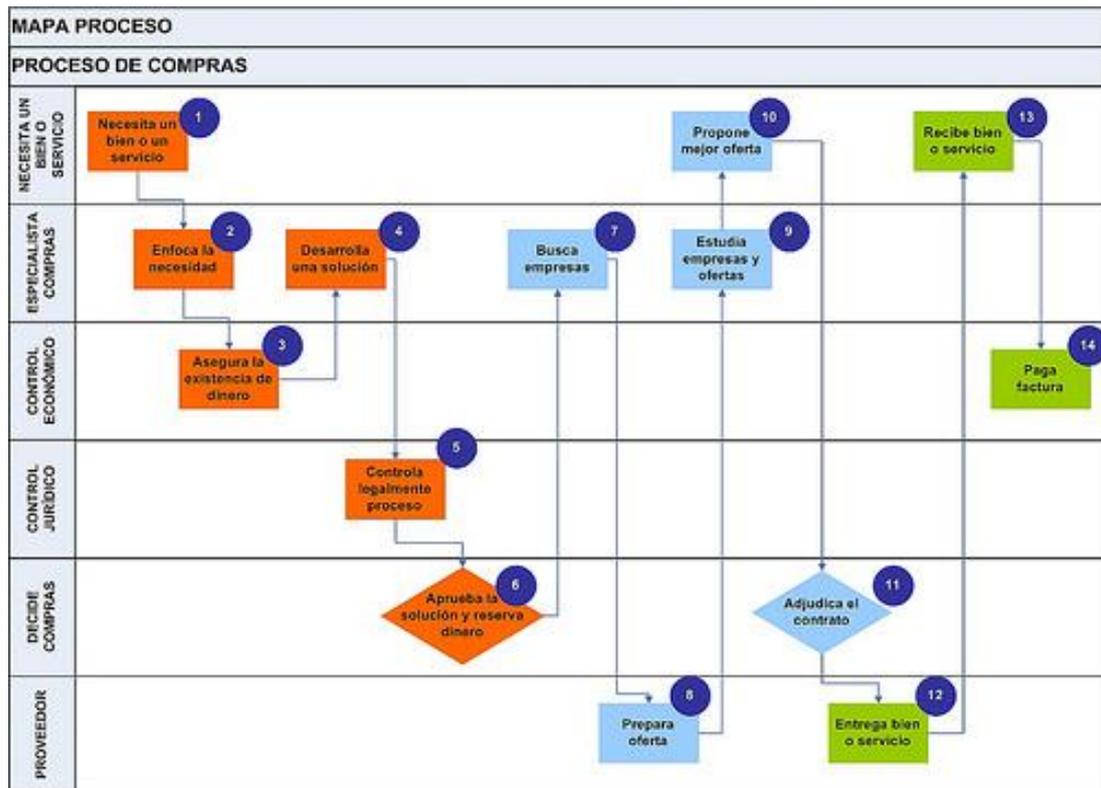


Figura 3-2 Proceso de compras (figura tomada de [24])

En el ámbito de la contratación pública para entidades de Defensa, cobra gran importancia la seguridad de la información que se transmite a los licitadores y la necesidad de establecer normas que faciliten la flexibilidad en los procedimientos de contratación, de esta manera se establece la *Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público en los ámbitos de la defensa y de la seguridad*. Esta ley incorpora las normas contenidas en la Directiva 2009/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo aprobada el 13 de julio de 2009, sobre coordinación de los procedimientos de adjudicación de determinados contratos de obras, de suministro y de servicios, por las entidades o poderes adjudicadores en los ámbitos de la defensa y seguridad como dicta el preámbulo de la mencionada Ley.

Dicha Ley supone una ampliación a las bases contenidas en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público ya que para todos los aspectos no contemplados en la Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público, en los ámbitos de la defensa y de la seguridad habrá que acudir a la primera ya que sienta las bases, con ciertas excepciones que se detallarán más adelante.

La mencionada Ley tiene por objeto la regulación de la preparación y el procedimiento de adjudicación de los contratos de obras, suministro, servicios y colaboración entre el sector público y privado que se celebran en el ámbito de la defensa y la seguridad pública así como la subcontratación en dicho ámbito, como regula el artículo 1 de la Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público en los ámbitos de la defensa y de la seguridad.

Entre los distintos ámbitos objetivos de aplicación regulados en el artículo 2 de dicha Ley se destacan los apartados c y d del punto 1, en los que se declaran como objetivos de aplicación las obras, suministros y servicios directamente relacionados con los equipos, armas y municiones mencionados en los anteriores apartados y las obras y servicios con fines específicamente militares u obras y servicios sensibles.

3.3 Preparación del expediente. Contrato de obras y proyecto de obras

Los contratos de obras estarán sujetos a regulación armonizada cuando su valor estimado, sin incluir el Impuesto sobre Valor añadido, sea igual o superior a 387.000 euros según dicta el apartado c del artículo 5 de la Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público en los ámbitos de la defensa y de la seguridad.

Según el artículo 6 de dicha Ley, el cálculo del valor estimado de la obra se realizará conforme al artículo 76 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de contratos del sector público [4]. Esta consideración está acorde con lo expresado en el preámbulo de la primera Ley indicada, que establece a esta última como base para los aspectos no regulados como se ha mencionado anteriormente.

3.4 Suministros y servicios. El Pliego de Prescripciones Técnicas.

3.4.1 Introducción al Pliego de Prescripciones Técnicas.

Los órganos públicos o empresas adjudicadoras antes de publicar la convocatoria para las licitaciones, deben redactar un pliego en el que se detallen las especificaciones técnicas y requerimientos que consideren necesarios para la realización de la obra, estas especificaciones estarán recogidas en el pliego de prescripciones técnicas, documento de gran importancia tanto para la empresa adjudicadora como para las empresas que pretendan participar o concursar en la convocatoria, ya que para estas últimas será la guía que tendrán que seguir para redactar sus ofertas de cara a cumplir los mínimos requerimientos. Mientras para el órgano público, el pliego de prescripciones técnicas será el documento con el que comparará las ofertas recibidas para estimar cuál de ellas es la que mejor se adecua a las necesidades de la obra.

Las reglas que deben seguir las empresas para certificar que son acreedoras de los requisitos técnicos establecidos en los pliegos redactados por órganos de la Defensa están establecidas en el artículo 19 de la Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público en los ámbitos de la defensa y de la seguridad.

En el ámbito de la Defensa posee gran importancia la seguridad de la información, entendiéndose ésta como la clasificación de la misma para evitar que pueda llegar a tener acceso público. Esto sucede por diversas cuestiones como la seguridad nacional. Así, debido a que los órganos públicos de Defensa necesitan de empresas privadas para multitud de obras, las empresas que tengan acceso a información clasificada deban tener certificaciones que las cualifiquen para trabajar con ella. También es de gran importancia en las Fuerzas Armadas la seguridad en el suministro por los materiales con los que se trabaja en el ámbito de Defensa, estas dos principales cuestiones están reguladas en los artículos 21 y 22 de la Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público en los ámbitos de la Defensa y de la Seguridad.

El Pliego de Prescripciones Técnicas es el documento del proyecto más importante desde el punto de vista contractual, indica cómo y con qué se deben satisfacer las necesidades que tiene la administración pública y contiene toda la información necesaria para que el objeto del contrato se ejecute según los criterios del órgano que lo contrata.

3.4.2 Normativa Europea

El Pliego de Prescripciones Técnicas está regulado por la Directiva 2004/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de marzo de 2004, sobre la coordinación de la adjudicación de los contratos públicos de obras, de suministro y de servicios y por la Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública, la cual se refiere al pliego de prescripciones técnicas en varios artículos.

En los puntos más importantes en los que esta normativa menciona el pliego de prescripciones técnicas, argumenta que las especificaciones técnicas elaboradas por compradores públicos deben permitir la competencia en la contratación pública, así como la sostenibilidad durante la producción de las obras o servicios que se estimen. Por tanto, considera, en el punto 74, la Directiva Europea [5] que estas prescripciones técnicas no deben limitar la competencia a través de especificaciones que favorezcan a determinadas empresas incluyendo requisitos específicos o claves que la empresa en cuestión ofrezca habitualmente; fomentando, por tanto, la competencia igualitaria en el mercado. En el artículo 42 de dicha Directiva [5] se establecen todas las características que deben contemplar las especificaciones técnicas que se plasman en los pliegos, destacando los siguientes puntos:

• **Artículo 42. Especificaciones técnicas.**

- *"Las especificaciones técnicas definidas en el anexo VII, punto 1, figurarán en los pliegos de la contratación. Las especificaciones técnicas definirán las características exigidas de una obra, un servicio o un suministro.*
- *Esas características podrán referirse también al proceso o método específico de producción o prestación de las obras, los suministros o los servicios requeridos, o a un proceso específico de otra fase de su ciclo de vida, incluso cuando dichos factores no formen parte de la sustancia material de las obras, suministros o servicios, siempre que estén vinculados al objeto del contrato y guarden proporción con el valor y los objetivos de este.*
- *Las especificaciones técnicas podrán también especificar si va a exigirse la transferencia de derechos de propiedad intelectual o industrial.*
- *Las especificaciones técnicas proporcionarán a los operadores económicos acceso en condiciones de igualdad al procedimiento de contratación y no tendrán por efecto la creación de obstáculos injustificados a la apertura de la contratación pública a la competencia.*

Sin perjuicio de las normas técnicas nacionales obligatorias, siempre que sean compatibles con el Derecho de la Unión, las especificaciones técnicas se formularán de una de las siguientes maneras:

- *a) en términos de rendimiento o de exigencias funcionales, incluidas las características medioambientales, siempre que los parámetros sean lo suficientemente precisos para permitir a los licitadores determinar el objeto del contrato y a los poderes adjudicadores adjudicar el contrato;*
- *b) por referencia a especificaciones técnicas y, por orden de preferencia, a normas nacionales que transpongan las normas europeas, a las evaluaciones técnicas europeas, a especificaciones técnicas comunes, a normas internacionales, a otros sistemas de referencias técnicas elaborados por los organismos europeos de normalización o, en defecto de todos los anteriores, a normas nacionales, a documentos de idoneidad técnica nacionales o a especificaciones técnicas nacionales en materia de proyecto, cálculo y ejecución de obras y de uso de suministros; cada referencia irá acompañada de la mención «o equivalente»;*
- *Salvo que lo justifique el objeto del contrato, las especificaciones técnicas no harán referencia a una fabricación o una procedencia determinada, o a un procedimiento concreto que caracterice a los productos o servicios ofrecidos por un operador económico determinado, o a marcas, patentes o tipos, o a un origen o a una producción determinados con la finalidad de favorecer o descartar ciertas empresas o ciertos productos. Tal referencia se autorizará, con carácter excepcional, en el caso en que no sea posible hacer una descripción lo bastante precisa e inteligible del objeto del contrato en aplicación del apartado 3. Dicha referencia irá acompañada de la mención «o equivalente».*
- *En su oferta, el licitador probará por cualquier medio adecuado, incluidos los medios de prueba mencionados en el artículo 44, que la obra, el suministro o el servicio*

conforme a la norma reúne los requisitos de rendimiento o exigencias funcionales establecidos por el poder adjudicador".

3.4.3 Normativa Nacional

Desde el punto de vista nacional, lo regula el Real Decreto Administrativo 3/2011 de 14 de noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la ley de contratos del sector público.

- LIBRO II. Preparación de los contratos
- TÍTULO I. Preparación de contratos por las Administraciones Públicas
 - CAPÍTULO I. Normas generales
 - SECCIÓN 2. Pliegos de cláusulas administrativas y de prescripciones técnicas
 - Artículo 116 Pliegos de prescripciones técnicas
 - Artículo 117 Reglas para el establecimiento de prescripciones técnicas

El 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.

- LIBRO I.
 - De los contratos de las Administraciones Públicas
 - TÍTULO III. De las actuaciones relativas a la contratación
 - CAPÍTULO I. De los pliegos de cláusulas administrativas y de prescripciones técnicas
 - Artículo 67. Contenido de los pliegos de cláusulas administrativas particulares
 - Artículo 68. Contenido del pliego de prescripciones técnicas particulares
 - Artículo 69. Exención de referencias a prescripciones técnicas comunes

3.4.4 Igualdad de los licitadores

Como se ha indicado, el Pliego de Prescripciones Técnicas debe permitir la participación igualitaria de todos los licitadores sin crear obstáculos injustificados a la competencia.

3.4.5 Las prescripciones técnicas

Las prescripciones técnicas son requisitos que establece el órgano público para la realización de un proyecto determinado. Estos requisitos pueden definirse de diferentes formas, las cuales se indican a continuación:

- Por referencias, de acuerdo con el siguiente orden:
 - A las normas nacionales civiles que incorporen normas europeas.
 - A los documentos de idoneidad técnica europeos.
 - A especificaciones técnicas civiles comunes.
 - A normas internacionales civiles que incorporan las normas europeas.
 - A otras normas internacionales civiles.
 - A otros sistemas de referencias técnicas elaborados por los organismos europeos de normalización, o en su defecto, otras normas nacionales civiles.
 - A los documentos de idoneidad técnica nacionales o a especificaciones técnicas nacionales en materia de diseño, cálculo y realización de obras y de puesta en funcionamiento de productos.

- A las especificaciones técnicas de observancia no obligatoria adoptadas por un organismo de normalización especializado en la elaboración de especificaciones técnicas, para una aplicación repetida o continuada del ámbito de la defensa. También las especificaciones para materiales de defensa similares a las establecidas en tales especificaciones.

- Por rendimiento o exigencias funcionales:

Cuando el objeto del contrato afecte al medioambiente, los parámetros empleados deben ser suficientemente precisos como para permitir que los licitadores tengan claro el principal objeto del contrato.

3.4.6 No se puede definir en las PPT

En el caso general, acorde con el Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, las especificaciones técnicas pueden mencionar:

- Una fabricación o una procedencia determinada
- Un procedimiento concreto,
- Una marca,
- Una patente
- Un tipo, un origen o una producción determinados con la finalidad de favorecer o descartar ciertas empresas o ciertos productos.

Sin embargo, y acorde con las modificaciones de la Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público en los ámbitos de la defensa y de la seguridad, los órganos de contratación podrán exigir a los candidatos o licitadores, haciéndolo constar en los pliegos, que además de acreditar su solvencia o, en su caso, clasificación, se comprometan a dedicar o adscribir a la ejecución del contratos los medios personales o materiales suficientes para ello.

3.4.7 Contenido del PPT

Según el artículo 68 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 el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares contendrá en general, y al menos, los siguientes extremos:

- Características técnicas que hayan de reunir los bienes o prestaciones del contrato.
- Precio de cada una de las unidades en que se descompone el presupuesto y número estimado de las unidades a suministrar.
- En su caso, requisitos, modalidades y características técnicas de las variantes.

En las obras, a fin de regular sus ejecuciones, el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares deberá contemplar:

- Las características que hayan de reunir los materiales a emplear.
- La procedencia de los materiales naturales, cuando ésta defina una característica de los mismos.
- Ensayos a que deben someterse para comprobación de las condiciones que han de cumplir.

- Normas para elaboración de las distintas unidades de obra, las instalaciones que hayan de exigirse.
- Medidas de seguridad y salud comprendidas en el correspondiente estudio a adoptar durante la ejecución del contrato.
- Formas de medición y valoración de las distintas unidades de obra y las de abono de las partidas alzadas.
- Normas y pruebas previstas para la recepción.

3.5 Los Pliegos de Cláusulas Administrativas

3.5.1 Introducción al pliego

El Pliego de Cláusulas Administrativas es una pieza clave de un contrato, ya que acorde con el artículo 115 de Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, los contratos se ajustarán al contenido de los pliegos particulares, cuyas cláusulas se consideran parte integrante de los mismos.

Desde mediados del siglo XIX, las organizaciones privadas percibieron la necesidad de acudir al mercado para proveerse de bienes y servicios para alcanzar sus objetivos ya que no podían conseguirlos mediante sus recursos propios. El recurso a la externalización, también llamado "*outsourcing*" se creó con el objetivo de que las organizaciones realizaran la parte principal de sus negocios mientras que el resto de actividades que no aportaban ningún valor se encomendarían a proveedores externos.

Según esto, las organizaciones públicas actualmente también poseen la necesidad de acudir al mercado para adquirir bienes o servicios técnicos, ya que toda organización, privada o pública, tiene como fin alcanzar unos objetivos y la consecución de éstos está siempre vinculada a recursos externos. La utilización de estos recursos en las organizaciones es algo imprescindible, de modo que todos los sistemas de gestión de calidad (ISO, EQM o CAF) consideran que la alianza con otros proveedores es un agente facilitador para la consecución de resultados. De manera que si alcanzar los objetivos previstos va a depender de los aliados externos, es necesario gestionar con eficacia dicho agente, siendo necesario planificar y gestionar la organización y sus alianzas.

Tras repasar la trayectoria de las organizaciones en relación a los proveedores externos y comprobada la importancia que posee gestionar un recurso eficazmente, nos encontramos con el proceso de adquisiciones (Compras y subcontrataciones), que cualquier organización ha de iniciar ante la necesidad de un bien y servicio y no posee los recursos propios para satisfacerla. Para materializar este proceso de compras, se suele recurrir al uso de un contrato, según el cual una organización vendedora entrega un producto o presta un servicio técnico y la organización compradora lo adquiere.

Los contratos, según la teoría general del Derecho, son acuerdos entre dos o más personas que en su firma, crean derecho y obligaciones entre las partes. Sin embargo, los contratos que celebra la Administración, además de crear los derechos y obligaciones anteriormente mencionados, poseen sus propias características, ya que al tratarse del Sector Público, éstos se conforman como contratos públicos que en su inmensa mayoría son contratos de adhesión. Por tanto, el carácter público del contrato, lleva implícitas una serie de peculiaridades que difieren del equilibrio de las partes contratantes del ámbito privado.

Los contratos de la Administración como se ha comentado anteriormente, son contratos de adhesión. Las organizaciones, teniendo en cuenta su conocimiento y experiencia, se plantean situaciones e intentan regularlas para situar a la Administración en el mejor escenario contractual posible. La Administración como entidad compradora según la terminología de gestión de proyectos, redacta el pliego de cláusulas administrativas particulares en el que “*se incluirán pactos y condiciones definidoras de los derechos y obligaciones de las partes del contrato*” como dicta el artículo 115.2º y las empresas solo por el mero hecho de presentar sus ofertas, “*aceptan incondicionalmente el contenido de la totalidad de las cláusulas o condiciones, sin salvedad o reserva alguna*”, como dicta el artículo 145.1º del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Por lo tanto, la Administración posee la libertad para incluir en los pliegos todas aquellas cláusulas que considere conveniente respetando la legalidad, pues en su elaboración del pliego se puede abordar aspectos que no contravengan las normas jurídicas. Elegir de modo correcto las cláusulas es complicado para no vulnerar la normativa de contratación y sus principios de publicidad y transparencia y de tratamiento igualitario y no discriminatorio dispuesto en los artículos 1 y 139 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Además de tener en cuenta el principio de legalidad y respetarlo, el pliego de cláusulas es también la pieza jurídica del proceso de adquisición y por tanto, debe aprovecharse para otras finalidades como son:

- La simplificación documental de todo aquello que figura ya en la normativa.
- Simplificar el proceso mediante la creación de pliegos modelo, objetivo abordado por este trabajo de fin de grado. (que en caso de ser aprobados permitirían suprimir el proceso de fiscalización).
- Intentar ampliar el ámbito de aplicación para que la mayor parte de los sujetos contratantes de las organizaciones públicas puedan usarlos de base para sus contrataciones.
- Diseñar una estructura que permita la reutilización y fácil mantenimiento.

3.5.2 Información que contiene

Como se ha comentado anteriormente, las organizaciones públicas sólo están autorizadas a recurrir al mercado cuando por sus propios medios no son capaces de satisfacer una necesidad o servicio. En una organización, sus servicios técnicos son los encargados de analizar los bienes o servicios que ésta necesita y buscar en el mercado respuestas a estas necesidades. Determinada la necesidad, mediante los pliegos de prescripciones técnicas, los órganos jurídicos son los encargados del proceso de compra, y de determinar los aspectos legales de dicha compra. Debido a que en la contratación intervienen personas de distintos ámbitos, los documentos que aparecen son por tanto, diferentes; destacando los documentos técnicos y los jurídicos, que forman la columna vertebral del expediente de contratación y los que regirán la consecución del contrato. En todas las contrataciones, se diferencian dos documentos troncales, el documento técnico del que ya se ha hablado anteriormente que correspondería con el pliego de prescripciones técnicas y un segundo que determinaría los derechos y obligaciones de las partes contratantes y que definiría el pliego de cláusulas administrativas.

Sin embargo, aunque ambos documentos están enfocados a ámbitos diferentes, y pudiera parecer que no existe relación, hay que destacar que el pliego de cláusulas administrativas es el elemento esencial del contrato, ya que como dicta el artículo 115.3º, *“El contrato se ajustará al contenido de los pliegos particulares, cuyas cláusulas se consideran parte integrante de los mismos”* y puede considerarse por tanto que las cláusulas son la ley del contrato y, además, según establece el artículo 26.2º *“No pudiendo incluirse en el documento contractual estipulaciones que establezcan derechos y obligaciones para las partes distintos de los previstos en los pliegos”*.

Aunque la ley no establece ningún tipo de prevalencia entre los documentos aportados en la contratación, y con esto nos referimos, al documento técnico (que generalmente será el pliego de prescripciones técnicas) y al pliego de cláusulas administrativas, se ha de destacar que si se expresa en el contrato, la enumeración de los documentos en el expediente puede estar jerarquizada y por tanto, el orden pactado se utilizaría para determinar la jerarquía de los contratos en el supuesto de que existan contradicciones entre los distintos documentos.

El pliego de cláusulas administrativas, por su carácter jurídico, será redactado por un órgano especialista o persona con conocimientos en este ámbito. Debido al hecho de que este documento tendrá prevalencia sobre el resto de documentos del contrato, se debe intentar que en éste aparezca toda la documentación correspondiente, dicha información está regulada en el artículo 115.2º del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre en el que se expresa que *“En los pliegos de cláusulas administrativas particulares se incluirán los pactos y condiciones definidores de los derechos y obligaciones de las partes del contrato y las demás menciones requeridas en esta Ley sus normas de desarrollo”*.

Los pliegos de cláusulas administrativas generales afectarán a todos los contratos análogos del mismo ámbito e incluirán las declaraciones económicas, jurídicas y administrativas que sean de aplicación. En los pliegos se referirá a los aspectos de ejecución del contrato, derechos y obligaciones de las partes, modificaciones del contrato, resolución del contrato y extinción del mismo.

Los pliegos de cláusulas administrativas particulares especificarán:

- Ejecución del contrato y sus incidencias.
- Derechos y obligaciones de las partes, así como el régimen económico.
- Modificaciones del contrato, supuestos y límites.
- Resolución del contrato.
- Extinción del contrato, recepción, plazo de garantía y liquidación.

En los contratos deberá, figurar como mínimo, el siguiente contenido acorde con el artículo 67.2º 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:

a) Definición del objeto del contrato, con expresión de la codificación correspondiente de la nomenclatura de la Clasificación Nacional de Productos por Actividades 1996 (CNPA-1996), aprobada por Real Decreto 81/1996, de 26 de enero, y, en su caso, de los lotes. Cuando el contrato sea igual o superior a los importes que se determinan en los artículos 135.1, 177.2 y 203.2 de la Ley deberá indicar, además, la codificación correspondiente a la nomenclatura Vocabulario Común de Contratos (CPV) de la Comisión Europea, establecida por la Recomendación de la Comisión Europea de 30 de julio de 1996, publicada en el «Diario Oficial de las Comunidades Europeas» de 3 de septiembre de 1996.

b) Necesidades administrativas a satisfacer mediante el contrato y los factores de todo orden a tener en cuenta.

c) Presupuesto base de licitación formulado por la Administración, con la excepción prevista en el artículo 85, párrafo a), de la Ley, y su distribución en anualidades, en su caso.

d) Mención expresa de la existencia de los créditos precisos para atender a las obligaciones que se deriven para la Administración del cumplimiento del contrato hasta su conclusión, excepto en los supuestos a los que se refiere el artículo 69.4 de la Ley, en los que se consignará que existe normalmente crédito o bien que está prevista su existencia en los Presupuestos Generales del Estado, o expresión de que el contrato no origina gastos para la Administración.

e) Plazo de ejecución o de duración del contrato, con determinación, en su caso, de las prórrogas de duración que serán acordadas de forma expresa.

f) Procedimiento y forma de adjudicación del contrato.

g) Importe máximo de los gastos de publicidad de licitación del contrato a que se refiere el artículo 78.1 de la Ley, tanto en boletines oficiales, como, en su caso, en otros medios de difusión, que debe abonar el adjudicatario.

h) Documentos a presentar por los licitadores, así como la forma y contenido de las proposiciones.

i) Criterios para la adjudicación del concurso, por orden decreciente de importancia, y su ponderación.

j) Indicación expresa, en su caso, de la autorización de variantes o alternativas, con expresión de sus requisitos, límites, modalidades y aspectos del contrato sobre los que son admitidas.

k) En su caso, cuando el contrato se adjudique mediante forma de concurso los criterios objetivos, entre ellos el precio, que serán valorados para determinar que una proposición no puede ser cumplida por ser considerada temeraria o desproporcionada.

l) Cuando el contrato se adjudique por procedimiento negociado los aspectos económicos y técnicos que serán objeto de negociación.

m) Garantías provisionales y definitivas, así como, en su caso, garantías complementarias.

n) Derechos y obligaciones específicas de las partes del contrato y documentación incorporada al expediente que tiene carácter contractual.

ñ) Referencia al régimen de pagos.

- o) Fórmula o índice oficial aplicable a la revisión de precios o indicación expresa de su improcedencia conforme al artículo 103.3 de la Ley.
- p) Causas especiales de resolución del contrato.
- q) Supuestos en que, en su caso, los incumplimientos de carácter parcial serán causa de resolución del contrato.
- r) Especial mención de las penalidades administrativas que sean de aplicación en cumplimiento de lo establecido en el artículo 95 de la Ley.
- s) En su caso, plazo especial de recepción del contrato a que se refiere el artículo 110.2 de la Ley.
- t) Plazo de garantía del contrato o justificación de su no establecimiento y especificación del momento en que comienza a transcurrir su cómputo.
- u) En su caso, parte o tanto por ciento de las prestaciones susceptibles de ser subcontratadas por el contratista.
- v) En su caso, obligación del contratista de guardar el sigilo sobre el contenido del contrato adjudicado.
- w) Expresa sumisión a la legislación de contratos de las Administraciones públicas y al pliego de cláusulas administrativas generales que sea aplicable, con especial referencia, en su caso, a las estipulaciones contrarias a este último que se incluyan como consecuencia de lo previsto en el artículo 50 de la Ley.
- x) Los restantes datos y circunstancias que se exijan para cada caso concreto por otros preceptos de la Ley y de este Reglamento o que el órgano de contratación estime necesario para cada contrato singular

Por el hecho de tratarse de una obra, el contrato deberá contener los siguientes aspectos acorde con el artículo 67.3º 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:

- a) Referencia al proyecto y mención expresa de los documentos del mismo que revistan carácter contractual.
- b) Criterios de selección basados en los medios de acreditar la solvencia económica, financiera y técnica conforme a los artículos 16 y 17 de la Ley o clasificación que han de disponer los candidatos cuando el presupuesto base de licitación sea igual o superior al importe determinado en el artículo 25.1 de la Ley.
- c) Plazo total de ejecución del contrato e indicación de los plazos parciales correspondientes si la Administración estima oportuno estos últimos o referencia a su fijación en la aprobación del programa de trabajo, señalando, en su caso, cuáles darán motivo a las recepciones parciales a que se refiere el artículo 147.5 de la Ley.
- d) Frecuencias de expedición de certificaciones de obras.
- e) Condiciones y requisitos para el pago a cuenta de actuaciones preparatorias, acopio de materiales y equipos de maquinaria adscritos a las obras.
- f) Expresión de las condiciones de la fiscalización y de la aprobación de gasto en los supuestos previstos en el artículo 125.4 de la Ley.

g) Plazo para determinar la opción de renuncia a la ejecución del contrato por parte del órgano de contratación en los supuestos previstos en el artículo 125.5 de la Ley.

h) Especificación de la dirección de la ejecución del contrato y forma de cursar las instrucciones para el cumplimiento del contrato.

i) En su caso, imputación al órgano de contratación o al contratista de los gastos que se originen como consecuencia de la realización de ensayos y análisis de materiales y unidades de obra o de informes específicos sobre los mismos.

3.5.3 Objetivos y estructura

La redacción del pliego de cláusulas administrativas debe contemplar o estudiar los objetivos que se persiguen, los límites y la estructura que va a seguir la redacción del mismo.

Como es evidente, para una empresa u organización pública, el objetivo reside en seleccionar la oferta más ventajosa entre el amplio número de ofertas presentadas, para conseguir esto es necesario establecer los siguientes puntos:

- Estructuras fijas en los pliegos que permitan a las empresas licitadoras acostumbrarse a la información y proceso contractual que proponemos.
- Establecer pliegos modelo que sirvan de base para la redacción del resto de contratos del ámbito.
- Utilizar un lenguaje acorde con el pliego, es decir claro y conciso.

La estructura del pliego de cláusulas administrativas generalmente contempla cinco grandes puntos, como se puede observar en la Figura 3-3:

- Disposiciones generales, en las que se presenta la preparación del contrato.
- Forma de participar, en la que se determina la participación de las empresas.
- Selección de la empresa.
- Obligaciones de las partes, recepción de las prestaciones y pago, que afectarían a la ejecución de dicho contrato.
- Información ampliatoria.



Figura 3-3 Estructura General Pliego de cláusulas Administrativas [24]

3.6 Criterios para ser adjudicatario

3.6.1 Requisitos de aptitud y Solvencia técnica y económica

Antes de proceder a la contratación de una empresa privada, ésta tiene que someterse a ciertos requisitos de capacidad y solvencia establecidos en el capítulo II de la Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público en los ámbitos de la defensa y de la seguridad. Resulta importante destacar que existen ciertas licitaciones de obras constructivas que requieren de la colaboración mutua entre empresas para la consecución de las necesidades por los organismos públicos, como es el caso de la participación conjunta de empresas de control de calidad y constructoras. Este tipo de participación también se encuentra regulada en el artículo 10, punto 2 de dicho capítulo, estableciendo la unión temporal de empresarios para la adjudicación de un contrato. Los responsables y su cualificación podrán ser exigidos en la oferta según dicta el artículo 11 de dicha Ley.

La exigencia de solvencia será acorde a lo previsto en la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de contratos del sector público, detallada en los artículos 14 y 15 de la Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público en los ámbitos de la defensa y de la seguridad. En este último se destaca que puede exigirse la relación de los suministros, servicios o trabajos efectuados durante los últimos cinco años para las empresas licitadoras, en el ámbito ajeno a defensa. La experiencia en trabajos realizados por parte de las empresas pueden suponer un importante requisito de solvencia para la adjudicación de las obras, este es el motivo por el que empresas de gran entidad consiguen la adjudicación de grandes contratos por haber participado con la administración en numerosas ocasiones anteriores. Sin embargo, en ambas Leyes y en la Normativa Europea se trata de promover la igualdad y el tratamiento no discriminatorio entre las ofertas de las distintas empresas. En cuanto a la solvencia y requisitos exigidos, mencionados anteriormente, es importante destacar que la Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público en los ámbitos de la defensa y de la seguridad, en el artículo 15, punto 5, se detallan requisitos de gran importancia para las obras y servicios en los ámbitos de la defensa, pudiéndose exigirse a las empresas estar en posesión de las habilitaciones correspondientes en materia de seguridad de empresa o establecimiento de clasificación de la información (promoviendo la seguridad de la información que introducíamos anteriormente y que tiene especial relevancia en todos los ámbitos de la defensa).

3.6.2 Requisitos de calidad

En diferentes situaciones, los órganos de contratación pueden exigir que las empresas que van a participar en la licitación de una obra cumplan ciertas exigencias en materia de calidad, y que acrediten que dichas empresas están dotadas de las capacidades necesarias para la realización de la misma, para esto existen certificados que otorgan organismos independientes a las partes del contrato y que les aportan a las empresas las acreditaciones de calidad que los órganos públicos puedan exigirles. La acreditación de dichos certificados aportados por las diferentes empresas en el momento de concursar para la realización de una obra, debe hacer referencia a normas de gestión de calidad que se encuentren en la normativa española, o europea como dicta el artículo 16 de la Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público en los ámbitos de la defensa y de la seguridad.

3.7 Publicidad del contrato

3.7.1 Anuncio de información previa

Las organizaciones públicas, para fomentar la concurrencia de empresas y así obtener la oferta más ventajosa, podrán publicar en su perfil de contratante un anuncio de información previa relativo a los contratos que tengan previsto adjudicar como dicta el artículo 25 de la Ley 24/2011, de 1 de Agosto de contratos del sector público en los ámbitos de la Defensa y la Seguridad. En este anuncio, deberá figurar entre otros aspectos, las características esenciales del contrato.

3.7.2 Publicidad de las licitaciones

Según el artículo 26 de la Ley 24/2011, de 1 de Agosto de contratos del sector público en los ámbitos de la Defensa y la Seguridad, la convocatoria de las licitaciones en los procedimientos abiertos, restringidos, negociados con publicidad o diálogo competitivo se deben publicar en el Boletín Oficial del Estado. Aquellas licitaciones convocadas para la adjudicación de contratos o acuerdos marco sujetos a regulación armonizada, se publicarán por el órgano de contratación, además de en el Diario Oficial de la Unión Europea. Sin embargo, no será preciso publicar convocatoria de las licitaciones por procedimiento negociado en los supuestos previstos en el artículo 44 de esta Ley.

<p>▶ OBRAS DE REFORMA DE LAS INSTALACIONES CENTRALIZADAS DE CALEFACCIÓN, CON CAMBIO DE COMBUSTIBLE A GAS NATURAL, EN LA CLÍNICA UBARMIN DE ELCANO OB2/2016</p>	<p>Servicio Navarro de Obras Salud - Osasunbidea</p>	<p>01-03-2016</p>
--	--	-------------------

Figura 3-4 Ejemplo Publicitación de obra [23]

3.8 Valoración de las empresas

3.8.1 Calificación de la capacidad

Por lo general, las administraciones estarán asistidas por una Mesa de contratación que se encargará de la valoración de las ofertas en los casos expuestos anteriormente de procedimiento abierto, restringido o negociado con publicidad.

Los requisitos previos para contratar con el sector público de la defensa o seguridad, están determinados en el artículo 54 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, de la Ley de Contratos del Sector Público, y el artículo 10 de la Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público en los ámbitos de la defensa y la seguridad, y serán los siguientes:

- Tener capacidad de obrar.
- No estar incluido en ninguno de los supuestos de prohibiciones de contratar del artículo 12.
- Acreditar solvencia económica, financiera y técnica o profesional.

El funcionamiento de la Mesa de contratación, cuando interviene para examinar las condiciones de aptitud de las empresas que han licitado, es el previsto en el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

Como norma general para un procedimiento abierto, la Mesa de contratación realiza una calificación de los documentos de carácter general y demás requisitos incluidos en el artículo 146 y comunicará a los interesados los defectos u omisiones subsanables de la documentación.

3.8.2 Admisión y rechazo de empresas

Después de que la mesa de contratación haya estudiado las condiciones iniciales de aptitud de las empresas, así como los documentos presentados por éstas, y cuando se haya cumplido el plazo determinado para subsanar errores, se procede a la admisión o rechazo de las distintas empresas licitadoras.

Según el artículo 82 del Real Decreto [6], “La mesa, una vez calificada la documentación a que se refiere el artículo 79.2 de la Ley y subsanados, en su caso, los defectos u omisiones de la documentación presentada, procederá a determinar las empresas que se ajustan a los criterios de selección de las mismas, a que hace referencia el artículo 11 de este Reglamento, fijados en el pliego de cláusulas administrativas particulares, con pronunciamiento expreso sobre los admitidos a la licitación, los rechazados y sobre las causas de su rechazo”

En el artículo 84 [6] se regula el rechazo de empresas según lo siguiente:

“Si alguna proposición no guardase concordancia con la documentación examinada y admitida, excediese del presupuesto base de licitación, variara sustancialmente el modelo establecido, o comportase error manifiesto en el importe de la proposición, o existiese reconocimiento por parte del licitador de que adolece de error o inconsistencia que la hagan inviable, será desechada por la mesa, en resolución motivada. Por el contrario, el cambio u omisión de algunas palabras del modelo, con tal que lo uno o la otra no alteren su sentido, no será causa bastante para el rechazo de la proposición”

3.9 Valoración de las ofertas

3.9.1 Criterios

La función de la contratación es pública es obtener la oferta más ventajosa y para llegar a esta, se debe acudir a los criterios de valoración de las ofertas. Las nuevas tendencias normativas europeas proponen que los criterios no deben en el precio de la oferta sino también en otros factores como son la calidad, así según dicta la Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública [5]:

“Para determinar cuál es la oferta económicamente más ventajosa, la decisión relativa a la adjudicación del contrato no debe basarse únicamente en criterios no relacionados con los costes. Por ello, los criterios cualitativos deben ir acompañados de un criterio relacionado con los costes, el cual, a elección del poder adjudicador, podría ser el precio o un planteamiento basado en la rentabilidad, como el coste del ciclo de vida.”

Las nuevas directivas proponen la utilización de la experiencia y el ciclo de vida para la valoración de las ofertas.

Atendiendo al artículo 32 de la Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público en los ámbitos de la defensa y de la seguridad [7], los órganos de contratación pueden tener en cuenta uno o varios criterios de adjudicación, acorde con el pliego de cláusulas administrativas particulares. Sin embargo, se establece también en el apartado 1 que: *“Cuando la adjudicación deba hacerse en virtud de un solo criterio, éste deberá ser en todo caso el precio más bajo.”* Esto se refleja también en el artículo 150 del RD 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto drefundido de la Ley de Contratos del Sector Público [1].

Según éste mismo artículo, la Ley expresa que cuando la adjudicación tenga en cuenta varios criterios, éstos deberán estar vinculados al objeto del contrato de que se trate y serán tales como:

- La calidad
- El precio
- El valor técnico
- El carácter funcional
- Las características medioambientales
- El coste de utilización
- Los costes del ciclo de vida
- La rentabilidad
- El servicio posventa
- La asistencia técnica
- La fecha de entrega y el plazo de entrega o de ejecución
- La seguridad del abastecimiento
- La interoperabilidad
- Las características operativas

Por tanto, se deduce de la actual normativa que no sólo es el precio el único criterio utilizado en la adjudicación de contratos, es más; la tendencia busca la llamada relación calidad-precio como puntualiza la Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública [5], en su consideración nº89:

“Para evitar confusión con los criterios de adjudicación actualmente conocidos como la «oferta económicamente más ventajosa» en las Directivas 2004/7/CE y 2004/18/CE, procede utilizar una terminología distinta para abarcar dicho concepto: la «mejor relación calidad- precio».”

Y en concreto incluso determina en su consideración nº90 que:

“Para fomentar una mayor orientación hacia la calidad de la contratación pública, los Estados miembros deben estar autorizados a prohibir o restringir el uso solo del precio o del coste para evaluar la oferta económicamente más ventajosa cuando lo estimen adecuado.”

3.9.2 Oferta anormal o desproporcionada

Tras ser presentada y anunciada una licitación, las empresas proponen sus ofertas y éstas pueden contemplarse por parte de los órganos adjudicadores como normales o anormales, es decir, se estudia si las ofertas pueden cumplir con lo ofertado de forma satisfactoria.

La regulación de los criterios para determinar las ofertas anormales o desproporcionadas está contemplada en el artículo 152 del RD 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público [1], en el artículo 33 de la Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público en los ámbitos de la defensa y de la seguridad [7], aunque éste se apoya en el anterior como norma base y más detalladamente en el artículo 85 del Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público [8], y a nivel general en las Directiva Europeas [9] [5].

La actual Reglamentación de los parámetros para apreciar una oferta anormal o desproporcionada, cuando el único criterio objetivo para determinar la adjudicación de un contrato es el precio, está previsto en el artículo 85 del R.D 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de las Administraciones Públicas [6], que no se encuentra derogado por la Disposición Derogatoria única correspondiente al R.D 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público [8].

Según el artículo anterior de cara a la Ley se pueden considerar los siguientes supuestos:

- Para un licitador, cuando sea inferior al presupuesto base de licitación en 25 unidades porcentuales.
- Para dos licitadores, la oferta que sea inferior en más de 20 unidades porcentuales a la otra oferta.

- Para tres licitadores, las ofertas que sean inferiores en más de 10 unidades porcentuales a la media aritmética de las ofertas presentadas. No obstante, se excluirá para el cómputo de dicha media la oferta que supere a esta media en 10 unidades porcentuales, calculándose una nueva media en este supuesto. En cualquier caso, se considera baja desproporcionada a cualquiera superior a 25 unidades porcentuales.

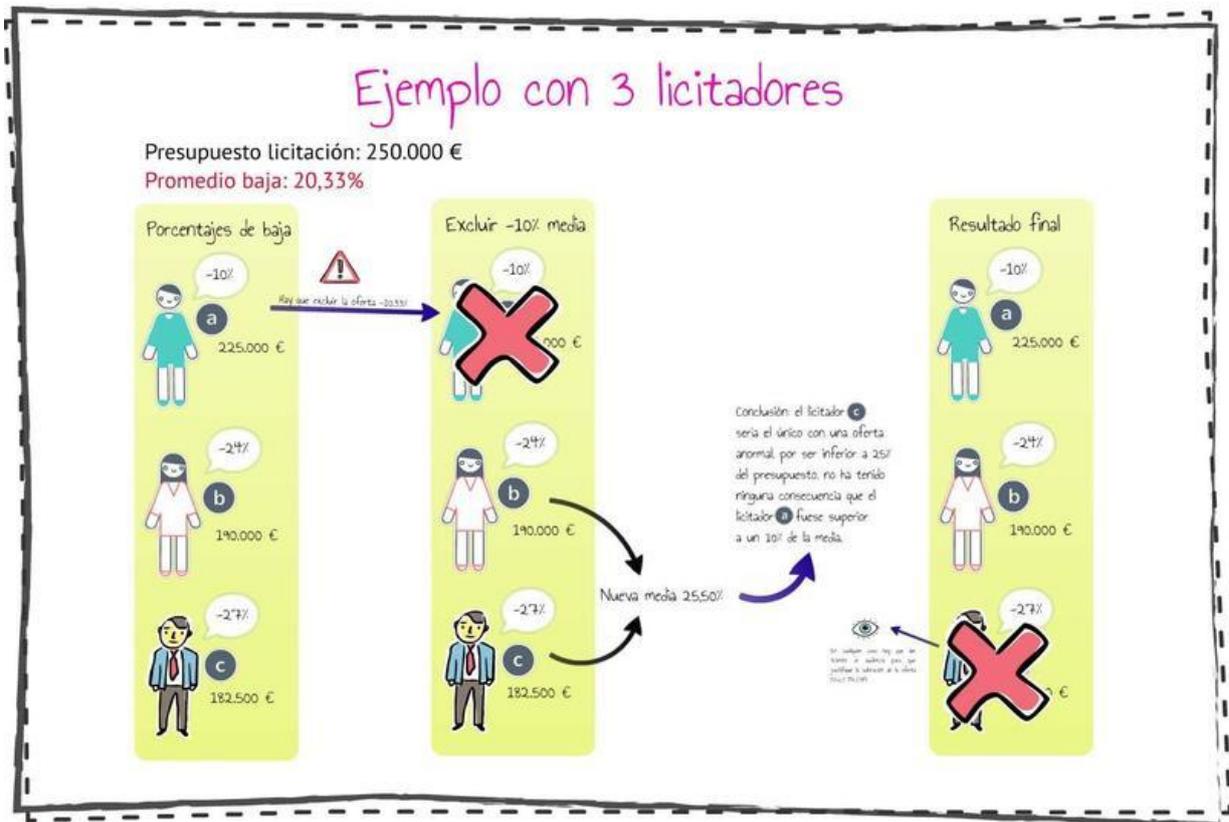


Figura 3-5 Ejemplo con 3 licitadores [24]

- Para cuatro o más licitadores, las ofertas que sean inferiores en más de 10 unidades porcentuales a la media aritmética de las ofertas presentadas. No obstante, se excluirá para el cómputo de dicha media la oferta que supere a esta media en 10 unidades porcentuales, calculándose una nueva media en este supuesto. En todo caso, si el número de las restantes ofertas es inferior a tres, la nueva media se calculará sobre las tres ofertas de menor cuantía.

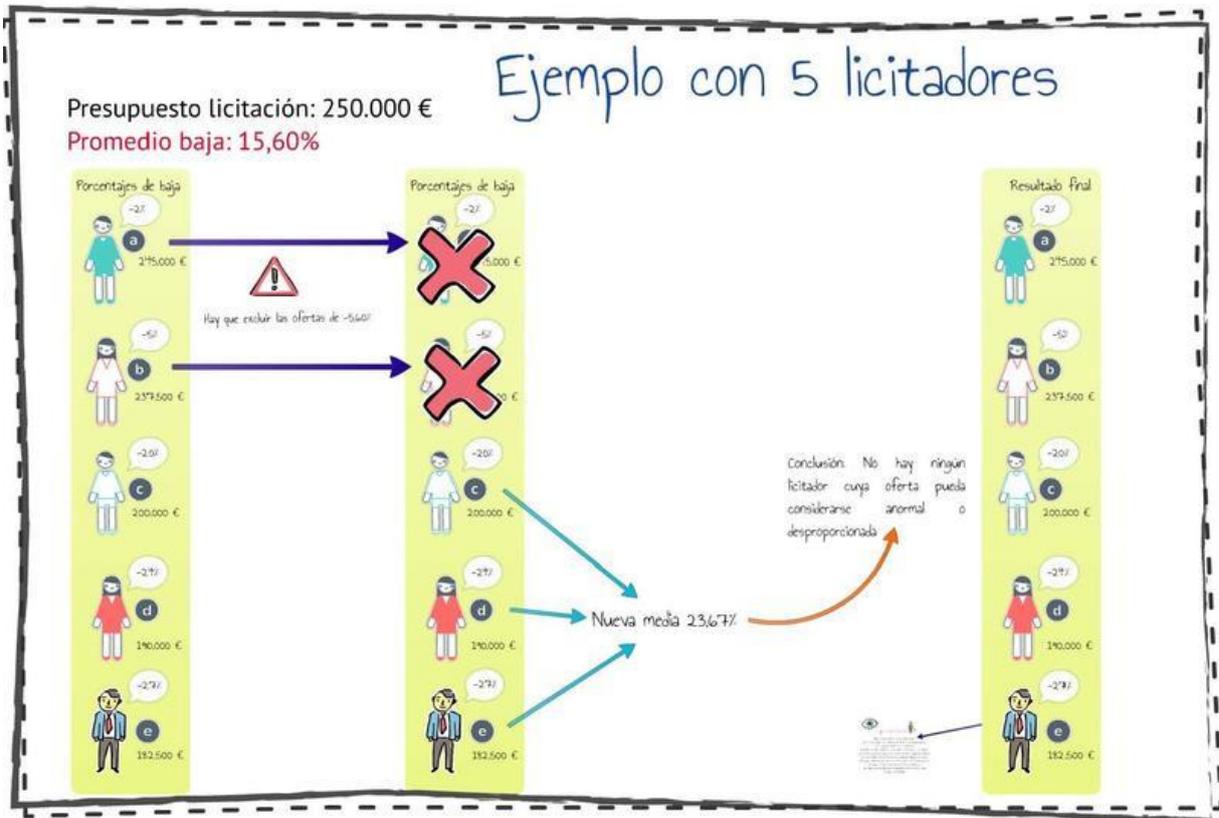


Figura 3-6 Ejemplo con 5 licitadores [24]

- Excepcionalmente, y atendiendo al objeto del contrato y circunstancias del mercado, el órgano de contratación podrá, motivadamente, reducir en un tercio en el correspondiente pliego de cláusulas administrativas particulares los porcentajes establecidos en los apartados anteriores.

Cómo ampliación a los criterios antes mencionados, el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de las Administraciones Públicas [6], contempla que la Mesa de contratación puede considerar una oferta anormal o desproporcionada atendiendo a la relación entre la solvencia de la empresa y la oferta presentada.

3.10 Adjudicación de contratos: Selección del contratista

3.10.1 Introducción a la adjudicación de contratos

Una etapa decisiva en el proceso de un concurso público es la adjudicación del contrato, y derivada de la selección del contratista mediante el estudio de las distintas ofertas de las empresas que hayan participado en el proceso de licitación. Es importante destacar que ante todo la Ley promueve el tratamiento igualitario y no discriminatorio, así como la transparencia a la hora de adjudicar los distintos contratos. Como se ha comentado, la adjudicación de los contratos se realiza mediante el estudio de los órganos públicos de las distintas ofertas recibidas para las obras o servicios técnicos que éstos consideren para garantizar la consecución de las necesidades publicitadas en el pliego de prescripciones técnicas.

3.10.2 Procedimientos de adjudicación

Para la adjudicación de los contratos se pueden seguir distintos procesos: procedimiento abierto, restringido o procedimiento negociado. Además se pueden adjudicar mediante dialogo competitivo o procedimiento negociado sin publicidad en los casos específicos que determina la Ley. Los contratos de obras de cuantía menor a 50.000 euros, excluyendo el importe de valor añadido, se pueden adjudicar directamente por el órgano de contratación a cualquier empresario que tenga la capacidad de obras y cumpla con los requisitos exigidos como determina el artículo 24 de la Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público en los ámbitos de la defensa y de la seguridad.



Figura 3-7 Ejemplo Procedimiento Abierto [22]

3.11 Tendencias actuales relativas a la participación en procesos de contratación

3.11.1 Presentación conjunta de un plan de control de calidad junto con la oferta de la empresa constructora

En determinadas situaciones, las constructoras que van a participar en un concurso, sabiendo los requerimientos de calidad existentes en las actuales obras, acuden a empresas o ingenierías de control de calidad para que éstas sean las que les redacten y propongan planes específicos de control de calidad que adjuntarán su oferta técnica para la participación en dicho concurso. El plan de control de calidad adquiere vital importancia ya que a él se le asigna un porcentaje del presupuesto de la obra completa, variando regularmente éste entre el 1% y el 3%, de manera que las ofertas que dediquen mayor porcentaje de presupuesto al control de calidad obtendrían mayor puntuación en la selección de la empresa adjudicataria. Sin embargo, la empresa o ingeniería de control de calidad que ha participado conjuntamente con la constructora no está vinculada a ésta en el proceso de selección de la empresa ganadora por parte de la propiedad (adjudicataria de la obra). Así, la empresa de control de calidad aun siendo participe de la oferta, puede no ser elegida por no cumplir los requisitos que la administración o propiedad está buscando según el tipo de obra a realizar.

3.11.2 Requisito de un plan de control de calidad en el propio pliego de prescripciones técnicas

Existe otro tipo de acuerdo entre empresas que pretenden acudir a un concurso, consiste en participar conjuntamente la constructora y la ingeniería de control de calidad de manera que la empresa constructora redactaría una carta de compromiso con dicha ingeniería de control de calidad vinculando en el caso ganador a ésta para su participación en la obra. Sin embargo, la Administración o propiedad determina en su pliego técnico las condiciones de control de calidad necesarias para la obra y podría excluir a la ingeniería de control de calidad del contrato por no cumplir los requisitos especificados o simplemente por competencia con otras empresas del mismo sector que satisfagan en mejor manera el servicio de control de calidad. En este tipo de casos, el pliego de prescripciones técnicas para el proceso de contratación de la obra suele exigir que el 3% del presupuesto de la obra se dedique a labores de control de calidad de la misma.

3.11.3 Concurso único para la contratación de servicios de control de calidad

Esta tendencia suele aplicarse a procesos constructivos de gran entidad que presuponen la actuación conjunta pero independiente de diferentes empresas para la realización de la obra. En este caso, la administración que requiere los servicios técnicos para la realización de una obra y el control de calidad de la misma, abriría diferentes concursos para ambos procesos, adjudicando a una constructora las labores de ejecución y a una ingeniería las labores de control de calidad. La ingeniería actuaría íntegramente como asistencia técnica a la dirección de obra ya que no habría concursado ni participado de ninguna oferta junto con la empresa constructora ganadora.

3.11.4 Plan de Control de Calidad asociado a la normativa

Según el actual CTE [10], parte 1, Anexo 1 (en el que se detallan los documentos obligatorios del proyecto), se destaca que el proyecto de edificación debe contener un apartado relativo al plan de control de calidad, acorde con los establecido en los artículos 7 y 8 así como la documentación de seguimiento de la obra establecida en el Anexo II de dicho CTE (Documentación del seguimiento de la obra CTE). Por lo tanto, las empresas constructoras que concursen para llevar a cabo los servicios de realización de una obra, deben incluir en sus ofertas un apartado dedicado exclusivamente al control de calidad y que incluirá los controles determinados en el CTE así como el cumplimiento de la normativa autonómica y provincial.

APÉNDICE 2 DEL PTR

*PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
EJECUCION DE OBRAS DE
EDIFICACIÓN HOSPITALARIA*

ÍNDICE

- 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO
- 2.- DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS
- 3.- CONTROL DE PROYECTO
 - 3.1.- Aspectos formales generales
 - 3.2.- Revisión de informe geotécnico y entorno
 - 3.3.- Revisión de Proyecto en el área de Cimentación y Estructura
 - 3.4.- Revisión de Proyecto en el área de Cerramientos
 - 3.5.- Revisión de Proyecto en el área de Cubiertas
 - 3.6.- Revisión de Proyecto en el área de Elementos enterrados
 - 3.7.- Revisión de Proyecto en el área de Acabados
 - 3.8.- Revisión de Proyecto en el área de instalaciones eléctricas y mecánicas.
- 4.- CONTROL DE EJECUCIÓN DE OBRA
 - 4.1.- Control de Ejecución de geotecnia y entorno
 - 4.2.- Control de Ejecución de Cimentación y Estructura
 - 4.3.- Control de Ejecución de Cerramientos
 - 4.4.- Control de Ejecución de Cubiertas
 - 4.5.- Control de Ejecución de Elementos enterrados
 - 4.6.- Control de Ejecución de Acabados
 - Control de Ejecución de instalaciones eléctricas y mecánicas.
- 5.- CONTROL DE MATERIALES
 - 5.1.- Materiales preceptivos por Norma
 - 5.2.- Materiales no preceptivos por Norma
- 6.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DEL EDIFICIO
 - 6.1.- Pruebas de estanquidad de fachadas
 - 6.2.- Pruebas de estanquidad de cubiertas
- 7.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Figura 3-8 Ejemplo Plan de Control de Calidad [20]

4 DESARROLLO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS TIPO PARA OBRAS DE DEFENSA

4.1 Principales aspectos del alcance de los pliegos de prescripciones técnicas para el control de calidad de obras de edificación

4.1.1 Introducción

Las empresas que realizarán los trabajos o servicios de control de calidad serán aquellas acreditadas como Entidades de Control de Calidad de la Edificación. Dicha acreditación está sujeta a la Ley de Ordenación de la Edificación, en adelante (LOE) [11], y a la Ley de requisitos para Entidades de control de Calidad en la Edificación y laboratorios para el control de Calidad en la Edificación [12]. También resulta necesario mencionar la norma UNE ISO/IEC 1720 [13], a la que se deben acoger tales entidades para realizar las inspecciones y ensayos necesarios para comprobar los niveles de calidad. Así mismo se define en la LOE a las entidades de control de calidad como:

“Son entidades de control de calidad de la edificación aquellas capacitadas para prestar 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.”

En base al Código Técnico de la Edificación (CTE) [10], en su artículo 7 se especifica que el Director de obra y el Director de ejecución realizarán los controles que se desarrollarán en los siguientes apartados, acorde con los planes de calidad requeridos previamente para su inclusión en las ofertas presentadas y como dicho código determina.

4.1.2 Control de proyecto o documentación comprobar previa a la obra

Previamente al comienzo del proceso constructivo, la Entidad de Control de Calidad de la Edificación, verifica, e informa sobre las soluciones adoptadas, su precisión, técnica o gráfica y el cumplimiento normativo. De acuerdo con el CTE, el control de proyecto debe verificar el cumplimiento de dicho Código, comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. En función del análisis de diversos PPT y del CTE, este apartado de control debería, según nuestro criterio, centrar su atención en los siguientes aspectos:

- Revisión de mediciones y presupuesto.
- Revisión de estructuras.
- Revisión de sistemas constructivos para cumplimiento de CTE.
- Revisión de instalaciones.

Información obligatoria	
Información obligatoria	
Información obligatoria	
Información obligatoria sólo para productos que requieren un sistema de evaluación 1+, 1, 2+ ó 2	
Información obligatoria	
Información obligatoria pero que puede eliminarse de la etiqueta si se opta por un marcado reducido. Sin embargo, debe constar en los documentos comerciales de acompañamiento	
Información obligatoria pero que puede eliminarse de la etiqueta si se opta por un marcado reducido. Sin embargo, debe constar en los documentos comerciales de acompañamiento	
Información obligatoria	

Figura 4-1 Marcado CE

4.1.3 Control de recepción de productos, equipos y sistemas

Estrictamente acorde con lo estipulado en el CTE, el control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control se divide en:

a) Control de la documentación de suministros

Los suministradores entregarán a la constructora, quién facilitará al Director de ejecución de obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento, y en su caso, por el PPT del proyecto o por la dirección facultativa. Esta información, acorde con el CTE, contendrá al menos los siguientes documentos:

- i. Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ii. Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física
- iii. Documentos de conformidad, o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción o, cuando sea pertinente, acorde con las Directivas Europeas.

En relación con los conceptos anteriores, el marcado de productos de construcción CE queda regulado mediante el nuevo Reglamento (UE) N° 305/2011 de 1 de julio del 2013 del parlamento europeo y del consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de la construcción. Dicho etiquetado muestra las características que se pueden ver en la Figura 4-1.

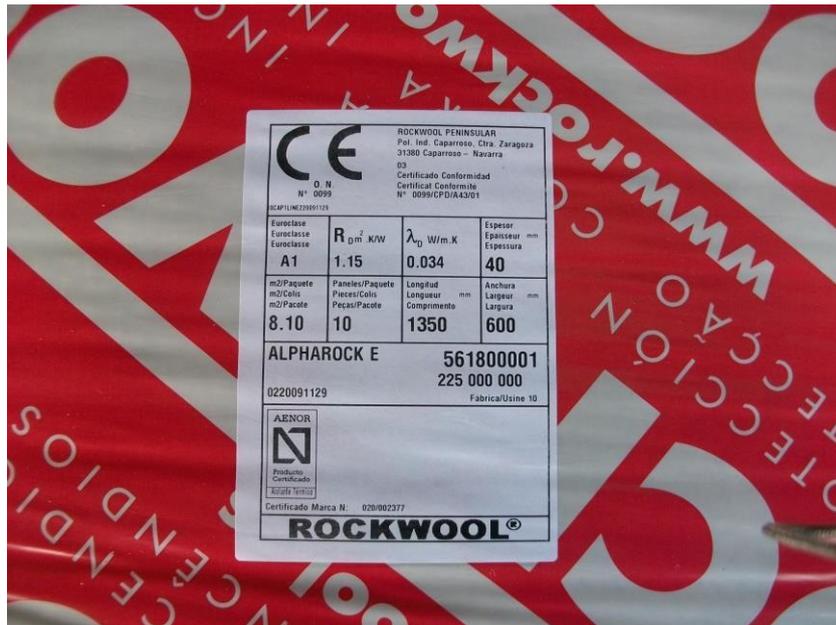


Figura 4-2 Ejemplo Control Etiquetado [21]

b) Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador, acorde con el CTE suministrará la documentación precisa de:

- i. Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto, y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con el CTE.
- ii. Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores de acuerdo con lo establecido en el CTE y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.



Figura 4-3 Ejemplo Control Distintivos de Calidad [21]

El Director de obra es la figura encargada de verificar que la documentación anteriormente mencionada es suficiente para aceptar los productos, equipos y sistemas que se reciban.

c) Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos (como se muestra en la Figura 4-4 Ejemplo recepción de productos), según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la Dirección Facultativa.

La realización de este control permitirá comparar los resultados con los criterios de aceptación y rechazo y, por tanto, determinar las acciones a adoptar.



Figura 4-4 Ejemplo recepción de productos [14]

4.1.4 Controles de ejecución durante la obra

Acorde con el CTE, durante el proceso constructivo el Director de ejecución de obra controla la ejecución de la misma verificando su replanteo (ya evaluado antes del acondicionamiento del terreno), incluyendo los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como de las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. Durante el control de ejecución de obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, según el artículo 5.2.2 del CTE. Algunas imágenes derivadas de control se reflejan en la Figura 4-6 Control de instalaciones .



Figura 4-5 Control de ensayos en obra [14]



Figura 4-6 Control de instalaciones [14]

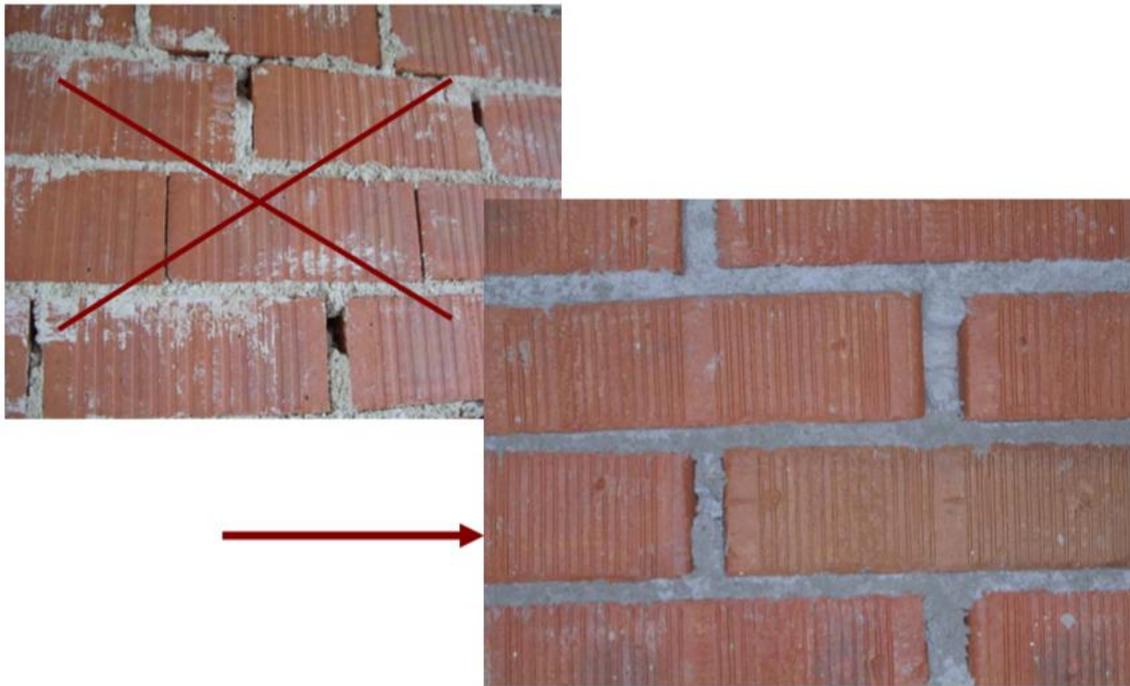


Figura 4-7 Control ejecución de la obra [14]

4.1.5 Controles de obra terminada

En la obra terminada, en relación al edificio en su conjunto o sobre las diferentes partes e instalaciones que lo componen, deben realizarse, acorde con lo establecido en el artículo 7.4 del CTE, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

En el artículo 8 del CTE, se detallan las condiciones de las que debe disponer el edificio tras su construcción, dividiendo estos aspectos en dos partes:

- a) Documentación de la obra ejecutada
 - i. El contenido del Libro del Edificio establecido en la LOE y por las Administraciones Públicas competentes, se completará con lo que se establezca, en su caso en las disposiciones básicas para el cumplimiento del CTE.
 - ii. Se deben incluir en el Libro del Edificio la documentación indicada en el artículo 7.2 de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.
 - iii. El libro del Edificio contendrá las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado de conformidad con lo establecido en el CTE y demás normativa aplicable.



Figura 4-8 Control aislamiento de fachada [21]



Figura 4-9 Control impermeabilización [21]

- b) Uso y conservación del edificio
- i. El edificio y sus instalaciones se utilizarán adecuadamente de conformidad con las instrucciones de uso, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto. Los propietarios y los usuarios pondrán en conocimiento de los responsables del mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal del edificio.
 - ii. El edificio debe conservarse en buen estado mediante un adecuado mantenimiento. Esto supondrá la realización de las siguientes acciones:

- Llevar a cabo el plan de mantenimiento del edificio, encargando a técnico competente las operaciones programadas para el mantenimiento del mismo y de sus instalaciones;
- Realizar las inspecciones reglamentariamente establecidas y conservar su correspondiente documentación;
- Documentar a lo largo de la vida útil del edificio todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas sobre el mismo, consignándolas en el Libro del Edificio.

4.1.5.1 Libro de Control del Edificio

El Libro del Edificio está realizado en base a la documentación suministrada por parte de los agentes intervinientes en el proceso de construcción; la fiabilidad del contenido del Libro depende de la veracidad de dicha documentación.

De acuerdo con lo establecido en el RD 165/2006. El Libro del Edificio consta de los siguientes apartados:

a) Datos iniciales

Los datos iniciales incluyen toda la información referente a los siguientes puntos:

- i. Nombre de la obra, incluyendo dirección, municipio etc.
- ii. Datos registrales.
- iii. Información acerca del promotor.
- iv. Información referente a los proyectistas.
- v. Director de las obras.
- vi. Director de ejecución de las obras.
- vii. Coordinador de seguridad y salud.
- viii. Empresa constructora.
- ix. Entidades y laboratorios de control de calidad en la edificación.

b) Registro de incidencias

En este apartado se tratan todas las posibles incidencias ocurridas durante la obra, es un resumen de del proceso constructivo realizado.

c) Características del edificio

Resume todas las características de la obra realizada de acuerdo a los siguientes puntos:

- i. Emplazamiento.
- ii. Descripción de las edificaciones.
- iii. Cuadros de superficies útiles y construidas.
- iv. Plano de situación.
- v. Fotografías.
- vi. Características de cimentación y estructura.
- vii. Características de cerramientos y acabados.
- viii. Descripción de instalaciones.
- ix. Certificaciones energéticas etc.
- x. Características ante ruido y vibraciones.

También incluye todas las especificaciones técnicas derivadas de la construcción de la obra y que hacen referencia a todas las partes de la misma como son:

- i. Elementos del edificio.
- ii. Cimentaciones.

- iii. Estructuras.
- iv. Fachadas.
- v. Particiones.
- vi. Instalaciones.
- vii. Aislamientos.
- viii. Cubiertas.
- ix. Revestimientos.

d) Manual de uso y mantenimiento del edificio

En este apartado, se detalla un manual para el correcto funcionamiento del edificio y su manutención, teniendo en cuenta por ejemplo, las normas de actuación en caso de siniestro o en situaciones de emergencia.

- e) Calendario de mantenimiento
- f) Archivo de documentos

Se anexa al libro, diversos documentos relativos a la obra y que son de interés para su posible consulta, y que han servido de base para su construcción como son:

- i. Acta de recepción de las obras.
- ii. Otros documentos finales.
- iii. Resultados de ensayos e informes emitidos por el Control de Calidad.
- iv. Certificados de calidad de los materiales empleados en obra.
- v. Registro de planos.

4.2 Pliegos presentados por diferentes entidades con capacidad adjudicataria

4.2.1 Introducción

Debido a la gran competencia del sector, los controles determinados por el CTE no abarcan los requisitos de control de calidad que actualmente piden y ofertan las empresas, por lo que proponemos en este TFG, algunos ampliatorios a los que define el CTE y que suelen estar presentes en los pliegos de prescripciones técnicas para servicios de calidad de la mayoría de administraciones para obras de una entidad importante.

En este sentido, se han analizado cinco pliegos de diferentes Entidades y Administraciones entre los que se destacan los pliegos siguientes:

- Para un proyecto en Valdecorvos [15], presentado por la Xunta de Vigo,
- Para la reforma de la Universidad Complutense de Madrid [16], presentado por la propia Universidad,
- Para la construcción de 20 naves en la zona franca de Vigo, presentado por el Consorcio de la Zona Franca de Vigo [17],
- Para la reforma de metro de Madrid [18], presentado por la Administración Pública de esta comunidad,
- Y otros presentados por ADIF para sus obras.

Los aspectos encontrados relativos a control de calidad más definitorios están detallados a continuación diferenciados en:

- Control de proyecto
- Trabajos durante la ejecución
- Control de obra terminada

4.2.2 Control de proyecto, trabajos previos a la obra

En este apartado, las diferentes entidades de control de calidad centran su atención principalmente en las labores de revisión del proyecto y del pliego de condiciones que se suministrará a la empresa constructora adjudicataria, y que servirán de guía para la realización del proyecto. Los distintos requisitos previos a la obra que especifican la mayoría de las entidades o empresas están detallados a continuación, clasificados atendiendo a la obra constructiva de la que forman parte:

- ❑ Hospital Albacete [19]
 - Estudio previo del proyecto de Ejecución, ya que éste es el documento de referencia a lo largo de la realización de los trabajos de control, incorporando durante la obra cuantos proyectos modificados o complementarios sean necesarios para la correcta ejecución de las obras.
 - Trabajos preparatorios de control y seguimiento, destacando el análisis de las actividades más importantes de las obras y de aquellas que resulten críticas y subcríticas en el cumplimiento de los plazos parciales y total, así como revisión de los problemas previsibles que pudieran dar lugar a retrasos en las actividades y la posible incidencia de éstos en el cumplimiento del programa.
 - Estudio del programa de trabajo presentado por la Dirección facultativa de la obra y Propiedad, destacando los aspectos más importantes que puedan influir en el desarrollo de la obra. Una vez aprobado el programa de trabajo, adecuar a él las previsiones del control y seguimiento de las obras, realizando un programa de trabajo paralelo en el que se contemplen los distintos trabajos a realizar, cuantificando el personal y los medios y equipos necesarios.

- ❑ Universidad Autónoma de Madrid [16]
 - Verificación (incluyendo la ejecución de sondeos, penetrómetros, etc. a criterio de la Propiedad y Dirección facultativa) del estudio geotécnico aportado en el proyecto de estructuras y cimentaciones.
 - Análisis del proyecto de estructuras y cimentaciones, en concreto del cumplimiento de la Normativa Estatal, Autonómica y/o Municipal aplicable y del cumplimiento de la normativa de protección contra incendios y evacuación
 - Regulación de la toma de muestras y ensayos en laboratorio. En este pliego estudiado se detalla también el procedimiento de redacción de informes durante el trabajo pero, ya que éste se considera aplicable a esa obra en concreto, no aporta mayor interés en este apartado.
 - Control topográfico (revisión geométrica, comprobación de las bases de replanteo de la obra controlando que se ajustan a lo proyectado y demás especificaciones aplicables). Determinación de la necesidad o no de efectuar correcciones de replanteo, según criterios de norma y/o indicaciones de la dirección facultativa. A continuación se detallan los distintos controles seleccionados para la determinación de replanteo:
 1. Edificación:
 - a) Comprobación de replanteo de la cimentación.
 - b) Control de la ubicación de los diferentes elementos de la cimentación.
 - c) Control de cotas de los diferentes niveles de estructura.
 - d) Control de verticalidad de los pilares.
 2. Urbanización:
 - a) Comprobación del replanteo de los ejes y anchos viales.
 - b) Comprobación del replanteo de las diferentes canalizaciones.
 - c) Comprobación de las cotas y anchos de las diferentes capas de firme.
 - d) Comprobación de la regularidad superficial de las capas de aglomerado asfáltico.

- Análisis del proyecto de instalaciones (análisis de la integración de las instalaciones en el Campus, y del cumplimiento de la Normativa Estatal, Autonómica y/o Municipal aplicable).
 - Informe sobre las contradicciones y omisiones de la documentación.
- ❑ Valdecorvos [15]
- Revisión de mediciones y presupuesto.
 - Revisión de estructuras.
 - Revisión de sistemas constructivos para cumplimiento de CTE.
 - Revisión de instalaciones.
 - Revisión de eficiencia energética.
- ❑ Consorcio zona franca de Vigo [17]
- Estudio de condiciones externas.
 - Terreno y materiales.
 - Estudio de la ejecución y plazo de ejecución.
 - Trabajos topográficos.

4.2.3 Trabajos durante la obra

4.2.3.1 Ensayos de materiales y recepción en obra

Durante la realización de la obra, se debén realizar ciertos ensayos de los materiales recibidos, también se debe controlar la recepción de dichos materiales de acuerdo a la Normativa apliable.

- ❑ Hospital Albacete [19]
- Control sistemático de los certificados de homologación, idoneidad técnica y certificados de calidad de los materiales suministrados, comprobando que sus características se ajustan a lo requerido en el pliego de condiciones del proyecto.
 - Vigilancia de las condiciones de almacenamiento con objeto de que queden garantizadas sus características de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
 - Inclusión de los apartados relativos a recepción de materiales en el informe periódico, distinguiendo aquellos de carácter contractual por estar en el pliego de condiciones
 - Si se detectaran anomalías, se emitirían informes inmediatos
 - Las operaciones se llevarían a cabo por Técnicos titulados de probada experiencia en edificación e instalaciones bajo la dirección del responsable de control de ejecución.
- ❑ Universidad autónoma de Madrid [16]
- Control de materiales siguiendo las directrices de la propiedad y la dirección facultativa
 - Control cuantitativo de la obra, consistente en la medición de las diversas unidades de obra, comprobando su correspondencia con lo previsto en el proyecto o en sus modificaciones autorizadas, en especial en aquellas partes y unidades que, por quedar ocultas son de difícil comprobación posterior.
 - Organización ejecución de la toma de muestra de materiales y unidades de obra; la identificación, custodia y envío al laboratorio de las muestras y la ejecución de los ensayos por personal debidamente cualificado y la realización de ensayos “in situ” cuando proceda, tanto en obra como fuera de ella.
 - Alternativas a determinados ensayos no destructivos de los indicados en el plan de control, consistentes en el empleo de equipos de ejecución de ensayos diferentes a los previstos, siempre que los resultados de los ensayos de contraste realizados con la periodicidad que decida el director del contrato reflejen una concordancia adecuada.

- Vigilancia sistemática de los procesos de fabricación y puesta en obra de las distintas unidades, tanto en obra como fuera de ella, para asegurar que su fabricación se ajusta a las condiciones contractuales, mediante la presencia permanente o periódica en los trabajos que lo requieran, por estar establecido en el plan de control y vigilancia o porque así lo ordene el director de personal de la entidad de control debidamente cualificado.

❑ Valdecorvos [15], ensayos en los diferentes ámbitos que se citan a continuación:

- Suelos y firmes.
- Cimentación y estructura.
- Aceros corrugados.
- Materiales de cerramientos, divisiones y cubiertas.
- Enfoscados, morteros, recrecidos y soleras.
- Materiales de aislamiento e impermeabilización.

4.2.3.2 *Control de ejecución*

❑ Hospital Albacete [19]

- El programa de ejecución comprenderá la ejecución de la estructura, la edificación y las instalaciones.
- Los principales aspectos a verificar especificados en el pliego son los siguientes:
 - a) La correspondencia entre las disposiciones previstas en el proyecto y las normas con las realmente ejecutadas.
 - b) Correspondencia entre las calidades de los materiales previstos en el proyecto con las realmente ejecutadas en obra.
- Inspección sistemática y programada según el ritmo de los trabajos durante la ejecución de los trabajos de edificación e instalaciones, para asegurarse de que ésta se ejecuta de acuerdo con el proyecto aprobado, el pliego de condiciones de la obra y la normativa vigente.

❑ Universidad Autónoma de Madrid [16]

- Desarrollo del plan de supervisión y control de las instalaciones en la recepción de materiales y equipos, montaje de éstos y realización de pruebas parciales y finales del funcionamiento de las instalaciones
- Supervisión sistemática de la ejecución de las instalaciones, a fin de comprobar que las mismas se ajustan a las condiciones contractuales.
- Asistencia a la dirección en el seguimiento del plan de ejecución de instalaciones, mediante la prestación de personal y medios necesarios para la preparación de relaciones valoradas y certificaciones, así como para la toma de datos para la preparación de la liquidación final.

❑ Valdecorvos [15]

- Control de ejecución cimentación y estructura.
- Control ejecución instalaciones.
- Control ejecución acabados.
- Control medioambiental.
- Control documental.

4.2.4 Control de obra terminada

- ❑ Hospital Albacete [19]
 - Pruebas y ensayos finales para la formalización del acta de recepción que concluirá con la liquidación de las obras
 - El personal de laboratorio se retirará de obra cuando finalicen las pruebas y ensayos finales.
 - Informes finales de ejecución de las diferentes unidades de obra
 - Control de acabados. Inspección para la recepción de la obra verificando calidades y acabados así como funcionamiento de mecanismos para detectar fallos previa entrega.
 - Pruebas de funcionamiento e informes de las mismas.

- ❑ Universidad Autónoma de Madrid [16]
 - Elaboración de un estudio sobre el estado final de las instalaciones ejecutadas, con los datos precisos para llevar a cabo la liquidación de las mismas.
 - Redacción de un informe para la conservación resumiendo las características de las instalaciones y toda la información de interés al respecto.
 - Ejecución de las liquidaciones con valoración de la totalidad de las unidades realmente ejecutadas, de acuerdo con los proyectos aprobados y aceptados en la recepción de obra.

- ❑ Valdecorvos [15]
 - Pruebas de obra “in situ”.
 - Estanqueidad “in situ”.
 - Resbaladidad y deslizamiento.
 - Pruebas acústicas.
 - Termografías.
 - Pruebas de las siguientes instalaciones:
 - a) Instalación de electricidad.
 - b) Instalación de fontanería.
 - c) Instalación de calefacción y climatización.
 - d) Instalación de telecomunicaciones.
 - e) Instalación de contraincendios.
 - f) Instalación de ascensores.
 - g) Instalación de saneamiento.

4.3 Criterios analizados en Pliegos presentados por Defensa

4.3.1 Introducción

Se van a utilizar de base para el análisis de los criterios requeridos por Defensa para sus pliegos los relacionados a continuación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras en el ámbito del Ministerio de Defensa.
- Pliego de Condiciones y Prescripciones Técnicas para la Reparación Urgente del muelle de Torpedos de la Escuela Naval Militar (ENM).
- Pliego de Condiciones técnicas particulares para la adecuación de suelos y tejados en pabellones de carga en la Escuela Naval Militar (ENM).
- Pliego de Condiciones técnicas particulares para la reparación de la pista de Pentalón Naval de la Escuela Naval Militar (ENM).

Los pliegos de defensa no detallan, de ningún modo, un plan de control de calidad o pliego de prescripciones técnicas que afecte únicamente al servicio de control de calidad de sus actuaciones constructivas, sino que a lo largo del pliego de prescripciones técnicas particulares se establecen distintas disposiciones por parte de la Administración para la realización de la obras y que conciernen a dicho control de calidad. En ningún caso se han encontrado pliegos para la contratación de servicios de control de calidad, pues las pautas a seguir en materia de control de calidad se le imponen directamente al contratista que será el que deberá ceñirse a los requisitos de la Dirección facultativa en lo que a control de calidad se refiere. Los aspectos encontrados en los pliegos concernientes a control de calidad se detallan a continuación:

4.3.2 Trabajos previos a la obra

- ❑ Documentación técnica
 - Revisión por parte del contratista de todos los planos que se le faciliten comprobando las cotas e informando al Director de posibles errores, contradicciones, o inadecuaciones a la realidad con tiempo suficiente para que se puedan realizar las aclaraciones pertinentes
- ❑ Revisión previa
 - El contratista está obligado a inspeccionar y estudiar el emplazamiento de las obras y sus alrededores, accesos, naturaleza y resistencia del terreno y condiciones marítimas, naturaleza de los trabajos a realizar, materiales y medios necesarios considerando la realidad física existente y en la que se va a apoyar la nueva y, en general, toda la información precisa para la ejecución del proyecto en plazo y coste.

4.3.3 Trabajos durante la ejecución de la obra

- ❑ Materiales
 - Los materiales a emplear deberán cumplir todas y cada una de las características previstas y fijadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT), pliegos generales o normas referenciadas.
 - El control de calidad de materiales, componentes y unidades de obra será fijado exclusivamente por el Director a la vista de las circunstancias de la obra y considerando las normas de aplicación a cada material o unidad.
 - Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no explícitamente en el pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción y en todo caso la aceptación por la Dirección de Obra de una marca tipo, fabricante o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de las Prescripciones.
 - Los materiales a emplear se adaptarán a las correspondientes Normas y disposiciones que para cada uno de los mismos se contienen de manera general en la relación indicada en el Pliego, complementadas en su caso con las descripciones de la Memoria,.
 - Los ensayos de control serán realizados en todos los casos por laboratorios homologados en cada material o unidad, elegido por el Director de Obra y sus resultados comunicados directamente por el laboratorio al Director.
Las pruebas o ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la supervisión de la Dirección de Obra, técnico/a en quien delegue, o Asistencia Técnica en caso de ser previamente autorizada.

4.3.4 Control de obra terminada

□ Inspecciones finales

- Tras la finalización, se procederá a una inspección final para verificar el grado de acabado, tolerancias dimensionales, etc., que debe de ser adecuado a las calidades previstas.
- Se complementará la inspección con la verificación de la adecuación de los resultados de ensayos, análisis y verificaciones de cualquier unidad de obra, equipo o instalación a las previsiones del proyecto y condiciones normativas de cumplimiento.

4.3.5 Conclusiones particulares

Como se puede comprobar, en los anteriores apartados se aprecia que no existe ningún tipo de control de calidad sistemático o detallado previo a la obra, ya que se delega esa responsabilidad en el Director de obra que, acorde con lo mostrado en los pliegos solo determinará el cumplimiento de normativa existente, sin que exista ningún control exhaustivo de los procesos de realización de la misma.

4.4 Aspectos generales de mejora que debería incluir Defensa en el alcance de sus Pliegos Técnicos

Teniendo en cuenta el análisis del alcance de los pliegos detallados por Defensa, consideramos necesaria la inclusión o adhesión de un Pliego de Prescripciones Técnicas Tipo relativo al servicio de control de calidad de las obras (ya sea ejecutado por el propio Contratista o por una ingeniería en labores de control de calidad). La inclusión de requisitos en este aspecto supondría un enriquecimiento notable de los pliegos de Defensa así como un aseguramiento de la calidad en la realización de sus obras y, por supuesto, ayudaría a la criba de ofertas en el proceso de selección de las empresas adjudicatarias, ya que supondría, para estas últimas, unos requerimientos más estrictos para la realización de las obras.

A continuación se detallarán los aspectos generales que debería incluir Defensa para dotar a sus pliegos de un control de calidad estricto:

4.4.1 Trabajos previos a la obra

Los trabajos previos a la obra deberían contener las siguientes revisiones:

- Revisión de la documentación de proyecto relativa a las mediciones y presupuestos, coherencia de las mediciones con los planos y la memoria y análisis del presupuesto.
- Revisión del proyecto de estructuras de acuerdo con el CTE, documentación, cálculos etc.
- Revisión del proyecto de los sistemas constructivos de acuerdo con el cumplimiento del CTE, puntos críticos y propuestas de mejora.
- Revisión del proyecto de instalaciones, documentación, cálculos, adecuación CTE/RITE, etc.

4.4.2 Trabajos durante la realización de las obras

Durante los trabajos de construcción se deberían establecer los siguientes controles de calidad:

- Control documental de los materiales, productos, equipos y sistemas que entran a la obra
- Control de Recepción de materiales, adecuación de éstos a la normativa vigente de marcado de los mismos y al CTE.

- Control de ensayos de materiales: éste punto se encuentra bastante bien definido en los pliegos de Defensa, pero al tratarse de un aspecto de gran importancia para las obras consideramos necesario conservarlo en este punto.
- Control de ejecución de cimentación y estructura, definiendo visitas de control de ejecución por un técnico cualificado con experiencia de acuerdo al CTE/EHE y demás normativa vigente.
- Control de ejecución de instalaciones de acuerdo con el CTE/RITE
- Control de cumplimiento de la normativa medioambiental o del Plan de Vigilancia establecido para la obra.
- Informes sistemáticos de los controles anteriormente citados.



Figura 4-10 Control espesores tabiquería [21]



Figura 4-11 Control instalaciones [21]

4.4.3 Control de obra terminada

Según nuestro criterio, necesitaría la inclusión de los siguientes controles finales:

- Pruebas “in situ” de control de acabados de acuerdo a las exigencias establecidas por el CTE
- Pruebas de acústica de acuerdo al DB-HR del CTE
- Pruebas de servicio de instalaciones de acuerdo a las especificaciones del Pliego de Condiciones y a la normativa vigente:
 - a) Instalación electricidad.
 - b) Instalación de calefacción.
 - c) Instalación de telecomunicaciones
 - d) Instalación contraincendios.
 - e) Instalación de saneamiento.
 - f) Instalación de fontanería.

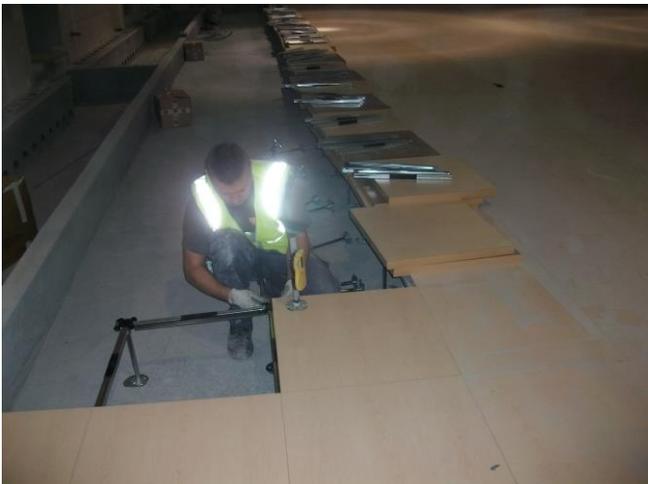


Figura 4-12 Control acústico [21]



Figura 4-13 Control particiones [21]

A continuación se detalla el contenido íntegro de la propuesta de un Pliego de Prescripciones Técnicas Tipo para servicios de Control de Calidad de obras de Defensa.

5 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS TIPO PARA OBRAS DE DEFENSA

5.1 Descripción de los trabajos

5.1.1 Objeto

El Control de Calidad de las obras de....., tendrá como objetivo asegurar que las distintas unidades de obra, instalaciones y materiales en ella empleados alcanzan los niveles de calidad y funcionalidad previstos.

A efectos de una optimización de los ensayos de control y formación de lotes se seguirán los criterios marcados en las normativas vigentes.

Asimismo se considera documento abierto a efectos de inclusión de cualquier ensayo de nuevos materiales en el transcurso de la ejecución de la obra, así como cualquier ensayo específico que la Dirección Facultativa considere necesario para el Control de Calidad.

5.1.2 Alcance

El alcance de los trabajos será el correspondiente al Control de Calidad y Vigilancia de las obras en todos los aspectos relacionados con la idoneidad de los materiales empleados y definición del proyecto inicial, con todas las incidencias y modificaciones que se precisen, labores de tipo informativo e incluye los aspectos técnicos, cualitativos y cuantitativos.

5.1.3 Propósito

El propósito del presente pliego reside en que los trabajos se desarrollen de forma ordenada, racional y en el tiempo oportuno para conseguir:

- *La máxima calidad de obra*
- *Suministrar información detallada y elaborada del desarrollo de los trabajos y sus calidades*
- *Aportar información a la Dirección Facultativa para la toma de decisiones para resolución sobre modificaciones o ajustes a los plazos parciales o total establecidos.*

5.1.4 Metodología

Se efectuará un seguimiento de los procedimientos constructivos, comprobando la no interferencia de unidades, y la secuencia lógica de los trabajos que impida en el desarrollo de los mismos el deterioro de los ya realizados, o dificulte o impida la correcta ejecución de los pendientes de realizar, velando en todo caso por una ejecución programada y racional de los trabajos.

5.1.5 Organización interna

Para el seguimiento de la obra, es necesaria la intervención de un equipo con experiencia que desarrolle la labor de inspección de acuerdo con el ritmo de los trabajos, el avance de la obra y/o las indicaciones de la Dirección Facultativa. El personal referido podrá ser sustituido a criterio del Director de Obra.

5.2 Trabajos previos

Durante el periodo de trabajos previos, se considera imprescindible la revisión de la documentación del Proyecto de Ejecución, analizando el grado de definición de la misma, ya que éste será el documento de referencia a lo largo de la realización de los trabajos de control.

Este control tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado, asegurando la viabilidad y construcción de los elementos, la correcta ejecución de los mismos según su diseño, y garantizar los niveles de acabado y funcionalidad proyectados para cada unidad de obra. Se analizarán los planos, mediciones y pliego de condiciones, verificando el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE.

5.2.1 Control proyecto de mediciones

Los procedimientos de medición de la comprobación de cada una de las unidades de obra, se obtendrán de la normativa aplicable y del Pliego de Condiciones del proyecto, por los que se analizará la idoneidad de estos procedimientos de medición. Las mediciones se desarrollarán por partidas, agrupadas en capítulos, conteniendo todas las descripciones técnicas necesarias para su especificación y valoración.

5.2.2 Control proyecto de estructura

El control proyecto de estructura tiene por objeto asegurar que la obra tiene un comportamiento estructural adecuado, frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Este control se basará en dos aspectos fundamentales:

- *La comprobación en cuanto a aspectos constructivos se refiere*
- *La comprobación del dimensionado y cuantificación de la estructura, analizando todo lo referente a cálculo, obtención de esfuerzos, etc...*

5.2.2.1 Normativa base

La comprobación de la estructura se realizará en base al Código Técnico de la Edificación, según los siguientes documentos básicos de Seguridad Estructural (DB-SE):

- *DB-SE-AE, “Acciones en la edificación”*
- *DB-SE-, “Cimientos”*
- *DB-SE-C, “Acero”*
- *DB-SE-F, “Fábrica”*
- *DB-SE-M, “Madera”*

- *DB-SI, “Seguridad en caso de Incendio”.*

Además acorde con las indicaciones que el CTE indica, se tendrán en cuenta las siguientes normativas:

- *Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).*
- *Instrucción de Acero Estructural (EAE).*
- *Norma de Construcción Sismo resistente (NCSE-02).*

5.2.2.2 Revisión Documental

Se realizará una revisión del nivel de definición de la obra de acuerdo con las normas anteriormente citadas, comprobando que el contenido de la documentación de la obra se corresponde con el Anexo I del CTE, según el siguiente desglose de documentos:

- *Memoria.*
- *Planos.*
- *Pliego de Condiciones.*

5.2.2.3 Revisión Estructural

El análisis de la seguridad estructural se realizará de acuerdo con el índice siguiente esquema de comprobaciones:

- *Análisis estructural y del dimensionado.*
- *Estados límite.*
- *Variables básicas.*
- *Modelos para el análisis.*
- *Verificaciones basadas en coeficientes parciales.*
- *Capacidad portante.*
- *Aptitud al servicio.*
- *Efectos del tiempo.*

5.2.3 Control proyecto de instalaciones

Tiene por objeto comprobar que se cumplen las exigencias básicas de calidad de las instalaciones del edificio para satisfacer los requisitos básicos de seguridad, funcionalidad, habitabilidad, mantenimiento y conservación.

5.2.3.1 Revisión Documental

Se revisarán que los documentos que componen el proyecto cumplen las especificaciones detalladas en el Anexo I del CTE, correspondiente a los capítulos de Instalaciones en sus apartados esenciales:

- *Memoria*
- *Pliego de Condiciones*
- *Mediciones*
- *Presupuesto*

- *Planos*

- 5.2.3.2 *Normativa base*

La revisión del proyecto de instalaciones estará basado en el CTE y demás normativa aplicable. Para cada una de las instalaciones se dedicará un apartado en el control de proyecto dedicada a la verificación de las condiciones de diseño y dimensionamiento propuestos en los citados Documentos de Aplicación.

Se verificará el cumplimiento de la normativa estatal, autonómica, o local vigente, no solamente para su ejecución, sino también que permita toda la legalización necesaria y puesta en servicio. Así como todas aquellas que disponga la Dirección facultativa o el pliego de prescripciones del proyecto.

- 5.2.3.3 *Revisión de instalaciones*

Se comprobará que se encuentren definidos todos los elementos que componen la instalación, características, calidades, situación y dimensiones, verificando lo siguiente:

- *Los datos o hipótesis en los que se basa el proyecto son consistentes y suficientes para el proyecto de las instalaciones.*
- *Los esquemas de principio adoptados son adecuados en relación con las prestaciones esperadas, se adaptan a las necesidades, características y uso del edificio, permiten el ahorro energético y facilitan el mantenimiento.*
- *Las dimensiones de los elementos, componentes y equipos quedan justificados de acuerdo con las hipótesis previas de cálculo.*
- *Adecuación de las hipótesis de cálculo con las condiciones impuestas a los materiales.*
- *Las instalaciones en su conjunto, incluidas las instalaciones auxiliares, quedan completamente definidas para las condiciones de uso.*
- *Se garantiza, en definitiva, el correcto funcionamiento de las instalaciones proyectadas y su posterior explotación.*

Se realizarán comprobaciones y estudios sobre cada una de las instalaciones indicadas a continuación:

- a) *Saneamiento y alcantarillado*
 - i. *Comprobación de dimensiones*
 - ii. *Comprobación de dimensionamiento*
 - iii. *Adecuación del diseño y el dimensionamiento del Proyecto*
- b) *Fontanería y ACS*
 - i. *Acometida*
 - ii. *Tanque de almacenamiento*
 - iii. *Grupos de presión*
- c) *Climatización*
 - i. *Climatizadores y unidades terminales*
 - ii. *Conductos, rejillas y difusores de aire*
 - iii. *Tuberías y bombas*
 - iv. *Calderas*
- d) *Ventilación*
 - i. *Natural*
 - ii. *Forzada*

- e) *Electricidad*
 - i. *Media tensión y Centro de transformación*
 - ii. *Grupos electrógenos*
 - iii. *Alimentación ininterrumpida*
 - iv. *Baterías*
 - v. *Alumbrado e iluminación de acuerdo al REBT*
 - vi. *Cumplimiento del CTE, DAC HE 3, "Ahorro de Energía. Rendimiento de las instalaciones de iluminación"*
- f) *Gas natural*
- g) *Pararrayos*
- h) *Megafonía*
- i) *Televisión y comunicaciones*
- j) *Protección contra incendios*
- k) *Transporte vertical*
- l) *Red de voz y datos*

5.3 Trabajos durante la construcción

5.3.1 Asistencia técnica

La Asistencia Técnica a la construcción incluirá informes, estudios, análisis, consultas, interpretación de ensayos y en general todas las actuaciones técnicas que la Dirección Facultativa y/o la propiedad estimen necesarias.

Se prestará Asistencia Técnica en la evaluación y prevención de los riesgos derivados de la ejecución del movimiento de tierras, demolición y cimentación; además de Asistencia y/o revisión de posibles modificaciones, recálculos o nuevas soluciones que se pudieran dar en la Estructura proyectada a lo largo de la obra.

Incluirá todas las labores de asistencia técnica que deben realizarse sistemáticamente y continuamente a lo largo de la ejecución de las obras y para las que debe bastarse el equipo a pie de obra.

5.3.1.1 Definición de partes del proyecto

Incluye los estudios y trabajos que definan las partes del proyecto que no queden claras con el mismo, bien porque se hayan incluido como partidas alzadas a definir en función de datos locales no disponibles a la hora de redactar el proyecto, etc. También pueden realizarse propuestas de mejoras.

A un nivel inferior, incluye la definición de formas de replanteo, ejecución, medición, valoración, etc. de unidades y elementos de las obras que figuran definidas en cuanto a sus características técnicas.

Esta labor, si bien es más pronunciada en las fases iniciales de la asistencia técnica, como consecuencia del estudio del proyecto, debe continuar durante el plazo de ejecución realizando las definiciones a medida que de las propias obras se vayan obteniendo los datos necesarios.

5.3.1.2 Gestiones

Se colaborará con la Dirección de obra en las gestiones que sea preciso realizar ante autoridades y organismos cuyas competencias se vean afectadas por la construcción, así como en la preparación de informes de todo tipo que se soliciten, etc., con el alcance que indique la Dirección de Obra.

5.3.1.3 Ensayos y análisis

Se presentará para su aprobación por la Dirección Facultativa el programa de Ensayos y Análisis pormenorizado que se entiende necesario para aplicar durante las obras para una correcta ejecución

de las mismas, garantizando como mínimo el cumplimiento de la normativa vigente y las exigencias de proyecto. Este informe deberá someterse a supervisión de la dirección facultativa de la obra, en el plazo que esta determine a partir de la fecha de formalización del contrato, y en todo caso deberá contar con la aprobación de aquella para proceder a su aplicación en obra por la empresa adjudicataria del control de calidad.

5.3.1.4 Estudios

En el marco de Asistencia Técnica se realizarán cuantos estudios ordene la Dirección de Obra en relación con temas que afecten a la realización de las obras.

5.3.2 Recepción de materiales y equipos

A medida que se reciba el material en obra y durante su acopio se realizará un control sistemático de los certificados de homologación, idoneidad técnica y certificados de calidad de los materiales suministrados, comprobando que sus características se ajustan a lo requerido en el pliego de condiciones del Proyecto, así como también se vigilarán las condiciones de almacenamiento con objeto de que queden garantizadas sus características de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

En el informe de Control de Ejecución que periódicamente se emita se incluirán los apartados correspondientes a la Recepción de materiales, distinguiendo en los resultados aquellos de carácter contractual por estar incluidos en el pliego de condiciones de la Obra, de aquellos otros controles realizados a título informativo.

Con independencia de los informes periódicos, si la importancia de las anomalías detectadas lo aconseja, se emitirán informes inmediatos.

Las operaciones de este control, serán llevadas a cabo por técnicos de probada experiencia en edificación e instalaciones bajo la dirección del Responsable del Control de Ejecución.

5.3.3 Control de mediciones

Se obtendrán del Pliego de Condiciones del proyecto y de la normativa aplicable una serie de procedimientos escritos para la medición de cada una de las unidades de obra figuradas.

5.3.4 Control de ejecución

Los principales aspectos a verificar serán los siguientes:

- Correspondencia entre las disposiciones previstas en el Proyecto y las Normas con las realmente ejecutadas.*
- Correspondencia entre las cualidades de los materiales previstos en el Proyecto, con las realmente ejecutadas en obra.*

El mencionado control de ejecución se llevará a cabo durante la ejecución de los trabajos de edificación e instalaciones mediante una inspección sistemática y programada según el ritmo de los trabajos, para asegurarse de que ésta se ejecuta de acuerdo con el Proyecto aprobado, el Pliego de Condiciones de la obra y la Normativa Vigente.

En caso de que durante el transcurso de las obras hubiera que acometer por parte de la Propiedad alguna obra complementaria a la que es objeto del concurso, los trabajos de control de dicha obra se considerarán incluidos en los de la obra principal.

5.3.4.1 Planificación del Control de Ejecución

La prestación del servicio de Asistencia Técnica y Control de Ejecución sobre la Edificación se desarrollará según los procedimientos del sistema de gestión de la calidad certificados.

Una vez conocido el programa de trabajo de la constructora, y de acuerdo con los criterios aprobados por la dirección de obra, se elaborará un Plan de Control definitivo en el que se especificará la

zonificación de cada uno de los tipos de control que se detallan en apartados siguientes. Estos controles se desarrollarán de forma sistemática.

5.3.4.2 Controles sobre Cimentación, Estructura y Edificación

Durante la construcción de la cimentación y estructura se realizará un control de ejecución sobre la misma, de acuerdo con la Instrucción EHE.

El mencionado control de ejecución se llevará a cabo durante la ejecución y montaje mediante una inspección sistemática y programada según el ritmo de los trabajos, para asegurarse de que ésta se ejecuta de acuerdo con el Proyecto aprobado, el Pliego de Condiciones de la obra y la Normativa Vigente.

5.3.4.2.1 Cimentación y Estructura de hormigón

Se realizará un control a nivel normal, que comprenda todas las operaciones desde la excavación hasta el hormigonado de la misma. En particular:

- Inspección visual del terreno base.
 - Dimensiones de los cajeados para zapatas y zanjas.
 - Vertido de hormigón de limpieza.
 - Disposición de las armaduras.
 - Control de Hormigonado (tipo de hormigón, consistencia, tiempo de utilización, vertido, vibrado y compactado, curado).
- Previo al hormigonado:
- Andamiajes, cimbras, encofrados y moldes.
 - Colocación, doblado y empalmes de armaduras.
 - Previsión de juntas
 - Previsión de condiciones del hormigonado en función del tiempo inmediato
- Durante el hormigonado:
- Fabricación, transporte y colocación del hormigón.
 - Hormigonado en tiempo frío.
 - Hormigonado en tiempo caluroso
 - Hormigonado en tiempo de lluvia.
- Posterior al hormigonado:
- Curado.
 - Descimbrado, desencofrado y desmoldes.
 - Tolerancias en dimensiones
 - Transporte y colocación de elementos prefabricados.
 - Previsión de acciones mecánicas durante la ejecución.
 - Reparación de defectos superficiales

5.3.4.2.2 Estructura Metálica

Se efectuará según las indicaciones de proyecto, Código Técnico de la Edificación y normas UNE aplicables.

- Previo al montaje:
- Inspección de perfiles laminados. Se solicitarán certificados de calidad de los mismos.
 - Inspección de materiales de aportación. Se solicitarán certificados de calidad de los mismos.

- *Comprobación de posesión de homologaciones de soldadores y procedimiento de soldeo.*
- *Durante el montaje:*
 - *Control de Ejecución de uniones soldadas en obra, condiciones ambientales y de procedimiento.*
 - *Inspección visual y control dimensional de las uniones soldadas.*
 - *Ensayos no destructivos de uniones soldadas en ángulo y a tope.*
- *Posterior al montaje:*
 - *Tolerancias de conjunto, dimensiones y desplomes.*
 - *Tolerancia de las uniones soldadas.*
 - *Condiciones de aplicación de galvanizado en frío sobre zonas soldadas*

5.3.4.2.3 Ejecución de Uniones soldadas

Se verificará el cumplimiento de las indicaciones de proyecto, y normas UNE aplicables, abarcando los siguientes aspectos:

- *Previo al montaje:*
 - *Inspección de perfiles laminados. Se solicitarán certificados de calidad de los mismos.*
 - *Inspección de materiales de aportación. Se solicitarán certificados de calidad de los mismos.*
 - *Comprobación de posesión de homologaciones de soldadores y procedimiento de soldeo.*
- *Durante el montaje:*
 - *Control de Ejecución de uniones soldadas en obra, condiciones ambientales y de procedimiento.*
 - *Inspección visual y control dimensional de las uniones soldadas.*
- *Posterior al montaje:*
 - *Tolerancias de conjunto, dimensiones y desplomes.*
 - *Tolerancia de las uniones soldadas.*
 - *Condiciones de aplicación de galvanizado en frío sobre zonas soldadas.*

5.3.4.3 Control de ejecución de la Edificación

Se comprobarán los aspectos a continuación detallados:

- a) *Parte ciega (hormigón, ladrillo etc.)*
 - i. *Colocación del hormigón.*
 - ii. *Ensayos pertinentes.*
 - iii. *Planicidad.*
- b) *Carpinterías (independientes del material utilizado).*
 - i. *Aplomado y nivelado.*
 - ii. *Planicidad.*
- c) *Fábrica de ladrillo.*
 - i. *Tipo, clase y espesor del ladrillo.*

- d) *Particiones (Referidas a tabiquería interior).*
 - i. *De fábrica.*
 - *Espesor de los elementos constituyentes.*
 - *Fijación.*
 - *Planicidad y aplomado.*
 - ii. *Autoportante.*
 - *Planicidad*
 - *Unión con otros elementos.*
 - iii. *Mixta.*

- e) *Revestimientos: de paramentos, de suelos y escaleras y falsos techos.*
 - i. *Planicidad.*
 - ii. *Aplicación del mortero de hormigón o adhesivo.*
 - iii. *Adherencia.*
 - iv. *Acabado.*
 - v. *Encuentros con otros elementos.*
 - vi. *Fisuras.*

- f) *Cubiertas*
 - i. *Espesor de la capa de aislamiento térmico.*
 - ii. *Planicidad y limpieza de la capa de mortero.*
 - iii. *Disposición de capas y solape de la membrana.*

5.3.4.4 Control de ejecución sobre las instalaciones

Los principales aspectos a verificar durante la ejecución de las instalaciones serán los siguientes:

- *Correspondencia entre las disposiciones previstas en el Proyecto y las Normas con las realmente ejecutadas.*
- *Correspondencia entre las cualidades de los materiales previstos en el Proyecto, con las realmente ejecutadas en obra.*

Se llevará a cabo durante la ejecución de los trabajos de las instalaciones mediante una inspección sistemática y programada según el ritmo de los trabajos, para asegurarse de que ésta se ejecuta de acuerdo con el Proyecto aprobado, el Pliego de Condiciones de la obra y la Normativa Vigente.

Se entiende por distintas instalaciones consistentes de:

- a) *Saneamiento.*
- b) *Fontanería y ACS.*
 - i. *Depósitos de presión.*
 - ii. *Red de distribución.*
 - iii. *Aparatos sanitarios y grifería.*
- c) *Ventilación.*
 - i. *Conductos.*
 - ii. *Detectores de CO.*
- d) *Climatización.*
 - i. *Conductos.*
 - ii. *Extractores.*
- e) *Electricidad.*
 - i. *Instalación de media tensión.*
 - ii. *Instalación de conductores.*

- f) *Gas natural.*
 - i. *Acometida e instalación.*
 - ii. *Red de distribución.*
- g) *Pararrayos, megafonía y televisión.*
 - i. *Instalación de las partes constituyentes.*
- h) *Protección contra incendios.*
 - i. *Grupos de presión.*
 - ii. *Red de tuberías.*
 - iii. *Extintores.*
 - iv. *Detección y alarma.*
- i) *Transporte vertical.*
 - i. *Guías.*
 - ii. *Hueco.*

5.4 Control de obra terminada

Finalizada la ejecución de las obras se abre un período de pruebas y ensayos finales que concluye la formalización del acta de recepción, a continuación de la cual se procede a la liquidación de las obras.

5.4.1 Libro de Control del Edificio

Se llevarán a cabo todas las labores necesarias para cumplimentar los requisitos exigidos en el decreto específico de la comunidad autónoma relativa al Libro de Control del Edificio, documento que se entregará a la finalización de los trabajos y de acuerdo a lo expresado en 4.1.5.1

5.4.2 Pruebas finales de instalaciones

Las pruebas de funcionamiento de las instalaciones se realizarán al final de las obras y de forma ininterrumpida, procediéndose a la realización de pruebas de instalaciones por fases para aquéllas que así lo requieran.

5.5 Informes

5.5.1 Periódicos

Se redactará, tras las visitas de obra, un informe mensual que contendrá las notas de obra de tales visitas. En concreto se especificará:

- a) *Inspecciones realizadas en el período.*
- b) *Unidades de obra ejecutadas en el período.*
- c) *Horarios trabajados.*
- d) *Aprobaciones de materiales y equipos realizadas.*
- e) *Resumen de los trabajos efectuados.*
- f) *Relación clasificada de ensayos y controles efectuados.*
- g) *Desfases de la obra programada.*
- h) *Realización mensual de un GANT de seguimiento del Plan de obra oficialmente aprobado.*

5.5.2 Finales

Se redactará durante la liquidación de las obras e incluirá los datos, conclusiones y recomendaciones relativos a los problemas de conservación y comportamiento de las obras recibidas así como todos los relativos a los acabados y finalización de las obras.

6 CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

6.1 Conclusiones

El Control de Calidad de las obras de edificación e infraestructuras posee como objetivo el asegurar que las distintas unidades de obra, instalaciones y materiales en ella empleados alcanzan los niveles de calidad y funcionalidad previstos. La selección de la ingeniería que desarrollará los trabajos (adjudicataria) dependerá, entre otros aspectos, de la memoria técnica que ésta presente en relación con el Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT), documento redactado normalmente por la entidad adjudicadora y que indica el alcance del servicio que se solicita.

En este contexto, tras el estudio del proceso de contratación pública hemos llegado a la conclusión de que, en un mercado como el actual, tan turbulento y competitivo, las empresas con sus ofertas enriquecen y amplían los requerimientos que solicitan las propias Administraciones en los sus Pliegos Técnicos.

Así, el análisis abordado en el presente trabajo, relativo a la evaluación de Pliegos Técnicos redactados por diferentes entidades, tanto públicas como privadas, así como de las ofertas presentadas por distintas ingenierías dedicadas al Control de Calidad, nos han permitido obtener sus puntos fuertes diferenciadores que, tras su comparativa con diversos pliegos presentados por Defensa, inducen la necesidad de ampliar los requisitos y aportar directrices para enriquecer el alcance de dichos pliegos de Defensa.

El objetivo del proyecto se ha consolidado, por tanto, con la redacción de un Pliego de Prescripciones Tipo para los servicios de Control de Calidad en obras de Defensa; el cual permite aportar a tales actuaciones un mayor nivel de exigencia, acorde con la tendencia de la empresa civil.

6.2 Líneas futuras

Una vez desarrollada la redacción de un Pliego de Prescripciones Técnicas Tipo para los servicios de Control de Calidad de las obras de Defensa, creemos necesaria la profundización en el desarrollo técnico del alcance de un apartado dedicado a los últimos avances en tecnología, como la domótica o las telecomunicaciones, cuyo control de calidad es singularmente técnico. También creemos necesaria la continuación en el estudio de los Pliegos Técnicos para la contratación de servicios de realización de obras; así como la redacción de un Pliego Tipo para obras de pequeña entidad, ya que en esta tipología constructiva es donde Defensa suele requerir más trabajos.

7 BIBLIOGRAFÍA

- [1] *Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto drefundido de la Ley de Contratos del Sector Público.*
- [2] Armada Española, «Armada Española.es,» 1 Marzo 2016. [En línea]. Available: http://www.armada.mde.es/ArmadaPortal/page/Portal/ArmadaEspannola/conocenos_organizacion/prefLang_es/04_Apoyo_fuerza--01_jal--03_din--00_din_es.
- [3] Generalidad de Cataluña, «Informe 8/02,» Junta Consultiva de Contratación Administrativa de la Generalidad, Cataluña.
- [4] *Ley 30/2007, de 30 de octubre, de contratos del sector público.*
- [5] *Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consenjo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública..*
- [6] *Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de las Administraciones Públicas.*
- [7] *Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público en los ámbitos de la defensa y de la seguridad.*
- [8] *Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.*
- [9] *Directiva 2004/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 31 de Marzo de 2004, sobre coordinación de los procedimientos de adjudicación de los contratos públicos de obras, de suministro y de servicios.*
- [10] *Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.*
- [11] *Ley 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación.*
- [12] *Real Derecto 410/2010, de 31 de marzo donde se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.*

- [13] *UNE ISO/IEC 1720. Criterios generales para el funcionamiento de diferentes organismos que realizan inspección.*
- [14] Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos técnicos e Ingenieros de Edificación, Madrid.
- [15] Xunta de Galicia, «EXP: PO 2008/701.- Control de calidad 132 VPP Valdecorvos».
- [16] Universidad Autónoma de Madrid, «Pliego de Prescripciones técnicas para la realización del Control de Calidad, Ensayos técnicos de los materiales y la asistencia técnica para la ejecución de varias obras de reforma en la Universidad Autónoma de Madrid».
- [17] Consorcio Zona Franca de Vigo, «Pliego de prescripciones técnicas particulares para la contratación, mediante procedimiento abierto del servicio de: Asistencia Técnica y Control de Calidad para las obras de construcción de 20 naves industriales en el parque empresarial de Porto Do Molle».
- [18] Comunidad de Madrid, «Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación del servicio de "Control de calidad de las obras de construcción de la infraestructura de la prolongación de la línea 9 del metro de Madrid a Mirasierra"».
- [19] Servicio Sanitario de Castilla La Mancha, «Pliego de Prescripciones Técnicas que regirá en el concurso abierto para la contratación de los trabajos de control de calidad de las obras de ampliación y reforma del complejo hospitalario universitario de Albacete».
- [20] Comunidad de Madrid, «Madrid.org.» [En línea]. Available: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DAPENDICE+2+-+Plan+de+control+de+calidad-190642.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1271568511492&ssbi>. [Último acceso: 03 03 2016].
- [21] J. Rodríguez, G.O.C S.A., *Informes de Control de Calidad 2001-2010.*
- [22] Ayuntamiento Arroyo de la Encomienda, «Aytoarroyo.es,» [En línea]. Available: <http://www.aytoarroyo.es/perfil-del-contratante/procedimiento-abierto-obra-remodelacion-centro-deportivo-almendrera>. [Último acceso: 03 03 2016].
- [23] Portal de Contratación de Navarra, «Navarra.es,» [En línea]. Available: <https://hacienda.navarra.es/sicportal/mtoAnunciosLicitacion.aspx>. [Último acceso: 03 03 2016].
- [24] A. Alberto Robles Guillermo Yáñez Sanchez Manuel Caño, «WIKICONTRATACIÓN,» [En línea]. Available: <http://contratacionpublica.wikispaces.com>. [Último acceso: 20 Febrero 2016].

**ANEXO I: DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA
SEGÚN DIRECTRICES DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA
EDIFICACIÓN.**

ANEJO II. DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

II.1. Documentación obligatoria del seguimiento de la obra

1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:
 - a) el Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo;
 - b) el Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre;
 - c) el proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra;
 - d) la licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
 - e) el certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.
2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.
4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

II.2. Documentación del control de la obra

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:
 - a. el director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;
 - b. el constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
 - c. la documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

II.3. Certificado final de obra

- 1 En el certificado final de obra, 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 la buena construcción.
- 2 El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
- 3 Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
 - a) 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; y
 - b) relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

**ANEXO II: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN DE
FACHADAS Y CUBIERTAS EN VARIAS VIVIENDAS DEL
POBLADO NAVAL DE ROTA. EL PUERTO DE SANTA MARÍA
(CÁDIZ).**

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

Pliego de Prescripciones técnicas generales

Será de aplicación el "Pliego de prescripciones técnicas generales para obras en el ámbito del Ministerio de Defensa" aprobado por Orden del Ministerio de Defensa 15/1989, de 23 de febrero ("Boletín Oficial de Defensa" número 45, de 6 de marzo).

Pliego de prescripciones técnicas particulares

Ha sido derogada la Orden Ministerial 15/1989, de 23 de febrero, por la Orden Ministerial 79/2001, de 20 de Abril, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras en el ámbito del Ministerio de Defensa, Revisión nº 1.

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES ÍNDICE

I. GENERALIDADES.

1. OBRAS QUE COMPRENDE
2. CONTENIDO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES
3. COMIENZO DE LAS OBRAS
4. MEDICIONES DE LAS OBRAS
5. MATERIALES
6. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
7. ABASTECIMIENTO DE AGUAS
8. ENERGIA ELECTRICA
9. VALLADO
10. ACCESOS

II. MATERIALES.

1. INTRODUCCION
2. CONTROL DE ENSAYOS
3. OTROS
4. RESPONSABILIDAD
5. ACOPIOS
6. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS
7. CONDICIONES GENERALES DE LOS SIGUIENTES MATERIALES
 - 7. 2 Morteros
 - 7.4 Agua para mortero y pasta de cemento
 - 7. 7 Aridos para morteros
 - 7. 8 Cales para morteros
 - 7. 9 Aditivos
 - 7.10 Ladrillos
 - 7. 12. Cementos
 - 7. 13 Conservación de los materiales
 - 7.14 Perfiles metálicos
 - 7.1 5 Yesos
 - 7. 16 Piedra natural
 - 7.20 Materiales cerámicos
 - 7.21 Materiales cerámicos vidriados
 - 7.22 Materiales bituminosos
 - 7.23 Aislamientos térmicos
 - 7.24 Terrazos
 - 7.25 Elementos de cierre
 - 7.26. Mármoles
 - 7.27 Pinturas
 - 7.29 Electricidad
 - 7.31 Otros elementos

III. EJECUCION DE LAS OBRAS.

1. TRABAJOS PREVIOS
6. ALBAÑILERIA
7. CUBIERTAS
8. AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZANTES
9. REVESTIMIENTOS
10. CERRAJERIA Y CARPINTERIA METALICA
14. INSTALACION ELECTRICA
16. OTROS

IV. CONTROL DE OBRA.

1. CONTROL DE LOS MATERIALES
2. CONTROL DE LA EJECUCION

SUMARIO

A. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES. PLIEGO GENERAL

CAPÍTULO II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

EPÍGRAFE 2º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

EPÍGRAFE 3º RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

EPÍGRAFE 4º PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

EPÍGRAFE 5º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

CAPÍTULO III. DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º PRINCIPIO GENERAL

EPÍGRAFE 2º FIANZAS

EPÍGRAFE 3º DE LOS PRECIOS

EPÍGRAFE 4º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

EPÍGRAFE 5º VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

EPÍGRAFE 6º INDEMNIZACIONES MUTUAS INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

EPÍGRAFE 7º VARIOS

B. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

CAPÍTULO IV. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1º CONDICIONES GENERALES

EPÍGRAFE 2º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1º CONTROL DE LA OBRA

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ANEXO 1 INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

ANEXO 2 ESPECIFICACIONES DE LA MAQUINARIA E INSTALACIONES A USAR EN OBRA

A. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL.

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES. PLIEGO GENERAL

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

• 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.

• 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 El Pliego de Condiciones particulares.
- 3.º El presente Pliego General de Condiciones.
- 4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

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 las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

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

CAPÍTULO II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS PLIEGO GENERAL

DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

- **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) Designar 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

- 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, según 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

- 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 preparados 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 previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

- 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, concurran 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

• 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.

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:

franciscogómezARQUITECTOS, sl

Francisco Javier Gomez Rivero. Arquitecto 505 COAC

- 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.
- 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

- 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.

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

- 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

- 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

- 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

- 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 Órdenes 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

- 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

- 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 suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

- 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

- 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 quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

- 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

- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores 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

- 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

- 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.

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

DAÑOS MATERIALES

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:

- a) 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.
- b) 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.

RESPONSABILIDAD CIVIL

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 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.

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.

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

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

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

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

• 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

• 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

• 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

• 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

• 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

• 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

• 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

• 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

• 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 supongan 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

• 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

• 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

• 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

• 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 destinen.

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

- 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

- 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

- 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.

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

- 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

- 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

- 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 COAG.

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

- 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

- 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

- 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

- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades 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

- 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

- 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.

CAPÍTULO III. DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL

PRINCIPIO GENERAL

- 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.

FIANZAS

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

- 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

- 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

- 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

- 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.

DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

- 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:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) 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.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) 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.
- e) 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

• En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratase 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

• 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

• 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

• 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

• 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

• 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.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

• 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:

- Obras por administración directa
- Obras por administración delegada o indirecta

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

• 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

• 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:

- 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 marcha 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.
- 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

• 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:

- 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.
- Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obras 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.
- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- 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

- 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

- 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

- 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

- 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.

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

- 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

- 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

- 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

- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares 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

- 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.

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

- 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

- 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.

INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

- 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

- 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 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.

VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

- 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

- 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

- 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

- 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

- 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

- 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:

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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.

B. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

CAPÍTULO IV. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR

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.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales.

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

Artículo 3. Materiales no consignados en proyecto.

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

Artículo 4. Condiciones generales de ejecución.

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 artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

DERRIBOS

Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estado de conservación, estado de las edificaciones o elementos colindantes. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes. Se desconectarán las diferentes instalaciones, tales como agua, electricidad, etc., neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.

Proceso de ejecución

- Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Demolición por empuje, Se habrá demolido previamente, elemento a elemento la parte que esté en contacto con medianeras, o elementos colindantes que deban respetarse, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostamiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:
Por desescombrado mecanizado.
En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.
- Condiciones de terminación
Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza de la zona.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución
Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Conservación y mantenimiento

Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

LEVANTADO DE INSTALACIONES (cableado fachadas)

Descripción

Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, etc.).

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro lineal de levantado de:
Albañales.
Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje).
Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas.
- Unidad de levantado de:
Elementos y accesorios.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas
Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección de Derribos.
Antes de proceder al levantamiento de aparatos y accesorios deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

Proceso de ejecución

- Ejecución
Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección de Derribos.
En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
 - Levantado de aparatos y accesorios, sin recuperación de material:
Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.
 - Demolición de albañal:
Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.
 - Levantado y desmontaje de tuberías de la red de riego:
Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

DEMOLICIÓN DE REVESTIMIENTOS (revestimientos pilares soportales)

Descripción

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y elementos estructurales.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de demolición de revestimientos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas
Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección de Derribos.
Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada.

Proceso de ejecución

- Ejecución
Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección de Derribos.
 - Demolición de pavimento:
Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento sobre el que esté colocado, sin demoler, en esta operación.
 - Demolición de revestimientos verticales:
Los revestimientos se demolerán sin afectar al soporte.

Transporte de escombros

Descripción

- Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

- Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

- Características técnicas de cada unidad de obra

• Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

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

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

- Proceso de ejecución

• Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

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

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

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

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

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

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

- Control de ejecución, ensayos y pruebas

• Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

Estructura

Fabrica estructural

- Descripción

Muros resistentes y de arriostamiento realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, tomadas con mortero de cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, pudiendo incorporar armaduras activas o pasivas en los morteros o refuerzos de hormigón armado. Los paramentos pueden quedar sin revestir, o revestidos.

Será de aplicación todo lo que le afecte de las subsecciones 5.1 Fachadas de fábricas y 5.5 Particiones según su función secundaria.

- Criterios de medición y valoración de unidades

- Fábrica de ladrillo cerámico.

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

- Fábrica de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada.

Metro cuadrado de muro de bloque de hormigón de áridos densos y ligeros o de arcilla aligerada, recibido con mortero de cemento, con encadenados o no de hormigón armado y relleno de senos con hormigón armado, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

- Fábrica de piedra.

Metro cuadrado de fábrica de piedra, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Prescripciones sobre los productos

- Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los muros de fábrica pueden ser de una hoja, capuchinos, careados, doblados, de tendel hueco, de revestimiento y de armado de fábrica.

Los materiales que los constituyen son:

- Piezas.

Las piezas pueden ser:

De ladrillo de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

De bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3).

De bloques de arcilla cocida aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

De piedra artificial o natural (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.5, 2.1.6).

Las designaciones de las piezas se referencian por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta).

Las piezas para la realización de fábricas pueden ser macizas, perforadas, aligeradas y huecas, según lo indique el proyecto.

La disposición de huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante la fabricación, manejo o colocación.

La resistencia normalizada a compresión de las piezas será superior a 5 N/mm², (CTE DB SE F, apartado 4.1)

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.

Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra esta sana y no presenta fracturas.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.

Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. Según el CTE DB SE F, tabla 8.1, el valor medio obtenido se multiplicará por el valor γ de dicha tabla no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.

Según el CTE DB SE F, tablas 3.1 y 3.2, para garantizar la durabilidad se tendrán en cuenta las condiciones especificadas según las clases de exposición consideradas. Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, se establecen las restricciones de uso de los componentes de las fábricas.

Si ha de aplicarse la norma sismorresistente (NCSE-02), el espesor mínimo para muros exteriores de una sola hoja será de 14 cm y de 12 cm para los interiores. Además, para una aceleración de cálculo $a_c \geq 0,12$ g, el espesor mínimo de los muros exteriores de una hoja será de 24 cm, si son de ladrillo de arcilla cocida, y de 18 cm si están contruidos de bloques. Si se trata de muros interiores el espesor mínimo será de 14 cm. Para el caso de muros exteriores de dos hojas (capuchinos) y si $a_c \geq 0,12$ g, ambas hojas estarán contruidas con el mismo material, con un espesor mínimo de cada hoja de 14 cm y el intervalo entre armaduras de atado o anclajes será inferior a 35 cm, en todas las direcciones. Si únicamente es portante una de las dos hojas, su espesor cumplirá las condiciones señaladas anteriormente para los muros exteriores de una sola hoja. Para los valores de $a_c \geq 0,08$ g, todos los elementos portantes de un mismo edificio se realizarán con la misma solución constructiva.

- Morteros y hormigones (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. El mortero de junta delgada se puede emplear cuando las piezas permitan construir el muro con tendeles de espesor entre 1 y 3 mm.

Los morteros ordinarios pueden especificarse por:

Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en N/mm²

Dosificación en volumen: se designan por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena).

La elaboración incluirá las adiciones, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de f_m supuesto.

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. Según el CTE DB SE F, apartado 4.2, en cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

El hormigón empleado para el relleno de huecos de la fábrica armada se caracteriza, por los valores de f_{ck} (resistencia característica a compresión de 20 o 25 N/mm²).

En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.

Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.

El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

- Arenas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.16).

Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio. Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

- Armaduras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4).

Además de los aceros establecidos en EHE, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3:2006, y para pretensar los de EN 10138.

El galvanizado, o cualquier tipo de protección equivalente, debe ser compatible con las características del acero a proteger, no afectándolas desfavorablemente.

Para las clases IIa y IIb, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica este terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Barreras antihumedad.

Las barreras antihumedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad que indique el proyecto.

Estarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables al utilizarlas, y serán capaces de resistir las tensiones, indicadas en proyecto, sin extrusionarse.

Las barreras antihumedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas.

- Llaves (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2.1).

En los muros capuchinos, sometidos a acciones laterales, se dispondrán llaves que sean capaces de trasladar la acción horizontal de una hoja a otra y capaces de transmitir la a los extremos.

Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, deben respetarse las restricciones que se establecen dicha tabla sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas, según la clase de exposición definida en proyecto.

- Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la fábrica se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

- Piezas.

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido. Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

- Arenas.

Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

- Cementos y cales.

Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.

- Morteros secos preparados y hormigones preparados.

La recepción y el almacenaje se ajustará a lo señalado para el tipo de material.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños y con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura. Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

- Características técnicas de cada unidad de obra

• Condiciones previas: soporte

Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno, si no están definidas en el proyecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2, por ejemplo, si el muro es de fachada, en la base debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.1.3.1, la superficie en que se haya de disponer la

imprimación deberá estar lisa y limpia; sobre la barrera debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo. Cuando sea previsible que el terreno contenga sustancias químicas agresivas para la fábrica, ésta se construirá con materiales resistentes a dichas sustancias o bien se protegerá de modo que quede aislada de las sustancias químicas agresivas.

La base de la zapata corrida de un muro será horizontal. Estará situada en un solo plano cuando sea posible económicamente; en caso contrario, se distribuirá en banqueros con uniformidad. En caso de cimentar con zapatas aisladas, las cabezas de éstas se enlazarán con una viga de hormigón armado. En caso de cimentación por pilotes, se enlazarán con una viga empotrada en ellos.

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación.

En las obras importantes con retrasos o paradas muy prolongadas, la dirección facultativa debe tener en cuenta las acciones sísmicas que se puedan presentar y que, en caso de destrucción o daño por sismo, pudieran dar lugar a consecuencias graves. El director de obra comprobará que las prescripciones y los detalles estructurales mostrados en los planos satisfacen los niveles de ductilidad especificados y que se respetan durante la ejecución de la obra. En cualquier caso, una estructura de muros se considerará una solución "no dúctil", incluso aunque se dispongan los refuerzos que se prescriben en la norma sismorresistente (NCSE-02).

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se evitará el contacto entre metales de diferente potencial electrovalente para impedir el inicio de posibles procesos de corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

- Proceso de ejecución

- Ejecución

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2.1, el proyecto especifica la clase de categoría de ejecución: A, B y C. En los elementos de fábrica armada se especificará sólo clases A o B. En los elementos de fábrica pretensada se especificará clase A.

Categoría A: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días. La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría B: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, y resistencia normalizada. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 28 días. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría C: cuando no se cumpla alguno de los requisitos de la categoría B.

- Replanteo.

Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se replanteará en primer lugar la fábrica a realizar. Posteriormente para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con las referencias precisas a las alturas de las hiladas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños; según el CTE DB SE F, apartado 2.2, tabla 2.1, para las fábricas sustentadas, se respetarán las distancias indicadas en dicha tabla. Siempre que sea posible la junta se proyectará con solape.

- Humectación

Las piezas, fundamentalmente las de arcilla cocida se humedecerán, durante unos minutos, por aspersión o inmersión antes de su colocación para que no absorban ni cedan agua al mortero.

- Colocación.

Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero.

Los bloques de arcilla cocida aligerada se toman con mortero de cemento sólo en junta horizontal. La junta vertical está machihembrada para formar los muros resistentes y de arriostamiento.

- Rellenos de juntas.

Si el proyecto especifica llaga llena el mortero debe macizar el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero deberá llenar las juntas, tendel (salvo caso de tendel hueco) y llagas totalmente. Si después de restregar el ladrillo no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero. El espesor de los tendeles y de las llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.

Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme.

El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco.

Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 20 cm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm.

De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.

Para bloques de arcilla cocida aligerada:

No se cortarán las piezas, sino que se utilizarán las debidas piezas complementarias de coordinación modular. Las juntas verticales no llevarán mortero al ser machihembradas. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas no será inferior a 7 cm.

Los muros deberán mantenerse limpios durante la construcción. Todo exceso de mortero deberá ser retirado, limpiando la zona a continuación.

- Enjarjes.

Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible y no de lugar a situaciones intermedias inestables. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entranques, adarajas y salientes, endejas. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 4 cm. En las esquinas o encuentros, el solape de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.

- Dinteles.

Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar. En los extremos de los dinteles se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano y se anclará según el CTE DB SE F, apartado 7.5. La armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección, y se anclará según el apartado citado.

- Enlaces.

Enlaces entre muros y forjados:

Cuando se considere que los muros están arriostados por los forjados, se enlazarán a éstos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Las acciones laterales se transmitirán a los elementos arriostantes o a través de la propia estructura de los forjados (monolíticos) o mediante vigas perimetrales. Las acciones laterales se pueden transmitir mediante conectores o por rozamiento.

Cuando un forjado carga sobre un muro, la longitud de apoyo será la estructuralmente necesaria pero nunca menor de 6,5 cm (teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación y de montaje).

Las llaves de muros capuchinos se dispondrán de modo que queden suficientemente recibidas en ambas hojas (se considerará satisfecha esta prescripción si se cumple la norma UNE EN 845-1:2005), y su forma y disposición será tal que el agua no pueda pasar por las llaves de una hoja a otra.

La separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m, y en edificios de más de cuatro plantas de altura no será mayor que 1,25 m. Si el enlace es por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del

muro o un mínimo de 6,5 cm, siempre que no sea un apoyo deslizante.

Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSE-02), los forjados de viguetas sueltas, de madera o metálicas, deberán atarse en todo su perímetro a encadenados horizontales situados en su mismo nivel, para solidarizar la entrega y conexión de las viguetas con el muro. El atado de las viguetas que discurren paralelas a la pared se extenderá al menos a las tres viguetas más próximas.

Enlace entre muros:

Es recomendable que los muros que se vinculan se levanten de forma simultánea y debidamente trabados entre sí. En el caso de muros capuchinos, el número de llaves que vinculan las dos hojas de un muro capuchino no será menor que 2 por m². Si se emplean armaduras de tendel cada elemento de enlace se considerará como una llave. Se colocarán llaves en cada borde libre y en las jambas de los huecos. Al elegir las llaves se considerará cualquier posible movimiento diferencial entre las hojas del muro, o entre una hoja y un marco.

En el caso de muros doblados, las dos hojas de un muro doblado se enlazarán eficazmente mediante conectores capaces de transmitir las acciones laterales entre las dos hojas, con un área mínima de 300 mm²/m² de muro, con conectores de acero dispuestos uniformemente en número no menor que 2 conectores/m² de muro.

Algunas formas de armaduras de tendel pueden también actuar como llaves entre las dos hojas de un muro doblado. En la elección del conector se tendrán en cuenta posibles movimientos diferenciales entre las hojas.

En caso de fábrica de bloque hormigón hueco: los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante encadenado vertical de hormigón armado, que irá anclada a cada forjado y en planta baja a la cimentación. El hormigón se verterá por tongadas de altura no superior a 1 m, al mismo tiempo que se levantan los muros. Se compactará el hormigón, llenando todo el hueco entre el encofrado y los bloques. Los bloques que forman las jambas de los huecos de paso o ventanas serán rellenados con mortero en un ancho del muro igual a la altura del dintel. La formación de dinteles será con bloques de fondo ciego colocados sobre una sopanda previamente preparada, dejando libre la canal de las piezas para la colocación de las armaduras y el vertido del hormigón.

En caso de fábrica de bloque de hormigón macizo: los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante armadura horizontal de anclaje en forma de horquilla, enlazando alternativamente en cada hilada dispuesta perpendicularmente a la anterior uno y otro muro.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos.

Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia

Se emplearán separadores y estribos para mantener las armaduras en su posición y si es necesario, se atará la armadura con alambre.

Para garantizar la durabilidad de las armaduras:

Recubrimientos de la armadura de tendel:

el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior, no será menor que 1,5 cm

el recubrimiento de mortero, por encima y por debajo de la armadura de tendel, no sea menor que 2 mm, incluso para los morteros de junta delgada

la armadura se dispondrá de modo que se garantice la constancia del recubrimiento.

Los extremos cortados de toda barra que constituya una armadura, excepto las de acero inoxidable, tendrán el recubrimiento que le corresponda en cada caso o la protección equivalente.

En el caso de cámaras rellenas o aparejos distintos de los habituales, el recubrimiento será no menor que 2 cm ni de su diámetro.

- Morteros y hormigones de relleno.

Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior.

El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará.

Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado.

Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombros. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.

En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.

• Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2, tabla 8.2, cuando en el proyecto no se definan tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores sobre tolerancias para elementos de fábrica de dicha tabla:

Desplome en la altura del piso de 2 cm y en la altura total del edificio de 5 cm.

Axialidad de 2 cm

Planeidad en 1 m de 5 mm y en 10 m de 2 cm.

Espesor de la hoja del muro más menos 2,5 cm y del muro capuchino completo más 1 cm.

• Condiciones de terminación

Las fábricas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

En muros de carga, para la ejecución de rozas y rebajas, se debe contar con las órdenes de la dirección facultativa, bien expresas o bien por referencia a detalles del proyecto. Las rozas no afectarán a elementos, como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza.

En fábrica con piezas macizas o perforadas, las rozas que respetan las limitaciones según el CTE DB SE F, tabla 4.8, no reducen el grueso de cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), en los muros de carga y de arriostramiento

sólo se admitirán rozas verticales separadas entre sí por lo menos 2 m y cuya profundidad no excederá de la quinta parte de su espesor. En cualquier caso, el grueso reducido no será inferior a los valores especificados en el apartado de prescripciones sobre los productos (piezas).

- Control de ejecución, ensayos y pruebas

• Control de ejecución

- Replanteo:

Comprobación de ejes de muros y ángulos principales.

Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista).

Espesor y longitud de tramos principales. Dimensión de huecos de paso.

Juntas estructurales.

- Ejecución de todo tipo de fábricas:

Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams.

Mojado previo de las piezas unos minutos.

Aparejo y traba en enlaces de muros. Esquinas. Huecos.

Relleno de juntas de acuerdo especificaciones de proyecto.

Juntas estructurales (independencia total de partes del edificio).

Barrera antihumedad según especificaciones del proyecto.

Armadura libre de sustancias

Ejecución de fábricas de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada:

Las anteriores

Aplomado de paños.

Alturas parciales. Niveles de planta. Zunchos.

Tolerancias en la ejecución según el CTE DB SE F, tabla 8.2:

Desplomes.

Axialidad

Planeidad.

Espesores de la hoja o de las hojas del muro.

- Protección de la fábrica:

Protección en tiempo caluroso de fábricas recién ejecutadas.

Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes.

Protección de la fábrica durante la ejecución, frente a la lluvia.

Arriostamiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al terminar cada jornada de trabajo).

Control de la profundidad de las rozas y su verticalidad.

- Ejecución de cargaderos y refuerzos:

Entrega de cargaderos. Dimensiones.

Encadenados verticales y horizontales según especificaciones de cálculo (sísmico). Armado.

Macizado y armado en fábricas de bloques.

• Ensayos y pruebas

Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia de la fábrica, podrá determinarse directamente a través de la UNE EN 1502-1: 1999. Así mismo, para la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11: 2000.

- Conservación y mantenimiento

La coronación de los muros se cubrirá, con láminas de material plástico o similar, para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eforescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos.

Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.

Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. Si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido

Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostar y sin carga estabilizante, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.

Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

Materiales de las fábricas de ladrillos

12.2. Fábrica de tabiques y tableros cerámicos (revestimiento de pilares de los soportales).

Diseño y construcción

Se emplearán tabiques de ladrillo hueco en divisiones fijas sin función estructuras, para separaciones interiores formación de tabiquillos y barandillas de obra.

Para su formación se emplearán ladrillos huecos sencillos (PTL-1) y ladrillos huecos dobles (PTL-2), exentos de caliches y de resistencia no inferior a 30 kg/cm².

Los huecos de eje paralelo a la mayor dimensión del ladrillo y con un volumen total superior al 33 % del total aparente. Las condiciones de forma y dimensión cumplirán la Norma MV 201. 1.972 de dimensiones para el sencillo: 24x11, 5x4, 39x19x4, 49x19x4 y para el doble: 24x11, 5x9,39x19x9.

Antes de su colocación se humedecerá por riego sin llegar a empaparle.

La unión entre tabiques se hará mediante enjarjes en todo su espesor, dejando dos hiladas sin enjarjar.

El tabicón quedará plano y aplomado, tendrá una composición uniforme en toda su altura y no presentará ladrillos rotos.

El mortero de cemento P-350 de dosificación 1:6

El ladrillo hueco sencillo y el sencillo según UNE 7059-60-61-62-63.

Los tabicones y tabiques se ejecutarán subiéndolos a nivel y a un tiempo, siempre que esto sea posible, conservándose perfectamente los planos, niveles y cuerdas de cada hilada pudiendo ordenar la Dirección Facultativa el derribo de los que no cumplan estas condiciones. Se recomienda el uso de mortero bastardo o yeso para la realización de los mismos, por tener estos una mejor adaptabilidad a los movimientos estructurales del forjado.

Los paramentos se ejecutarán subiéndolos a nivel y a un tiempo, siempre que esto sea posible, conservándose perfectamente los planos, niveles y cuerdas de cada hilada pudiendo ordenar la Dirección Facultativa el derribo de los que no cumplan estas condiciones.

Se recomienda el uso de mortero bastardo o yeso para la realización de los mismos, por tener estos una mejor adaptabilidad a los movimientos estructurales del forjado.

Control

Planeidad del paramento medida con regla de 2 mm. no admitiéndose variaciones superiores a 1 cm.

Desplome del panderete o tabicón, no admitiéndose uno superior a 1 cm. en 3 metros.

Reparaciones estructurales (fabricas estructurales y pilares)

Los productos y sistemas se seleccionarán de acuerdo con las condiciones de la norma EN 1504 partes 2 a 7 o cualquier otra norma europea aplicable o Documento de Idoneidad Técnica Europeo (DITE).

En los casos en que los productos y sistemas no se consideren en la serie de normas EN 1504, o se desvíen de las condiciones de una norma europea aplicable, la aptitud se establecerá:

- a partir de un Documento de Idoneidad Técnica Europeo (DITE)
- a partir de una norma nacional aplicable o disposiciones validas en el lugar de colocación del producto o sistema.
- a partir de la evaluación positiva por parte de la dirección facultativa

Morteros de reparación.

La compatibilidad entre el mortero de reparación y el soporte de hormigón será el criterio más importante a considerar ya que el mortero de reparación sustituye a una parte de hormigón dañado y debe realizar su función original.

Esta compatibilidad se relacionará desde cuatro puntos de vista:

- Compatibilidad química.
- Compatibilidad electroquímica.
- Compatibilidad dimensional.
- Compatibilidad constructiva.

Se empleará un mortero resistente a sulfatos en caso de que se cumplan las condiciones expresadas en la EHE artículo 37.3.4.

Condiciones de aplicación

Se respetarán los intervalos de temperaturas de aplicación indicados en las fichas técnicas de cada uno de los productos a emplear. Así mismo se respetarán también los márgenes de humedad relativa del aire si los hubiese.

En general se suspenderá la aplicación de productos cuando la temperatura del soporte de aplicación sea inferior a +5°C o superior a +40°C salvo que se indique lo contrario en la ficha técnica del producto considerado.

Se almacenarán los envases de los productos en lugares adecuados, al abrigo de la intemperie y se procurarán los medios necesarios para que la temperatura de los mismos sea lo más cercana posible a los +20°C. Este almacenaje se realizará como mínimo 48 horas antes de la aplicación con objeto de que toda la masa de materiales esté atemperada.

Temperaturas por debajo de +20°C provocarán un endurecimiento (Pot-Life, tiempo de trabajabilidad y evolución de resistencias) más lento. Asimismo se incrementará la viscosidad de los productos y con ello los consumos, los espesores aplicados y las dificultades de aplicación de los productos.

Temperaturas por encima de +20°C incrementarán la velocidad de reacción reduciendo el Pot-Life o el tiempo de trabajabilidad y aumentando las resistencias mecánicas especialmente a corto plazo. Asimismo reducirán la viscosidad de los materiales por lo que pueden reducirse consumos y espesores aplicados y facilitarse la aplicación y manejabilidad de los productos.

El control de las condiciones de aplicación se realizará según lo especificado en el punto de "control de la preparación del soporte".

Procedimientos de ejecución

Preparación del soporte

Las superficies de trabajo se tratarán de forma que en el momento de la aplicación de los diferentes materiales se encuentren en condiciones de facilitar la adherencia de los mismos. Para ello se seguirán las indicaciones del Pliego de Condiciones.

Características hormigón: Especificación

Resistencia a tracción hormigón: = 1 N/mm²

Temperatura: = +8 °C

Porosidad hormigón: Abierta

Rugosidad: = 2 mm

Hormigón: Ausencia de grasas, aceites, hormigón dañado, hormigón carbonatado, cloruros y restos de otras aplicaciones

Características armaduras: Especificación

Óxido: Desoxidadas grado Sa 21/2

Limpieza: Ausencia de grasas, aceites, cloruros y restos de otras aplicaciones

Una vez realizada la preparación, las zonas a reparar deberán poseer formas geométricas sencillas, de modo que se facilite tanto la aplicación y compactación del mortero de reparación, como la transmisión de esfuerzos.

Asimismo se eliminará hormigón las zonas a rellenar con mortero de modo que se evite la aplicación de éste hasta espesores inferiores a los especificados para cada producto especialmente en los bordes de la reparación.

Aplicación de puente de unión.

Previo a la aplicación del mortero de reparación será imprescindible la aplicación de un puente de unión con objeto de garantizar la correcta adhesión del mismo a la base de hormigón existente. El mortero de reparación se colocará sobre el puente de unión mientras éste se mantenga en estado fresco.

Aplicación del mortero de reparación.

El mortero se aplicará mediante paleta, paletín o llana metálica respetando los espesores indicados en la ficha técnica correspondiente. El acabado superficial puede conseguirse con fratás de madera, poliestireno expandido, con llana o esponja en el momento en que haya endurecido suficientemente.

Curado.

Cuando el mortero aplicado empiece a perder brillo superficial se iniciará un proceso de curado. El curado podrá realizarse mediante un regado continuo con agua, en la disposición de plásticos o arpilleras húmedas o con líquidos filmógenos.

Se retardará la entrada en servicio de la estructura hasta que el mortero empleado en la reparación haya desarrollado las resistencias mecánicas necesarias. En cualquier caso nunca se pondrá en uso la instalación antes de 24 horas.

Protección.

Consultar el Pliego de Condiciones fabrica de ladrillos.

Control de calidad

El control de calidad de la obra se entenderá enmarcado dentro del concepto de calidad total que consiste en el establecimiento de control en cada uno de los procesos realizados en obra. Para ello se refieren a continuación un conjunto de ensayos y comprobaciones que podrán aplicarse en parte o en su totalidad en las obras realizadas dentro del ámbito del presente Pliego de Condiciones. La decisión del tipo y cantidad de ensayos a realizar se tomará de acuerdo con todas las partes intervinientes en la obra.

Control de recepción de materiales.

A la llegada del material a la obra se comprobarán y anotarán los siguientes aspectos:

- Cómputo de las cantidades recibidas.
- Comprobación de la denominación de los mismos y de la correcta identificación de la totalidad de envases.
- Inspección visual del estado de los envases descartando aquellos que presenten roturas con pérdida de material.
- Comprobación de la fecha límite de uso de los materiales que deberá estar claramente indicada en cada uno de los envases.

Control de los acopios.

Se comprobará que los materiales se almacenan a cubierto (protegidos del sol y de fuentes de calor) en lugar fresco y seco y en sus envases originales cerrados. Los materiales hidráulicos se acopiarán separados del terreno mediante listones de madera y protegidos de la lluvia y el rocío.

No se extraerán los envases de las cajas de envío hasta el momento de su empleo. Los acopios se realizarán agrupando los materiales según su identificación.

Al final de la jornada se realizará un cómputo del material acopiado, a fin de comprobar los materiales consumidos durante la jornada. Se asegurará especialmente la concordancia entre el número de componentes I y II para los materiales bicomponentes.

Control de la preparación del soporte.

Saneado del elemento a reparar.

Se controlará que se cumplen las condiciones especificadas en el punto 7.1.

Contenido de humedad previo a la aplicación de puente de unión hidráulico.

Se comprobará que el soporte está húmedo a saturación evitándose la existencia de charcos en el soporte, ni la existencia de presiones negativas en el elemento a reparar. Este control se realizará un mínimo de una vez al día antes del inicio de los trabajos.

Contenido de humedad previo a la aplicación de puentes de unión poliméricos.

La humedad residual del soporte será inferior al 4%. En caso de existir dudas sobre este valor, se realizarán determinaciones del contenido de humedad mediante aparato tipo CM-GERÁT o similar. Este control se realizará un mínimo de una vez al día antes del inicio de los trabajos.

Temperatura del soporte.

Se comprobará que en el momento de la aplicación, la temperatura del soporte se encuentre dentro del intervalo establecido en ficha técnica para cada material. Este control se realizará un mínimo de una vez al día antes del inicio de los trabajos.

Resistencia a tracción mínima del soporte.

Se controlará lo especificado en el punto 7.1. Se realizarán determinaciones por cada tipo de soporte existente, y siempre después de la preparación del mismo.

Eliminación de óxido de las armaduras.

Se comprobará la total eliminación del óxido de las armaduras mediante comparación con patrones de chorreado o bien comprobando el color gris uniforme de la superficie.

Control de aplicación del puente de unión.

Se comprobará que la aplicación es continua, no apreciándose zonas con falta de material especialmente en la parte trasera de las armaduras.

El consumo de material (obtenido como cociente entre cantidad de material empleado y superficie tratada), deberá aproximarse al especificado en ficha técnica, no siendo en ningún caso, inferior al mínimo establecido.

Control de aplicación del mortero de reparación.

Durante la aplicación del mortero de reparación se comprobará:

- Que se emplea una cantidad de agua de amasado que no supera en más de un 10% la indicada por la ficha técnica del producto en caso de morteros hidráulicos.
- Que se permite el tiempo de maduración necesario durante la mezcla según lo especificado en la ficha técnica de cada producto.
- La concordancia entre espesor aplicado y el especificado para el material.
- Que el puente de unión se encuentra en estado fresco en el momento de la aplicación del mortero de reparación.

Control final de obra.

Adherencia por tracción del sistema aplicado.

Para lo cual se realizará un ensayo de arrancamiento por tracción del conjunto del sistema aplicado con hormigón. Se realizarán determinaciones para cada mortero o puente de unión aplicado, así como para cada tipo de soporte.

Deberá obtenerse un valor de rotura de al menos 1 N/mm² y el punto de rotura estará en el interior del hormigón.

Eventualmente podrán aceptarse otros puntos de rotura siempre que el valor de la misma sea de al menos 1 N/mm².

Ejecución de probetas.

Para medida de resistencias mecánicas del mortero según UNE EN 12190. Deberá obtenerse un valor superior al mínimo especificado previamente. En caso de ausencia de especificación la resistencia a compresión mínima requerida será igual a la del hormigón del soporte o bien de un mínimo de 25 ó 45 MPa según la categoría del mortero.

Ausencia de zonas huecas.

Se realizará mediante leve golpeo con elemento metálico y detección de sonido diferencial, localizando zonas huecas mal compactadas o no adheridas. Se repetirá la aplicación en las zonas afectadas.

Control de envases vacíos.

Antes de la retirada de obra de los envases utilizados, se procederá a su inspección, en la que se observará:

- Concordancia en número de envases utilizados de materiales bicomponentes.
- Ausencia de restos significativos de material en el interior de los envases.
- Endurecimiento total del material mezclado restante en los envases.

Reparaciones elementos metálicos

25.1 Descripción.

Reparación del Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el estado de las soldaduras de las piezas.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes.

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

25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede a la reparación del elemento.

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Reparación y protección:

Los pilares de los soportales presentan oxidación en las presillas metálicas inferiores, dicha patología ha provocado que el revestimiento (enfoscados) se desprenda del soporte dejando a la vista el elemento estructural, se plantea por tanto picar todo el revestimiento de los pilares, aplicar chorreo de arena para eliminar de la oxidación, se deberá raspar y lijar dichos elementos metálicos para proceder posteriormente a la aplicación de una pintura antioxidante. En aquellos pilares que sean necesarios recuperar la masa pérdida se ejecutará con mortero de alta resistencia y adherencia (resinas)(ver apartado correspondiente).

Con objeto de garantizar un mantenimiento futuro correcto, y debido al ambiente marino en el que nos encontramos, además de las actuaciones anteriores se ejecutará una cámara alrededor del pilar en toda la longitud del mismo, se ejecutará con ladrillo cerámico de 4 cms, aplicando el monocapa exterior previsto en dicho elemento. Así se garantiza una total protección de los pilares exteriores de los soportales (ver detalle en planos).

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control.

Se controlará que las piezas reparadas se encuentran en perfecto estado estructural.

Se controlará la correcta impermeabilización del elemento

Se controlará la correcta limpieza del elemento metálico.

Se controlará la correcta colocación de la lámina polietileno espumoso de 5 mm, según condiciones adjuntas (usar marca SIKA o SIMILAR)

Materiales para impermeabilización de cubiertas

Según lo replanteado, encantar las limatesas y limahoyas que forman los faldones con ladrillo cerámico y que sirven de recinto para el hormigón ligero. Pendientes admitidas de los faldones: se encuentran entre el 1% y el 4%.

Antes de colocar la membrana impermeabilizante, comprobar que la capa de mortero esté seca, con una humedad que no supere el 10%, además estará barrida y perfectamente limpia.

Controlar que la planeidad de la capa de mortero sea menor a 5 mm (regla de 2 metros).

Cortar en paños la capa de mortero cuando supera los 5 m de longitud.

Comenzar a colocar la membrana desde la cota más baja. Los solapes conviene efectuarlos perpendiculares a la pendiente máxima y debe ser mayor a 8 cm para tener buen escurrimiento

No debe dirigirse las aguas contra salientes de la [cubierta](#) derivándose si es necesario.

Tener en cuenta todos los elementos singulares de la cubierta tales como: [limahoyas](#), [junta](#), encuentro [faldón](#) con elemento vertical, encuentro faldón con sumidero

Control de los Trabajos

Durante la ejecución de la cubierta, deben controlarse los siguientes aspectos:

- Comprobar replanteo de limatesas y limahoyas.
- Cuando la cubierta es de faldones de hormigón, comprobar ejecución de maestras y el vertido del hormigón ligero.
- Cuando la cubierta es de faldones sobre tabiquillos, se deben comprobar los tabiquillos y el tablero.

- Comprobar pendientes de los faldones.
- Comprobar capa de mortero bajo membrana.
- Comprobar la correcta colocación de la membrana impermeabilizante.
- Comprobar el mortero de protección y la colocación del solado.
- Realizar pruebas de [estanqueidad](#) y desagües.

Control de los Materiales

Deben controlarse los materiales empleados en la construcción de las cubiertas:

- **Hormigón Ligero**

Comprobar tipo de hormigón, consistencia, tamaño máximo de áridos, trabajabilidad y bombeo del hormigón, hora límite de empleo.

Su resistencia se controla fabricando probetas de hormigón, realizando su curado y posterior rotura según planificación establecida.

- **Membrana Impermeabilizante**

La membrana se suministra en rollos protegidos para impedir deterioros durante el transporte y almacenamiento, antes de su uso.

Cada rollo lleva una etiqueta con las especificaciones correspondientes a la Norma NBE QB-90.

Ancho nominal mínimo: 1 metro. No deben admitirse las diferencias entre el ancho efectivo y el nominal mayores al 1%, salvo en caso de láminas con armadura de película de polietileno o poliéster, cuya diferencia máxima admitida es del 1,5%.

Longitud nominal mínimo de 5 m. La longitud efectiva no será menor a la nominal.

- **Baldosa o Baldosín Cerámico**

En la recepción de baldosas, comprobar que el material recibido coincida con el solicitado; verificar que lo indicado en la caja coincida con el contenido.

Verificar color y dimensiones; controlar que sean de la misma partida y que no exista diferencia de tonalidad.

Para comprobar que no tengan alabeos, se juntan dos baldosas y se observan; no deben despegarse al presionar en los extremos.

Verificar su aspecto superficial, deben estar exentas de defectos ya que desmerecen el acabado final de la cubierta.

Ensayos

- **Hormigón Ligero** : debe controlarse la resistencia realizando ensayos de ejecución mediante series de probetas.
- **Membrana Impermeabilizante**: los ensayos se efectúan de acuerdo a las Normas UNE, apartado 4.1.
- **Baldosas**: baldosas extruídas según UNE 67121; baldosas prensadas según UNE 67176.

Se controlan las baldosas verificando sus dimensiones, alabeos, absorción de agua, resistencia a la flexión, resistencia a la abrasión y dureza superficial ante rayado.

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 retenido 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 SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA UNE 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 resistencias 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. 03. B.O.E. 16.01.04.

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.

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.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

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

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

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.

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 encofrado 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.

Aglomerantes excluido cemento.

9.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($S04Ca/2H_2O$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

Carpintería metálica.

15.1. Ventanas y Puertas.

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

Pintura.

16.2. Pintura plástica.

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

- Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

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

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

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

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

CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

19.4. Criterio de mediciones

Se regirá este artículo por el criterio de medición especificado en los epígrafes correspondientes del Documento de Mediciones y las directrices de la Memoria del presente Proyecto.

CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO. PLIEGO PARTICULAR

- Morteros.

22.1. 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.

22.2. Fabricación de morteros.

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

22.3. Medición y abono.

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

- Albañilería.

28.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 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 m^3 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 hilaras.

La medición se hará por m^2 , 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 arriostadas 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 arriostarán 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 rebose

No se utilizarán piezas menores de 1/2 ladrillo.

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

28.3. Citaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

28.7. Enfoscados de cemento.

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

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

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

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

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

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

Preparación del mortero:

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

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

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

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

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

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

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

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

Durante la ejecución:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Después de la ejecución:

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

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

- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

- Pintura.

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde, ocre, óxido de hierro, 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.

35.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:
Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- Madera:
Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.
A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.
Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.
- Metales:
Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.
A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.
Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por 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, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

- 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 UTILIZACION

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.

37.2 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 sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, 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.

- Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán 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.

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ANEXO 1 INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL MORTERO

CEMENTO:

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-03.

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 Director de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

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.

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 las 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).

ANEXO 2 ESPECIFICACIONES DE LA MAQUINARIA E INSTALACIONES A USAR EN OBRA

MAQUINAS Y EQUIPOS

CONDICIONES GENERALES

- La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

- Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad y se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

- Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.

De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano.

- Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- * Nombre del fabricante.
- * Año de fabricación y/o suministro.
- * Tipo y número de fabricación.
- * Potencia.
- * Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

- Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

- Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión para su sanción.

- La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se harán por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad.

- Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

- La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

- Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento.

- Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

- Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión.
- El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.
- En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.
- No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas.
- El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate.
- Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.
- El personal de mantenimiento será especializado y estará formado en:
 - Normas de seguridad en utilización de maquinaria.
 - Seguridad frente a riesgos eléctricos y mecánicos.
 - Métodos seguros de trabajo.
 - Permisos de trabajo.
 - Sistemas de bloqueo durante operaciones de mantenimiento.
- En el empleo de máquinas es obligatorio:
 - Comprobar que los resguardos están fijados en su lugar y los sistemas de seguridad están activados.
 - Tener las inmediaciones de la máquina limpia y liberada de obstáculos.
- No olvidar usar correctamente los equipos de protección individuales adecuados. Utilizar siempre gafas de seguridad. Si se manejan piezas pesadas, calarse botas de seguridad.
- Emplear siempre ropa de trabajo bien ajustada, sin bolsillos en el pecho y sin cinturón. No llevar anillos en los dedos.
- No apoyar las manos sobre la bancada, carros o piezas sobre las que se esté trabajando.
- Guardar las herramientas después del trabajo en un lugar adecuado a tal efecto.
- No empezar nunca un trabajo en máquinas sin el conocimiento total de sus riesgos específicos y las normas de protección básicas.

DE TRANSPORTE HORIZONTAL

CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES

- Todos los vehículos dedicados a transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV.
- Son extensivas a este tipo de vehículos las exigencias y normas dadas en el punto correspondiente a los aspectos generales de las máquinas.
- Las cargas se repartirán sobre la caja con suavidad, evitando descargas bruscas y desde altura considerable que desnivele la horizontalidad de la carga y esfuerce más unas zonas que otras del camión.
- El "colmo de la carga" se evitará. Cuando la carga sea de materiales sólidos, la altura máxima será en función de la altura de galibo permisible, la menor de las permitidas en el exterior o en el interior de la obra. Cuando el material sea disgregado, el montículo de carga formará una pendiente máxima, por todos sus lados, del 5%.

PARA OFICIOS VARIOS

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

- Las herramientas eléctricas portátiles serán de clase II (con doble aislamiento o aislamiento reforzado), debiendo estar grabado el símbolo sobre el aparato.
- No llevarán hilo ni clavija de toma de tierra.
- Deberán estar dotadas de un interruptor sometido a la presión de un resorte que fuerce al operario a presionar constantemente el interruptor en posición de marcha.

Reglas de Seguridad

1.- Antes de la acometida:

- No existirán daños en el aislamiento del cable de alimentación.
- La clavija de toma de corriente y el interruptor deberán estar en buen estado.
- La carcasa de las herramientas portátiles no presentarán grietas ni desperfectos.

2.- En la acometida:

- Conectar la máquina portátil a un cuadro eléctrico que disponga de interruptor diferencial de corte de alta sensibilidad y dispositivos de protección contra sobretensiones.

3.- Durante la ejecución de las tareas:

- No forzar al límite las máquinas.
- Evitar que los cables entren en contacto con las fuentes de calor o productos corrosivos que podrían variar su recubrimiento aislante.
- Si durante la utilización se percibe alguna anomalía, desconectar inmediatamente la fuente de alimentación y avisar a la persona responsable de la supervisión. Toda herramienta eléctrica debe ser revisada por un especialista cada 6 meses como máximo.

- Las máquinas eléctricas no deben exponerse al agua u otros líquidos.

4.- Al finalizar la tarea:

- Desconectar la clavija del enchufe tirando de ella, nunca del cable de alimentación.
- Si no se va utilizar durante un tiempo, y siempre al final de la jornada deberá limpiarse, guardándola en lugar adecuado, enrollando adecuadamente el cable y el prolongador en su caso.

Generalidades

- Cada herramienta se utilizará sólo para su proyectada finalidad. Los trabajos se realizarán en posición estable.
- Toda herramienta mecánica manual de accionamiento eléctrico dispondrá como protección al contacto eléctrico indirecto del sistema de doble aislamiento, cuyo nivel de protección se comprobará siempre después de cualquier anomalía conocida en su mantenimiento y después de cualquier reparación que haya podido afectarle.
- Bajo ningún concepto las protecciones de origen de las herramientas mecánicas o manuales deberán ser quitadas o eliminados sus efectos de protección en el trabajo.
- La misma consideración se hace extensible para aquéllas que hayan sido dispuestas con posterioridad por norma legal o por mejora de las condiciones de seguridad.
- Todas las herramientas mecánicas manuales serán revisadas periódicamente, al menos una vez al año. A las eléctricas se les prestará mayor atención en cuanto a su aislamiento, cableado y aparamenta.
- El conexionado eléctrico se hará a base de enchufe mediante clavija, nunca directamente con el cableado al desnudo.
- Cuando se utilicen mangueras alargaderas para el conexionado eléctrico se hará, en primer lugar, la conexión de la clavija del cable de la herramienta al enchufe hembra de la alargadera y, posteriormente, la clavija de la alargadera a la base de enchufe en el cuadro de alimentación. Nunca deberá hacerse a la inversa.

HERRAMIENTAS MANUALES

- Utilizar las herramientas adecuadas para cada tarea.
- Llevar las herramientas de forma segura, con protección de filos y puntas.
- Poseer la instrucción adecuada para utilizar cada tipo de herramienta. Utilizar el equipo de protección individual adecuado al riesgo.
- Mantenimiento en buenas condiciones.
 - Eliminar antes de su uso las rebabas y filamentos que puedan desprenderse al golpearlos.
 - Mantenerlas bien afiladas.
 - Conservarlas limpias.
 - Cuidar que los mandos y asas estén bien fijados.
 - Revisión periódica de recubrimientos aislantes.
 - Reemplazarlas cuando no estén en condiciones idóneas de uso.
- Almacenamiento ordenado y limpio en lugar seguro:
 - Guardarlas en cajas o paneles adecuados donde cada herramienta tenga su lugar.
 - No dejarlas nunca detrás o encima de elementos móviles de máquinas e instalaciones, especialmente en altura.

GENERALIDADES

- Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgaste que dificulten su correcta utilización.
- La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los propios componentes.
- Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario.
- Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas.
- Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas.
- Durante su uso estarán libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes a riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados, desde los que puedan caer sobre los trabajadores.
- Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.
- Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a aquellos a que están destinadas.

MEDIOS AUXILIARES

DE ELEVACIÓN, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE MATERIALES

- La carga debe ser compacta y en aquellos materiales que por sí mismos no lo permitan, serán empaquetados y colocados en recipientes adecuados.
- La carga paletizada no rebasará el perímetro del palet (0.80 x 1.20 m.) y su altura máxima no deberá exceder de 1 m. El peso bruto de palet y carga no deberá exceder de 700 Kg.
- La carga se sujetará convenientemente al palet mediante zunchado o empaquetado con flejes de acero, que deberán cumplir las normas de aplicación, o bien otro material de igual resistencia.
- No se reutilizarán los palets de tipo perdido, que deberán ser destruidos o marcados con letrero alusivo a tal prohibición de uso.

- Cuando la sujeción de material a palet se lleve a cabo mediante el empaquetado de la unidad de carga con polivinilo u otro material similar, se deberá tener en cuenta la posible rotura del mismo por las aristas de los materiales transportados, así como las agresiones que sufran en obra. Por ello, es recomendable que lleve un zunchado adicional por flejes.
- Para la elevación o transporte de piezas sueltas, tales como ladrillos, baldosas, tejas, inodoros, etc., se dispondrá de una bandeja de carga cerrada mediante jaula.
- Se prohibirá la elevación de carga paletizada cuya estabilidad no esté debidamente garantizada. En caso de no disponer de elemento auxiliar de jaula se hará el trasvase de dicho material a otro elemento estable.
- Los materiales a granel envasados en sacos que se eleven o transporten sobre palet deberán, igualmente, sujetarse convenientemente al palet o adoptar la solución de jaula.
- Los materiales a granel sueltos se elevarán en contenedores que no permitan su derrame.
- Las viguetas de forjado y otros elementos similares se elevarán con medios especiales de pinzas.
- Todos los medios auxiliares de elevación se revisarán periódicamente.

PLATAFORMAS DE TRABAJO

- El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm.
 - Los elementos que las compongan se fijarán a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.
 - Cuando se encuentren a dos o más metros de altura, su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 cm. de altura. En el caso de andamiajes, por la parte interior o del parámetro, la altura de las barandillas podrá ser de 70 cm. de altura.
- Esta medida deberá complementarse con rodapiés de 20 cm. de altura, para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.
- Si se realiza con madera, ésta será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas y con espesor mínimo de 5 cm.
 - Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas en cada momento.
 - Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

ANDAMIOS

CONDICIONES GENERALES

- Los andamios serán montados por personal especializado.
- **Antes de su primera utilización, el responsable de la obra, someterá el andamio a una prueba de carga con la plataforma próxima al suelo. Esta carga es recomendable que la prevista a soportar (500 Kg habitualmente), durante 24 horas a 1 m del suelo y manteniendo horizontal el andamiaje.**
 - Los cables de suspensión de los andamios se revisarán periódicamente sustituyendo aquellos que tengan un 10 % de hilos rotos.
- Antes de su primera utilización, el jefe o encargado de las obras efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que componen el andamio y, posteriormente, una prueba a plena carga.
- En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.
- Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que pueden dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo, barandillas y, en general, todos los elementos sometidos a esfuerzo.
- Se comprobará que en ningún momento existan sobrecargas excesivas sobre los andamiajes.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

Condiciones generales

- Hasta 2 m. de altura, podrán emplearse sin arriostramientos.
- Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m. de altura, se dispondrán barandillas resistentes, de 90 cm. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm y barandilla delantera de 70 cm.
- Los tablonos deberán atarse en sus extremos para evitar posibles vuelcos.

Plataformas de trabajo

- Se realizarán con madera sana, sin nudos o grietas que puedan ser origen de roturas.
- El espesor mínimo de los tablonos será de 5 cm.
- El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm.
- Los tablonos se colocarán y atarán de manera que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos.
- Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.
- Podrán utilizarse plataformas metálicas siempre que se garantice la estabilidad del conjunto.

ANDAMIOS TUBULARES

Estabilidad

- Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o bases de hormigón, que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo.
- Se dispondrán varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta de la obra, para evitar vuelcos.
- Todos los cuerpos del conjunto deberán disponer de arriostramientos del tipo de "Cruces de San Andrés".
- Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera, para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse como que sea excesivo y pueda partirse.

Plataformas de trabajo

- Se tendrán en cuenta las instrucciones recogidas en el correspondiente apartado de este Pliego.

Acotado del área de trabajo

- En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos y si esto no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

Protecciones personales

- Para los trabajos de montaje, desmontaje, ascenso y descenso se utilizarán cinturones de seguridad y dispositivos anticaída, caso que la altura del conjunto supere en más de una planta de la obra o que se disponga de escaleras laterales especiales, con suficiente protección contra caídas desde altura.

ANDAMIOS COLGADOS

Condiciones Generales

- La plataforma estará constituida por una plancha rodeada por barandillas, barras intermedias y rodapiés. La longitud máxima aconsejable es de hasta 3 m y una anchura mínima de 0,50 m. La carga mínima admisible debe ser de 200 kg/m². Consta de una estructura metálica de acero o aluminio sobre la que se apoya una chapa o un contraplacado formando la plancha que constituye la superficie de trabajo del andamio.

Debe estar protegida en los cuatro lados perimetrales por una barandilla a 1 m de altura, una barra intermedia a 0,45 m de altura como mínimo y de un rodapiés a una altura mínima de 0,15 m.

- Es conveniente que dispongan de topes regulables que sirven para estabilizar los andamios y que se fijan a la estructura de la obra. Estos topes deben permitir que el andamio esté situado a una distancia máxima de 0,45 m de la fachada.

- Las plataformas están soportadas por órganos de suspensión, de maniobra y dispositivos anticaídas. Estos órganos se unen a la plataforma mediante unos elementos llamados liras.

- Las liras deben ser metálicas y soportan la plataforma del andamio. En función de la longitud de la plataforma pueden necesitarse dos o tres liras de sustentación. Existen diversos modelos según su situación central o lateral en el andamio.

- El dispositivo de elevación llevará unido mediante un herraje de unión un aparato de seguridad que poseerá una mordaza de autoapriete y que proporcionará una seguridad total de recuperación de la carga en caso de algún problema con el aparato o cable de elevación.

- Se deben utilizar cables originales y especialmente fabricados para el aparato de elevación. En uno de los extremos el cable llevará un gancho de seguridad montado dentro de una lanza equipada con guarda cabos y cerrada mediante un manguito de alineación prensado, el otro extremo del cable terminará en una punta soldada por fusión y amoldada.

El cable debe ser del tipo flexible y protegido contra la corrosión. La carga máxima de utilización no debe ser superior a la octava parte de su carga de rotura. El gancho de fijación debe estar dotado de un dispositivo de seguridad para evitar el desenganchado accidental. Los dispositivos anticaídas tienen la misión de retener la plataforma en caso de rotura del cable o fallo en algún aparato (por ej. descenso a exceso de velocidad). Está incorporado a los mismos y hace presión sobre un cable independiente del cable de elevación.

- Los cables de elevación y anticaídas pueden estar fijados en puntos de anclaje fijos o en dispositivos de suspensión. Los puntos de anclaje fijos se deben disponer en la fachada o en la terraza o azotea superior. Están constituidos por un dispositivo de anclaje incrustado en el hormigón armado o fijado en la estructura de la obra. Pueden ser de acero tratado y galvanizado, acero inoxidable, etc.

Los dispositivos de anclaje deben protegerse contra la corrosión (por ej. galvanizados en caliente para el caso del acero) en tanto en cuanto estén montados y utilizados. Sea cual sea el elemento de la estructura de hormigón armado en el que estén incrustados deberán estar situados de forma que se opongan directamente a los esfuerzos a los que van a ser sometidos. El factor de seguridad será de 4 veces la carga de utilización. Los dispositivos de suspensión pueden ser: cabrias, pescantes o lanzas.

Estabilidad

- Se deben colocar los módulos alineados en una superficie plana.

- Las zonas o superficies de apoyo de los pescantes serán estables y resistentes.

- Las plataformas deben estar en posición horizontal.

- No realizar movimientos bruscos.

- Suspensión del trabajo en días con viento fuerte.

- La carga debe repartirse lo mas uniformemente posible por la superficie.

- Se realizará una revisión diaria de las condiciones del equipo.

Plataformas de trabajo

- Se tendrán en cuenta las instrucciones recogidas en el correspondiente apartado de este Pliego.

Acotado del área de trabajo

- En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos y si esto no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

Protecciones personales

- Para los trabajos se utilizarán cinturones de seguridad y dispositivos anticaída. Unidos a la línea de vida situada en cubierta. Dicha protección se usará PERMANENTEMENTE.

- Dichos equipos deben disponer de los correspondientes certificados de calidad frente a los riesgos específicos.

Orden y limpieza

Se debe evitar la acumulación de suciedad, objetos diversos y materiales innecesarios sobre las plataformas de trabajo. Todo el personal que trabaje sobre el andamio deberá estar adiestrado para que mantenga ordenada su zona de trabajo y deje libre el suelo de herramientas, cables, materiales, etc. utilizados para

realizar su trabajo; para ello es conveniente disponer de cajas para depositar los útiles necesarios para realizar su trabajo. En cualquier caso una vez finalizada la jornada laboral se deben dejar libres todas las superficies de trabajo. Periódicamente deben revisarse las condiciones de orden y limpieza de los lugares de trabajo por parte de los responsables de los mismos.

Señalización

Los andamios deben tener señalizaciones de seguridad de obligación y de advertencia y otras que indiquen las distintas normas de seguridad específicas para cada caso. Debe señalizarse la carga máxima admisible que puede soportar el andamio. Según los casos se deben utilizar las siguientes señales:

Obligación : protección obligatoria de la cabeza; protección obligatoria de las manos; protección obligatoria de los pies; protección individual obligatoria contra caídas.

Advertencia : caídas a distinto nivel; riesgo de tropezar; riesgo eléctrico; peligro en general.

TRABAJOS VERTICALES

Riesgos y factores de riesgo

Los principales riesgos asociados a los trabajos verticales son los derivados de las caídas de personas o materiales.

Las caídas de personas a distinto nivel se deben fundamentalmente a efectuar los trabajos sin la debida planificación, utilización inadecuada de los EPI's o falta de control suficiente de los mismos, materiales auxiliares deteriorados o mal mantenidos, puntos de anclaje insuficientes o mal distribuidos, falta de formación o formación insuficiente.

La caída de materiales sobre personas y/o bienes es debida a llevar herramientas sueltas o sin el equipo auxiliar de transporte en operaciones de subida o bajada o mientras se realizan los trabajos, o bien a la presencia de personas situadas en las proximidades o bajo la vertical de la zona de trabajo.

Otros posibles riesgos propios de esta actividad son los cortes o heridas de diversa índole en la utilización de herramientas auxiliares o portátiles, las quemaduras diversasen la utilización de herramientas portátiles generadoras de calor, los contactos eléctricos directos o indirectos por proximidad a líneas eléctricas de AT y/o BT ya sean aéreas o en fachada y la fatiga por disconfort, prolongación excesiva de los trabajos o condiciones de trabajo no ergonómicas.

Medidas de prevención y de protección

Las medidas de prevención y protección para prevenir el riesgo de caída de altura consisten por un lado en la idoneidad de los equipos necesarios para realizarlos y por otro en la aplicación de técnicas específicas para la realización de los mismos. Describimos los equipos necesarios para la realización de estos trabajos, la protección de la vertical de la zona de trabajo y otras medidas de prevención y protección frente a riesgos específicos.

Equipo de trabajo o de acceso

Es el que sirve para acceder de forma segura al lugar de trabajo, posicionarse y abandonarlo una vez finalizado el trabajo. Consta de un descendedor autoblocante, bloqueador de ascenso, varios conectores con seguro, una cuerda semiestática de suspensión de longitud variable, un arnés de suspensión y un cabo de anclaje doble.

Mantenimiento

Todos los elementos que componen el equipo de protección anticaídas deberán comprobarse y verificarse diariamente por cada operario antes de iniciar los trabajos, debiendo desecharse cualquier equipo o elemento del mismo que presente algún tipo de daño.

ESCALERAS

ESCALERAS DE MANO

- **Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.**

- El ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a las mismas. Los trabajos a más de 3,5 m de altura desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde las escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por 2 o más personas simultáneamente.

- Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas.

- Se apoyarán en superficies planas y resistentes.

- En la base se dispondrán elementos antideslizantes.

- Si son de madera:

* Los largueros serán de una sola pieza.

* Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.

* No deberán pintarse, salvo con barniz transparente.

- Queda prohibido el empalme de dos escaleras (salvo que cuenten con elementos especiales para ello).

- No deben salvar más de 5 m., salvo que estén reforzadas en su centro.

- Para salvar alturas superiores a 7 m. serán necesarios:

* Adecuadas fijaciones en cabeza y base.

* Uso de cinturón de seguridad y dispositivo anticaída, cuyo tipo y características serán indicados en la hoja correspondiente de este tipo de protección.

- Las de tipo carro estarán provistas de barandillas.

- No se podrá transportar a brazo, sobre ellas, pesos superiores a 25 Kg.

INSTALACIONES PARA SUMINISTROS PROVISIONALES DE OBRAS

GENERALIDADES

- Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

- Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.
- Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento.
- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Medidas contra contactos eléctricos directos

- Utilización de tensiones inferiores a 25 voltios.
- Alejamiento de las partes activas de la instalación.
- Interposición de obstáculos que impidan cualquier contacto accidental con las partes activas.
- Recubrimiento de las partes activas de los aparatos y conductores. Aislamiento con materiales apropiados capaz de conservar sus propiedades con el tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor inferior a 0,001 A (1 mA). Se aconseja goma o neopreno.

Medidas contra contactos eléctricos indirectos.

- Medidas pasivas que evitan el contacto
 - Doble aislamiento. Reforzar el aislamiento funcional con otro tipo de aislamiento para asegurar que las partes activas (conductores) accesibles de los equipos eléctricos no puedan quedar nunca bajo tensión en el caso de fallo del aislamiento funcional.
 - Separación entre partes activas y las masas accesibles mediante aislamiento de protección.
 - Inaccesibilidad simultánea de partes de tensión en masas.
- Medidas pasivas que hacen que el contacto, de producirse, no sea peligroso.
 - Utilizar tensiones de seguridad inferiores a 25 V.
 - Separación de circuitos.
- Sistemas activos.
 - Puesta a tierra. Consiste en unir eléctricamente la carcasa y partes eléctricas de un equipo instalación con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo. La unión se hace mediante un conductor de cobre sin protección alguna, asegurando así que pasa a tierra cualquier corriente eléctrica.
- Equipos de Protección Individual.
 - No se usarán pulseras, cadenas, collares, etc.
 - La Ropa de trabajo será incombustible.
 - El casco de seguridad será el adecuado al riesgo eléctrico.
 - El calzado de seguridad será aislante y sin ningún elemento metálico.
 - Se emplearán herramientas aislantes.
- Protección ante la electricidad estática.
 - Humidificación y revestimiento de los elementos.
 - Puesta a tierra.

Personal instalador

- El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado. Hasta 50 Kw podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo. A partir de esa potencia la dirección de la instalación corresponderá a un técnico titulado.
- Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al Arquitecto responsable del seguimiento del Plan de Seguridad la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

- Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadro cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.
- La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cm., para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos.
- Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

Condiciones de seguridad de los cuadros eléctricos

- Los distintos elementos de todos los cuadros -principal y secundarios o auxiliares- se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante.
- Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos.
- En el cuadro principal -o de origen de la instalación- se dispondrán dos interruptores diferenciales: uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será de:

- * Para la instalación de alumbrado: 30 m.A.
- * Para la instalación de fuerza: 300 m.A.

- El sistema de protección, en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de líneas. Se colocará un magnetotérmico por cada circuito que se disponga.

- Los cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados. Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Instalación de puesta a tierra

- Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

- La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. La relación será, en obras o emplazamientos húmedos:

I. Diferencial de 30 mA. $R_t \leq 800 \Omega$

I. Diferencial de 300 mA. $R_t \leq 80 \Omega$

- Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos.

- Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas.

- El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

Conductores eléctricos

- Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazado no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 1 m. como mínimo.

- En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o de vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

- Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.

- Normas básicas en la prevención de riesgos por electricidad.

1.- Antes de usar un equipo eléctrico.

- Informarse sobre las instrucciones de empleo.
- Comprobar que el equipo está en perfecto estado de funcionamiento.
- Informarse sobre las medidas de protección a adoptar.

2.- Al operar con un equipo eléctrico.

- Operar únicamente sobre los órganos de mando.
- Nunca anular, alterar ni modificar los dispositivos de seguridad de que está dotado el equipo.
- No emplear equipos eléctricos si están húmedos o el operario tiene los pies o manos mojados.
- Al terminar una tarea desconectar siempre los cables de alimentación.

3.- En caso de fallos o anomalías en aparatos eléctricos.

- Desconectar inmediatamente.
- Informar a su inmediato superior.
- Nunca trate de hacer reparaciones de equipos eléctricos.

4.- Si debe trabajar cerca de una línea eléctrica aérea o subterránea.

- Informe sobre su exacta ubicación.
- Adopte las medidas preventivas necesarias.

Lámparas eléctricas portátiles

- Estos equipos dispondrán de:

- * Mango aislante.
- * Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

- Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

- Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.

- Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operario que la utiliza.

- Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto.

- Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentados por un transformador de separación de circuitos.

Conservación y mantenimiento

- Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:
 - * Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
 - * Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
 - * El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
 - * Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
 - * Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.
- Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad.
- Todos los trabajos de conservación y mantenimiento así como las revisiones periódicas, los efectuará un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que se reflejará el trabajo realizado. Una de las copias se entregará al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad.
- Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no existe tensión, mediante aparatos destinados a tal efecto. Al desconectar la instalación para efectuar tales operaciones, se adoptarán medidas excepcionales para evitar que alguien, de manera accidental, pueda conectarla nuevamente. Para ello se dispondrá de señales claras y se conservará la llave del cuadro o se colocará junto a él una persona que vigile ante cualquier contingencia. El operario que efectúe tales operaciones usará de manera complementaria equipos de protección individual y herramientas aislantes homologadas, de acuerdo con las características de la instalación.

INSTALACION DE AGUA POTABLE

Condiciones generales

- La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios.
- Todos los puntos de suministro se señalarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable.
- Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.
- En caso de duda de la potabilidad, se solicitarán los pertinentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su consumo hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior.
- Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.
- El Plan de Seguridad recogerá el número y lugar de su ubicación. En cualquier caso se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica. Asimismo, se colocarán en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores.

El presente Pliego General y particular con Anexos, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Archivo del INVIED, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

El Puerto de Santa María, 12 de junio de 2013

franciscogómezARQUITECTOS, sl
el arquitecto: Francisco Javier Gómez Rivero

**ANEXO III: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA
LA REALIZACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD, ENSAYOS
TÉNICOS DE MATERIALES, ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA
EJECUCIÓN Y LA COORDINACIÓN EN MATERIA DE
SEGURIDAD Y SALUD DE VARIAS OBRAS DE REFORMA EN LA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID.**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA REALIZACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD, ENSAYOS TÉCNICOS DE MATERIALES, ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA EJECUCIÓN Y LA COORDINACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DE VARIAS OBRAS DE REFORMA EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

OBJETO.

Este pliego tiene por objeto definir en sus aspectos técnicos esenciales los trabajos la realización del control de calidad, ensayos técnicos de materiales, asistencia técnica para la ejecución y la coordinación en materia de seguridad y salud de varias obras de reforma en la universidad autónoma de Madrid

- 1. Reforma de salón de actos de la Facultad de Filosofía.
- 2. Reforma plantas 4ª, 3ª y 1ª del módulo CX de la Facultad de Ciencias.
- 3. Reforma de baños y carpinterías en 3 Facultades. Facultades de CC Económicas y Empresariales, Filosofía y F. de Profesorado y Educación.
- 4. Adaptación de accesos desde la Calle de Marx a las Facultades de F. Profesorado y Educación y CC Económicas y Empresariales.
- 5. Prolongación de servicios técnicos en las calles Francisco Tomás y Valiente, Nicolás Cabrera y Bertrand Russel de la Universidad Autónoma de Madrid. En esta obra no se precisa contratar para las labores de Coordinación en materia de Seguridad y Salud.

1. El edificio de la Facultad de Filosofía es uno de los que inicialmente se construyeron en la década de los años setenta para alojar la Universidad Autónoma. Dada su antigüedad y la incorporación de nuevas tecnologías en la docencia y en la investigación, es necesario actualizar sus infraestructuras. A tal fin se ha planteado acometer un proyecto de Reforma integral del salón de actos de esta Facultad.

Este proyecto implica la reestructuración de los espacios para una mayor versatilidad y la incorporación de nuevo equipamiento

El importe total de esta actuación es de un millón doscientos cuarenta y nueve mil ochocientos cincuenta y siete euros con ochenta y tres céntimos de euro (1.249.857,83 €). Su plazo de ejecución es de 7 (siete) meses. Actualmente se encuentra en fase de supervisión.

2. En la Facultad de Ciencias la Universidad Autónoma de Madrid se plantea convertir los espacios existentes en la en las plantas 4ª, 3ª y 1ª del módulo C-X en la nueva sede de Departamento y Laboratorios del Departamento de Química Agrícola. Las instalaciones se adecuarán a los nuevos usos y compartimentaciones, aprovechando en lo posible las infraestructuras existentes.

El importe total de esta actuación es de seiscientos sesenta y tres mil setecientos doce euros con treinta y nueve céntimos de euro (663.712,39 €). Su plazo de ejecución es de 4 (cuatro) meses y actualmente esta en fase de supervisión.

3. En las Facultades de CC Económicas y Empresariales, Filosofía y F. de Profesorado y Educación se pretende iniciar la reforma de 4 parejas de baños (tres de ellos en CC. Económicas y uno en Profesorado) y la intervención en más de 100 carpinterías en 3 Facultades, ya sea por sustitución de ventanas completas, con y sin persiana incorporada o bien por la incorporación de bastidores de lamas orientables de aluminio para controlar el soleamiento en aulas. El proyecto tiene un presupuesto de doscientos noventa y ocho mil seiscientos sesenta y cuatro euros con dieciocho céntimos de euro (298.664,18€). Su plazo de ejecución es de 3 (tres) meses. El proyecto está redactado y listo para pasar a fase de concurso.

4. El proyecto de Adaptación de accesos desde la Calle de Marx a las Facultades de F. Profesorado y Educación y CC Económicas y Empresariales se redacta desde el Servicio de Construcción de la UAM. Va a solventar los problemas de accesibilidad a estas Facultades desde su acceso por la calle interior, que da servicio a la trama edificatoria de las facultades. Además de la construcción de 2 rampas exteriores, se plantea la instalación de 2 plataformas salvaescaleras pequeñas (salvan tramos de 5 escalones cada una), una plataforma grande y dos ascensores. El proyecto tiene un presupuesto de Doscientos ochenta y dos mil cuatrocientos cincuenta y cinco euros con quince céntimos de euro (282.455,15 €). Su plazo de ejecución es de 6 (seis) meses. El proyecto está redactado y listo para pasar a fase de concurso.

5. La obra de Prolongación de servicios técnicos en las calles Francisco Tomás y Valiente, Nicolás Cabrera y Bertrand Russel de la Universidad Autónoma de Madrid proyecto tiene un presupuesto de tres millones ochocientos setenta y nueve mil ciento veinticinco euros con cincuenta y cinco céntimos de euro (3.879.125,55€). Su plazo de ejecución es de 8 (ocho) meses. Se encuentra en fase de concurso.

Lo cual supone un importe total en licitación de seis millones ochocientos diecisiete mil ochenta y siete euros con setenta y tres céntimos de euro. (6.373.815,10 euros)

La Universidad Autónoma de Madrid pretende contar para la ejecución de estas obras con un equipo pluridisciplinar que se responsabilice del control de calidad, realización de ensayos técnicos y asistencia técnica tanto a la propia Universidad, como a los facultativos directores de obras. El presente pliego pretende definir los roles de ese equipo, y su intervención en las distintas fases de la obra.

La Universidad Autónoma de Madrid planea realizar las obras objeto del presente pliego dentro del ejercicio 2009.

DEFINICIÓN Y FUNCIONES TÉCNICAS DEL CONTROL DE CALIDAD, ENSAYOS TECNICOS DE MATERIALES Y ASISTENCIA TECNICA.-

La entidad de control de calidad es aquella empresa capacitada para prestar 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.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

1. 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.
2. Justificar la capacidad suficiente de los medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial.

La entidad de control se encargará de la realización de los siguientes trabajos, siguiendo en todo momento las instrucciones de la Dirección Facultativa, y/o de la Propiedad:

a) **Redacción y ejecución del Plan de Control y Vigilancia de cada obra**, que consistirá en los tres apartados que se especifican a continuación, y que se aplicarán en todas los Capítulos y Unidades del Proyecto. Este plan se redactará por la entidad de control con carácter previo a la ejecución de la obra, en el momento que le sea solicitado por la Dirección de la misma.

1.-CONTROL DE EJECUCIÓN. Siguiendo las directrices de la Propiedad y de la Dirección Facultativa.

- Control geométrico de la obra, el cual consiste en garantizar que éste responde en su geometría, forma y dimensiones al proyecto aprobado o a sus modificaciones autorizadas.

Se incluyen en este apartado todos los replanteos y comprobaciones cuya ejecución corresponda a la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Contrato de la obra.

- Control cualitativo de la obra, el cual consiste en garantizar que los materiales, puesta en obra y unidades de obra terminadas se ajustan a las prescripciones técnicas del proyecto o de sus modificaciones autorizadas.

2.-CONTROL DE MATERIALES. Siguiendo las directrices de la Propiedad y de la Dirección Facultativa.

- Control cuantitativo de la obra, consistente en la medición de las diversas unidades de obra, comprobando su correspondencia con lo previsto en el proyecto o en sus modificaciones autorizadas, en especial en aquellas partes y unidades que, por quedar ocultas, son de difícil comprobación posterior.

La realización de este control comprenderá la organización y ejecución de la toma de muestras de materiales y unidades de obra; la identificación, custodia y envío al laboratorio de las muestras y la ejecución de los ensayos por personal debidamente cualificado y la realización de ensayos "in situ" cuando proceda, tanto en obra como fuera de ella. A estos efectos, la entidad de control dispondrá de medios suficientes, adaptados al volumen de obra que se ha de controlar y al plazo de realización del control.

La entidad de control podrá proponer alternativas a determinados ensayos no destructivos de los indicados en el Plan de Control, consistentes en el empleo de equipos de ejecución de ensayos diferentes a los previstos, siempre que los resultados de los ensayos de contraste realizados con la periodicidad que decida el Director del Contrato, reflejan una concordancia adecuada.

- Vigilancia sistemática de los procesos de fabricación y puesta en obra de las distintas unidades, tanto en obra como fuera de ella, para asegurar que su fabricación se ajusta a las condiciones contractuales, mediante la presencia permanente o periódica en los tajos que lo requieran, por estar establecido en el Plan de Control y Vigilancia o porque así lo ordene el Director de personal dlla entidad de control debidamente cualificado.

3.-ASISTENCIA TÉCNICA. Siguiendo las directrices de la Propiedad y de la Dirección Facultativa se prestará asistencia técnica en todas y cada una de los capítulos de cada obra, incluyendo cuantos cálculos, soluciones técnicas, planos etc. fueran requeridos por la Dirección Facultativa y la Propiedad.

b) **Asistencia Técnica a la Propiedad y a la Dirección Facultativa en el seguimiento del Plan de Obra y medición y valoración de la obra ejecutada**, mediante la prestación del personal, tanto de obra como de la propia oficina técnica dlla entidad de control, necesario para cada tipo de actividad con el objeto de revisar e informar los proyectos realizados, así como soluciones constructivas empleadas, y medios necesarios para la preparación de relaciones valoradas y certificaciones, etc., así como la toma de datos para la preparación de la liquidación final. La Propiedad y la Dirección Facultativa podrán requerir a la empresa consultora la solución de cualquier tipo de duda o consulta realizada en cada obra sobre el proyecto en cuestión.

c) **Elaboración de informes de resultados e incidencias, referente a:**

- Ejecución del control cualitativo, geométrico y cuantitativo aplicando el Plan aprobado a los materiales, unidades de obra y proceso de ejecución.
- Seguimiento de la programación, referido a las diversas obras elementales del Proyecto, cuantificando los desfases más señalados que se produzcan.
- Seguimiento de la ejecución, mediante el registro diario de los trabajos del Contratista, los medios y personal empleados, así como las principales incidencias ocurridas en las obras.

Estos informes deberán ser entregados mensualmente por triplicado a la Universidad Autónoma de Madrid, arquitecto Director y Empresa Constructora.

d) Elaboración de un estudio sobre el estado final de las obras ejecutadas.

e) **Redacción de un Informe para Conservación**, resumiendo las características de las obras y toda la información de interés al respecto.

f) **Preparación de datos, planos, etc.** con las modificaciones de proyecto, de acuerdo con las instrucciones dadas por la Dirección de la obra. Delineación y entrega de los planos “as built” de la obra contratada, en papel y en formato informático.

g) **Redacción del Plan de detalle de Supervisión y Control de Calidad de la Estructura, Obra civil, Obra mayor, acabados e Instalaciones**, que definirá el alcance de las actividades a realizar y el modo de desarrollarlas, con base en el Plan de Supervisión y Control de las Instalaciones, el Programa de Trabajo de las obras y las indicaciones de la Propiedad y la Dirección Facultativa.

g.1) Actividades previas a cada obra

- Verificación (incluyendo la ejecución de sondeos, penetrómetros, etc. a criterio de la Propiedad y Dirección Facultativa) del Estudio Geotécnico incluido en el Proyecto de Estructuras y Cimentaciones.

- Análisis del Proyecto de Estructuras y en su caso Cimentaciones, del cumplimiento de la Normativa Estatal, Autonómica y/o Municipal aplicable y del cumplimiento de normativa de protección contra incendios y evacuación,.

g.2) A medida que se vayan realizando las tomas de muestras y los ensayos de laboratorio, se informará como se indica a continuación:

a) En el momento de cada toma de muestras, se enviará un resguardo en el cual se hará constar los detalles de la toma en cuestión.

b) En hormigones, además de a los 7 y 28 días, se enviará un informe con los resultados parciales.

Una vez completado el lote, se enviará un informe con los resultados definitivos del mismo, en el cual se hará constar sí Aceptación Automática o Rechazo.

c) Si por cualquier causa una de los lotes no hubiera podido ser completado, lo cual impediría la determinación del mismo, se comunicará tal aspecto a la Dirección Facultativa para que determine los ensayos complementarios a realizar, previa propuesta del Laboratorio de Control (el coste adicional de este trabajo se considera incluido en el lote, dado que no es imputable a la Dirección Facultativa su omisión).

Al finalizar cada lote se emitirá un informe al respecto.

Al finalizar la estructura se entregará un informe general encuadernado por quintuplicado en el cual estarán recopiladas todas las partes anteriormente descritas, así como las conclusiones eventuales que haya lugar.

Sobre los materiales que componen cualquier partida objeto de análisis, se enviará un informe sobre la toma de muestras, indicando los criterios y parámetros seguidos para su obtención.

Asimismo, se enviará otro informe sobre los resultados.

Si algún material que sea objeto de análisis está en posesión de alguna homologación, sello INCE, sello CIETSID, se realizará un ensayo reducido, debiendo aportarse con el resultado del mismo copia de la homologación o del sello.

Todos los controles, inspecciones y pruebas, en cuanto a las instalaciones se refiere, deberán ser realizados de acuerdo con la normativa vigente en cada caso y bajo la dirección de un Técnico de Grado Superior adscrito al Laboratorio de Control.

La Dirección Facultativa y la propiedad facilitarán a la empresa de control de calidad y seguimiento de obra copia del Proyecto y de la documentación necesaria para poder llevar a cabo el Programa de Control. Asimismo, pondrá en conocimiento de la empresa de control de calidad y seguimiento cuantas modificaciones, documentación, etc. concerniente a las unidades a controlar por aquella, que se vayan produciendo en el transcurso de la obra.

La Dirección Facultativa y la propiedad podrán encargar los contra-ensayos cuando así lo considere oportuno, sin coste adicional alguno.

Siempre que se envíen o se tomen muestras de materiales para el Control, se conservarán en obra dos muestras del mismo lote hasta la aceptación del suministro, para la posible realización de contra-ensayo.

Incluso cuando el material esté amparado con el sello INCE se almacenará una muestra para la realización de ensayos en caso de litigio.

h) Ejecución del Plan de Supervisión y Control de Calidad de las Instalaciones de cada obra, que deberá incluir:

h.1) Actividades previas

- Análisis del Proyecto de Instalaciones, Análisis de la integración de las instalaciones en el Campus, y de cumplimiento de la Normativa Estatal, Autonómica y/o Municipal aplicable.

- Informe sobre las contradicciones y omisiones de la documentación.

En el caso de que se planteara la modificación de alguna de las instalaciones previstas en el proyecto, asesoramiento a la Dirección Facultativa en la preparación de las bases para la modificación del proyecto, incluyendo todos los cálculos y soluciones técnicas que fueran necesarias a criterio de la misma.

h.2) Durante la ejecución de las instalaciones

- Desarrollo del Plan de Supervisión y Control de las Instalaciones en la recepción de materiales y equipos, montaje de éstos y realización de pruebas parciales y finales del funcionamiento de las instalaciones.

- Supervisión sistemática de la ejecución de las instalaciones, a fin de comprobar que las mismas se ajustan a las condiciones contractuales, así como que en su ejecución y señalización se cumple lo previsto en el Estudio de Seguridad e Higiene, mediante la presencia permanente o periódica en los tajos que lo requieran, por estar establecido en el Plan de Supervisión y Control o porque así lo ordene el Director de la entidad de control debidamente cualificado.

- Asistencia a la Dirección en el seguimiento del Plan de Ejecución de Instalaciones, mediante la prestación de personal y medios necesarios para la preparación de relaciones valoradas y certificaciones, así como para la toma de datos para la preparación de la liquidación final.

- Elaboración de informes de resultados e incidencias referente a:

. Ejecución del control de calidad de las instalaciones según el Plan aprobado.

. Control presupuestario por medición de la obra realizada y valoración actualizada a precios contractuales.

. Medición y valoración actualizada de la obra pendiente de realizar.

. Seguimiento del plan de obra con cuantificación de los desfases y reajuste de fechas programadas.

- Redacción de informes complementarios sobre anuncios o problemas especiales, y sobre la concesión de las licencias, y certificados y/o permisos necesarios para la puesta en marcha del mismo.

h.3) A la finalización de la ejecución de cada obra

- Elaboración de un estudio sobre el estado final de las instalaciones ejecutadas, con los datos precisos para llevar a cabo la liquidación de las mismas.

- Redacción de un informe para la conservación resumiendo las características de las instalaciones y toda la información de interés al respecto.

- Ejecución de las liquidaciones con valoración de la totalidad de las unidades realmente ejecutadas, de acuerdo con los proyectos aprobados y aceptados en la recepción de la obra.

Para la realización de los trabajos expresados la entidad de control dispondrá de medios suficientes, adaptados al volumen de obra que se ha de contratar y al plazo de realización del control, que deberán alcanzar, al menos, las dotaciones mínimas de personal y medios que se relacionan en otros apartados de este pliego o las superiores que el propio Consultor haya presentado en su oferta y le haya sido aceptadas por la Administración en el momento de la adjudicación del Concurso.

i) **En el caso de ser preciso instrumentalizar la obra para medir parámetros del terreno, cimentaciones, pilares o casos similares, la entidad de control deberá realizar el seguimiento y lectura de los instrumentos de acuerdo con los parámetros de obra**, informando al arquitecto Director de la Obra, con la frecuencia que ésta determine.

j) **Supervisión y Control de las gestiones realizadas por la empresa constructora para la obtención de la licencia de obra mayor de nueva planta.**

DEFINICIÓN Y FUNCIONES TÉCNICAS DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por la Universidad Autónoma de Madrid para llevar a cabo las tareas que se mencionan en el artículo 9 del Real decreto 1627/97 de 24 de octubre.

Son obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra las siguientes:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, o al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
2. 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 Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. 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.
7. El coordinador de seguridad y salud se encargará además de la realización de los siguientes trabajos:

a) Inicio de los trabajos

Antes de iniciarse la obra, si no tuviera conocimiento previo de ello, el Coordinador se pondrá en contacto con el Contratista de las obras para comunicarle la obligación de elaborar el Plan de Seguridad y Salud Laboral y remitírselo para su análisis.

Recibido el Plan de Seguridad y Salud el Coordinador procederá a su análisis, ayudándose de un ejemplar del proyecto, fundamentalmente a efectos de disponer del Estudio de Seguridad. Las conclusiones de su análisis pueden ser:

- 1) Negativas en cuanto a la aprobación del Plan. En ese caso el Coordinador, previa consulta con el técnico representante de la Universidad Autónoma de Madrid, hará llegar sus reparos al Contratista quien deberá proceder a las modificaciones pertinentes.

2) Positivas en cuanto a la aprobación del Plan, bien porque éste es adecuado bien porque se han subsanado las deficiencias correspondientes. En este caso documentará su análisis en el Informe del Plan de Seguridad y Salud.

Este informe, en el que se hará constar el historial del análisis efectuado (en particular las modificaciones habidas sobre el Plan inicial), lo enviará a la Administración para que se proceda a la aprobación oficial del Plan de Seguridad y Salud y tramitación del Aviso previo, Apertura del Centro de trabajo y obtención del libro de incidencias; que está obligado a diligenciar y recoger la entidad de control (a través del Coordinador) a través del colegio oficial correspondiente.

b) Comunicación a la Autoridad Competente

Aprobado el Plan, y antes de realizar el Aviso Previo a la Autoridad Laboral Competente previsto en el Art. 18 del Real Decreto 1627/1997, la Administración elaborará el Acta de Aviso Previo en la que incluirá los siguientes datos:

- Fecha de emisión.
- Identificación de la Obra.
- Situación de la Obra.
- Autor del Proyecto y Director de la Obra.
- Empresa constructora.
- Coordinador de seguridad y salud en fase de proyecto, en su caso.
- Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.
- Fechas previstas de inicio y final de los trabajos.
- Número de trabajadores previsto.
- Identificación de subcontratistas y trabajadores autónomos, en su caso.

c) Libro de incidencias

Con anterioridad al inicio de las obras el coordinador de Seguridad y salud preferentemente a través de su Colegio Oficial o por medio del Organismo de supervisión de la Administración diligenciará el Libro de Incidencias del Plan de Seguridad y Salud que va a manejar el Coordinador en el futuro.

d) Coordinación en la ejecución

Durante la ejecución de las obras, las funciones de coordinación en materia de seguridad y salud están definidas en los artículos 9 y siguientes del Real Decreto 1627/1997, sobre condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Las obligaciones del coordinador se establecen en el mencionado artículo 9 de manera explícita, a saber:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención, en la planificación de trabajos simultáneos o sucesivos, tal como se indica en el Art. 9º A-1º y 2º del R.D. 1627/1997.
- Coordinar las actividades de obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen los principios de la acción preventiva coherente y responsablemente.
- Informar el Plan de Seguridad y Salud de la obra y sus modificaciones, al objeto de su aprobación reglamentaria y elevación a la Administración de su aprobación si procede junto con 2 ejemplares de dicho plan.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales, prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Adoptar medidas de control de acceso de personas a la obra.

Además de ellas, el Real Decreto mencionado, viene a establecer otras importantes obligaciones y funciones del coordinador, entre las que destaca las relativas a la supervisión y control de aplicación del Plan de Seguridad y Salud que el Contratista de la obra ha de proponer antes del comienzo de la obra y sus sucesivas actualizaciones, tal y como se regula en los artículos 13 y 14 del Real Decreto.

Con independencia de las funciones reglamentarias de Coordinación y seguridad y salud, durante la ejecución de cada obra se considera importante incluir una serie de tareas complementarias a realizar, que son las siguientes:

- La elaboración de informes relativos al Plan de Seguridad y Salud, que elaboran la empresa adjudicataria de las obras y la tramitación correspondiente para su aprobación reglamentaria.
- La visita regular a las obras, adoptando las medidas necesarias para asegurar el cumplimiento del Plan de Seguridad, o en su caso, detectar y corregir sus incumplimientos.
- La realización de una memoria periódica sobre las actuaciones realizadas en las obras, analizando las unidades de obra cuya incidencia en la seguridad sea más destacable.
- Rellenar conforme establece el Artículo 13 del Real Decreto el Libro de incidencias a mantener en el Centro de trabajo permanentemente.

Entre todas las labores que se integran en el contrato, dos de ellas deben ser consideradas fundamentales, por su importancia intrínseca y, desde luego, por su trascendencia sobre el desarrollo de la seguridad de la obra y sobre las responsabilidades jurídicas concurrentes en ella; estas dos labores básicas son las de:

- 1) La aprobación del Plan de Seguridad y Salud, previo informe del Coordinador, por tratarse de obras cuyo promotor es una Administración Pública.
- 2) El seguimiento y la detección de incumplimientos del Plan de Seguridad y Salud a lo largo de la ejecución de la obra, con la adopción de las medidas reglamentariamente establecidas a este respecto.

La aprobación del Plan debe contar con el informe previo del Coordinador de Seguridad y Salud, con lo que tal informe adquiere gran relevancia, puesto que condiciona la decisión aprobatoria y consecuentemente, eventuales responsabilidades posteriores en supuestos accidentes laborales en la obra. La aprobación del Plan de Seguridad y Salud supone, en efecto, resolver sobre la validez y la suficiencia de las medidas preventivas propuestas por el Contratista de la obra en dicho plan. La importancia y trascendencia de esta decisión ha de estar avalada por un informe completo y detallado, basado en una dilatada experiencia y capacitación amplia en la materia compleja de la seguridad en la obra.

Es evidente que la experiencia y la capacitación que se hacen necesarias puede exigir la aportación de un equipo pluridisciplinar y dirigido por profesionales con la experiencia precisa. Las actuaciones más relevantes del coordinador designado deben venir siempre apoyadas y complementadas por la actuación del equipo especializado que se adscriba a la ejecución de los trabajos; que han de integrarse en el desarrollo del Contrato.

Este soporte técnico especializado y multidisciplinar ha de hacerse evidente, al menos, en las siguientes funciones y tareas a desarrollar:

- Informe y propuesta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, como se ha expresado ya, previo estudio de suficiencia y validez de las medidas preventivas y protecciones que proponga el Contratista.
- Apoyo especializado al Coordinador en la resolución de cuestiones complejas en el curso de la obra y, en particular, sobre la validez y suficiencia de las alternativas preventivas o las actualizaciones de la planificación, en relación con actividades o riesgos concretos, así como en la celebración de reuniones y visitas de coordinación entre empresas concurrentes en la obra y en la aplicación de los principios preventivos.
- Soporte técnico en la realización de informes y memorias y en la tramitación administrativa de los mismos.
- Asistencia y apoyo especializado en la investigación de accidentes que corresponda, en su caso, y en visitas y actuaciones de la Inspección de Trabajo en las obras objeto del Contrato.

Por tanto, la Administración no contará únicamente con la mera puesta a disposición de la obra del Coordinador de Seguridad y Salud de la misma, sino con toda la estructura de la empresa cuya labor se materializa en la presencia habitual de expertos en la obra y en los servicios y en la realización de tareas específicas que, de otro modo, resultan de difícil solución válida. Otras actividades, como las relacionadas con el Libro de Incidencias o con los avisos previos del comienzo de obras, quedan suficientemente claros en el Reglamento y carece de interés su comentario específico en este lugar, puesto que no deben presentar dificultad para su normal cumplimentación.

e) Metodología

Con la periodicidad mínima en la Normativa legal vigente, el Coordinador realizará las visitas de inspección a obra en las que atenderá específicamente, a los siguientes puntos:

- Instalaciones en obra.
- Medios auxiliares. Servicios sanitarios y comunes.

- Condiciones de los medios de protección. Equipos de protección individual para todas y cada una de las unidades de obra del proyecto de referencia.
- Protecciones colectivas idem.
- Acopios.
- Prescripciones de maquinaria, útiles y herramientas a utilizar en los diferentes capítulos y unidades de proyecto.
- Orden y limpieza en las obras.
- Cerramientos para evitar el acceso a personas no autorizadas.
- Tratamientos de servicios afectados.
- Formación e información del personal.
- Estado de los subcontratos.

En esencia el Coordinador comprobará el grado de cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud aprobado aunque intervendrá en todas aquellas cuestiones que estime oportunas en cuanto a la seguridad y salud del personal de la obra.

Cada una de las inspecciones la documentará el Coordinador en el Registro de Inspección, en el que incluirá al menos los siguientes datos:

- Identificación de la obra.
- Fecha de inspección.
- Puntos específicos inspeccionados. Relación de No Conformidades encontradas.
- Tratamiento de las No Conformidades anteriores.
- Observaciones.

f) Existencia de no conformidades

Si en la inspección se advierten No Conformidades importantes, además de documentarlas en el Registro de Inspección, el Coordinador las pondrá en conocimiento inmediato del Contratista de la obra. Si no fueran de resolución inmediata las documentará igualmente en el Libro de Incidencias.

Si las No Conformidades fueran graves, es decir, que supongan un riesgo laboral aparte de un incumplimiento del Plan de Seguridad, además de lo expresado en el punto anterior, el Coordinador:

- 1) Informará de inmediato a la Administración.
- 2) Informará al Delegado de la Asistencia Técnica y Director facultativo de la misma.

Previo conocimiento y conformidad de la Administración, el Coordinador enviará copia del Libro de Incidencias a la Inspección de Trabajo y Salud Laboral.

g) Información de los trabajos

g.1) Información periódica

- Mensualmente el Coordinador remitirá a la UAM una relación valorada de las unidades de obra ejecutadas en materia de seguridad y salud, valoradas de acuerdo con los precios contratados a tal efecto.
- Mensualmente el Coordinador remitirá a la UAM una recopilación de los Registros de Inspección de cada obra.
- Trimestralmente el Coordinador remitirá a la UAM una relación pormenorizada de las actividades de seguridad y salud realizadas en cada obra, ya sea en fase de proyecto o de ejecución.
- Al final de cada obra el Coordinador facilitará a la Administración un Expediente completo de cada obra.

DEFINICIÓN EQUIPO MÍNIMO A DESTACAR EN LAS DISTINTAS OBRAS OBJETO DE ESTE CONTRATO

Ámbito	Operario	Dedicación	Calendario
Control de calidad de estructura y arquitectura.	Un (1) titulado técnico	Jornada Completa	Durante toda la obra
Control de calidad de instalaciones.	Un (1) titulado técnico	Jornada Completa	Durante toda la obra

11/11/2008

Fdo: Arturo Paniagua Mazorra
Director de Obras e Infraestructuras

Para cualquier duda relacionada con el presente pliego, se puede remitir un correo electrónico a la dirección: informacion.proyectos.obras@uam.es