

Memoria técnica

ADEQUACIÓN DEL ESPACIO ADMINISTRATIVO EN LA PLANTA 5 DEL PABELLÓN 2.

FUNDACIÓ DE RECERCA CLÍNICA BARCELONA-INSTITUT D'INVESTIGACIONS
BIOMÈDIQUES AUGUST PI I SUNYER

Carrer Villarroel, 0170 Pis 0 Barcelona - 08036 Barcelona

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Febrero de 2026





PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. SISTEMA DE CALIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En la ejecución de las obras se implantará, a partir del sistema de calidad del contratista, un sistema de calidad específico conforme a los requisitos de la norma ISO 9001.

El sistema de calidad se documenta en el Plan de Calidad que conforme se describe y detalla en los apartados siguientes se estructura en cuatro tipos de documentos:

- Procedimientos Organizativos
- Procedimientos Técnicos
- Programas de Puntos de Inspección
- Planes de Ensayo

Los Procedimientos Organizativos regulan con carácter general la aplicación en la ejecución de la obra de los requisitos de la norma ISO 9001, mientras que los Procedimientos Técnicos, Programas de Puntos de Inspección y Planes de Ensayo son específicos de cada unidad de obra, estableciendo para cada una de sus partes, de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas, los controles de calidad de la ejecución de tipo geométrico, cuantitativo y cualitativo, así como los ensayos de materiales y pruebas.

El Plan de Calidad que se propone se ha elaborado teniendo en cuenta las disposiciones y condiciones generales de aplicación del Código Técnico de la Edificación (CTE) y las exigencias básicas que deben cumplir los edificios y lo establecido con carácter específico en los Documentos Básicos (DB), las Normas Básicas de Edificación y el resto de normativa y reglamentación de aplicación a esta obra.

Por otra parte durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra serán los responsables del control de calidad, según sus respectivas competencias y de acuerdo con el artículo 7 del CTE, con los controles siguientes:

2. OBJETO DEL PLAN DE CALIDAD

El Plan de Calidad es el documento redactado por el Contratista y sometido a la aprobación del Director de la Obra que recoge formalmente la forma de actuar del Contratista para asegurar que los requisitos de calidad establecidos en el Contrato han sido comprendidos, que se adoptan las medidas necesarias para satisfacerlos y que se documentan las distintas actuaciones realizadas para asegurar que la calidad prescrita ha sido alcanzada.

El Plan de Calidad regula:

- La organización y funcionamiento del Equipo de Ejecución de la Obra.
- La organización y funcionamiento de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.



- La ejecución de los procesos de tipo organizativo.
- La ejecución de los procesos de producción y técnicos.
- La sistemática establecida por el Contratista para realizar el control de calidad de materiales, procesos y unidades de obra y para garantizar, comprobar y documentar la calidad alcanzada.
- La sistemática de auditorías internas para garantizar, verificar y documentar el correcto funcionamiento del Sistema de Calidad establecido

3. ESTRUCTURA DEL PLAN DE CALIDAD

- PROCEDIMIENTOS ORGANIZATIVOS

Regulan la ejecución de los procesos de tipo organizativo que sigue la organización del Contratista. La estructura de los Procedimientos Organizativos es la siguiente:

- Objeto: proceso o actividad que regula el procedimiento.
- Alcance: ámbito de aplicación, o de exclusión en su caso, del procedimiento.
- Responsabilidades: de cada una de las personas que intervienen en el desarrollo del proceso o actividad.
- Procedimiento: descripción detallada de la forma en que el proceso o actividad se lleva a cabo.
- Documentación y archivo: registros de la ejecución del proceso o actividad y archivo.

- PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS

Los Procedimientos técnicos recogen las especificaciones de calidad aplicables, establecen la secuencia de actividades, los materiales, maquinaria, los requisitos y limitaciones de ejecución, y definen claramente la sistemática de control establecida por el Contratista para garantizar a priori su obtención y comprobar a posteriori su consecución, así como el procedimiento para documentar y demostrar los pasos dados y las calidades obtenidas.

- PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

Los Programas de Puntos de Inspección (PPI) son los documentos que, para un proceso, material, elemento o unidad de obra determinada, establecen qué tipos de inspecciones individuales se van a realizar, en qué momentos, con qué medios, quién las va a hacer, cuáles son los resultados requeridos y las características del punto de inspección (si se trata de un punto crítico o de un punto de parada). Los PPI son coherentes, lógicamente, con los Procedimientos Técnicos. Los Programas de Puntos de Inspección se elaboran a partir de los requisitos de control de calidad establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y la normativa de aplicación.

Punto crítico (PC) es aquel en el que se lleva a cabo una inspección por parte de la propia organización del Equipo de Ejecución de la Obra (control interno) estando informada la organización de



Aseguramiento de la Calidad (control externo) así como, en su caso, la Organización de Control ajena al Contratista (control exterior) que eventualmente pudiera intervenir.

Punto de parada (PP) es aquel en el que es precisa la presencia de la organización de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad (control externo) o, en su caso, de la Organización de Control ajena al Contratista (control exterior) que eventualmente pudiera intervenir, y su aceptación formal del resultado obtenido para que la actividad pueda continuar.

De cada una de las inspecciones realizadas y de su resultado debe quedar constancia documental.

- PLANES DE ENSAYOS

Los Planes de Ensayos (PE) son los documentos que para cada material, elemento o unidad de obra sometida a ensayo o prueba establecen los ensayos o pruebas a realizar y la frecuencia de los mismos. Los Planes de Ensayos están en concordancia, lógicamente, con los Programas de Puntos de Inspección y con las previsiones de los Procedimientos Técnicos.

4. ORGANIZACIÓN DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

4.1 CRITERIOS GENERALES

La organización del Contratista para la ejecución de la obra está integrada por dos elementos totalmente independientes; el Equipo de Ejecución de la Obra por un lado, y la Unidad de Aseguramiento de la Calidad por otro.

El Equipo de Ejecución de la Obra tiene por misión llevar a cabo la ejecución de la obra y el desarrollo del proceso de negocio del Contratista (Producción propiamente dicha, Oficina Técnica, Compras, etc.).

El Equipo de Ejecución de la Obra realiza, o puede realizar, inspecciones sobre su propia actividad (el llamado control interno) en los denominados Puntos Críticos, previa información a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad y a la Organización de Control ajena al Constructor que eventualmente pudiera intervenir.

La Unidad de Aseguramiento de la Calidad tiene por misiones verificar que por parte del Equipo de Ejecución de la Obra se adoptan las medidas necesarias para alcanzar la calidad requerida, auditar el funcionamiento del control interno, comprobar la calidad realmente alcanzada (el llamado control externo), obtener y presentar a la Dirección Facultativa y al Equipo de Ejecución de la Obra las pruebas documentales que la ponen de manifiesto, y proponer las medidas correctoras en caso necesario.

La Unidad de Aseguramiento de la Calidad es totalmente independiente del Equipo de Ejecución de la Obra, no está sometida a ningún tipo de influencia por su parte, debe estar investida de la autoridad suficiente para desarrollar sus funciones y tiene acceso directo a la Dirección del Contratista.

Por otra parte durante la construcción de las obras, el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán los controles previstos en el artículo 7 del Código Técnico de Edificación, siendo en todos los casos los resultados del control ejercido por la Dirección Facultativa prevalentes sobre los

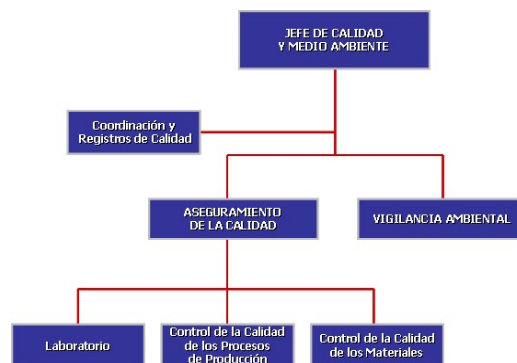


obtenidos por la Unidad de Aseguramiento de la Calidad y el Equipo de Ejecución de la Obra (es el llamado control exterior).

4.2 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y FUNCIONES DE LA UNIDAD DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

4.2.1 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA UNIDAD DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El organigrama de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad para esta obra es el siguiente:



4.2.2 FUNCIONES DE LA UNIDAD DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Se resumen a continuación las funciones de los distintos puestos de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad

- JEFE DE LA UNIDAD DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
 - Elaborar el Plan de Calidad específico de la Obra.
 - Revisar, archivar y distribuir el Plan de Calidad.
 - Colaborar con el Jefe de Obra en la revisión del Contrato.
 - Elaborar la lista de materiales y unidades a los que aplica el Plan de Calidad.
 - Asignar, de común acuerdo con el Jefe de Obra, los niveles de control a aplicar a cada unidad y decidir qué actividades deben regularse documentalmente (procedimientos, instrucciones, especificaciones, etc.)
 - Revisar los Procedimientos Técnicos y sus modificaciones.
 - Ordenar a los inspectores ó laboratorio la realización de inspecciones y ensayos complementarios, cuando así se requiera.
 - Supervisar la realización de las inspecciones y ensayos.
 - Revisar y aprobar los Programas de Puntos de Inspección y Planes de Ensayo de cada unidad de obra.



- Preparar las fichas de control (Informe de Recepción y Partes de Inspección)
 - Realizar el Control del Estado de Inspección y Ensayo de cada unidad.
 - Elaborar la Lista de Equipos de Inspección, Medición y Ensayo y establecer el correspondiente Plan de Calibración.
 - Abrir los Informes de No Conformidad y controlar y verificar su cierre.
 - Definir las acciones correctoras derivadas de No Conformidades repetitivas y realizar su seguimiento.
 - Elaborar el Informe Final de la Calidad.
- JEFE DE LABORATORIO
 - Realizar los ensayos definidos en los Planes de Ensayo.
 - Mantener informado al Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad de los resultados de los ensayos.
 - Supervisar personalmente que la toma de muestras y la preparación de las probetas de ensayos se realizan conforme a las correspondientes normas y procedimientos.
 - Emitir, en tiempo y forma, los correspondientes informes y archivar ordenadamente, tanto los originales de los informes como las probetas y muestras gemelas, protegiéndolas contra deterioro, manipulación fraudulenta, pérdida o robo.
 - Registrar y archivar los documentos generados por el propio Laboratorio.
- RESPONSABLE DEL CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES Y DE LOS EQUIPOS
 - Preparar los Informes de Recepción según las especificaciones del Pedido y el Programa de Puntos de Inspección.
 - Recibir los materiales y los equipos y cumplimentar los Informes de Recepción.
 - Revisar los documentos que acompañan al envío.
 - Identificar físicamente y comprobar las características físicas incluidas en el Informe de Recepción y rellenar las casillas correspondientes de aprobado, pendiente o rechazado, correspondientes a cada material o producto inspeccionado.
 - Entregar el Informe de Recepción al Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, para que lo complete en caso necesario y clasifique el material.
 - Elaborar los procedimientos específicos de recepción, manipulación, almacenamiento y transporte.



- RESPONSABLE DEL CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN
 - Redactar los Planes de Ensayo y Programas de Puntos de Inspección (PPI) y sus correspondientes Partes de Inspección que le asigne el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.
 - Realizar las inspecciones de ejecución y finales de los PPI.
 - Inmovilizar o paralizar lo afectado por un Informe de No Conformidad hasta su resolución, salvo indicación del Jefe de Aseguramiento de la Calidad.
 - Mantener informado al Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad del resultado de las inspecciones.
 - Comprobar los documentos generados por suministradores y subcontratistas.
 - Controlar la homologación de operadores de procesos especiales.
 - Comprobar la utilización de los documentos correctos en todas las actividades.
 - Realizar inspecciones en origen a suministradores y subcontratistas.
 - Finalmente, una vez terminadas ciertas partes de la Obra, efectuar una verificación final de las mismas, para asegurarse de que estas partes están en perfectas condiciones para ser entregadas para su recepción.
- RESPONSABLE DE LOS REGISTROS DE LA CALIDAD
 - Archivar y controlar todos los documentos y registros que se generen a lo largo del desarrollo de la obra y que tengan relación con la calidad, así como toda la documentación propia del Sistema y generada por éste, protegiéndola debidamente contra el riesgo de pérdidas, sustracciones y/o manipulaciones fraudulentas.

4.3 RELACIONES DEL EQUIPO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA Y LA UNIDAD DE CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE

No existe dependencia jerárquica ni funcional entre una y otra organizaciones.

El Equipo de Ejecución de la Obra mantiene permanentemente informada a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad de sus previsiones de realización para que ésta pueda programar sus intervenciones.

La Unidad de Aseguramiento de la Calidad tiene autoridad para paralizar los tajos que lo requieran por sus desfavorables resultados de calidad y para reclamar del Equipo de Ejecución de la Obra la presentación de propuestas de solución a las desviaciones producida.



5. PROCEDIMIENTOS ORGANIZATIVOS

Los procedimientos de calidad de aplicación a esta obra están constituidos por los Procedimientos Organizativos y los Procedimientos Técnicos.

Los Procedimientos Técnicos se describen en el apartado siguiente. Los Procedimientos Organizativos son los siguientes:

1. Identificación y trazabilidad
2. Control del diseño
3. Compras
4. Acopios y almacenamiento
5. Inspección
6. Equipos
7. No Conformidades, Acciones Correctoras y Acciones Preventivas
8. Auditorías Internas y Revisión del Sistema
9. Control de la documentación
10. Archivo
11. Organización del Contratista
12. Sistema documental

En los subapartados siguientes se resume el contenido de los Procedimientos Organizativos.

5.1 IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD

El Procedimiento de identificación y trazabilidad permite la identificación de los elementos en que se divide la obra y la trazabilidad de los artículos o actividades incorporados a ella.

La trazabilidad es la capacidad para reconstruir el historial, la utilización o la localización de un artículo o de una actividad, o de artículos o actividades similares, mediante una identificación registrada. Esta identificación se realiza mediante un código denominado Código de Trazabilidad.

La obra se divide con base en una estructura arborescente o piramidal, de tal forma que cualquier dato relativo a las inspecciones que se genera durante la ejecución de la misma, queda integrado unívocamente en esta estructura. De este modo, se facilita la localización y trazabilidad de las inspecciones, así como el archivo y tratamiento de la documentación generada.

La estructuración de la obra consiste en dividir la misma en:

- Secciones: Se corresponden con los capítulos de proyecto.



- Conjuntos: Agrupan partes de obra con objetivos funcionales y criterios constructivos comunes.
- Trozos: Materializan unidades singulares sobre las que es posible realizar sucesivas subdivisiones.
- Partes: Componentes de cada trozo que presentan diferencias en forma, situación y/o función estructural.
- Elementos: Divisiones de las partes atendiendo a criterios de ubicación.
- Lotes: Constituidos por una determinada cantidad de una unidad de obra que se somete conjuntamente a inspección.

La trazabilidad completa de cada unidad de obra se define antes de comenzar su ejecución.

5.2 CONTROL DEL DISEÑO

El procedimiento de control del diseño regula las actividades correspondientes al control del diseño y el control de los planos, que tengan que realizarse.

El procedimiento establece:

- Medios asignados para realizar el diseño.
- Identificación de responsabilidades, dependencias y funciones.
- Verificación de los datos iniciales del diseño.
- Verificación durante el proceso y verificación y aprobación del diseño resultante.
- Procedimiento para establecer cambios en los datos o en el diseño.
- Distribución y control de la documentación resultante.

5.3 COMPRAS

El procedimiento de compras regula los procesos de compra y subcontratación. El procedimiento establece:

- Los criterios para identificar los productos, suministros o servicios sometidos a los requisitos del Plan de Calidad.
- La responsabilidad para la evaluación de proveedores.
- La sistemática a seguir para evaluar y calificar a los posibles suministradores y subcontratistas.
- La existencia de relaciones de proveedores y subcontratistas evaluados y los plazos de validez de las calificaciones.
- La responsabilidad para petición, selección y adjudicación de ofertas.
- La sistemática a seguir para solicitar, seleccionar y adjudicar las ofertas, que incluye la descripción de los productos o servicios solicitados, la identificación de sus requisitos de calidad, las condiciones de recepción que se establezcan, el tratamiento de los sellos o marcas de calidad de



que disponga el producto o servicio o el suministrador, y los requisitos del Sistema de Calidad del suministrador que, en su caso, se requieran.

- La sistemática a seguir para la aprobación de los documentos de compra.
- La sistemática a seguir para la aprobación y firma de los contratos.
- Las responsabilidades para la recepción de los suministros o prestaciones de servicios.
- La sistemática a seguir para verificar y comprobar la calidad de los suministros o prestaciones de servicios recibidos.
- Las disposiciones a tomar como consecuencia de los resultados de las verificaciones y comprobaciones realizadas durante la recepción.
- La identificación de las responsabilidades exigibles a los proveedores en el supuesto de detectarse no conformidades en etapas posteriores a la recepción.

5.4 ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO

El procedimiento de acopios y almacenamiento regula los materiales o productos adquiridos, así como los de protección de los elementos elaborados hasta su entrega al cliente.

El procedimiento establece:

- La identificación de los materiales y productos que han de ser objeto de acopio o almacenamiento antes de su incorporación a la obra.
- La evaluación de los volúmenes de acopio para cada tipo de material o producto.
- La identificación de las áreas de acopio y de sus características.
- La identificación de los procesos y medios de manipulación de los materiales o productos para evitar su daño o deterioro.
- La comprobación periódica del estado de los materiales o productos acopiados.
- La sistemática de identificación de los materiales y productos en acopio y durante su utilización.
- La sistemática de identificación en acopio de los materiales o productos deteriorados.
- La identificación de la responsabilidad del acopio.
- La sistemática a seguir para asegurar la protección de los elementos o unidades de obra terminados hasta su entrega al cliente.
- La identificación de la responsabilidad de la protección de los elementos o unidades de obra terminados.

5.5 INSPECCIÓN

El procedimiento de inspección regula las actividades correspondientes a los procesos de inspección. El procedimiento establece:



- La sistemática a seguir para elaborar y mantener al día las relaciones de materiales o unidades de obra que requieren de Programas de Puntos de Inspección (PPI) y de Planes de Ensayos (PE).
- Las responsabilidades para la elaboración de los PPI y de los PE.
- La sistemática para establecer la responsabilidad de los intervinientes en los procesos de inspección y la sistemática para la puesta en práctica de dichos procesos.
- La sistemática a seguir en el caso de aparición de No Conformidades en alguna inspección.
- El análisis periódico de los resultados de las inspecciones realizadas y la redacción de informes recogiendo sus conclusiones y recomendando, en su caso, las actuaciones pertinentes.

5.6 EQUIPOS

El procedimiento de equipos regula la gestión de los equipos (máquinas e instrumentos) utilizados para la producción y para la inspección.

El procedimiento contempla:

- La identificación de los equipos de producción sometidos al procedimiento.
- La identificación de los equipos de inspección sometidos al procedimiento
- La asignación de responsabilidades para la gestión de los equipos.
- El establecimiento de un sistema de control de equipos (inventariado, asignación de código de referencia, identificación).
- El establecimiento de un sistema de mantenimiento de equipos (inventariado de los equipos sometidos al sistema, programa de mantenimiento, identificación de las operaciones de mantenimiento).
- El establecimiento de un sistema de verificación de los equipos (inventariado de los equipos sometidos al sistema, programa de verificaciones, identificación de las operaciones de verificación).
- El establecimiento de un sistema de calibración de equipos (inventario de equipos sometidos al sistema, programa de calibraciones, identificación del realizador de las calibraciones)
- La existencia documental del historial individual de cada uno de los equipos incluidos en el sistema de control.
- Las operaciones de mantenimiento, verificación y calibración interna y externa.
- La trazabilidad de los equipos utilizados en la ejecución de las distintas unidades de obra o en las distintas actividades de inspección.
- El tratamiento de los equipos defectuosos y el análisis de las consecuencias de su existencia sobre las unidades de obra ejecutadas con ellos o en las distintas actividades de inspección.



5.7 NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTORAS Y ACCIONES PREVENTIVAS

El procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctoras y Acciones Preventivas regula las actividades correspondientes al tratamiento de las No Conformidades y de las Acciones Correctoras y Preventivas.

El procedimiento establece:

- La sistemática para detectar, identificar, establecer, evaluar, tratar, documentar y registrar las No Conformidades.
- La sistemática para tratar los productos, actividades o unidades de obra no conformes.
- La sistemática para identificar y establecer la trazabilidad de los productos, actividades o unidades de obra no conformes.
- La sistemática para el análisis de las No Conformidades aparecidas, con objeto de detectar la necesidad de establecer Acciones Correctoras o Acciones Preventivas.
- La sistemática para establecer, documentar, registrar, seguir y cerrar las Acciones Correctoras y Acciones Preventivas abiertas.

La sistemática para evaluar la eficacia de las Acciones Correctoras y Preventivas abiertas.

5.8 AUDITORÍAS INTERNAS Y REVISIÓN DEL SISTEMA

El Procedimiento regula las actividades correspondientes a la realización de auditorías internas y la revisión del Sistema de la Calidad.

- La sistemática para verificar que todas las actividades relativas a la calidad de la obra se llevan a cabo siguiendo las directrices establecidas.
- La sistemática para comprobar la eficacia del Sistema de Calidad del Contratista y perfeccionarlo.
- La sistemática para comprobar que los aspectos aplicables del Sistema de la Calidad se documentan con efectividad y que se informa a las personas u organizaciones adecuadas del grado de cumplimiento alcanzado.
- La sistemática para establecer el Programa de Auditorías Internas (áreas a auditar, objeto de las auditorías, fechas previstas y composición del equipo auditor).
- La sistemática para llevar a cabo las auditorías y para registrarlas, la redacción de los Informes de Auditoría, su distribución y archivo y la apertura de las Acciones Correctoras que, en su caso, fuesen necesarias.

5.9 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN

El procedimiento regula las actividades relativas al control de la documentación.

El procedimiento establece:



- La identificación de los documentos sometidos al procedimiento (como mínimo los documentos del contrato incluido el Proyecto y sus modificaciones; los documentos generados por el Contratista; los documentos del Sistema de la Calidad del Contratista).
- La sistemática de generación, verificación, aprobación, modificación, anulación, distribución, registro y archivo de los documentos.
- La existencia de un índice general de documentación.
- La existencia de un código de identificación de los documentos.
- La existencia de relaciones actualizadas de documentos vigentes.
- La existencia de listas de distribución actualizadas de los documentos.
- La identificación de la naturaleza y justificación de los cambios en los documentos modificados.

5.10 ARCHIVO

El procedimiento de archivo regula la existencia y el control del archivo de la documentación. El procedimiento establece:

- El plazo durante el cual han de archivar los distintos tipos de documentos.
- La existencia de un índice de archivo con el registro de toda la documentación en él contenida.
- La identificación del o de los responsables de la custodia y puesta al día del archivo.
- La sistemática para garantizar la integridad física del archivo y de los documentos en él conservados.
- La sistemática para establecer el control de los documentos contenidos en el archivo.

5.11 ORGANIZACIÓN DEL CONTRATISTA

El procedimiento de organización del Contratista describe la organización interna, del Contratista. El procedimiento establece:

- El entramado de funciones, autoridad, responsabilidades y dependencias.
- La descripción de los puestos de trabajo.

5.12 SISTEMA DOCUMENTAL

El procedimiento define el proceso de emisión, aprobación, distribución y revisión si procede, de los Procedimientos Técnicos e Instrucciones de Trabajo, Programas de Puntos de Inspección, Planes de Ensayo, Informes a la Dirección de Obra y Actas de Reunión y aplica a los documentos generados en el transcurso de la obra.



6. PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS

Desde el punto de vista de su ejecución y control la obra está compuesta por:

- Obra Civil
- Arquitectura

Los Procedimientos Técnicos aplicables a cada una de las unidades de obra que constituyen cada uno de los grupos se dan en las tablas que se incluyen a continuación.

UNIDAD DE OBRA	PROCEDIMIENTO TÉCNICO
SANEAMIENTO Y DRENAJE	SANEAMIENTO Y DRENAJE

TABLA 1. OBRA CIVIL

UNIDAD DE OBRA	PROCEDIMIENTO TÉCNICO
ALBAÑILERÍA	PARTICIONES FÁBRICA DE BLOQUES Y DE LADRILLOS
	PARTICIONES DE PLACAS DE CARTÓN-YESO
	ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS
CANTERÍA	CANTERÍA
SOLADOS Y ALICATADOS	PAVIMENTOS DE PIEDRA NATURAL
	PAVIMENTOS DE TERRAZO
	PAVIMENTOS DE GRES
	PAVIMENTOS DE HORMIGÓN
	SUELOS TÉCNICOS
	RESTO DE PAVIMENTOS
	ALICATADOS
FALSOS TECHOS	FALSOS TECHOS
FACHADAS Y CARPINTERÍA-CERRAJERÍA EXTERIOR	FACHADAS
	CARPINTERÍA DE ALUMINIO
	CERRAJERÍA EXTERIOR
CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA INTERIOR	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA INTERIOR
VIDRIERÍA	VIDRIERÍA
AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES
PINTURAS Y REVESTIMIENTOS DE ACABADO	PINTURAS
	REVESTIMIENTOS

TABLA 2. ARQUITECTURA



En el Anexo 2 “Procedimientos Técnicos, Programas de Puntos de Inspección y Planes de Ensayo” se incluyen los siguientes Procedimientos Técnicos correspondientes a las principales unidades de obra:

- Armaduras de hormigones
- Hormigones
- Encofrados
- Muros de hormigón armado
- Soleras
- Losas de hormigón armado
- Fabricación en taller de la estructura metálica
- Montaje en obra de estructura metálica
- Particiones fábrica de bloques y ladrillo

El resto de Procedimientos Técnicos mencionados en este apartado se editarán con al menos tres meses de anticipación a la fecha en que sean necesarias de acuerdo con el Programa de la Obra.

7. PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

Los Programas de Puntos de Inspección se incluyen en los correspondientes Procedimientos Técnicos, siendo por tanto de aplicación los indicados en las Tablas del apartado anterior.

En el Anejo 2 “Procedimientos Técnicos, Programas de Puntos de Inspección y Planes de Ensayo” se incluyen los siguientes Programas de Puntos de Inspección correspondientes a las principales unidades de obra:

- Armaduras de hormigones
- Hormigones
- Encofrados
- Muros de hormigón armado
- Soleras
- Losas de hormigón armado
- Forjados de chapa colaborante
- Fabricación en taller de la estructura metálica
- Montaje en obra de estructura metálica
- Particiones fábrica de bloques y ladrillo



El resto de Programas de Puntos de Inspección se editarán junto a los Procedimientos Técnicos con al menos tres meses de anticipación a la fecha en que sean necesarias de acuerdo con el Programa de la Obra.

8. PLANES DE ENSAYOS

Los Planes de Ensayo se incluyen en los correspondientes Procedimientos Técnicos, siendo por tanto de aplicación los indicados en las Tablas del apartado 5.

En el Anejo 2 “Procedimientos Técnicos, Programas de Puntos de Inspección y Planes de Ensayo” se incluyen los siguientes Planes de Ensayo correspondientes a las principales unidades de obra:

- Armaduras de hormigones
- Hormigones
- Encofrados
- Muros de hormigón armado
- Soleras
- Losas de hormigón armado
- Forjados de chapa colaborante
- Fabricación en taller de la estructura metálica
- Montaje en obra de estructura metálica
- Particiones fábrica de bloques y ladrillo

El resto de Planes de Ensayo se editarán junto a los Procedimientos Técnicos con al menos tres meses de anticipación a la fecha en que sean necesarias de acuerdo con el Programa de la Obra.

9. RELACIÓN DE ENSAYOS Y PRUEBAS

9.1 MATERIALES

9.1.1 ALBAÑILERÍA

- MORTERO DE CEMENTO

Lote de control: a efectos del control de fábrica mediante ensayos, el lote se define como la cantidad de mortero del mismo tipo y cantidad de 1.000 t. o 600 m3 o fracción no inferior a 250 t.

Lote: igualmente, se considera un lote la cantidad de mortero, de la misma designación y procedencia, que se somete a recepción en su conjunto.

** 2 muestras a ensayar por cada lote.

- Flexotracción y compresión (UNE 80101-95)



- Determinación del índice de consistencia (UNE-EN 1015-4)

- LADRILLOS CERÁMICOS

Se realizarán durante la obra los siguientes ensayos, para cada lote de 500 m², al objeto de comprobar que cumplen las características exigidas:

- Dimensiones y formas. (UNE 67030)
- Nódulos de cal viva. (UNE 67039)
- Succión de agua. (UNE 67031)
- Absorción de agua. (UNE 67027)
- Masa Art. 7 de RL-88
- Resistencia a compresión del ladrillo. (UNE 67026)
- Eflorescencias. (UNE 67036)

- BLOQUES DE HORMIGÓN

Se realizarán durante la obra los siguientes ensayos, para cada lote de 400 m², al objeto de comprobar que cumplen las características exigidas:

- Ensayo para la medición de las dimensiones y comprobación de la forma según UNE 41167.
- Ensayo para determinar la sección bruta, sección neta e índice macizo según UNE 41168.
- Ensayo de determinación de la densidad del hormigón según UNE 41169.
- Ensayo de determinación de la absorción de agua según UNE 41170.
- Ensayo de determinación de la succión según UNE 41171.
- Ensayo de resistencia a compresión según UNE 41172.
- Medición del aislamiento acústico según UNE EN ISO 140.3 PARTE 3. Medición en laboratorio del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de construcción.
- Medición del aislamiento térmico por el método de la caja

- ENFOSCADOS Y RECRECIDOS

Una vez realizado el mortero se procederá a la toma de muestras, para cada lote de 1.000 m², para realizar los siguientes ensayos:

- Resistencia a compresión (a dos (2) edades), mediante la fabricación de tres (3) probetas prismáticas de 4x4x16 cm.
- Distribución granulométrica por tamizado. (UNE-EN-1015-1:1998)
- Consistencia (UNE-EN 1015-3:1999)
- Densidad aparente (UNE-EN 1015-10:2000)



- Contenido de aire (UNE-EN 10157/1999)
- Periodo de trabajabilidad (UNE-EN 1015-9:2000)
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 10165-19:1998)
- Espesor del enfoscado
- Adherencia del mortero

9.1.2 LAMINAS DE PVC

Para cada lote de 5.000 m^2 se realizarán los siguientes ensayos:

- Espesor y anchura (UNE-53221/73)
- Doblado a bajas temperaturas (UNE-53358/84)
- Resistencia a la tracción y alargamiento de la rotura (UNE-53358/84)
- Resistencia a la percusión (dureza) (UNE-53358/84)
- Resistencia al calor (UNE-53358/84)

9.1.3 AISLAMIENTOS TÉRMICOS Y ACÚSTICOS

• POLIESTIRENO EXTRUIDO

Se tomarán muestras, por cada lote de 1.000 m^2 , para la realización de los siguientes ensayos:

- Conductividad térmica (UNE-EN 12.667)
- Resistencia térmica (UNE-EN 12.667)
- Tolerancia en espesor (UNE-EN 823)
- Resistencia a compresión (UNE-EN 826)
- Reacción al fuego (UNE-EN ISO 11.925-2)
- Estabilidad dimensional (UNE-EN 1604)
- Densidad (UNE-EN 1602)

• PANELES TERMO-ACÚSTICOS LANA DE ROCA

Se tomarán muestras, por cada lote de 1.000 m^2 , para la realización de los siguientes ensayos:

- Estabilidad dimensional
- Conductividad térmica
- Resistencia térmica



- Tolerancia en espesor
- Reacción al fuego
- Resistencia al vapor de agua
- Densidad

9.1.4 IMPERMEABILIZACIÓN

- LÁMINAS BITUMINOSAS

Para cada lote de 5.000 m^2 se realizarán los siguientes ensayos:

- Determinación del espesor y masa (UNE-53221/73)
- Resistencia a la tracción y alargamiento de la rotura (UNE-53358/84)
- Absorción de agua
- Resistencia a la percusión (dureza) (UNE-53358/84)
- Resistencia al calor (UNE-53358/84)
- Plegabilidad a distintas temperaturas.
- Dimensiones y masa por unidad de área.

9.1.5 CARPINTERÍA EXTERIOR Y CERRAJERÍA

Se tomarán muestras, por cada lote de 25 unidades, para la realización de los siguientes ensayos:

- Medidas y tolerancia (inercia del perfil)
- Comprobación de espesor de recubrimiento de lacados

Se deberá presentar el certificado de la clasificación de las carpinterías en:

- Resistencia al viento.
- Permeabilidad al aire.
- Estanqueidad al agua.

A la carpintería en obra colocada y con el acristalamiento dispuesto, se le realizará prueba de estanqueidad por sistema de escorrentía.

9.1.6 CARPINTERÍA INTERIOR

Se tomarán muestras, por cada lote de 25 unidades, para la realización de los siguientes ensayos:



- Humedad por desecación (UNE 56529-77)
- Peso específico (UNE 56531-77)
- Resistencia a la hieda(UNE 56539)
- Contracción lineal y volumétrica (UNE 56533)
- Planicidad (UNE 56804)
- Arrancamiento de pernios (UNE 56804)
- Impacto del cuerpo blando (UNE 56534)

9.1.7 TUBERÍAS

Se formarán lotes, de las cantidades indicadas, para cada una de las diferentes secciones. Para cada lote se realizarán los siguientes ensayos:

- SANEAMIENTO. TUBERÍA DE PVC

Por cada lote de 5.000 ml:

- Dimensiones (UNE 53112)
- Espesor (UNE 53112)
- Rectitud (UNE 53112)

- FONTANERÍA. TUBERÍA DE POLIPROPILENO

Por cada lote de 2.000 ml:

- Dimensiones (UNE 53112)
- Espesor (UNE 53112)
- Rectitud (UNE 53112) TUBERÍA DE PVC

Por cada lote de 2.000 ml:

- Dimensiones (UNE 53112)
- Espesor (UNE 53112)
- Rectitud (UNE 53112)

Por cada lote de 2.000 ml:

- Características geométricas (UNE-EN 1057:96)



- CLIMATIZACIÓN. TUBERÍA DE ACERO SIN SOLDADURA

Por cada lote de 2.000 ml:

- Características geométricas (UNE 19052)

- GASES MEDICINALES. TUBERÍA DE ACERO SOLDADO

Por cada lote de 2.000 ml:

- Características geométricas (UNE 19051)
- Inspección por radiografías (UNE-EN 1435)
-

- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO SIN SOLDADURA

Por cada lote de 2.000 ml:

- Características geométricas (UNE 19048)

9.1.8 PUERTAS CORTAFUEGOS

Se solicitaría la presentación al fabricante de certificado dónde aparezca el nº identificativo y doc., homologada por unidad de puerta.

9.1.9 FALSOS TECHOS

Se tomarán muestras, por cada lote de 100 m^2 , para la realización de los siguientes ensayos:

- Comprobaciones del falso techo
- Fijaciones y perfiles
- Planeidad y nivelaciones
- Separación a paramentos y elementos de remate
- Aspecto, dimensiones y planicidad

Ensayos en falsos techos de placas de escayola y falsos techos de placas de cartón-yeso, por cada lote de 500 m^2 :

- Determinación de la resistencia al impacto. (UNE 102.030)
- Determinación del contenido de humedad. (UNE 102.033)



- Determinación del PH. (UNE 102.033)
- Determinación de la tolerancia dimensional. (UNE 102.030 ó UNE 102.033)
- Determinación de la masa unitaria. (UNE 102.030 ó UNE 102.033)

9.1.10 SOLADOS

- Ensayos de resbaladidad, clase 1/2/3

- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN Y/O CUARZO

Se tomarán muestras, por cada lote de 500 m^2 , para la realización de los siguientes ensayos:

- Absorción de agua (UNE 104.281-6)
- Desgaste por abrasión (UNE 127.024)
- Resistencia al choque (UNE 127006 ó 127024 EX)
- Resistencia al impacto (UNE 127.024)

- PAVIMENTO DE PVC

Se tomarán muestras, por cada lote de 500 m^2 , para la realización de los siguientes ensayos:

- Resistencia a flexión
- Resistencia al desgaste
- Resistencia al choque

9.1.11 ALICATADOS, CHAPADOS Y REVESTIMIENTOS

- PANEL PREFABRICADO PARA CERRAMIENTO FACHADA

Se tomarán muestras, por cada lote de 1.000 m^2 , para la realización de los siguientes ensayos:

- Características geométricas y de forma (UNE 127.001)
- Aspecto y textura (UNE 127.001)
- Coeficiente de absorción de agua por cara a vista (UNE 127.002)
- Permeabilidad y absorción de agua por cara vista (UNE 127.003)
- Desgaste por abrasión. Método del disco (UNE 127-005-90)
- Resistencia al choque (UNE 127-007-90)



- ALICATADOS

Se tomarán muestras, por cada lote de 500 m^2 , para la realización de los siguientes ensayos:

- Características geométricas UNE EN ISO 10545-2/98
- Resistencia química UNE EN ISO 10545-13/98
- Absorción UNE EN ISO 10545-3/97
- Resistencia al cuarteo de vidriado UNE EN ISO 10545-11/97
- Resistencia a flexión UNE EN ISO 10545-4/97
- Dureza al rayado UNE 67101

- CHAPADOS Y EMPANELADOS DE MADERA

Se tomarán muestras, por cada lote de 500 m^2 , para la realización de los siguientes ensayos:

- Humedad (UNE 56.529)
- Peso específico (UNE 56.531)
- Estabilidad dimensional (UNE 56.810 y UNE 56.811)
- Dureza (UNE 56.534)

9.1.12 VIDRIERÍA

Se tomarán muestras, por cada lote de 500 m^2 , para la realización de los siguientes ensayos:

- Espesor
- Planeidad
- Impacto
- Resistencia a inmersión de agua a 100°C .

9.1.13 PINTURAS

Se tomarán muestras, por cada lote de 500 m^2 , para la realización de los siguientes ensayos:

- Viscosidad (UNE 48076)
- Tiempo de secado (UNE 48086)
- Peso específico (UNE 48098)
- Materia fija y volátil (UNE 48090)
- Contenido de acrílicos (UNE 48090)
- Lavabilidad (UNE 48284)



ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

ADECUACIÓN DEL ESPACIO ADMINISTRATIVO EN LA PLANTA 5 DEL PABELLÓN 2.
HOSPITAL CLÍNIC DE BARCELONA.

- Poder cubriente (INTA 166261)
- Adherencia (DIN 53151)
- Envejecimiento acelerado (INTA 160205)
- Flexibilidad y cuarteamiento (INTA 160271 y 160246-B)



ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

ADECUACIÓN DEL ESPACIO ADMINISTRATIVO EN LA PLANTA 5 DEL PABELLÓN 2.
HOSPITAL CLÍNIC DE BARCELONA.

ANEJO 1. PROCEDIMIENTOS ORGANIZATIVOS



1. IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD

1.1 ALCANCE

Aplica a la localización de artículos o reconstrucción del historial de actividades, en especial la de los hormigones y aceros estructurales que se ejecuten en la obra.

La definición de los términos identificación y trazabilidad es la que se establece a continuación:

1.2 IDENTIFICACIÓN:

Señales físicas o códigos documentados de un material o elemento, establecidos para permitir su localización y seguimiento.

1.3 TRAZABILIDAD:

Capacidad para reconstruir el historial, la utilización o la localización de un material relacionado con una actividad por medio de una identificación registrada.

1.4 RESPONSABILIDADES

El Jefe de Obra es responsable de implantar el procedimiento de identificación y trazabilidad. El Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad es responsable de:

- Vigilar el cumplimiento del procedimiento
- Definir el número o código individual de cada hormigonado, de los aceros estructurales y del resto de materiales sujetos a trazabilidad.
- Identificar las muestras tomadas con cada hormigonado o control de proceso y gestionar o realizar los ensayos previstos.
- Identificar en planos o croquis realizados al efecto, las zonas de estructura realizadas en cada hormigonado.
- Registrar, para cada hormigonado o control de proceso, los resultados de los ensayos realizados sobre las muestras tomadas de él.
- Conservar y mantener los registros generados.

1.5 PROCEDIMIENTO

1.5.1 FRAGMENTACIÓN DE LA OBRA



Básicamente la estructuración de la obra consiste en dividir la misma en:

- Secciones: Se corresponden con los capítulos del proyecto.
- Conjuntos: Agrupan partes de obra con objetivos funcionales y criterios constructivos comunes.
- Trozos: Materializan unidades singulares sobre las que es posible realizar sucesivas subdivisiones.
- Partes: Componentes de cada trozo que presentan diferencias en forma, situación y/ o función estructural.
- Elementos: Divisiones de las partes atendiendo a su ubicación.
- Lotes. Constituidos por una determinada cantidad de una unidad de obra que se somete conjuntamente a inspección.

A partir de esta estructuración se asigna a cada parte de obra su código que la identifica biunívocamente desde su inicio hasta su finalización y permite trazar su completo historial de ejecución, inspección y ensayo.

1.5.2 IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD DE HORMIGONES

- RECEPCIÓN.

Cada unidad de transporte de hormigón desde la planta de fabricación hasta el tajo de hormigonado, llevará consigo un albarán de transporte numerado, en donde el responsable designado para recibir el hormigón, anotará la identificación del punto destino del hormigón, la hora de llegada a obra, las características y cantidades del tipo de hormigón transportado, así como la realización del ensayo de consistencia y la toma de probetas para ensayo si procede.

En cada zona de hormigonado se tomarán las muestras pertinentes que marque la normativa vigente y/ o las condiciones contractuales, de comprobación de la resistencia a compresión u otras indicadas en Proyecto, siguiendo las normas o procedimientos técnicos aplicables. Estas muestras serán identificadas unívocamente, de manera que cada tajo o zona hormigonada esté representada por las muestras tomadas.

- PROCESO

De acuerdo con la división geográfica de la obra y teniendo en cuenta los requisitos de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, se identificarán las partes de obra o lotes a las que correspondan cada serie de probetas. Además en los planos de Proyecto o en croquis habilitados al efecto, se hará constar las zonas abarcadas por cada hormigonado realizado durante la ejecución de las obras, indicando la fecha de realización de los mismos.

- REGISTROS

Además de los registros de transporte, proceso y planos o croquis con lotes y zonas afectadas en cada hormigonado, mencionados anteriormente, se hará constar los resultados de los ensayos realizados sobre las muestras tomadas al efecto en cada zona. En general se obtendrá la resistencia de rotura a compresión a los 28 días. Además se anotará el volumen colocado, la fecha y otros. Estos datos, de todos los hormigonados, se registrarán en el formato "Registros de control y trazabilidad de hormigones".



1.6 IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD DE OTROS PROCESOS

Para otros procesos diferentes del de hormigonado, que requieran identificación y trazabilidad, se desarrollará un procedimiento técnico específico en función de los requisitos o exigencias, particularizando el descrito anteriormente para hormigones.

1.7 DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO

Con objeto de poder realizar un adecuado seguimiento de todo lo ejecutado en la obra, se establecerá un sistema de archivo, tanto de los documentos como de los registros de calidad, que facilite su acceso y evite pérdidas o deterioros, y permita la conservación física del mismo durante diez años. Este archivo recogerá en resumen:

- La documentación de base
- Los ensayos o certificados de las características de los materiales, ensayos y controles.
- Los Informes de No Conformidad.

La configuración del archivo durante la obra se indica en el correspondiente procedimiento organizativo y la final, una vez finalizada la obra, se determinará previa clasificación de la documentación en cuatro grupos:

- Documentación técnica que será necesario conservar por exigencias de tipo legal, como proyecto, modificados o complementarios, liquidación, etc.
- Documentación que será necesario conservar para la posterior explotación de la obra y cuya necesidad de consulta se considera elevada.
- Documentación que será necesario conservar para la posterior explotación de la obra y cuya necesidad de consulta se considera remota.
- La Documentación que puede destruirse por haber agotado su vida útil y de la que, en algunos casos, será conveniente conservar algunos resúmenes, como son los registros de ensayos, inspecciones y no conformidades.

En cualquier caso, la documentación generada por aplicación del Plan de Aseguramiento de la Calidad se conservará completa, con excepción de los procedimientos específicos redactados, durante el plazo de garantía de las obras.



2. CONTROL DE DISEÑO

2.1 OBJETO

Definir el sistema para controlar o verificar los diseños complementarios y el control de los planos de obra, complementarios y adicionales, que sea necesario realizar.

2.2 ALCANCE

Aplica a la realización de proyectos de partes específicas de la obra, por requerimiento del Cliente o como soporte de una alternativa constructiva propuesta.

2.3 RESPONSABILIDADES

- JEFE DE OBRA

Aprobar la participación de colaboradores externos, firmar los contratos correspondientes y visar los informes de cumplimiento de subcontrato. Mantiene en obra copia de los documentos del proyecto que se vayan generando hasta la finalización de aquella, momento en que se incorporarán a la documentación final, para su archivo durante el plazo y en la forma indicada en el procedimiento de la calidad correspondiente.

- RESPONSABLE DE LA INGENIERÍA

Máximo responsable de la realización del Proyecto, designa al Coordinador del Proyecto, aprueba las fichas del Proyecto y de Recepción, y los informes de cumplimiento de subcontrato.

- COORDINADOR DEL PROYECTO

En contacto directo con el Proyectista que realiza el proyecto, aporta los documentos y datos iniciales, gestiona su realización y procede a la recepción del Proyecto realizado, todo ello de acuerdo con el Responsable de la Ingeniería. Participa activamente en las auditorías de los Proyectos que coordina, facilitando al equipo auditor la información que solicite.

- RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN DEL PROYECTO

Encargado de recepcionar el Proyecto realizado o algunas de sus partes.



2.4 PROCEDIMIENTO

2.4.1 INICIO DEL TRABAJO

- FICHA DE PROYECTO

Cuando sea necesaria la aportación de diseños o proyectos complementarios por parte del contratista, el Responsable de la Ingeniería, de acuerdo con el Jefe de Obra, nombrará al Coordinador del Proyecto, que como gestor del mismo y trabajando a sus órdenes cumplimentará la “Ficha de proyecto”, en la que figurará la descripción del proyecto a realizar de acuerdo a los requerimientos contractuales acordados con Aena.

La relación entre los diferentes puestos del contratista que intervienen en el proceso se reflejará en un organigrama, en el que se indicarán los nombres de los responsables designados.

- ENCARGO DEL TRABAJO

El Jefe de Obra, a través del Responsable de la Ingeniería, decidirá la parte del trabajo que será realizada por el contratista mediante personal de la Ingeniería de obra y la parte que será encargada a colaboradores externos.

Si el proyectista al que se encarga del trabajo es externo deberá estar incluido en la Lista de Colaboradores Clasificados (LCC) con nivel A o B.

El Coordinador del Proyecto, con la aceptación del Responsable de la Ingeniería, cumplimentará una “Ficha de Encargo” por cada proyectista interno o externo, donde se indicará, además de los datos generales de la obra, el Proyectista designado para realizar el trabajo, el alcance del trabajo encargado, los datos y documentos de partida, la normativa a cumplir, el programa de realización del mismo, incluso los posibles plazos parciales, con indicación de la documentación que debe presentar y otros requisitos que se consideren necesarios.

Asimismo, en la Ficha de Encargo, se indicará el responsable de la recepción del encargo o de partes de él, así como el objeto y alcance de la revisión del trabajo realizado. Además, en los casos en que el Coordinador del Proyecto decida por razones de conveniencia, adoptar un sistema para evidenciar la revisión realizada diferente a algunos de los descritos en el procedimiento, deberá indicarlo expresamente en la Ficha de Encargo.

La “Ficha de encargo” deberá ser aprobada antes de su distribución por el Jefe de Obra. Posteriormente el Responsable de la Ingeniería procederá al encargo del trabajo, adjuntando al contrato o carta de encargo para colaboradores externos o a la nota de encargo interna, la “Ficha de encargo” citada, debiendo el Proyectista designado aportar los nombres de las personas que serán responsables del trabajo, así como la persona de contacto en relación con el trabajo encargado.

2.4.2 REALIZACIÓN DEL PROYECTO

El Proyectista designado realizará el proyecto según las directrices indicadas en este procedimiento, incluyendo los desarrollos, complementos y actualizaciones que se acuerden, circunstancias que deberán quedar registradas y aceptadas por el Responsable de la Ingeniería.



El Coordinador del Proyecto conservará la lista de los responsables asignados a cada una de las fases del desarrollo del proyecto y los medios de cálculo a utilizar, facilitados por el Proyectista. Asimismo coordinará las diferentes organizaciones intervinientes y las fases técnicas del proyecto, de forma que se garantice la compatibilidad del conjunto.

Los programas de cálculo utilizados, en caso de ser comerciales, deberán estar convenientemente identificados, o bien, si no fueran comerciales o hubieran sido creados específicamente para el proyecto, deberán haber sido validados previamente.

El Proyectista actuará de manera que los datos finales del proyecto queden documentado y referidos a los datos de partida y a los criterios de aceptación, debiendo identificar los parámetros críticos de diseño que garantizan su funcionalidad. Todo ello quedará documentado en la forma que se haya acordado, debiendo presentar como mínimo una memoria, que entre otros aspectos recoja la justificación de que la solución adoptada se adecua a los requisitos del proyecto, acompañada de planos y anejos de cálculo, todo ello debidamente firmado, y, en su caso, pliegos de prescripciones técnicas particulares, presupuesto y programa de trabajos. De todos estos documentos mantendrá una lista de los actuales con su estado, por ejemplo P = preliminar o F = final, y su distribución.

Igualmente mantendrá actualizada la lista de los documentos o notificaciones que se le hayan entregado para el desarrollo del proyecto, y la lista de datos básicos de partida o parámetros de diseño tales como normas, documentos iniciales, criterios de diseño acordados, materiales a utilizar, etc.

Los cambios de proyecto que sean necesarios serán reflejados por los mismos intervinientes del Proyecto inicial en nuevas Fichas del Proyecto y de Encargo y encargados, cuando sea posible, al mismo Proyectista que realizó el proyecto original, o bien a otro de calificación similar, siempre a criterio del Responsable de la Ingeniería, previa autorización del Jefe de Obra.

2.4.3 RECEPCIÓN DEL PROYECTO

La recepción del proyecto encargado, o de sus diferentes partes, se realizará por los responsables designados al efecto e indicados en la Ficha de Encargo correspondiente.

El Coordinador del Proyecto dejará constancia de la compatibilidad entre los diferentes encargos y fases del proyectos, mediante su firma en cada "Ficha de recepción".

La recepción se realizará visando la documentación enviada por el Proyectista, cumplimentando la "Ficha de recepción", en donde para cada documento o tipo de documentos recibidos, comprobará por muestreo o en su totalidad su identificación, firma, contenido, datos de partida, normativa y métodos de cálculo utilizados, etc. según sea aplicable al tipo de documento recepcionado. Los defectos y no conformidades encontrados en la verificación, se anotarán en las Fichas de Recepción y se seguirán hasta su cierre.

La forma de dejar evidencia de las revisiones realizadas será como norma general, según alguno de los siguientes sistemas:

- Punteo o visado del documento revisado
- Registro en notas de régimen interior o en cualquier otro documento que refleje el resultado de la verificación realizada a un conjunto de documentos.



Cuando el Proyectista termine su intervención y se reciba su trabajo, el Responsable de la Ingeniería emitirá el “Informe de cumplimiento de subcontrato”, calificando su actuación.

En el caso de que el proyecto o parte de él se realice por una empresa externa certificada por la Norma UNE-EN-ISO-9001, y se aplique el sistema al proyecto, no es necesario cumplimentar la “Ficha de recepción”. En este caso deberá exigirse a la empresa proyectista, los registros que evidencien la aplicación de su sistema de la calidad al proyecto.

2.5 DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO

El Jefe de Obra mantendrá actualizada la lista de obras en activo con proyecto gestionado por el contratista. La documentación y registros generados por el proceso de control del proyecto, se conservará por el Responsable de la Ingeniería hasta la finalización de la obra.

Finalizada la obra, se incorporará el Proyecto a la documentación final de la misma. Por otra parte, el Responsable de la Ingeniería se responsabilizará del archivo y conservación, de la siguiente documentación y registros:

- Organigrama del Proyecto
- Ficha de Proyecto
- Fichas de Encargo
- Fichas de Recepción
- Relación de documentos del Proyecto

Lista de responsables asignados en cada fase del Proyecto y medios de cálculo utilizados.

3. PROCEDIMIENTO ORGANIZATIVO COMPRAS

3.1 OBJETO

Definir el método para satisfacer los requisitos del sistema de aseguramiento de la calidad en las compras de materiales, equipos y servicios para las obras, de tal forma que se asegure el cumplimiento de las especificaciones y normas aplicables.

3.2 ALCANCE

Aplica a las compras de materiales y equipos, en adelante suministros, y servicios, en adelante subcontratos, que, por su importancia en la calidad de la obra a realizar, se incluyan en el Plan de Aseguramiento de la Calidad de Obra como suministros y actividades sometidas a control.

3.3 RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades de cada una de las personas que intervienen en el proceso de compras se describen, para cada una de sus fases, en el texto del procedimiento.



3.4 PROCEDIMIENTO

3.4.1 EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES

- LISTA DE COLABORADORES CLASIFICADOS (LCC)

Para permitir un conocimiento, lo más preciso posible, del grado de fiabilidad y de las necesidades de mejora globales de los posibles proveedores del Contratista, se establece la Lista de Colaboradores Clasificados (LCC).

Un proveedor que actúe en distintas áreas de actividad claramente diferentes, tendrá un nivel de clasificación asignado en cada una de ellas.

La incorporación de proveedores a la LCC se realizará siguiendo uno o varios de los métodos que se exponen en este apartado, optando en cada caso por el más adecuado, en función de los siguientes criterios:

- Relación con el riesgo que comporta la actividad o suministro a personas y bienes.
- Importe económico de la compra
- Influencia del producto o servicio en la calidad final del contrato.
- Exclusividad del diseño del producto o servicio a adquirir.
- Proximidad geográfica
- Complejidad del producto, elemento o servicio

Los métodos de incorporación y reclasificación de proveedores, son los siguientes:

a) certificados

Se podrán incorporar a la LCC los proveedores que, previa actualización de sus datos de identificación, aporten certificado o documento acreditativo, de acuerdo con las siguientes modalidades:

- a1) Certificado de registro de empresa acreditativo de tener implantado un sistema de aseguramiento de la calidad, según norma de la serie ISO 9000 u otras similares. El proveedor se incorporará a la LCC, en la actividad a que haga referencia el certificado.
- a2) Estar incluido en una lista análoga a la LCC de alguna empresa del sector construcción con certificado de registro de empresa, debiendo indicarse en este caso la empresa de que se trate. El proveedor se integrará en la LCC con la clasificación equivalente con la que figure en aquella.

b) Evaluación de proveedores



Se realizará una evaluación a todos aquellos proveedores con los que se desee colaborar y no estén incluidos en la LCC con la clasificación requerida, siempre que la importancia de la compra así lo aconseje.

La evaluación podrá realizarse de acuerdo con las siguientes modalidades:

- b1) Cumplimentación por parte del proveedor del cuestionario de evaluación. El Departamento de Compras de Central, directamente o a través del Servicio de Compras de la Zona, asesorado si es preciso por el Departamento de Calidad, procederá al envío al proveedor del "cuestionario de evaluación de proveedores", para su cumplimentación.
- b2) Realización de una auditoria al proveedor: el Departamento de Compras de Central o el Servicio de Compras de la Zona, asesorado si es preciso por el Departamento de Calidad, procederá a la designación del equipo auditor, integrado por personal debidamente cualificado, que, mediante una visita a sus instalaciones u oficinas, realizará la correspondiente auditoria. Para ello se cumplimentará el "cuestionario de evaluación de proveedores".

El Departamento de Calidad definirá los requisitos de cualificación requeridos por los auditores de proveedores, y mantendrá una relación de las personas cualificadas para ello.

- c) Proveedores esporádicos.

El proveedor declarado "esporádico" en una obra determinada, según se indica más adelante, se podrá incorporar a la LCC en una determinada área de actividad, previa actualización de sus datos de identificación, con el nivel de clasificación obtenido en el informe de cumplimiento realizado al término de su primera colaboración o suministro.

- EVALUACIÓN CONTINUADA DE PROVEEDORES.

Al final de cada suministro o subcontrato sometido a control y los más importantes del resto, el Jefe de Obra cumplimentará el "informe de cumplimiento de cumplimiento de suministro" o el "informe de cumplimiento de subcontrato", según corresponda, calificando los diferentes aspectos del suministro o subcontrato realizado, y una vez aprobado por el Delegado de Obra o Jefe de Departamento, lo enviará al Servicio de Compras de la Zona, que lo remitirá al Departamento de Compras de Central, para la actualización de la LCC.

- SELECCIÓN DE PROVEEDORES.

La compra de los materiales, equipos o servicios sometidos a control, deberá hacerse a proveedores con el nivel de clasificación adecuado en la Lista de Colaboradores Clasificados (LCC).



3.4.2 DEFINICIÓN DEL SUMINISTRO O SUBCONTRATO

- SUMINISTROS

Para todos los suministros (materiales y equipos) que estén incluidos en el Plan de Aseguramiento de la Calidad de Obra y que por tanto están sometidos a control o son los más importantes de la obra aunque no estén sometidos a control, se preparará la correspondiente "especificación técnica y de recepción de suministro (ETRS)", que se incluirá en la petición de oferta y posteriormente en el contrato o pedido que se establezca. Estos documentos deben ser cumplimentados por la Oficina Técnica de Obra y el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, con las ayudas necesarias y aprobada por el Jefe de Obra, y en ellos se describirá, entre otros aspectos, la identificación, condiciones técnicas y normativa aplicables y los aspectos a comprobar en la recepción.

Para el suministro de materiales que cuenten con certificado de Calidad, (como por ejemplo, AENOR, etc.), se exigirá y se incorporará como un registro de calidad, una copia de dicho certificado referido a la partida enviada a obra.

En el caso de materiales o equipos suministrados por el cliente, se elaborará también la correspondiente especificación técnica y de recepción de suministro, una copia de la cual se entregará al cliente o su representante.

- SUBCONTRATOS.

Según se vaya disponiendo de información completa sobre el contenido de los subcontratos que se relacionan en el Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), se establecerá para cada uno de ellos una "especificación de subcontrato (ES)", donde se describirá, entre otros aspectos, la identificación y condiciones técnicas y normativa de aplicación, sus interfases con otras actividades, las fechas de comienzo y final así como hitos parciales de acuerdo con el Programa de Obra, y los controles de recepción de la actividad (pruebas finales, etc).

Esta "especificación de subcontrato" debe ser cumplimentada por la Oficina Técnica de Obra y el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad de Obra, con las ayudas necesarias, y aprobada por el Jefe de Obra. Se incluirá en la petición de oferta a los proveedores y posteriormente en el pedido o contrato de compra que se establezca.

Paralelamente con cada "especificación de subcontrato", y para cada uno de los materiales sometidos a control a suministrar por el subcontratista, se elaborará la correspondiente "especificación técnica y de recepción de suministro", en forma análoga a la señalada en el apartado anterior.

3.4.3 VERIFICACIÓN DEL SUMINISTRO O SUBCONTRATO.

- SUMINISTROS.

Serán objeto de inspecciones de recepción todos los materiales y equipos que, por su naturaleza, función en la obra, importancia económica o indicaciones del cliente, se decida someter a control y así se indique en la «lista de materiales objeto de control, trazabilidad o manipulación» del PAC.



La recepción de cada material o equipo comprado directamente por la empresa que sea objeto de control, se realizará por cada envío o unidad de transporte, cumplimentando el formato "Informe de recepción de suministro", obtenido de la correspondiente "especificación técnica y de recepción de suministro (ETRS)", de manera que haya en primer lugar una recepción física del suministro (albarán, documentación, embalaje, etc.), y posteriormente las inspecciones, ensayos o comprobaciones previstas. En los subcontratos donde se suministren materiales o equipos, así como en los suministrados por el cliente, la recepción de éstos se hará de igual manera que lo indicado anteriormente para los materiales o equipos comprados directamente por la empresa, cumplimentando el informe de recepción de suministro correspondiente.

Para el caso de materiales cuyo suministro se haga mediante envíos repetitivos (cemento, hormigón, ladrillos, baldosas, etc.), la recepción podrá documentarse en el propio albarán, utilizando el correspondiente "Informe de recepción de suministro", como guía y lista de las comprobaciones a realizar. En el albarán se consignará:

- Número de la ETRS que corresponda.
- Fecha y hora de la recepción.
- En caso de toma de probetas para ensayo, indicación de este hecho y resultado si fuera inmediato.
- La palabra "aceptado" o una A.
- Firma de la persona que ha realizado la inspección.

La recepción se documentará por el personal designado al efecto por el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de Calidad, de acuerdo con lo anterior, y será objeto de aprobación por este o por el Jefe de Producción.

El Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad gestionará la verificación de la documentación de origen, así como la toma de muestras de materiales según el correspondiente programa de ensayo, cuidando que se cumplan las condiciones de almacenamiento y manejo decididas.

Si alguna de las comprobaciones da origen a un "pendiente" o un "rechazo" la recepción se documentará necesariamente con un "informe de recepción" y se separarán a una zona especialmente destinada al efecto o se identificarán convenientemente, todo ello conforme a lo establecido en el procedimiento "No conformidades, acciones correctoras y acciones preventivas".

• SUBCONTRATOS.

La verificación de los procesos, o partes de ellos, a realizar en condiciones controladas y que son objeto de subcontrato se realizará según las condiciones expuestas en el procedimiento "Inspección" que establece la elaboración de los "programas de puntos de inspección (PPI)" y de los "programas de ensayo (PE)" y su cumplimiento a través de la "ficha de inspección".

El Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, al final de cada proceso sometido a control, comprobará la realización de las inspecciones y ensayos finales, así como la documentación de inspección y control, redactando un protocolo de cierre del proceso, calificándolo de APTO, NO APTO o PENDIENTE.



En los subcontratos donde se suministren materiales o equipos sometidos a control, así como en los suministrados por el cliente, la recepción de éstos se hará de igual manera que lo indicado para los materiales o equipos comprados directamente por la empresa, cumplimentando el informe de recepción de suministro correspondiente.

3.5 DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO

La gestión y archivo de la documentación y de los registros de la calidad de obra se realizará de acuerdo con las directrices establecidas en los procedimientos "control de la documentación" y "Archivo".

4. PROCEDIMIENTO ORGANIZATIVO- ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO

4.1 OBJETO

Establecer el sistema que permita el control del acopio, del almacenamiento y de la manipulación de los materiales o equipos a utilizar en la ejecución de la obra.

4.2 ALCANCE

Aplica a los materiales y equipos que, por su influencia en la Calidad final de la obra, deben ser objeto de seguimiento y control en sus procesos de manipulación y almacenamiento.

4.3 RESPONSABILIDADES

- JEFE DE OBRA
 - Definir los materiales o equipos que requieran procedimientos específicos.
 - Designar la persona que elaborará cada procedimiento, colaborando en su redacción y aprobándolo finalmente.
 - Habilitar los medios y equipos necesarios para llevar a efecto los procedimientos.
- JEFE DE LA UNIDAD DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
 - Colaborar con el Jefe de Obra en la redacción de la lista de materiales y equipos que requieran procedimientos.
 - Realizar la revisión de los procedimientos y una vez aprobados por el Jefe de Obra gestionar su distribución, archivo y modificaciones.
 - Gestionar la documentación de calidad originada por la reparación de las anomalías detectadas en la recepción.



- RESPONSABLE DEL ALMACÉN
- Llevar el control del almacén cuidando que se cumplan los requisitos de los procedimientos específicos, manteniendo en todo momento los materiales y equipos identificados y dentro de cada uno de ellos sus diferentes partidas, especialmente si hay diferentes características, fechas de caducidad, etc.
- Vigilar que las condiciones de conservación se mantengan, haciendo inspecciones periódicas.
- Vigilar y mantener en buen estado los equipos de manipulación.

4.4 PROCEDIMIENTO

4.4.1 4.1. ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS

Todos los materiales y equipos que se vayan a incorporar de manera permanente en obra, deberán manejarse y almacenarse de manera que se evite su deterioro.

Previamente a la llegada de los productos, se establecerán las zonas de almacenamiento de cada uno de ellos, en función de sus características y de forma que permita una adecuada protección y conservación hasta su utilización.

- a) MATERIALES que necesitan protección o aislamiento del medio exterior.
 - Cementos
 - Yesos u otros aglomerantes
 - Acero de pretensado
 - Pinturas
 - Selladores de juntas
 - Elementos de instalaciones
 - Equipos
 - Otros análogos

Todos estos materiales se mantendrán aislados del medio exterior, de la manera más adecuada para cada uno de ellos.

- b) Materiales que no necesitan protección o aislamiento del medio exterior.



- Estos materiales se almacenarán de forma que se evite su contaminación o deterioro.
- c) Materiales y elementos que pueden necesitar condiciones de almacenamiento especiales (humedad y temperatura).
- Electroodos.
- Materiales de soldadura.
- Otros análogos.

En general el manejo de los materiales y equipos debe ser tal, que no altere su estructura y puedan utilizarse posteriormente en la forma prevista. Esto puede significar cuidados especiales para evitar la rotura global o de los bordes o salientes de los elementos manejados, la rotura de sus embalajes o protecciones de fábrica, deformaciones, deterioros superficiales, disgregaciones y contaminaciones en materiales granulares, etc.

De acuerdo con las características de los materiales y las disponibilidades, se destinarán locales, espacios cubiertos, silos, cubas calorifugadas, zonas acotadas, etc., que permita el almacenamiento de los distintos tipos de materiales en perfecto estado de conservación.

Al depositar el material en el almacén, se hará su identificación como tal y, en caso necesario, de las distintas partidas de suministro, llevándose un control adecuado de las entradas y salidas. Periódicamente se realizará una inspección para comprobar el buen estado de las condiciones de almacenamiento.

En los materiales que tengan caducidad hay que tener perfectamente identificadas las partidas de suministro, evitando que se mezclen, y dando salida al material en el orden en que ha sido recibido.

Una vez definidas las zonas de almacenamiento para los distintos materiales y teniendo en cuenta las características de los mismos, deben disponerse en cada zona de los elementos y cuidados necesarios para su buena conservación, como por ejemplo:

- Para evitar humedades y contaminación del suelo:
 - Colocación de durmientes que aíslen.
- Para evitar que se mezclen partidas distintas:
 - Separadores físicos en materiales sueltos o espacios en materiales sólidos no desplazables.
- Para evitar humedades de lluvia:
 - Lonas o plásticos que protejan el material.
- Para evitar deformaciones y roturas:



- Espacios de separación adecuados, apilando el material de forma que no se produzcan sobrecargas excesivas, y utilizando separadores, cuñas, etc.

Se vigilará en la recepción de materiales y equipos, el estado de los embalajes o recipientes de envasado, (sacos, cajas palets, etc.), rechazando los elementos que hayan sido afectados, y adoptando las medidas necesarias para evitar que los no afectados, lo sean durante el período de almacenamiento, posterior manipulación y transporte al punto de utilización o puesta en servicio.

Para la manipulación y almacenamiento de los materiales y equipos que por su sensibilidad, trascendencia en la calidad de la obra, carácter crítico, perecedero o alto valor del mismo sea conveniente, se elaborará un procedimiento específico para el desarrollo de estas actividades, describiéndose en el mismo cuantos equipos, herramientas y útiles sean necesarios.

Asimismo, cuando el material o equipo lo requiera, se exigirá al suministrador la observancia de precauciones en la manipulación, almacenamiento y transporte, mediante su inclusión en las especificaciones del pedido.

- PROTECCIONES DE LAS UNIDADES Y PARTES DE OBRA TERMINADAS

En el Plan de Aseguramiento de la Calidad de cada obra, quedarán definidas las protecciones, barreras o elementos de restricción de acceso o de identificación de las partes de obra que, una vez terminadas, estén pendientes de ser entregadas al Cliente. Estas medidas serán acordadas con el Cliente, y serán programadas y realizadas como una fase más de los trabajos definidos en el Plan de Aseguramiento de la Calidad de Obra.

4.5 DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO

La gestión y archivo de la documentación y de los registros de calidad de los acopios y almacenamiento se realizará de acuerdo con las directrices establecidas en los procedimientos "Control de las documentación" y "Archivo".

5. PROCEDIMIENTO ORGANIZATIVO INSPECCIÓN

5.1 OBJETO

Establecer el plan y el sistema de inspecciones y pruebas finales de procesos de construcción y el sistema de ensayos de materiales, para confirmar su adecuación a lo previsto en el proyecto y programa de trabajos y demás documentos aplicables.

5.2 ALCANCE

Aplica a los materiales, servicios y unidades de obra sometidos al Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC).



5.3 RESPONSABILIDADES

Además de las indicadas en el texto del procedimiento, el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de Calidad, cuidará hasta la finalización de la obra, de la organización y custodia de los programas y pruebas y registros de inspección y ensayo realizados.

La distribución y control de los Programas de Puntos de Inspección (PPI) y Plan de Ensayo (PE) es responsabilidad del Jefe de la Unidad de Aseguramiento de Calidad, quien remitirá copia a los subcontratistas y proveedores correspondientes, al representante del cliente en los casos que así se acuerde, al Jefe de Obra, al Jefe de Producción y al Jefe de Oficina Técnica de Obra.

5.4 PROCEDIMIENTO

5.4.1 INSPECCIÓN Y ENSAYOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

- PROGRAMACIÓN DE LAS INSPECCIONES Y ENSAYOS

En el PAC, se indicarán las actividades o procesos que, por su importancia en la calidad de la obra, deban estar sujetas a control, en la lista de “unidades de obra sometidas al PAC”.

Para cada una de estas actividades se preparará, con la antelación suficiente, los correspondientes “programas de puntos de inspección (PPI)”.

Asimismo, para cada material sometido a ensayo, se cumplimentará el correspondiente “programa de ensayo (PE)”, o bien se adjuntará el documento conjunto Programa de Ensayos, convenientemente firmado, fechado y paginado.

En cualquier caso, en el PAC debe reflejarse el Programa de Ensayos, actualizado con los acuerdos que en cada momento se puedan establecer con el Cliente en materia de ensayos, y como mínimo cumpliendo la normativa obligatoria vigente

En el caso de ensayos de hormigones estructurales, es necesario definir los lotes para cada tipo de elemento estructural para asegurar un correcto control de su resistencia, de acuerdo a lo establecido en el procedimiento “Identificación y Trazabilidad”.

- Realización de las inspecciones y ensayos

Previamente el comienzo de cada actividad o proceso a realizar en condiciones controladas, se prepara la “ficha de inspección” a partir de las pautas de control establecidas en los PPI, indicando las operaciones de inspección a realizar, los criterios de aceptación y la documentación concreta de referencia y su revisión.

La identificación de estas fichas de inspección será unívoca con cada actividad o fase a controlar y con cada zona o sector de la obra, de acuerdo con la división geográfica que, en cada caso, se establezca. En cualquier caso deberán incluir el número identificativo PPI correspondiente.

El seguimiento de los procesos realizados por los subcontratistas se controlará y registrará de manera análoga al de los procesos realizados con medios propios.



El resultado de los controles realizados por los responsables designados en los PPI, para cada operación de inspección (encargados, capataces o jefes de equipo responsables de la ejecución, o los inspectores de calidad), que puede ser APTO o PENDIENTE, se indicará en la correspondiente ficha de inspección que constituirá el registro de seguimiento real de la ejecución del proceso

Asimismo los resultados de los ensayos, para los que no se establece un formato predeterminado, constituirán registros de calidad.

El Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, finalizada cada actividad objeto de control, comprobará la realización de las inspecciones o ensayos finales previstos como tales en los PPI y PE correspondientes según se especifica en el apartado. "Plan de las actividades de control y pruebas finales", como por ejemplo:

- Pruebas de carga en elementos estructurales.
- Comprobaciones geométricas.
- Pruebas de funcionamiento de instalaciones.
- Cualquier otro control "a posteriori"

Igualmente, el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, realizará la comprobación de la documentación global de inspección y control originada, y redactará un "protocolo de cierre de proceso", de acuerdo al resultado de las inspecciones y ensayos realizados, calificándolo de APTO, NO APTO o PENDIENTE.

Los trabajos proseguirán, se pararán o rectificarán, según el resultado de la inspección o ensayo realizado. Los elementos encontrados no conformes o con defectos se marcarán e identificarán convenientemente hasta que se adopte una resolución al respecto, todo ello de acuerdo a lo indicado en el capítulo "No conformidades, acciones correctoras y acciones preventivas" de este PAC.

5.4.2 PLAN DE LAS ACTIVIDADES DE CONTROL Y PRUEBAS FINALES

En este apartado se describe el sistema para garantizar, por medio de los correspondientes controles y pruebas finales, que las unidades ejecutadas y finalizadas, cumplen los requisitos del Contrato que se exigen para prestar correctamente el servicio para que el que hayan sido proyectadas.

El sistema que se define, es de aplicación a todas las actividades de control y pruebas a realizar para la recepción final, después de su ejecución, de las unidades de obra que se relacionan para ser sometidas a controles y pruebas finales.

La realización de las pruebas finales, será previamente programada definiéndose los documentos aplicables para su realización, el tipo de control, ensayo o prueba final a realizar en cada caso, y las Normas de ejecución con expresión de la frecuencia y criterios de aceptación o rechazo.

Las pruebas finales se llevarán a cabo por personal cualificado, y se dejará constancia escrita que se archivará y registrará adecuadamente.

Estas actividades se realizarán según el proceso siguiente:



- PROGRAMACIÓN DE LAS PRUEBAS FINALES

La programación de los controles y pruebas finales a realizar, corresponde a la Unidad de la Aseguramiento de Calidad cuyo Jefe designará a la persona que debe ser responsable de su elaboración, en base a la información incluida en los documentos del Proyecto, especificaciones, códigos y normas aplicables y con la colaboración si procede de la línea de producción.

Para la programación de estas actividades, se utilizará el mismo formato que para los Programas de Puntos de Inspección, incluyendo en los mismos la siguiente información:

- NOMBRE Y REFERENCIA DE LA OBRA.
 - Nombre de la unidad a controlar.
 - Secuencia de los controles, ensayos o pruebas a realizar.
 - Procedimiento o Norma aplicable para la ejecución de los ensayos. D Frecuencia de realización de los mismos.
 - Criterios de aceptación o rechazo y observaciones.

Una vez redactado el documento, con las aportaciones de otras secciones de la obra, será revisado por el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad y, si así es requerido, enviado a otras personas para sus comentarios y observaciones. Finalmente se aprobará por el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, y se distribuirá de forma controlada a aquellas personas u organizaciones implicadas en el proceso.

- REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS FINALES

La realización de las pruebas finales incluidas en los documentos citados anteriormente, es responsabilidad de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, que coordinará la ejecución de las mismas y la colaboración de Entidades Externas si son necesarias.

El seguimiento y documentación de la realización de las pruebas, se reflejará en el "Parte de Inspecciones". Estos registros se archivarán adecuadamente, según lo indicado para ellos en este PAC, y pasarán a formar parte del Informe de Calidad.

Si los resultados de los controles o pruebas no son aceptables, la Unidad de Aseguramiento de la Calidad abrirá un Informe de No Conformidad, que será tratado de acuerdo al procedimiento "No conformidades, acciones correctoras y acciones preventivas" de este PAC.

El estado de realización de las diferentes pruebas finales, será controlado por el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de Calidad.

- PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE PRUEBAS FINALES

Cuando los controles o pruebas finales a realizar sean de difícil operativa, precisen la utilización de equipos sofisticados o no estén descritos en normas o códigos existentes, se elaborarán procedimientos específicos para su realización.



Estos procedimientos se redactarán, con la colaboración del Servicio Técnico, por la persona designada por el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, quien los aprobará.

El procedimiento incluirá en su desarrollo los siguientes aspectos:

- Frecuencia de realización.
- Características a controlar.
- Valores nominales y tolerancias. Criterios de aceptación o rechazo.
- Equipos a utilizar.
- Método operativo.
- Registros a cumplimentar.
- Normas específicas para la realización de la prueba.

5.4.3 ESTADO DE INSPECCIÓN Y ENSAYO DURANTE LA EJECUCIÓN

El seguimiento del estado de inspección y ensayo de los elementos resultantes de las distintas actividades, que se realicen en obra o fuera de ella para ésta, y de los materiales y equipos, se realizará de forma que se asegure que en cada momento se conozca si se han superado las inspecciones o ensayos requeridos.

Para ello es necesario identificar previamente el elemento y su situación en obra de manera unívoca con la actividad, según la división geográfica en zonas y sectores que de la misma se haya realizado.

Para conocer el estado de inspección y ensayo se podrán seguir diferentes métodos, según la naturaleza de la actividad y de la complejidad de la división geográfica de la obra:

En los casos más sencillos, mediante el archivo de las fichas de inspección y de los resultados de los ensayos realizados durante la construcción, debidamente identificados, según se indica en el apartado anterior.

En los casos más complejos, mediante indicaciones gráficas (a colores) en esquemas, croquis o planos o mediante anotaciones en tablas o formatos preparados al efecto.

Complementariamente a lo anterior, tal y como se indica en el apartado anterior, se realizará un protocolo de cierre de la actividad, calificándola de APTA, NO APTA o PENDIENTE en función de los resultados de la totalidad de ensayos e inspecciones realizados.

En actividades sujetas a trazabilidad, estos registros del estado de inspección y ensayo, se complementarán de acuerdo a lo establecido en el procedimiento "Identificación y Trazabilidad". En hormigones estructurales el seguimiento del estado de ensayo se realiza en base a la información del formato "Registro de control y trazabilidad de hormigones".



5.5 DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO

Los programas de puntos de inspección, los programas de ensayo, las fichas de inspección y los resultados de los ensayos, serán considerados como documentos o registros de calidad y como tales custodiados en la obra bajo la responsabilidad del Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad hasta su finalización y posterior incorporación a la documentación final de obra.

6. PROCEDIMIENTO ORGANIZATIVO EQUIPOS

6.1 OBJETO

Describir el proceso para conservar las máquinas e instalaciones de obra conforme al plan de mantenimiento, definido según las prescripciones técnicas y las recomendaciones dadas por los fabricantes en sus manuales, para procurar que los procesos de la obra no se vean interrumpidos por averías, consecuencia de falta de mantenimiento.

Definir y fijar las normas que regulan la sistemática de actuación referente a los equipos de inspección, medición y ensayo, en adelante equipos IME, para asegurar en todo momento su correcto funcionamiento, así como establecer el sistema necesario de registro documental.

Aplica a las máquinas y elementos de transporte más importantes del Inventario de Maquinaria y Elementos de Transporte del Contratista y a determinados equipos de laboratorio para ensayos de suelos, hormigones o aglomerados bituminosos, a los equipos de topografía, y a los elementos de medida de las plantas de producción de hormigones y aglomerados, correspondientes a instalaciones del Contratista utilizados en las obras.

Los pequeños equipos e instrumentos de medida en obra, como niveles de burbuja, cintas métricas, termómetros, etc., se revisarán al comienzo de los trabajos y serán sustituidos por otros, siempre que presenten un grado de deterioro que pueda afectar a la calidad de la medida a realizar.

Los equipos de inspección, medición y ensayo de terceros utilizados en obra, serán controlados de manera análoga a lo indicado para los propios.

La maquinaria ligera estará sujeta a un mantenimiento correctivo elemental del cual no será necesario llevar un registro documental.

6.2 RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades se describen en el texto del procedimiento.



6.3 PROCEDIMIENTO

6.3.1 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE EQUIPOS DE PRODUCCIÓN.

- IDENTIFICACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

Para los equipos que el Contratista disponga para la ejecución de la obra, se establecerá el plan de mantenimiento de cada uno de ellos a través de los respectivos Departamentos encargados de la maquinaria de las Empresas que forman el Contratista. Dicho plan estará establecido a partir de la documentación técnica facilitada por los fabricantes de las máquinas y de la propia documentación de las Empresas (estudios, pruebas, historiales, informes de obra y cuanto conforma el conjunto documental).

- REALIZACIÓN DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Las operaciones de mantenimiento, se realizarán por el Servicio de Maquinaria del Contratista. La realización de las operaciones se comunicará al Jefe de Obra para coordinar el momento de llevarlas a cabo.

Las operaciones de mantenimiento con frecuencias inferiores a una establecida y las de engrase, podrá realizarlas el propio maquinista o conductor, no siendo obligatorio dejar un registro documental, ya que se consideran operaciones habituales propias de la labor que desempeñan.

Las restantes operaciones se harán previa programación del trabajo asignado al personal encargado de su ejecución. Para ello se efectuará semanalmente la toma de horas o kilómetros del equipo afectado, para, en base a ella editar las ordenes de trabajo de mantenimiento que periódicamente deban hacerse.

Se utilizarán los medios adecuados en cada caso (equipos móviles de engrase, aparatos de medida y comprobación, herramientas, utillaje, bombas manuales, etc.), así como fotocopias de las fichas de conservación y de la documentación específica de cada máquina cuando sea necesario.

- REGISTRO DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Las operaciones de mantenimiento con frecuencias superiores a una que se realicen en las máquinas, quedan registradas en las órdenes de trabajo cumplimentadas, las cuales una vez visadas, se guardarán temporalmente hasta el traspaso de la información a la ficha de control establecidas al efecto.

La información contenida en estas órdenes de trabajo cumplimentadas, se traspasará periódicamente a las fichas de control correspondientes a: "control de aceites y filtros", "control de engrase" y "control de conservación".

Estos registros formarán parte del historial de mantenimiento del equipo, y serán visados por el responsable asignado. Igualmente le corresponderá la puesta al día del correspondiente expediente de conservación.



6.3.2 CONTROL DE EQUIPOS DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ENSAYO.

- GESTIÓN DE LA CALIBRACIÓN

La gestión y seguimiento de la calibración de los equipos IME, se realizará, en el caso de los equipos adquiridos por el propio Contratista, según lo establecido en este Capítulo, y en el caso de los equipos suministrados por cada una de las Empresas que forman parte del Contratista, según el procedimiento establecido en el Sistema de la Calidad de la respectiva Empresa suministradora del equipo.

En el caso de la adquisición de un equipo IME por parte del Contratista, esta será la encargada de recibirlo e identificarlo, incluyéndolo en el inventario correspondiente. Se solicitará al fabricante o distribuidor, certificado de calibración inicial que será conservado en el expediente del equipo.

El Contratista elaborará y mantendrá actualizada la lista general de los equipos de inspección, medición y ensayo disponibles en el Contratista, tanto de los adquiridos por ella misma, como de los suministrados por alguna de las Empresas. En dicha lista figurará como mínimo la siguiente información:

- Código del equipo
- Tipo de equipo, marca y modelo
- Número de fabricación o identificación
- Asignación del equipo
- Periodo de calibración
- Fecha de la última calibración
- Fecha prevista de la próxima calibración
- Observaciones

El Contratista revisará mensualmente la lista de equipos a ella asignados, señalando aquellos equipos a calibrar en el mes, o que están pendientes de calibrar por alguna causa.

Para cada equipo de inspección, medición y ensayo, se prepara un expediente que contendrá:

- Manual de operación e instrucciones
- Ficha de seguimiento de calibraciones y verificaciones
- Último certificado de calibración, si se calibra externamente
- Última ficha de calibración interna, en su caso
- Fichas de verificación interna desde la última calibración

Este expediente se conservará en el Contratista y acompañará al equipo cuando éste sea enviado a otro destino. Esta condición es adicional a las que se establezcan para los expedientes de los equipos suministrados por las Empresas del Contratista en el procedimiento de su respectivo Sistema de la Calidad.



- CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN

Los equipos IME serán objeto de calibración con la periodicidad establecida por el Contratista, con un periodo máximo de dos años. Se realizarán además calibraciones no programadas cuando durante alguna verificación se detecten errores, o por reparaciones del equipo que requieran calibración posterior.

Las calibraciones pueden ser externas o internas. Son calibraciones externas las realizadas por entidades ajenas al Contratista y a las Empresas que la componen. En el caso de calibraciones externas, el Contratista directamente (en el caso de equipos adquiridos por ella misma) o a través del Servicio que corresponda de la Empresa a la que pertenezca el equipo, enviará el equipo a la entidad externa que realizará la calibración, y una vez calibrado lo recibirá junto al correspondiente certificado de calibración.

Se consideran calibraciones internas las realizadas por personal del propio Contratista o de las Empresas que la forman, al cual es asignado el equipo en cuestión, respetando los plazos y requisitos, y siguiendo los procedimientos oficiales de calibración publicados aplicables.

En caso de establecer la realización de calibraciones internas y no disponer de un procedimiento oficial aportado por alguna de las Empresas del Contratista, el Contratista elaborará un procedimiento, que estará sujeto a distribución controlada, en el que se indique:

- Objeto
- Campo de aplicación
- Condiciones generales
- Reconocimiento previo
- Método de calibración
- Periodicidad
- Resultados de la calibración

Los resultados de cada calibración se registrarán en el correspondiente certificado de calibración, en caso de tratarse de una calibración externa. Si la calibración es interna, se registrará en la "Ficha de verificación/ calibración interna de equipo IME", a la que, si es necesario, se adjuntarán los cálculos y resultados de la calibración. El original del certificado o de la ficha de calibración interna, se incorporará al expediente del equipo, donde se conservará junto con el certificado de la anterior calibración

Además de las calibraciones, el responsable del equipo realizará verificaciones del correcto funcionamiento del mismo entre dos calibraciones sucesivas. En los equipos topográficos se realizará al menos una verificación trimestral documentada.

Para llevar a cabo las verificaciones documentadas, se utilizarán procedimientos elaborados al efecto y distribuidos controladamente por el Servicio correspondiente de la Empresa del Contratista que suministra el equipo o, en caso de estar suficientemente claras, se seguirán las recomendaciones contenidas en el Manual de Instrucciones del fabricante. El resultado de cada verificación se documentará en la "Ficha de verificación/ calibración interna de equipo IME", y será conservado en el expediente del equipo y sus copias, junto con las verificaciones realizadas entre las dos últimas calibraciones



La calibración prevista en una fecha, podrá retrasarse cuando la situación y envío del equipo a calibrar pueda producir retrasos en la ejecución de la obra. Este retraso deberá ser el menor posible, y durante el mismo las verificaciones se realizarán mensualmente

El Contratista cumplimentará la "Ficha de seguimiento de calibraciones y verificaciones de equipo IME", donde se registrarán las calibraciones y verificaciones realizadas en el equipo. Esta ficha se archivará en el expediente de cada equipo y sus copias y se conservará durante toda su vida útil.

- IDENTIFICACIÓN DEL ESTADO DE CALIBRACIÓN

Todo equipo IME llevará pegada la etiqueta de calibración vigente indicando la fecha de la última calibración realizada.

A la recepción de un equipo de nueva adquisición, se colocará la etiqueta de calibración, correspondiente al certificado de calibración inicial facilitado por el fabricante o distribuidor, indicando la próxima calibración. Después de cada calibración sucesiva, se sustituirá la etiqueta antigua por una nueva con los datos de fecha actualizados.

Si al realizarse una verificación de un equipo IME se detecta una anomalía en su funcionamiento, el responsable del equipo lo identificará con la etiqueta de equipo "Fuera de calibración", hasta su reparación y nueva calibración, quedando inmovilizado hasta entonces e impedido su uso.

- COORDINACIÓN CON EL PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE OBRA.

Se incluirá en el Plan de Aseguramiento de la Calidad de la obra, la "Lista de equipos de inspección, medición y ensayo", para los equipos de topografía, laboratorio e instrumentos de medida, incluso los incorporados a plantas de producción de hormigones y de aglomerados bituminosos que se decidan incorporar a la obra.

El Jefe de Obra se asegurará que los equipos que en ella trabajen, están adecuadamente calibrados y verificados, para lo cual solicitará al Servicio correspondiente de la Empresa que suministra el equipo, copia de las fichas de seguimiento de calibraciones y verificaciones de equipos IME, que correspondan a los que allí se utilicen, para su archivo en el PAC.

Asimismo se archivará en el PAC, una copia de las fichas de verificación/ calibración interna, correspondientes a las verificaciones que hayan sido realizadas por el responsable del equipo durante el tiempo que ha estado asignado a la obra

En el caso de tratarse de equipos alquilados, solicitará y conservará en el PAC copia de los certificados de calibración de los mismos.

Para las actividades de inspección, medición y ensayo subcontratadas, deberá verificarse el estado de calibración de los equipos empleados por el laboratorio o entidad subcontratada, para realizar los ensayos o medidas, mediante la solicitud del certificado de acreditación como entidad de inspección, o los certificados de calibración de los equipos utilizados.



6.4 DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO

El Contratista conservará actualizada la lista general de los equipos de inspección, medición y ensayo de la Empresa. En caso de que esta lista se elabore y conserve en archivos informáticos, no será necesario su archivo en soporte papel

Por cada equipo asignado al Contratista, se conservará un expediente con la documentación indicada en el respectivo apartado de este Capítulo, que acompañará al equipo cuando este se envíe a otro destino

En el Plan de Aseguramiento de la Calidad de Obra se incluirán los siguientes documentos y registros relacionados con este procedimiento:

- Lista de equipos de IME que se incorporen u operen en la obra. Se incorporarán a la documentación final de la calidad.
- Copia de las fichas de seguimiento de calibraciones y verificaciones de equipos IME que se incorporen u operen en la obra. Se archivarán hasta la elaboración de la documentación final de la calidad.
- Copia de las fichas de verificación/ calibración interna de equipo IME, que correspondan a las verificaciones realizadas durante el tiempo de permanencia del equipo en la obra. Se archivarán hasta la elaboración de la documentación final de la calidad

7. NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTORAS Y ACCIONES PREVENTIVAS

7.1 OBJETO

Establecer la sistemática de actuación para el tratamiento de no conformidades y defectos, y el sistema de actuación para la adopción, seguimiento y cierre de acciones correctoras y preventivas, de manera que se evite la repetición de no conformidades y desviaciones y la aparición de nuevas no conformidades y desviaciones, respectivamente.

7.2 ALCANCE

Aplica a las no conformidades y defectos detectados durante los procesos de recepción, almacenamiento, acopio y ejecución de las obras y a las acciones correctoras y preventivas relativas a la aplicación del Plan de Aseguramiento de la Calidad.

Las desviaciones relacionadas con la aplicación del sistema de la calidad, se documentan en los correspondientes informes de auditoría interna de la calidad, y se abren, registran, tratan y cierran según lo indicado en el capítulo "Auditorías Internas y revisión del sistema" de este PAC.

Las acciones correctoras para corregir las causas que originan las desviaciones documentadas en informes de auditoría interna de la calidad, se tratarán igualmente de acuerdo al capítulo "Auditorías internas y revisión del sistema" de este PAC.



7.3 RESPONSABILIDADES

- JEFE DE LA UNIDAD ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
 - Clasificar las No Conformidades en sus diferentes grados.
 - Abrir los “informes de no conformidad” de obra y gestionar su tratamiento
 - Comunicar al Cliente, cuando así se haya acordado, las medidas a adoptar y gestionar su aprobación.
 - Cerrar los “informes de no conformidad” de obra y proceder a su distribución.
 - Autorizar la continuidad de los trabajos de obra, en los casos en que se hubiera requerido su paralización
 - Archivar los “informes de no conformidad” y la “relación de no conformidad y defectos”.
 - Preparar trimestralmente los “informes periódicos de no conformidad de Obra”.
 - Elaborar los “informes de acciones correctora-preventiva”.
 - Documentar el cierre de los “informes de acciones correctora-preventiva”
 - Archivar los “informes de acciones correctora-preventiva”.
- JEFE DE OBRA
 - Autorizar La implantación de acciones para subsanar o reparar defectos y no conformidades de obra.
- DELEGADO DE OBRA
 - Analizar los “resúmenes de no conformidades” de la Obra.
 - Establecer las acciones correctoras y preventivas derivadas del análisis de los “resúmenes de no conformidades”.
 - Aprobar la apertura y cierre de los “informes de acción correctora-preventiva”.

7.4 PROCEDIMIENTO

7.4.1 NO CONFORMIDADES

- IDENTIFICACIÓN DE NO CONFORMIDADES Y APERTURA DE INFORMES

Los materiales, unidades o productos que ensayados, examinados o inspeccionados, se encuentren por debajo del nivel de calidad mínimo requerido, serán considerados como no conformes hasta que sean corregidos al nivel de calidad requerido o, en su caso, desechados.

Las no conformidades y defectos de obra (en adelante NC) que sean detectados por el cliente o su representante, por personal de la obra o por cualquier otra persona de la Empresa, deberán ser comunicados para su tratamiento al Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.

El Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, determinará el grado de la NC y, para las que resulten críticas y mayores, procederá a la apertura del “informe de no conformidad”, dando



comunicación inmediata al Jefe de Obra. El número del informe deberá quedar registrado en la documentación de inspección o recepción correspondiente.

El “informe de no conformidad” se distribuirá, una vez abierto, al responsable afectado y, si se estima conveniente, a las personas, ingeniería ó departamento especializado, que en cada caso tengan competencia técnica al respecto, para que propongan las acciones a adoptar para subsanar la NC y, en su caso, la acción correctora que evite su repetición.

El cliente recibirá para su revisión y aceptación, en los casos acordados, una copia del “informe de no conformidad” con la propuesta de acciones a emprender.

No será necesario preparar “informe de no conformidad” en las NC que admitan una recuperación total de la calidad del elemento o material, mediante el uso de los mismos medios que los aplicados durante su realización inicial, tales como:

- Falta de compactación en suelos, advertida antes de proseguir con nuevas capas.
- Las armaduras o encofrado fuera de tolerancias en su posición, advertidas igualmente antes del proceso de hormigonado.
- Ligeros errores geométricos en excavaciones y refinos de taludes.
- Otras similares

No será tampoco necesario elaborar “informes de no conformidad” para las NC en los que la decisión de rechazar sea inmediata.

Las NC menores ó leves, o aquellas en que la decisión de rechazar sea inmediata,, serán descritos como “observaciones” en los registros de recepción de suministro o en las fichas de inspección del proceso en que se hayan producido.

Esta descripción deberá realizarla el encargado o responsable de su inspección y control.

Las NC críticas o mayores descubiertas en visitas de inspección a los talleres o fábricas de los proveedores de materiales o equipos, se documentarán en el formato “informe de no conformidad” por el técnico responsable del seguimiento del elemento afectado y visados por el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.

Los materiales y equipos encontrados no conformes o con defectos en la inspección de recepción, se separarán a una zona destinada al efecto o se identificarán convenientemente y no serán utilizados hasta el cierre de la NC.

Análogamente los elementos incluidos en procesos de obra encontrado NC, se marcarán e identificarán convenientemente hasta que se adopte una resolución al respecto.

• RESOLUCIÓN Y CIERRE DE NO CONFORMIDADES

Una vez implantadas las acciones propuestas en el “informe de no conformidad” el Jefe de Unidad de Aseguramiento de la Calidad, procederá a su cierre, después de subsanado ó reparado el elemento no conforme, previa inspección del mismo. El cierre deberá contar con la aprobación del cliente, en los casos acordados y siempre que la no conformidad hubiera sido detectada por éste ó su representante.



El “informe de no conformidad” debe ser autorizado, en sus diferentes fases, mediante la correspondiente firma de acuerdo con lo siguiente:

- Apertura del informe: por el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.
- Autorización de la implantación de acciones: por el Jefe de Obra y Cliente, si procede.
- Cierre de la no conformidad: por el Jefe de Aseguramiento de la Calidad y Cliente, si procede.

Los “informes de no conformidad” relativos a obra se distribuirán, una vez cerrados, por el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, al responsable afectado y, si así se hubiese acordado, al Cliente.

Las NC aparecidas en obras que no haya sido preciso documentar en “informe de no conformidad”, se cerrarán cuando proceda en el propio registro de recepción o inspección, una vez comprobada su resolución mediante una nueva inspección.

El Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, una vez cerrada la no conformidad, deberá autorizar la continuidad de los trabajos que hubieran requerido una paralización.

Los “informes de no conformidad” que puedan aparecer fuera de obra, como por ejemplo en talleres de proveedores, serán originados por el inspector encargado del seguimiento de éstos trabajos o por la Unidad de Calidad del proveedor, y visados por el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, aplicando los mismos criterios que los indicados anteriormente para los trabajos en obra.

- RELACIÓN DE NO CONFORMIDADES Y SU ANÁLISIS

El Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad mantendrá actualizada la “relación de no conformidades y defectos”, con datos acumulados desde el origen de la obra e identificadas por tipos, actividades y grados.

El Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad preparará periódicamente, a partir de la relación anterior, un “resumen de no conformidades” que incluirá:

- Los datos sobre NC registrados en la obra, utilizando para ello los “resúmenes de no conformidades”.
- En dichos resúmenes se indicará el número de no conformidades clasificadas por actividades y por tipos. En el resumen del primer semestre incluirá los datos correspondientes a dicho período y el del segundo semestre los datos acumulados del período anual completo.
- Una memoria con el análisis de las situaciones repetitivas en los determinados ámbitos de análisis y sus causas y una propuesta de acciones correctoras en dichos ámbitos.
- Este “resumen de no conformidades” deberá ser distribuido periódicamente para su análisis al Delegado de Obra.



7.4.2 ACCIONES CORRECTORAS Y ACCIONES PREVENTIVAS

- GENERALIDADES

Las acciones correctoras y preventivas se establecerán a partir de:

- No conformidades y defectos, reales o potenciales, registrados en obra, repetitivos o que impliquen repercusiones importantes.
- Actuaciones para mejorar la eficacia y eficiencia del Plan de Aseguramiento de la Calidad, deducidas como consecuencia de la revisión del Sistema por la Dirección, y análisis de las desviaciones registradas en las auditorías de calidad.
- ACCIONES CORRECTORAS Y PREVENTIVAS.

Las acciones correctoras, y en su caso las preventivas, que se considere conveniente acometer para evitar repeticiones de no conformidades relativas a procesos de obra, y dentro del ámbito de la misma, se describirán y controlarán mediante un “informe de acción correctora/ preventiva”

La elaboración de los “informes de acción correctora/ preventiva”, corresponde al Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad de Obra que, una vez aprobados por el Delegado de Obra, los distribuirá a las personas, ingeniería o departamento especializado que se considere conveniente con objeto de proponer las acciones correspondientes.

Las acciones correctoras se cerrarán cuando se pueda constatar la implantación de las actuaciones previstas y comprobar, hasta donde sea razonable, su eficacia para evitar la aparición de nuevas no conformidades o defectos. El cierre deberá ser documentado por el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad y aprobado por el Delegado de Obra. El Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad procederá a una nueva distribución del informe cerrado a las mismas personas que a su apertura.

- SUGERENCIAS DE MEJORA

Cualquier persona de la Organización del Contratista puede realizar una sugerencia, mediante comunicación escrita al Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, con objeto de mejorar un determinado proceso de obra o algún aspecto relativo a la aplicación del Sistema de la Calidad. Estas sugerencias deberán ser estudiadas y decidir sobre la adopción de acciones correctoras, de acuerdo con la sistemática establecida en este procedimiento.

7.5 DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO

El Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad archivará “los informes de no conformidades”, “la relación de no conformidades y defectos” y “los resúmenes de no conformidades”, hasta la finalización de la obra.

Los “informes de acción correctora/ preventiva” relativos al ámbito de la obra, serán archivados por el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad hasta la finalización de la obra y su incorporación a la documentación final de la obra.



8. PROCEDIMIENTO ORGANIZATIVO AUDITORÍAS INTERNAS Y REVISIÓN DEL SISTEMA

8.1 OBJETO

Establecer las normas para llevar a cabo auditorías internas de la calidad, con el fin de verificar y evaluar el grado de implantación del Plan de Aseguramiento de la Calidad en las distintas unidades organizativas del Contratista, en las que éste es aplicable.

8.2 ALCANCE

Aplica a todas las unidades organizativas afectadas por el PAC y a la documentación que lo compone.

8.3 RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades se describen en el texto del procedimiento.

8.4 PROCEDIMIENTO

8.4.1 PROGRAMACIÓN DE LA AUDITORÍA

El programa general de auditorías en la Obra cumplirá la condición de establecer la frecuencia mínima de una auditoría anual.

Con objeto de obtener el mayor grado de aprovechamiento de las auditorías, se procurará que se realicen cuando la obra se encuentre en un porcentaje de ejecución entre el 20% y el 80%.

8.4.2 PREPARACIÓN DE LA AUDITORÍA

- EQUIPO AUDITOR. REQUISITOS Y CALIFICACIÓN.

Tanto el auditor jefe como los auditores estarán debidamente calificados en la materia o actividad auditada y no tendrán responsabilidad directa sobre la misma.

Los criterios necesarios para la calificación de un auditor son:

- Ser como mínimo titulado de grado medio o similar, o con estudios equivalentes a FP2 y diez años de experiencia en ejecución o cinco años en calidad de obra.
- Conocer el Sistema de la Calidad de la Empresa
- Haber asistido como observador a dos auditorías
- Haber sido nombrado auditor por el Director de Calidad, mediante su inclusión en la "Relación de auditores internos de la calidad calificados".



- PREPARACIÓN

Con una semana de antelación, el auditor jefe confirmará por escrito al jefe de la unidad organizativa auditada, la realización de la auditoría y su alcance.

Esta comunicación incluirá:

- Unidad organizativa a auditar
- Fecha y duración estimada
- Equipo auditor
- Alcance de la auditoría (actividades a auditar)
- Documentación de referencia.

Para la preparación de la auditoría, el equipo auditor dispondrá de los informes correspondientes de auditorías anteriores realizadas a la unidad organizativa a auditar, y de las acciones correctoras adoptadas, su seguimiento y cierre.

Asimismo el equipo auditor dispondrá de un cuestionario de verificación, preparado al efecto si no existiera previamente.

8.4.3 REALIZACIÓN DE LA AUDITORÍA

El equipo auditor podrá no iniciar o suspender en caso necesario una auditoría si:

- No puede llevar a cabo su realización de forma independiente e imparcial.
- No tiene acceso a cuanta documentación necesite para su desarrollo.
- No cuenta con facilidades en tiempo, acceso y asistentes para el normal desarrollo de su trabajo.

A lo largo del desarrollo de la auditoría, el equipo auditor revisará metódicamente el cumplimiento de todos los epígrafes contenidos en el correspondiente cuestionario de verificación, comprobándolo con hechos y documentos. Para ello:

- Se considerarán solamente evidencias objetivas y contrastadas.
- En caso de detectar una posible desviación, se investigará hasta su confirmación aclarando:
 - Causas que producen la desviación
 - Efectos o incidencias sobre la calidad
 - Si la desviación es fortuita o continua y sistemática
- Se hará una comprobación de la implantación y efectividad de las acciones correctoras derivadas de auditorías anteriores.



Los resultados de la auditoría, se contrastarán con el responsable de la unidad organizativa auditada y el personal que este determine, con el fin de eliminar discrepancias.

8.4.4 INFORME DE AUDITORÍA

Los auditores reflejarán en el formato "informe de auditoría", los datos básicos de la unidad organizativa auditada y sus responsables, equipo auditor y resultado de la auditoría con la valoración obtenida.

El informe de auditoría se distribuirá a los siguientes responsables:

- Delegado de Obra
- Responsables de la organización de calidad del Licitante

8.4.5 ACCIONES CORRECTORAS, SEGUIMIENTO Y CIERRE

Dentro del plazo máximo de quince días desde la recepción del informe de auditoría conteniendo las desviaciones observadas, el responsable afectado deberá informar al auditor jefe, sobre las acciones correctoras pertinentes y la fecha de implantación prevista, utilizando para ello el formato "informe de acciones correctoras de auditoría interna".

En el caso de que al envío del informe antes citado, quedase pendiente de implantación alguna acción correctora, el responsable de la unidad organizativa auditada, deberá notificar posteriormente al auditor jefe, mediante nuevo informe, la implantación de tales acciones.

El auditor jefe realizará el seguimiento de las acciones correctoras, y las cerrará una vez estén completamente implantadas.

El auditor jefe se encargará de la comunicación de la información relevante relativa al seguimiento de la auditoría al responsable de la organización de calidad del Licitante. Los informes de auditoría y la implantación y eficacia de las pertinentes acciones correctoras, son elementos básicos para la revisión del Sistema de la Calidad de la Empresa.

8.4.6 RESÚMENES DE DESVIACIONES Y REVISIÓN DEL SISTEMA.

Al final del año, el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad elaborará, un "Resumen anual de desviaciones", que incluirá:

- Los datos de las desviaciones detectadas en todas las auditorías.
- Una memoria con el análisis de las desviaciones repetitivas, sus posibles causas y propuesta de acciones correctoras.

Este "resumen anual de desviaciones", será un elemento fundamental para la adopción de acciones correctoras, y para la revisión del Sistema de la Calidad, y el establecimiento de nuevos objetivos de calidad.



8.5 DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO

La Unidad de Aseguramiento de la Calidad archivará y custodiará los informes y la documentación de seguimiento y cierre de las auditorías y el resumen anual de desviaciones. El plazo de conservación de los documentos de las auditorías realizadas, será de tres años.

Los responsables de las unidades organizativas auditadas, archivarán y custodiarán los informes de auditoría realizados en la unidad de su responsabilidad, durante el periodo de ejecución de la obra, hasta su incorporación a la documentación final.

9. PROCEDIMIENTO ORGANIZATIVO CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN

9.1 OBJETO

Establecer la sistemática para mantener al día el control y archivo de todos los documentos y datos relacionados con los requisitos de la calidad, incluyendo los generados por el propio Plan de Aseguramiento de la Calidad y los de origen externo tales como normas e instrucciones del cliente.

Asimismo, el objeto de este capítulo es el de establecer y mantener al día los mecanismos de gestión y archivo de los registros de la calidad, que incluyen su identificación, clasificación y archivo, de forma que se acredite la obtención de la calidad requerida, en todas las fases de un contrato.

9.2 ALCANCE

Aplica al tratamiento de todos los documentos del contrato incluido el Proyecto y sus modificaciones, los documentos generados por el contratista los documentos del Sistema de la Calidad del Contratista y los de origen externos tales como normas e instrucciones del cliente.

9.3 RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades se describen en el texto del procedimiento.

9.4 PROCEDIMIENTO

9.4.1 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN

El Delegado de Obra reunirá una vez adjudicada la obra, y previamente a su comienzo, toda la documentación contractual aplicable y comprobará que es la que le ha servido de base para el estudio de la oferta y la que figura como tal en el contrato.

El Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, en colaboración con el Responsable de Oficina Técnica, deberá elaborar, y mantener actualizada a lo largo de la obra, una "relación actualizada de documentos del proyecto".

En dicho formulario se relacionará la documentación válida para construir, relacionando no solo la documentación escrita o gráfica recibida formalmente, sino además toda aquella que se reciba de



manera informal, hasta que se confirme oficialmente, como pueden ser croquis de obra y otros, a partir de órdenes verbales, notas en los libros de órdenes o similar.

Los documentos adicionales o complementarios que se reciban o sean emitidos por la obra que afecten al proyecto, deberán ser firmados, si no lo estuvieran por la Dirección Facultativa, por el Jefe de Obra. Asimismo los documentos que no estuvieran previamente identificados, lo serán con el código WWW-XXX-NNN siendo WWW el tipo de documento, XXX el originador y NNN un número secuencial de identificación.

Además en la relación de documentos del proyecto se indicará, si procede, la relación existente entre un documento y los que este modifique parcialmente.

La identificación, la fecha de recepción y la revisión (0, 1, 2, etc.) serán anotados en el documento e incluidas en la relación actualizada de documentos.

Los documentos obsoletos o no vigentes se retirarán de los puntos de uso y distribución, o bien serán identificados con un sello de ANULADO, de forma que se asegure que no se haga de ellos un uso inadecuado. Además, estos documentos se borrarán de la relación o, si se prefiere, se mantendrán en la misma con la indicación "ANULADO".

Un documento es objeto de control si es susceptible de nuevas ediciones que actualicen o modifiquen su contenido.

Toda la documentación válida para construir, a la que se ha hecho referencia en párrafos anteriores, así como los documentos de calidad objeto de control, ha de ser objeto de distribución controlada, para lo cual se registrará en la "hoja de distribución de documentos en obra", de manera que se pueda asegurar que quien recibe un documento (Cliente, Ingeniería, Subcontratista, Jefe de Obra, Jefe de Producción, Topógrafo, Encargado y otros, dispone de la edición vigente del mismo.

Toda la documentación válida para construir la obra, que se distribuya fuera de la misma a personas ajenas al Contratista, se enviará junto con la hoja de "Transmisión de documentos", que servirá de acuse de recibo por el destinatario.

Para la documentación que se distribuya fuera de la obra, no registrada en la "hoja de distribución de documentos en obra", es aconsejable anotar en el ejemplar que permanece en obra, la fecha y forma de envío y los destinatarios. No será pues necesario en estos casos guardar otro tipo de registro que demuestre el envío de tales documentos.

9.4.2 MODIFICACIÓN Y REVISIÓN DE DOCUMENTOS

Toda revisión o modificación de un documento deberá ser aprobada por el responsable correspondiente con una nueva edición, quedando anulada la edición anterior.

La documentación de proyecto que tenga modificación o documentos complementarios, deberá estar aprobada, con fecha y firma, por la Dirección de Obra y Jefe de Obra y su control se realizará según lo especificado anteriormente.



9.4.3 CONTROL DE LOS REGISTROS DE LA CALIDAD

Los registros deben dar una evidencia documentada de la calidad de los procesos y actividades sometidos a control, así como del funcionamiento del Plan de Aseguramiento de la Calidad, incluyendo los resultados de las inspecciones, ensayos y seguimiento de los trabajos realizados.

La elaboración, identificación, codificación, acceso, custodia y periodo de archivo de los registros de calidad, generados durante la aplicación del Sistema, se realizará según lo establecido para cada requisito en cada Capítulo de este Plan.

9.5 DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO

Se incluye un cuadro resumen, donde se relacionan en forma matricial, los principales documentos técnicos y del Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), y su tratamiento y archivo, salvo acuerdo en otro sentido con el cliente.

TRATAMIENTO Y ARCHIVO DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y DEL PAC					
DOCUMENTOS / ACTUACIÓN	ELABORACIÓN	APROBACIÓN	DISTRIBUCIÓN Y	DESTINATARIO	ARCHIVO Y CUSTODIA
PLAN DE ASEGURAMIENTO	UAC/JO	DG	UAC	VARIOS	UAC
DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO	-	-	ROT	VARIOS	ROT
HOJA DE DISTRIBUCIÓN DE	UAC O ROT	-	-	-	UAC
RESOLUCIÓN DE INDEFINICIONES O INCOMPATIBILIDADES DEL PROYECTO	ROT	CLIENTE O JO	-	-	UAC
PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS/	JP, ROT Y UAC	JO	UAC	SC Y JP	UAC
ESPECIFICACIONES DE SUBCONTRATO	ROT UAC	JO	JO	VARIOS	UAC
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE					
PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN					
PROGRAMAS DE					



TRATAMIENTO Y ARCHIVO DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y DEL PAC					
INFORMES DE RECEPCIÓN/ALBARRANES	INSPECTOR	UAC Ó JP	-	-	UAC
CHAS DE INSPECCIÓN	INSPECTOR	UAC	-	-	UAC
ESTADO DE INSPECCIÓN Y ENSAYO	UAC	-	-	-	UAC
COMPROBACIÓN FINAL DE ACTIVIDADES NO	JP	UAC	UAC	JO	UAC
INFORMES DE CUMPLIMIENTO DE SUMINISTRO	JO	DG	JO	VARIOS	UAC Y SC
INFORMES DE CUMPLIMIENTO DE SUBCONTRATO					
REGISTROS DE CONTROL Y TRAZABILIDAD DE EJECUCIÓN	UAC	UAC	-	-	UAC
INFORMES DE NO CONFORMIDAD	UAC	CLIENTE/ JO/ UAC	UAC	RESP. AFECTADO	UAC
INFORMES DE ACCIÓN CORRECTORA/REPLANTACIÓN	UAC	DG/ UAC	UAC	RESP. AFECTADO	UAC
INFORMES PERIÓDICOS DE NC Y DEFECTOS	UAC	-	UAC	VARIOS	UAC
INFORME DE AUDITORÍA DE OBRA	EQUIPO AUDITOR	EQUIPO AUDITOR	EQUIPO AUDITOR	EQUIPO AUDITOR	UAC
DOCUMENTACIÓN FINAL	JO, UAC	DG	UAC	AENA	UAC

DG: DELEGADO DE OBRA JO: JEFE DE OBRA

JP: JEFE DE PRODUCCIÓN

ROT: RESPONSABLE DE OFICINA TÉCNICA DE OBRA

UAC: JEFE DE LA UNIDAD DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

SC: SUBCONTRATISTA



10. PROCEDIMIENTO ORGANIZATIVO ARCHIVO

10.1 OBJETO

Establecer y mantener al día el sistema de gestión del archivo de todos los documentos y datos relacionados con los requisitos de la calidad, incluyendo los generados por el propio Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) y los de origen externo tales como normas e instrucciones del cliente y de los registros de la calidad.

10.2 ALCANCE

Aplica al tratamiento de todos los documentos del contrato incluido el Proyecto y sus modificaciones, los documentos generados por el Contratista, los documentos del Sistema de la Calidad del Contratista y los de orígenes externos tales como normas e instrucciones del cliente.

10.3 RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades se describen en el texto del procedimiento y se resumen para cada documento en el apartado “documentación y archivo” del procedimiento “Control de la documentación”.

10.4 PROCEDIMIENTO

10.4.1 ARCHIVO DE OBRA

La documentación de obra será archivada según un esquema de apartados, en el que se indicará la ubicación física y el archivador que corresponde a cada uno de los apartados.

Dependiendo de las necesidades de la obra, se abrirán los apartados necesarios, algunos de ellos con el mínimo nivel de detalle y otros incluso al máximo nivel de detalle según la cantidad de documentos de que consten y atendiendo a su fácil localización.

Las condiciones de archivo deben ser tales que garanticen que toda la documentación que se produzca o reciba en obra, tanto interna como externamente, se conserve en condiciones adecuadas, se impida su deterioro durante el tiempo previsto y pueda ser fácilmente localizada, incluso por personas ajenas a la obra.

Se consideran tres tipos de soportes:

- Papel (originales y/o copias)
- Documentos originales y/o copias generados en ordenador
- Imágenes de originales en soporte informático (archivos masivos no frecuentes en obra).



Los papeles (notas, cartas, facturas, contratos y otros) serán archivados en carpetas, archivadores o contenedores tamaño A4, cuyo número y distribución será función de las necesidades de la obra y de la cantidad de documentos que tenga. Tendrán claramente visible el código del apartado y, si hay más de uno del mismo apartado, se indicará su secuencia, sea por fechas, sea por cualquier método acorde con su contenido.

Las copias de planos, debidamente plegados, se archivarán según el procedimiento anterior. Los originales no informatizados de los planos (vegetales) se archivarán en rollos.

Los originales y/o copias generados en ordenador, sean producidos en la obra, sean enviados por terceros, se archivarán como ficheros en directorios que tendrán el nombre del código del apartado que, a su vez, serán subdirectorios de un directorio general llamado "archivo". De todos los documentos así archivados se tendrá una copia en disquete en los que indicará el código de apartado y de secuencia similar al usado para los documentos en soporte de papel, antes indicada.

Los grupos de registros archivados tendrán una etiqueta adhesiva, de color destacado, indicando de forma visible la fecha límite de su periodo de archivo.

10.4.2 ARCHIVO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN FINAL

Finalizada la obra y elaborada la última edición del PAC, se recopilará la documentación final de la calidad, que junto a la documentación del proyecto ejecutado, será archivada y conservada convenientemente bajo la responsabilidad del Delegado de Obra, en el lugar dispuesto al efecto, durante un periodo de diez años.

- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO EJECUTADO

Estará compuesta como mínimo por:

- Adjudicación y contrato
- Proyecto inicial
- Proyectos modificados, si existen.
- Planos, croquis y documentos modificados, no incorporados a alguno de los proyectos citados anteriormente.
- Planos "as built"
- Actas de replanteo y recepción
- Libro de órdenes y actas de reuniones de obra
- Cartas y comunicaciones importantes generadas a lo largo de la obra.
- Copia de la documentación entregada al cliente en la recepción de la obra (manual de mantenimiento, instrucciones de uso, certificados oficiales y otros).



- DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA CALIDAD

Del total de la documentación que compone la última edición del PAC, y de los registros generados, se seleccionará:

- Plan de aseguramiento de la calidad: Completo
- Registros de la calidad
 - Resolución de indefiniciones o incompatibilidades del proyecto
 - Certificados de calidad de productos o equipos
 - Pedidos y contratos realizados con los proveedores de la obra.
 - Informes de recepción de albaranes con algún rechazo o no conformidad
 - Fichas de inspección con algún rechazo o no conformidad
 - Fichas de inspección de unidades singulares de la obra.
 - Registros de control y trazabilidad de hormigones
 - Pruebas finales
 - Protocolos de cierre de procesos
 - Resultados de ensayos (o resúmenes de resultados, en su caso).
 - Informes de no conformidad
 - Informes y seguimiento de auditorías

Así mismo se conservará el organigrama de obra de todas las ediciones anteriores del PAC.

Para el archivo de esta documentación final, se debe adherir en cada tomo una etiqueta visible, según se indica en el procedimiento de la calidad que regula el tratamiento de los registros de calidad, a la que se identificará al menos la obra, el número del tomo y el periodo durante el cual debe conservarse en archivo.

10.5 DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO

En el capítulo de Documentación y archivo del procedimiento “Control de la documentación” se incluye un cuadro resumen, donde se relacionan en forma matricial, los principales documentos técnicos y del PAC, y su tratamiento y archivo, salvo acuerdo en otro sentido con el cliente, y los registros que se generen como resultado de su aplicación y desarrollo.

11. PROCEDIMIENTO ORGANIZATIVO ORGANIZACIÓN DEL CONTRATISTA

11.1 OBJETO

Describir formalmente la Organización que se establecerá en la obra, diferenciando la organización para la ejecución de la misma y la Unidad de Aseguramiento de la Calidad que actuará con independencia de la ejecución de obra, estableciendo la ubicación de ambas dentro del esquema general organizativo de la Empresa.



11.2 ALCANCE

Aplica a la organización de ejecución y aseguramiento de la Calidad de la Obra.

11.3 RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades se describen en el texto del procedimiento.

11.4 PROCEDIMIENTO

11.4.1 ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

- ORGANIGRAMA DE LA OBRA

Es el incluido en el correspondiente documento de la oferta.

- DELEGADO DE OBRA

Funciones Básicas

El Delegado de Obra es el máximo responsable de la gestión y desarrollo de la obra en todos sus aspectos: técnicos, calidad, económicos y de relación con la Propiedad. Sus principales funciones son:

- Planificar a nivel general el desarrollo del Contrato
- Coordinar todas las relaciones de la obra con los distintos servicios de las empresas
- Representar a la Compañía ante el Director de la Obra.
- Ser el interlocutor del Director de la Obra, recibiendo todas las comunicaciones tanto verbales como escritas, directamente del Director o de las personas que estén autorizadas para ello.
- Hacer llegar todas las comunicaciones que reciba, a las personas que deban ejecutarlas, así como hacer que se ejecuten y coordinar su custodia y archivo.
- Mantener informado al Comité de Gerencia, de la marcha de la obra, previsiones económicas y financieras, así como posibles problemas o dificultades surgidos en el desarrollo de la misma.

Relaciones jerárquicas

El Delegado de Obra es el máximo responsable de la gestión y desarrollo de la obra

Responsabilidades

- Transmitir la información recibida de la Dirección de Obra, a los encargados de ejecutarla.



- Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento.
- Es responsable de la información que sobre la marcha de la obra, se transmita al Director de la Obra.

11.4.2 ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN

- JEFE DE OBRA

Funciones básicas

- Planificar todos los aspectos de la ejecución de la obra.
- Coordinar el trabajo de todo el personal de la obra a través de los diferentes Jefes de Construcción y Servicio de la Obra y supervisar los aspectos técnicos y de calidad de la obra.
- Analizar los documentos del Proyecto, gestionando las soluciones propuestas con el Director de Obra.
- Gestionar el Plan de Compras, solicitud de compras, aprobación de sus especificaciones técnicas y de la recepción de las mismas.
- Adoptar la solución para las No Conformidades, programando las actuaciones para la misma y designando al grupo responsable de realizarlas, así como el establecimiento de acciones correctoras en su ámbito de actuación.
- Revisar el Informe Final de Calidad, previamente a su aprobación por el Delegado de Obra.

Relaciones jerárquicas

- El Jefe de Obra depende jerárquicamente del Delegado de Obra.
- Del Jefe de Obra, dependen los Jefes de los Servicios de obra necesarios para la ejecución de la misma.

Responsabilidades

- Es responsable máximo de la calidad de la obra, haciendo cumplir el Plan de Aseguramiento de la Calidad.
- Es el máximo responsable de la maquinaria alquilada al Servicio de Maquinaria y de los equipos e instalaciones de obra y de los documentos generados en la gestión de la obra.
- Es responsable de supervisar la adquisición e instalación de las medidas de protección colectiva (en función del Proyecto de Seguridad), así como de la supervisión y control del trabajo del Responsable de Seguridad en la obra. Asimismo, debe estar informado de los resultados de las visitas de inspección, y de los contactos que se establezcan con la entidad aseguradora de que se trate en caso de accidente.



- Es responsable de la aprobación de los procedimientos técnicos a aplicar en la ejecución de la obra.
- Es el máximo responsable de la gestión económica y financiera de la Obra.
- JEFE DE PRODUCCIÓN

Funciones básicas

- Planificar todos los aspectos de la ejecución.
- Coordinar el trabajo de todo el personal a su cargo, ateniéndose a lo indicado por el Jefe de la Obra
- Supervisar los aspectos técnicos de la obra asignada.
- Mejorar la rentabilidad de la obra, reduciendo costes y obteniendo el mayor beneficio posible sobre las previsiones realizadas.
- Aplicar los procedimientos específicos de ejecución, vigilando su adecuación y proponiendo en su caso modificaciones y mejoras.
- Coordinar el establecimiento de las normas de Seguridad e Higiene en la obra y controlar su cumplimiento.
- Colaborar con el Jefe de Obra y el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, en la elaboración de procedimientos específicos y Programas de Puntos de Inspección, facilitando su conocimiento e implantación dentro del área y personal a su cargo.

Relaciones Jerárquicas

- El Jefe de Producción depende jerárquicamente del Jefe de Obra.
- Los puestos de sus subordinados directos son los Responsables de Producción ó Encargados de la ejecución de la obra asignada.
- Es responsable de la calidad de los trabajos realizados, en su ámbito de competencia y de la adecuación de los sistemas de trabajo y organización para ejecutar el Plan de Aseguramiento de la Calidad.
- Es responsable de supervisar la instalación de las medidas de protección colectiva. Asimismo, debe mantenerse informado de los resultados de las visitas de inspección.

- JEFE DE OFICINA TÉCNICA

Funciones Básicas

- Archivo, control y distribución de los documentos, tanto los referentes al proyecto (planos, modificaciones, etc.) como los referentes al contrato (licencias, autorizaciones, Comunicaciones de Dirección de Obra, etc.).
- Gestionar la aprobación por la Dirección de Obra, de la documentación complementaria que se precise.
- Establecimiento de los requisitos técnicos que deben cumplir los materiales y servicios subcontratados. Esta información, previa aprobación del Jefe de Obra, se transmitirá a Compras para incorporarla a los pedidos.



- Elaborar el programa de trabajos, en coordinación con el Jefe de la Obra.
- Preparación de informes y documentos de ejecución como planos de detalle, despiece de armaduras, proyecto de encofrados, etc.
- Medición y elaboración de la obra ejecutada en el mes, para ello se apoyará en la sección de topografía.
- Elaborar, bajo las directrices del Jefe de Obra, los procedimientos específicos y preparar la homologación de procedimientos, equipos y operarios para procesos especiales.

Relaciones Jerárquicas.

- El Jefe de Oficina Técnica depende jerárquicamente del Jefe de Obra.
- Tiene a su cargo el Servicio de Topografía de la obra y los delineantes ó auxiliares técnicos que precise para la realización de sus funciones.

Responsabilidades

Es el principal responsable del equipo informático y medios materiales que utiliza.

- Es responsable de asesorar al Jefe de Obra en los aspectos técnicos de los proyectos y de los problemas de calidad a la vista de los resultados de las inspecciones y ensayos.
- Es responsable de archivar y mantener actualizada toda la información técnica y de calidad referente a la obra. Asimismo se responsabiliza de la emisión, control y distribución de documentos y del Registro de Calidad.

• JEFE DE MAQUINARIA

Funciones Básicas

Asesorar al Jefe de Obra sobre la Maquinaria existente, y garantizar su adecuación a las necesidades técnica de cada tajo.

- Asegurar la provisión de máquinas a la obra, en función de las necesidades y las peticiones realizadas.
- Coordinar y gestionar el transporte de las máquinas y servicios de reparación.

Relaciones Jerárquicas

- El Jefe de Maquinaria de la obra, depende jerárquicamente del Jefe de Obra.

Responsabilidades

- Es responsable de supervisar la adopción de las medidas de seguridad pertinentes en el manejo de las máquinas que proporciona a la obra.



- Es responsable del mantenimiento y revisión de todas las máquinas de la obra que pertenezcan a la Compañía.

- JEFE DE SEGURIDAD E HIGIENE

Funciones Básicas

- Difundir las normas de Seguridad e Higiene y la legislación vigente en la materia entre los jefes de la obra.
- Asesorar al Jefe de Obra en la constitución de los órganos de Seguridad e Higiene de la misma.
- Analizar los informes de régimen interior, emitidos por sus técnicos, sobre el estado de la Seguridad e Higiene en la obra, y decidir conjuntamente con el Jefe de Obra las acciones a emprender.
- Elaborar el Plan de Seguridad de las obras que lo requieran, partiendo del Estudio de Seguridad incluido en el Proyecto y del Plan de Obra establecido por el Jefe de Obra.
- Informar con la mayor rapidez posible, a los responsables de la obra, de las situaciones de grave riesgo, suspendiendo la actividad en aquellos casos de riesgo inminente y muy grave.
- Someter a la consideración del Delegado, los apercibimientos que a su juicio merezcan los incumplimientos graves ó muy graves por parte de los responsables de las obras.
- Asesorar a los Servicios de la Obra (maquinaria, Compras, Instalaciones, etc.) en materia de Seguridad e Higiene, en lo relativo a contrataciones y adquisiciones.
- Investigar los accidentes e incidentes, redactando un informe sobre cada uno de ellos.
- Organizar y gestionar en su caso, el Almacén de Seguridad que facilite el aprovisionamiento de las obras.

Relaciones Jerárquicas

- El Jefe de Servicio de Seguridad e Higiene de la obra, depende del Servicio Central de Seguridad e Higiene.

Responsabilidades

- Es responsable de los equipos y medios de seguridad el almacén de la obra, y de los documentos generados en la gestión del Servicio (Informe de accidentes, documentación legal, informes anuales, etc.)
- Es el máximo responsable de supervisar la adopción de las medidas de seguridad en la obra.
- Es responsable indirecto de la seguridad de las personas pertenecientes a la obra (a través de los Técnicos en Seguridad e Higiene).
- Asesora al Jefe de Obra en los temas relacionados con Seguridad e Higiene en la obra: legislación y normativa vigente, presupuestos y planes económicos, prevención de accidentes, formación, etc.



- JEFE DE LA OFICINA ADMINISTRATIVA

Funciones Básicas

- Coordinar y supervisar el trabajo en temas de Facturación, Contabilidad, etc.
- Coordinar la función de personal (contratación, nóminas, etc.)
- Asegurar el funcionamiento de los canales de comunicación con Servicios Centrales, garantizar el cumplimiento de plazos en la generación y envío de documentos, etc.
- Garantizar el adecuado registro de todos los documentos generados.
- Supervisar la gestión del almacén de material de obra (tanto de material de obra como de seguridad u Oficinas).

Relaciones Jerárquicas

- El Jefe de la Oficina Administrativa depende jerárquicamente del Jefe de Obra.

Responsabilidades

- Tiene responsabilidad directa sobre la documentación generada y sobre los equipos informáticos en las oficinas de la obra.
- Es el responsable de las tareas burocráticas de la obra, archivos, factura, expedientes, etc
- Debe mantenerse informado de los resultados de las visitas de inspección y de los contactos que se establezcan con la entidad aseguradora de que se trate en caso de accidente.
- Es responsable de asesorar al Jefe de Obra en cuestiones administrativas.

11.4.3 ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

- INTRODUCCIÓN

La Unidad de Aseguramiento de la Calidad, es la organización responsable de la gestión de la calidad en la obra. Es jerárquicamente independiente de la línea de ejecución de la obra, dependiendo jerárquicamente del Delegado de Obra y funcionalmente de la Dirección de la Calidad de la Empresa.

Las actuaciones fundamentales de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad son las siguientes:

- Revisión del Plan de Aseguramiento de la Calidad de la obra, asesorando y marcando las directrices para su elaboración e implantación.
- Implantación y seguimiento del Plan de Aseguramiento de la Calidad, así como del Plan de Calibración de los equipos.
- Codificación, control y archivo de la documentación del Plan.



- Intervención en la elaboración, revisión y posterior cumplimiento de los procedimientos técnicos de ejecución de las unidades de obra.
- Intervención en la recepción de materiales y productos, colaborando en la definición de las especificaciones según los criterios de aceptación y rechazo definidos en los Pliegos.
- Detección de No Conformidades, iniciando el proceso para su resolución.
- Elaboración, revisión, aprobación y seguimiento de los Programas de Puntos de Inspección.
- Implantación de acciones correctoras en su ámbito de actuación.

- JEFE DE LA UNIDAD DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Funciones Básicas

- Elaborar con la colaboración del Jefe de Obra y actualizar el Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) específico de la Obra. Revisar, archivar y distribuir el PAC
- Colaborar con el Jefe de Obra en la revisión del Contrato.
- Elaborar la lista de materiales y unidades a los que aplica el Plan de Aseguramiento de la Calidad. Asignar, de común acuerdo con el Jefe de Obra, los niveles de control a aplicar a cada unidad y decidir qué actividades deben regularse documentalmente (procedimientos, instrucciones, etc.)
- Revisar los procedimientos técnicos de ejecución y sus modificaciones.
- Designar y adiestrar a los inspectores en el cometido de sus funciones.
- Ordenar a los inspectores ó laboratorio la realización de inspecciones y ensayos complementarios cuando así se requiera
- Clasificar el resultado final de las partidas de materiales visando los Informes de Recepción.
- Revisar y aprobar los procedimientos técnicos de recepción.
- Revisar y aprobar los Programas de Puntos de Inspección de cada unidad de obra.
- Preparar las fichas de control (Informe de Recepción, Partes de Inspección y Plan de Ensayos)
- Realizar el Control del Estado de Inspección y Ensayo de cada unidad.
- Elaborar la Lista de Equipos de Inspección, Medición y Ensayo designando un responsable para cada equipo. Establecer el Plan de Calibración de la obra y realiza su seguimiento.
- Abrir los Informes de No Conformidad de la obra y controlar y verificar su cierre.
- Definir las acciones correctoras derivadas de No Conformidades repetitivas y hacer su seguimiento.
- Definir la lista de los procedimientos específicos de manipulación, almacenamiento y transporte, necesarios para incorporarlos al Plan de Aseguramiento de la Calidad de Obra. Gestionar su elaboración, revisión y distribución.
- Elaborar el Informe Final de la Calidad.



Relaciones Jerárquicas

Su inmediato superior, es el Delegado de la Obra. De él recibe las directrices y ante él responde del correcto funcionamiento de la Unidad.

Puede delegar en personas de la Unidad o de la obra las funciones de control, supervisión y vigilancia que considere necesario para el correcto desarrollo del Sistema de la Calidad, manteniendo siempre la máxima responsabilidad en todos los aspectos indicados a continuación

Responsabilidades

- Respetar y hacer respetar los procedimientos y normas de funcionamiento de la Unidad.
 - Cumplir y hacer cumplir con rigor, a cada una de las posiciones de la Unidad, los Programas de Puntos de Inspección.
 - Atender en todo momento al Director de la Obra, suministrándole la información prescrita, en tiempo y forma y facilitándole cuantas consultas le estén autorizadas por el Sistema.
 - Prestar toda clase de facilidades al Auditor del Sistema de la Calidad, para el ejercicio de su función.
- COORDINACIÓN Y REGISTROS DE LA CALIDAD

Funciones Básicas

- Archivar y controlar todos los documentos y registros que se generen a lo largo del desarrollo de la obra y que tengan relación con la calidad, así como toda la documentación propia del Sistema y generada por éste, protegiéndola debidamente contra el riesgo de pérdidas, sustracciones y/o manipulaciones fraudulentas.

Relaciones Jerárquicas

- Depende jerárquicamente del Jefe de la Unidad.

Responsabilidades

- Gestionar el archivo de calidad de la obra, custodiando y ordenando la documentación y registros de la calidad.
 - Mantener permanentemente informado al Jefe de la Unidad de todas las incidencias que detecte, tanto en el funcionamiento de la Unidad, como en la fiabilidad de su gestión.
- INSPECCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES

Funciones Básicas

- Preparar los Informes de Recepción según las especificaciones del Pedido y el Programa de Puntos de Inspección.



- Recibir el material en obra y cumplimentar el Informe de Recepción.
- Revisar los documentos que acompañan al envío.
- Identificar físicamente y comprobar las características físicas incluidas en el Informe y rellenar las casillas correspondientes de aprobado, pendiente o rechazado correspondientes a cada material ó producto inspeccionado.
- Entregar el Informe de Recepción al Jefe de la Unidad, para que lo complete en caso necesario y clasifique el material.
- Elaborar los procedimientos específicos de recepción, manipulación, almacenamiento y transporte.

Relaciones jerárquicas

- Depende jerárquicamente del Jefe de la Unidad.

Responsabilidades

- Desarrollar las normas para el almacenamiento y protección contra el riesgo de deterioro, que han de aplicarse a cada uno de los materiales.
- Hacer entrega de estas normas al personal de la Obra para su conocimiento e implantación.
- Prestar toda la ayuda necesaria a los Auditores del Sistema de Calidad, cuando éstos la requieran en y para el ejercicio de su función.
- INSPECCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN

Funciones Básicas

- Redactar los Planes de Ensayo y Programas de Puntos de Inspección (PPI) y sus correspondientes Partes de Inspección que les asigne el Jefe de la Unidad.
 - Realizar las inspecciones de ejecución y finales de los PPI.
 - Inmovilizar o paralizar lo afectado por un Informe de No Conformidad hasta su resolución, salvo casos previstos.
- Mantener informado al Jefe de la Unidad del resultado de las inspecciones.
- Comprobar los documentos generados por suministradores y subcontratistas.
 - Controlar la homologación de operadores de procesos especiales.
 - Controlar la ejecución de los procesos especiales (auxiliado por el laboratorio)
 - Comprobar la utilización de los documentos correctos en todas las actividades.
 - Realizar inspecciones en origen a suministradores y subcontratistas.
 - Finalmente, una vez terminadas ciertas partes de la Obra, efectuar una verificación final de las mismas, para asegurarse de que estas partes están en perfectas condiciones para ser “recepcionadas” con el conforme de la Administración.



Relaciones jerárquicas

- Depende jerárquicamente del Jefe de la Unidad.

Responsabilidades

- Desarrollar el control de los procesos de ejecución de las unidades sometidas al Plan.
- Informar de los requisitos de calidad de los procesos de ejecución al Jefe de la Obra y al Servicio de Compras y Contrataciones, para la evaluación a los proveedores correspondientes, caso de haberlos.
- Aplicar los PPI de los procesos de ejecución, basándose en Fichas de Inspección y en el método de muestreo. Incluir las actuaciones de control y seguimiento de la calidad en talleres de proveedores.
- Suspender de inmediato el proceso de ejecución de cualquier unidad de obra sometida al Plan, que no se esté efectuando conforme al procedimiento establecido. En estas situaciones, está obligado a:
 - Informar, sin dilación, al Jefe de la Obra y al Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.
 - Definir la extensión de la obra que ha resultado afectada.
 - Presenciar la realización del proceso corrector.
- JEFE DE LABORATORIO

Funciones Básicas

- Realizar los ensayos de recepción a solicitud del inspector de recepción.
- Realizar los ensayos definidos en los PPI
- Mantener informado al Jefe de la Unidad de los resultados de los ensayos.
- Registrar y archivar los documentos generado por el propio Laboratorio.
- Colaborar en las auditorías en que lo indique el Jefe de la Unidad.
- Supervisar personalmente que las tomas de muestras y la preparación de las probetas de ensayos, se realizan conforme a las correspondientes Normas y Procedimientos.
- Desarrollar y mantener al día permanentemente el Plan de Ensayos.
- Emitir el tiempo y forma, los correspondientes informes y archivar ordenadamente, tanto los originales de los informes, como las probetas y muestras gemelas, protegiéndolas contra deterioro, manipulación fraudulenta, pérdida ó robo.

Relaciones Jerárquicas

- Depende jerárquicamente del Jefe de la Unidad.

Responsabilidades

- Mantener en perfecto estado de uso todo el equipo instrumental del Laboratorio.



- Efectuar personalmente o encargar al exterior, bajo su supervisión, el calibrado y contrastado de los instrumentos de medida y de los equipos y máquinas de ensayos, conforme al Plan de Calibración de la Obra.

11.5 DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO

La gestión y archivo de la documentación relativa a la organización del Contratista se realizará de acuerdo con las directrices establecidas en los procedimientos "Control de la documentación" y "Archivo".

12. PROCEDIMIENTO ORGANIZATIVO SISTEMA DOCUMENTAL

12.1 OBJETO

Definir el proceso de emisión, aprobación, distribución y revisión si procede, de los Procedimientos Técnicos e Instrucciones de Trabajo, Programas de Puntos de Inspección, Planes de ensayo, Informes a la Dirección de Obra y Actas de Reunión.

12.2 ALCANCE

Aplica a los documentos generados en el transcurso de las obras.

12.3 RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades se describen en el texto del procedimiento.

12.4 PROCEDIMIENTO

12.4.1 EMISIÓN Y APROBACIÓN DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS Y DE INSTRUCCIONES DE TRABAJO

El Responsable de Ejecución de la obra, en colaboración con el Responsable de Oficina Técnica de la misma, realizará la emisión inicial y las sucesivas revisiones de los procedimientos técnicos de ejecución e instrucciones de trabajo que puedan ser de aplicación durante la realización de los trabajos, y recabará para ello las ayudas externas que pudiera necesitar.

El Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad de Obra, realizará la emisión inicial y las sucesivas revisiones de los procedimientos técnicos de control que puedan ser de aplicación durante la realización de los trabajos, y recibirá para ello las colaboraciones externas que precise. Tiene igualmente la responsabilidad de controlar las aprobaciones de procedimientos de ejecución que se precisen y de realizarlas en el caso de procedimientos de control.



Cuando el procedimiento sea a la vez de ejecución y control, los Responsables de Ejecución y de Calidad, compartirán la responsabilidad de la emisión de la versión inicial y de las sucesivas revisiones que se precisen.

Se recomienda la elaboración de procedimientos que traten los aspectos de ejecución y control simultáneamente, porque así, a la vez que se facilita la visión global del proceso, se involucra de forma más participativa al equipo de ejecución en los procesos de control, y se contribuye al aumento de su sentido de responsabilidad sobre un proceso bien hecho, al colaborar de forma activa en su control.

Todos los procedimientos serán firmados en señal de aceptación, o con los comentarios que consideren precisos por los Responsables de Ejecución y de Oficina Técnica, y serán aprobados para su utilización por el Jefe de Obra, antes de su envío al Cliente, si así se acordara, para su aceptación o comentarios.

El Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad de Obra, será el responsable del envío de los procedimientos al Cliente en los casos en que así se haya acordado, así como de su seguimiento hasta lograr la aprobación de éstos, y de su distribución y archivo.

En caso de considerarse necesario, el Responsable de Ejecución de Obra, en colaboración con la Oficina Técnica, realizará la emisión de las “instrucciones de trabajo” antes del inicio de los trabajos, que por sí mismas o complementando a los procedimientos técnicos de ejecución, definirán en detalle los medios y fases de ejecución. El Jefe de la Unidad de Calidad incorporará a estas “instrucciones de trabajo” la relación de puntos sensibles a controlar y se ocupará de su envío al Cliente, si así se acordara, y de la gestión de su aprobación o comentarios por parte de éste.

12.4.2 EMISIÓN Y APROBACIÓN DE PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN Y PLANES DE ENSAYO.

Los programas de Puntos de Inspección (PPI) serán elaborados por la Unidad de Aseguramiento de la Calidad de Obra y línea de producción y aprobados por el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de Calidad de Obra. Los Planes de Ensayo (PE) serán elaborados por la Unidad de Aseguramiento de la Calidad y aprobados por el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.

El Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, será el responsable del envío de los PPI y PE al Cliente en los casos en que así se haya acordado, así como de su seguimiento hasta lograr la aprobación de éste, y de su distribución y archivo una vez lograda ésta.

12.4.3 ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS E INSTRUCCIONES DE TRABAJO.

El emisor del procedimiento se ajustará durante su redacción a la organización y contenido que a continuación se detalla. El número y texto entre paréntesis se corresponde con el que debe figurar en el índice del procedimiento.

(1.- OBJETO Y ALCANCE)

En este apartado se fijará el contenido del procedimiento haciendo una mención al tipo de actividades a describir a lo largo del mismo y su ámbito de aplicación, así como los conceptos y definiciones que son de uso común en la jerga técnica del asunto a tratar.



(2.- NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE APLICACIÓN).

Relacionará los documentos contractuales, prescripciones generales, normas y procedimientos que son aplicables a la ejecución de las actividades descritas en el procedimiento.

(3.- RESPONSABILIDADES)

Se describirán las tareas y se fijarán las responsabilidades de cada uno de los puestos de la organización tanto de obra como externa a ella, implicados en las actividades descritas en el procedimiento.

(4.- OPERACIONES PREVIAS).

Se detallan las condiciones a cumplir previas al inicio de las actividades descritas en el

Procedimiento en cuanto a documentación, información o actividades precedentes. Se fijarán además los datos relativos a medios materiales y humanos, etc. necesarios.

(5.- PROCEDIMIENTO)

Definirá la secuencia lógica de operaciones a realizar para ejecutar la actividad, describiéndolas con el grado de detalle necesario en función de la dificultad de las mismas y la experiencia en su realización, para poder asegurar que la actividad se realiza con los requisitos exigidos.

Se indicará la organización responsable de la realización de cada operación, pudiendo incluirse los controles a realizar durante el proceso o hacer referencia al P.P.I. aplicable. Se hará referencia a otros procedimientos cuando sea de aplicación.

Se hará referencia a las no conformidades y defectos más frecuentes que se producen en el proceso, sus posibles causas y las recomendaciones para su prevención.

(6.- ANEJOS).

Servirá para contener, si es preciso, una relación de los impresos específicos referenciados en el procedimiento así como un ejemplar de los mismos. Incluirá asimismo cualquier documentación que sea necesaria o mejore la comprensión del procedimiento.

Aunque alguno de los apartados 4, 5 ó 6 no tuviera contenido, se mantendrá su epígrafe en el documento, incluyendo como texto la frase "Este apartado no es de aplicación".

Como se ha indicado en el subapartado anterior, puede considerarse necesario elaborar, en los inicios de procesos o actividades, "instrucciones de trabajo". Estos documentos podrán emitirse de forma independiente o como complemento a su correspondiente procedimiento técnico.

12.4.4 ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN Y PLANES DE ENSAYO.

En los programas de puntos de inspección y los planes de ensayo se indicarán, entre otros aspectos, los siguientes:



- Normativa, periodicidad, criterios concretos de aceptación y responsable de la inspección.
- La clasificación de los controles, en cada operación, como:
 - Internos (CI)
 - Externos (CE)
 - Exteriores (CL)
- Asimismo, se establecerá el tipo de punto de control, en cada operación:
 - Punto Crítico (PC)
 - Punto de Parada (PP)

En los PPI y en los PE se recogerán además las pruebas y ensayos finales que se hayan acordado con el cliente.

12.4.5 ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE LOS INFORMES MENSUALES A LA DIRECCIÓN DE OBRA.

El resumen de su contenido será el siguiente:

1. INTRODUCCIÓN: Se resaltará de forma genérica las actividades más importantes realizadas por la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.
2. ORGANIZACIÓN: Describirá el organigrama actual del Contratista, en el que se incluirán altas y bajas producidas en el mes.
3. PROCEDIMIENTOS: Situación de procedimientos organizativos, técnicas e instrucciones de trabajo. Se incluirá el estado a origen de los mismos.
4. CONTROL DE DISEÑO: Estado de la Ingeniería Detallada de la Construcción.
5. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN Y DE LOS DATOS: Cumplimiento o no del procedimiento relativo a "Control de la documentación".
6. SUMINISTROS: Cumplimiento de los programas de recepción y suministro. Nuevos programas de recepción generados. Implantación de nuevos programas de recepción en el periodo que cubre el informe.
7. CONTROL DE ACOPIOS, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS:
En este apartado, se informará sobre el seguimiento del procedimiento organizativo relativo a acopios, almacenamiento y manejo y al fijado en cuanto a condiciones de acopio en los programas de recepción y suministro.
8. IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD DE LOS PRODUCTOS: En este apartado se incluirán



las medidas tomadas y los avances realizados por la Unidad de Aseguramiento de la Calidad para la consecución de la trazabilidad de las distintas actividades y productos de la obra. Asimismo, se incluirá información al respecto de la división geográfica de la obra.

9. CONTROL DE LOS EQUIPOS DE INSPECCIÓN Y ENSAYO: Se informará sobre el cumplimiento del procedimiento organizativo relativo a los equipos.
10. INSPECCIONES Y CONTROLES: Aplicación de los distintos programas de puntos de inspección vigentes. Cumplimentación de los formularios de estado de inspección de actividades.
11. ENSAYOS: Aplicación de los diferentes planes de ensayos vigentes. Estado de ensayo de los materiales.
12. NO CONFORMIDADES: No conformidades generadas durante el mes. Seguimiento de las no conformidades abiertas. Se adjuntará el listado de no conformidades generadas.
13. ACCIONES PREVENTIVAS Y DE MEJORA: Seguimiento de las acciones preventivas y de mejora generadas y de su eficacia.
14. REGISTROS DE CALIDAD: Se informará sobre la inclusión de nuevos registros generados en el periodo que cubre el mes.
15. AUDITORÍAS: Internas del departamento de calidad al resto de la organización del Contratista y externas por parte de Aena. Informar sobre el cumplimiento del programa de auditorías y el resultado de las mismas.
16. FORMACIÓN Y CUALIFICACIÓN DEL PERSONAL: Relativas al personal cualificado. Certificados y homologaciones, acreditaciones, cursos, etc.
17. MUESTRAS Y PROTOTIPOS: Estado y seguimiento de las muestras y prototipos. El contratista suministrará a Aena el número de copias del informe que se requiera, debidamente encuadrada. Además entregará toda la información en su formato informático nativo, en soporte magnético u óptico.

12.4.6 ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE LOS INFORMES DE OBRA TERMINADA.

Se preparará un informe para cada parte de obra que se finalice, en el que se incluirá la siguiente información mínima:

- Identificación, descripción y situación de la obra objeto del informe.
- Fechas y responsables de su ejecución.
- Memoria breve reflejando los planos donde está definida e incidencias en su ejecución.



- Materiales utilizados y descripción de los mismos, con indicación del tipo, fabricante o suministrador, características físicas y mecánicas e instalador.
- Inspecciones realizadas con sus resultados.
- Ensayos realizados y de su resultado.
- No Conformidades detectadas, ordenadas e incluyendo una breve descripción con fecha de apertura y cierre.
- Registros de calidad tales como:
 - Recepción de materiales si hubiera.
 - Registros de inspecciones y ensayos.
 - Informes de No Conformidad
 - Otros registros de calidad si los hubiera.

El Contratista entregará toda la documentación definitiva generada, independientemente de los formatos nativos de cada documento en formato electrónico PDF (Portable Data Format).

12.4.7 ACTAS DE REUNIÓN

Se mantendrán reuniones a fin de analizar el estado del proyecto y discutir o comentar aquellos temas que puedan presentarse durante su desarrollo.

- CONVOCATORIA DE LA REUNIÓN

Todas las reuniones con la participación de Dirección de Obra serán convocadas directamente por ella o por quien ésta designe. Si se considera necesario, cualquier organización podrá solicitar a Dirección de Obra la convocatoria de una reunión para el tratamiento de un asunto concreto.

En el caso de reuniones distintas de las anteriormente citadas, el Contratista informará a la Dirección de Obra de la convocatoria de las mismas con suficiente tiempo, a ser posible no menos de tres (3) días, con el fin de que ésta decida si desea asistir o considera que es necesaria la presencia de cualquier otra organización inicialmente no prevista.

La propuesta de convocatoria de reunión se realizará mediante la comunicación de la agenda de la misma a Dirección de Obra, debiendo reflejar los siguientes conceptos:

- Lugar, fecha y hora de la reunión
- Objeto de la reunión
- Temas a tratar:
- Se incluirá siempre, como tema, el seguimiento de las acciones acordadas en anteriores reuniones; solo las relacionadas con los temas de la reunión, si es de carácter específico, o todas si ésta es de carácter general (seguimiento periódico del proyecto)
 - Asistentes
 - Documentación requerida



- Duración estimada

- Actas de reunión

El objeto de un acta de reunión es informar sobre los temas tratados, la información suministrada, los acuerdos alcanzados, las organizaciones responsables de las acciones acordadas y las fechas de realización de éstas.

Al inicio de cada reunión se acordará la entidad responsable de elaborar el acta correspondiente. El contenido del acta deberá reflejar al menos los siguientes conceptos:

- Lugar y fecha de la reunión
- Asistentes
- Motivos de la reunión
- Temas tratados de acuerdo con la agenda de la convocatoria
- Conclusiones alcanzadas
- Acciones a tomar, con indicación de los responsables y de las fechas de ejecución de las mismas.
- DISTRIBUCIÓN Y CONTROL DE ACTAS DE REUNIÓN

Se remitirá copia del acta de la reunión a la Dirección de Obra para que proceda a su aprobación y distribución a las organizaciones participantes en la misma no más tarde de siete (7) días posteriores a la celebración. Asimismo, cada entidad asistente deberá revisar e indicar cualquier error u omisión que haya podido detectar, enviando sus comentarios al autor del acta no más tarde de siete (7) días desde su recepción.

Si transcurren más de diez (10) días desde el envío de un acta de reunión sin recibirse comentarios, se considerará aceptada en su totalidad.

Si las conclusiones y acciones a realizar pueden afectar a otras organizaciones no asistentes a la reunión, se informará a éstas de dichos resultados, mediante el envío de una copia del acta.

Se mantendrá un registro de actas de reunión.

12.5 DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO

La gestión y archivo de la documentación se realizará de acuerdo con las directrices establecidas en los procedimientos “Control de la documentación” y “Archivo”



ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

ADECUACIÓN DEL ESPACIO ADMINISTRATIVO EN LA PLANTA 5 DEL PABELLÓN 2.
HOSPITAL CLÍNIC DE BARCELONA.



ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

ADECUACIÓN DEL ESPACIO ADMINISTRATIVO EN LA PLANTA 5 DEL PABELLÓN 2.
HOSPITAL CLÍNIC DE BARCELONA.

ANEJO 2. PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS



1. PROCEDIMIENTO TÉCNICO SOLERAS

1.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

El objeto de este documento es la descripción de las operaciones necesarias para la realización de soleras

1.2 NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE APLICACIÓN

- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto
- EHE
- Normas ensayos sobre el acero corrugado:
 - UNE 36740:98 Determinación de la adherencia de las barras y alambres de acero para armaduras de hormigón armado. Ensayo de la viga.
 - UNE 7474-1:92: Materiales metálicos. Ensayo de tracción. Parte 1: método de ensayo (a la temperatura ambiente).
 - UNE 7474-1:1992 erratum: Materiales metálicos. Ensayo de tracción. Parte 1: método de ensayo (a la temperatura ambiente)
 - UNE 36811:1998 IN Barras corrugadas de acero para armaduras de hormigón armado. Códigos de - identificación del fabricante.
- Normas de mallas electrosoldadas
 - UNE 36092:1996 Mallas electrosoldadas de acero para armaduras de hormigón armado.
 - UNE 36092:1997 Erratum Mallas electrosoldadas de acero para armaduras de hormigón armado.
 - UNE 36812:1996 in Alambres corrugados de acero para armaduras de hormigón armado. Códigos de identificación del fabricante.
- Normas ensayos de hormigón:
 - UNE 83300:84: Ensayos de hormigón. Toma de muestras de hormigón fresco.
 - UNE 83301:91 ensayos de hormigón. Fabricación y conservación de probetas.
 - UNE 83303:84: Ensayos de hormigón. Refrentado de probetas con mortero de azufre.
 - UNE 83304:84 Ensayos de hormigón. Rotura por compresión.
 - UNE 83313:90 Ensayos de hormigón. Medida de la consistencia del hormigón fresco.



Método del cono de Abrams.

- UNE 83302:84: Ensayos de hormigón. Extracción y conservación de probetas testigo.

1.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1.3.1 MEDIOS A UTILIZAR

- MATERIALES
 - Hormigón
 - Mallazo de acero electrosoldado
 - Lámina continua de polietileno
 - Geotextil
 - Cemento
 - Sellado elástico en junta de dilatación de soleras
- MANO DE OBRA
 - 1 Cuadrilla de replanteo
 - 1 Oficial para vertido de hormigón y colocación grava y lámina
 - 1 Ayudante para vertido de hormigón y colocación grava y lámina 1 Peón Ayuda bombeo y limpieza
 - 1 Cuadrilla ferrallas en colocación de mallazo
- MAQUINARIA
 - 1 Retro JCB o similar en extendido grava
 - 1 Bomba de hormigón
 - Parte proporcional de grúa
- MEDIOS AUXILIARES
 - Miras



- Reglas Vibrantes
- 1 Vibrador con convertidor eléctrico
- 1 Nivel láser
- Líquido de curado, marca BETTOCURE C de Bettor-MBT.

1.3.2 FASES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

- OPERACIONES PREVIAS
 - Excavación de la zanja para la colocación del cable de red de tierras y su conexión.
 - Excavación de la zanja para alojar el tubo drenante, extendido de la lámina geotextil en el fondo de la zanja y de la cama de mortero de cemento, colocación del tubo drenante y relleno de material filtrante.
 - Sobre estas zonas de zanjas el relleno se compactará con un rodillo vibrante, adoptando las medidas necesarias para evitar las roturas de los tubos drenantes.
- METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN

El orden de ejecución será el siguiente:

- Colocación de la lámina geotextil sobre el terreno, salvando las zanjas drenantes.
- Extendido del encachado de piedra, enrasado previo y compactado.
- Colocación de la lámina continua de polietileno sobre el encachado con solapes no inferiores a 15cm.
- Colocación del mallazo inferior disponiendo separadores o calzos al tresbolillo para la malla inferior y "pies de pato" en ambas direcciones entre mallazo superior e inferior o bien podrán disponerse de separadores a distancias superiores que las aquí descritas, siempre que se garantice el posicionamiento del mallazo y las distancias entre mallas, por ejemplo utilizando celosías como separadores entre mallas dispuestas a 1 m.
- Colocación de los sumideros destinados a recoger las aguas de baldeo ó pérdidas de agua motivadas por otras instalaciones y que irán a la red de drenaje.
- Vertido del hormigón de la losa, puesto en obra mediante bombeo.

El material se extenderá en una sola tongada, vertiendo el hormigón sobre la tongada anterior en el sentido de avance, respetando las juntas de dilatación previstas en los planos. Las juntas de dilatación se resolverán con 2.5 cm de poliestireno expandido en placas, con un sellado elástico de protección. En el caso de que la sección incluya pavimento dicho sellado de protección se realizará en el mismo.



Las juntas de construcción que se ejecuten, serán perpendiculares al sentido de avance del hormigonado, machihembradas según detalles en plano de soleras.

Las juntas entre soleras y elementos verticales se resuelven a través de junta de porexpán selladas. El curado se realizará mediante la aplicación de un producto filmógeno adecuado por medio de un pulverizador.

Para los casos en que hubiera riesgo de que la temperatura ambiente afectara al correcto proceso de fraguado, se propondrán precauciones complementarias que permita la continuación de los trabajos.

- ACABADO PAVIMENTO INDUSTRIAL DE CUARZO GRIS

Los materiales a utilizar serán arena de cuarzo de color gris, de alto contenido en sílice, de granulometría uniforme y cemento. Los materiales se servirán correctamente envasados con la etiquetación suficiente para su identificación y serán objeto del correspondiente control tal y como se especifica en los artículos correspondientes, debiendo ser exigidos el Certificado de Conformidad a Norma y las hojas de suministro firmadas.

Los materiales serán premezclados en seco en estas proporciones antes de su utilización. El agua es aportada por la propia humedad del soporte.

La ejecución del tratamiento, se dará comienzo al cabo de un tiempo, función de la temperatura ambiente, de terminado de colocar, compactar y reglear el hormigón de la solera, de forma que haya comenzado el fraguado del mismo. Inmediatamente a que el pavimento tenga una consistencia suficiente para soportar el peso de la fratasadora mecánica, se procederá al fratasado de la superficie del soporte, mediante pasadas cruzadas de talochas, antes de incorporar el tratamiento. Tras esta operación deberá eliminarse el agua que pueda haber ascendido desde la masa del hormigón.

A continuación se incorporará la mezcla por espolvoreo sobre la superficie a tratar, con el rendimiento por metro cuadrado establecido e inmediatamente se aplicará la fratasadora mecánica en toda la superficie. En aquellas zonas que no sean accesibles, se aplicará el fratasado manual.

La operación se repetirá hasta obtener el nivel de planeidad exigido, consistente en siete milímetros (7 mm) en regla de dos metros (2 m). A continuación se procederá al pulimentado de la superficie hasta dejarla brillante.

Una vez terminado el tratamiento se protegerá la superficie mediante una protección pesada del tipo de una lámina de polietileno más una capa de arena o del tipo de tableros de madera según las operaciones que sea preciso realizar sobre dicho pavimento y que evite la aparición de daños durante las posteriores fases de construcción y sirva además para evitar la evaporación del agua del hormigón y, por tanto facilite su correcto curado.

Las juntas se rellenarán con masilla de poliuretano tipo Sikaflex o similar, previa introducción del correspondiente cordón de fondo de junta y limpieza de los bordes.

Para el Aseguramiento de la Calidad de la unidad se llevarán a cabo inspecciones encaminadas a comprobar que cada lote se ejecuta y cumple con las especificaciones y tolerancias antes mencionadas.

Para su control, la unidad se dividirá en lotes en cada uno de ellos se efectuarán las siguientes determinaciones;



- Verificación de la dosificación y homogeneidad del premezclado en seco del cuarzo y el cemento. Comienzo de la ejecución del tratamiento sobre el pavimento de la solera.
- Verificación del procedimiento de fratasado y número de pasadas de los equipos
- Verificación del rendimiento por m² y homogeneidad en la incorporación de la mezcla por espolvoreo. Planeidad de la superficie final mediante regla de dos metros (2 m)
- Ejecución de las juntas de dilatación
- Ejecución del serrado de juntas de contracción y perímetro
- Verificación de la protección dada a la superficie y del curado

2. PROCEDIMIENTO TÉCNICO FABRICACIÓN EN TALLER DE ESTRUCTURA METÁLICA

2.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

El presente documento tiene por objeto describir el desarrollo de las operaciones necesarias para la fabricación en taller de la estructura metálica, así como establecer las acciones programadas para garantizar la calidad en cada uno de sus elementos componentes en dicha fase del proceso constructivo.

El resultado de comprobaciones, inspecciones y ensayos se documentará en informes que serán considerados registros de calidad. Estos registros estarán a disposición de la Dirección de Obra durante la ejecución de los trabajos y a su finalización serán entregados como informe final de la calidad de la estructura.

2.2 NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE APLICACIÓN

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO NORMAS SOBRE MATERIALES PARA ACERO ESTRUCTURAL
 - UNE EN 10025: 94 "Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general"
 - UNE-EN 10219-1:98 "Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
 - UNE-EN 10219-2:98 "Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y características.
- NORMAS SOBRE CONTROL DE LOS MATERIALES PARA ACERO ESTRUCTURAL
 - UNE EN 10024:1995: "Productos de acero laminados en caliente. Sección en I con alas inclinadas. Tolerancias dimensionales y de forma".



- UNE EN 10160: Examen por ultrasonidos de los productos planos de acero de espesor igual o superiores a 6 mm (método de reflexión).
- UNE 36522-72: "Productos de acero. Perfil U normal (UPN). Medidas y tolerancias".
- EURONORMA 24(1962): "Perfil IPN y perfil U. Tolerancias". Alternativamente, se podrán utilizar las normas UNE 36521 y UNE 36522.
- UNE 36524-94: "Productos de acero laminados en caliente. Perfiles HE de alas anchas y caras paralelas. Medidas".
- UNE 36526-94: "Productos de acero laminados en caliente. Perfiles IPE. Medidas".
- UNE 36541-76 "Productos de acero. Redondo laminado en caliente: medidas y tolerancias".
- UNE 36559-92 (EN 10029-91+ AC:1991): "Chapas de acero laminadas en caliente, de espesor igual o superior a 3 mm. Tolerancias dimensionales sobre la forma y sobre la masa". UNE EN 10034.1994: "Perfiles I y H de acero estructural. Tolerancias dimensionales y de forma". UNE EN 10056-2:1994: "Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 2: Tolerancias dimensionales y de forma".
- EURONORMA 53(1962): "Perfil doble T de alas anchas y caras paralelas. Tolerancias sobre las medidas y la forma". Alternativamente, se podrán utilizar las normas UNE 36527, UNE 36528 y UNE 36529.
- EURONORMA 54(1980): "Perfil U comercial de acero laminado en caliente". Alternativamente, se podrá utilizar la norma UNE 36-525.
- EURONORMA 56(1977): "Angular laminado en caliente de lados iguales (con aristas redondeadas)". Alternativamente, se podrá utilizar la norma UNE 36-531.
- EURONORMA 57(1978): "Angular laminado en caliente de lados desiguales (con aristas redondeadas)". Alternativamente, se podrá utilizar la norma UNE 36-532.
- DIN 2448: "Seamless steel pipas and tubas: Dimensions, conventional masses per unit length".
- DIN 17121: "Seamless circular steel tubas for structural steelwork: technical delivery conditions".
- NORMAS SOBRE SUMINISTRO DE MATERIALES PARA ESTRUCTURA METÁLICA:
 - UNE-EN 10021:1994 Acero y productos siderúrgicos. Condiciones técnicas generales de suministro.
 - UNE EN 10210-1: "Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino". Parte 1: "Condiciones técnicas de suministro".
 - UNE-EN 10164:1994 Aceros de construcción con resistencia mejorada a la deformación en la dirección perpendicular a la superficie del producto. Condiciones técnicas de suministro. (versión oficial en 10164:1993).
 - UNE 36040-92 (EN 10163) "Condiciones de suministro relativas al acabado superficial de chapas, bandas, planos ancho y perfiles de acero laminados en caliente."
 - Parte 1: Generalidades".



- Parte 2: Chapas y planos ancho"
- Parte 3: Perfiles".
- NORMAS SOBRE EJECUCIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA:
 - UNE-ENV 1090: "Ejecución de estructuras de acero."
 - Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación".
 - Parte 2: Reglas para chapas y piezas delgadas conformadas en frío".
 - Parte 4: Reglas para celosías de tubos".
 - NORMAS SOBRE ELEMENTOS DE FIJACIÓN:
 - UNE EN 20898 Parte 1: "Características mecánicas de los elementos de fijación. Parte 1: pernos, tornillos y bufones".
 - UNE EN 26157-1: "Elementos de fijación. Defectos de superficie. Parte 1: pernos, tornillos y bufones de-uso general"
 - NORMAS SOBRE PINTURAS:
 - ISO 8501-1: 1988: "Preparación de las superficies de acero antes de la aplicación de pinturas y productos afines. Inspección visual de la limpieza de la superficie. Parte 1: Clases de herrumbre y clases de preparación de las superficies de acero sin recubrir después de la eliminación total de los recubrimientos anteriores".
 - ISO 8502-2: 1992: "Preparación de las superficies de acero antes de la aplicación de pinturas y productos afines. Ensayo para determinar la limpieza de la superficie. Parte 2: determinación en laboratorio de cloruro sobre las superficies limpiadas".
 - ISO 8502-3: 1992: "Preparación de las superficies de acero antes de la aplicación de pinturas y productos afines. Determinación de polvo sobre las superficies de acero preparadas para pintar (método de cinta piezosensible)".
 - ISO 8503-2: 1988: "Preparación de las superficies de acero antes de la aplicación de pinturas y productos afines. Características de rugosidad superficial de las superficies de acero limpiadas por chorro de aire. Parte 2: método para la clasificación superficial de acero limpiado por chorreado abrasivo. Procedimientos de comparación".
 - ISO 8504-1: 1992: "Preparación de las superficies de acero antes de la aplicación de pinturas y productos afines. Método para la preparación de la superficie."
 - Parte 1: Principios generales".
 - Parte 2: Limpieza por chorreado de aire abrasivo".
 - Parte 3: Limpieza manual y por herramientas mecánicas".
 - ISO DIS 12944: "Pinturas y barnices. Protección contra la corrosión de estructuras de acero mediante sistemas de pinturas.



- Parte 1: Introducción General".
- Parte 2: Clasificación de ambientes".
- Parte 3: Consideraciones de proyecto".
- Parte 4: Tipos de superficies y de preparación de superficies".
- Parte 5: Sistema protector de pintura".
- Parte 6: Métodos de ensayo de comportamiento en laboratorio".
- Parte 7: Ejecución y supervisión del pintado".
- Parte 8: Desarrollo de especificaciones para los trabajos nuevos y de mantenimiento".

2.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

2.3.1 OPERACIONES PREVIAS

• RECEPCIÓN DE MATERIALES

Las chapas y perfiles deberán disponer de Certificado de Control. Los productos se suministrarán con un documento conforme a la EURONORMA EN 10024 que garantice la realización, por parte del suministrador, de la inspección y ensayos necesarios para garantizar el cumplimiento de los requisitos de la Normas señaladas para cada material. El citado documento se incorporará a la Documentación de Control de Calidad.

El certificado será del tipo 3.1.B que deberá incluir las características que siguen:

- Composición química.
- Características mecánicas: Límite elástico, Resistencia a la tracción y alargamiento demostrativos de su tipo.
- Ensayo de plegado.
- Estos certificados serán identificados y numerados para ser registrados según el material. Para materiales diferentes llevarán distintos registros. Según el tipo de material se seguirán los siguientes criterios:
- Chapas: En el lugar de recepción y durante la descarga de las chapas se anotará:
- Chapa N° / Cantidad / Fecha de registro Dimensiones / Calidad / Petición de compra / N° de chapa y/o colada / Certificado N°.
- Perfiles: En el lugar de recepción y durante la descarga de los perfiles, se anotará:
- N° de piezas / Procedencia / Fecha de registro / Perfil y longitud Calidad / Petición de compra / N° Colada / Certificado N°.
- Materiales de aportación: Se requerirá certificado, que será revisado comprobando que cumplan las especificaciones del pedido, calidad, composición química, características mecánicas, etc.

La recepción de materiales en taller consta de las actuaciones establecidas en los correspondientes Programas de Recepción de Suministro que se incluyen en este procedimiento.



La verificación de estas características, se realizará por coladas, y la unidad de inspección será menor o igual de 40 ton, de cada espesor de chapa y cada tipo de perfil.

Las tolerancias geométricas de suministro estarán de acuerdo con lo previsto para chapas, perfiles, y tubos, en las normas UNE 36040-92 (EN 10163) "Condiciones de suministro relativas al acabado superficial de chapas, bandas, planos ancho y perfiles de acero laminados en caliente".

- Parte 1: Generalidades".
- Parte 2: Chapas y planos ancho"
- Parte 3: Perfiles".
- Y en la EA 95
- PLANOS DE TALLER

El Taller preparará, a partir de los planos del Proyecto, siguiendo las anotaciones y directrices de la Norma EA-95, planos de taller conteniendo en forma completa:

- a) Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.
- b) La disposición de las uniones, señalando las realizadas en Taller y las que se ejecutarán en Obra, en su caso.
- c) La forma y dimensiones de las uniones soldadas, y las preparaciones de bordes.
- d) Listado de los perfiles y chapas con su clase de acero y marcas de cada uno de los elementos de la estructura señalados en el Plano. Los materiales de los elementos estructurales que han de estar detallados en planos, son los siguientes:
 - Acero laminado para la estructura principal.
 - Acero laminado para la estructura secundaria.
 - Tornillos de alta resistencia con sus tuercas y arandelas.
 - Tornillos ordinarios con sus tuercas y arandelas.
- e) Las contraflechas de vigas ó elementos. Los planos de taller serán verificados en todos los detalles de las soldaduras y las cotas.

- HOMOLOGACIÓN DE PROCEDIMIENTOS Y SOLDADORES

Los procedimientos de soldadura y los soldadores estarán homologados por la correspondiente Entidad Acreditada de Inspección.

2.3.2 METODOLOGÍA Y FASES DEL PROCESO

- FABRICACIÓN EN TALLER

El proceso de fabricación en taller incluye las siguientes operaciones:



- Preparación, enderezado y conformado: La conformación y enderezado precisos, previos a las operaciones de soldeo, se realizarán en caso de precisarse, en frío, mediante prensa o máquina de rodillos, sin que las deformaciones locales superen el 2.5%. No se admitirá realizar este tipo de actividades después de procesos de soldadura sin la expresa autorización del Autor del Proyecto, que podrá decidir su aceptación o no, y la necesidad de proceder a un tratamiento de eliminación de tensiones y de inspección de defectos en la zona soldada después del proceso de conformación.
 - Trazado y corte: El trazado se realizará por personal cualificado respetándose escrupulosamente las cotas de los planos constructivos y las tolerancias máximas permitidas de acuerdo con los métodos de fabricación.
 - El corte de material se efectuará con sierra cizalla, oxicorte, piedra, etc., las estrías o irregularidades de bordes inherentes a estas operaciones, serán reparadas adecuadamente
 - Armado: No se admitirán otros empalmes que aquellos señalados en los Croquis de Proyecto ó Planos de Taller, después de su preceptiva aprobación. Los bordes a soldar estarán en una zona de 50 mm. de anchura, libres de escamas sueltas, escorias, grasa, herrumbre, pintura y cualquier material extraño.
 - Los chaflanes de soldadura oxicortados, serán posteriormente esmerilados.
 - Las partes a soldar con cordón angular serán presentadas con un contacto tan estrecho como sea posible. La separación entre superficies de contacto de las juntas a empalmar en uniones a tope en una estructura de apoyo se ejecutará según procedimientos.
 - Una vez armadas y unidas las partes de una estructura o elementos estructurales, el proceso y secuencia de las soldaduras será tal que se evitaren distorsiones y esfuerzos residuales en las costuras de cierre en un conjunto rígido.
 - Marcas de identificación: En cada una de las piezas preparadas en el taller se pondrá la marca de identificación con que ha sido designado en los planos de taller para el armado de los distintos elementos en taller y en obra.
 - Se confeccionará un croquis de situación de las placas radiográficas que incluirá la marca de identificación de cada pieza o conjuntos examinados.
 - Recepción en taller: La fabricación se realizará por despieces de conjuntos o piezas individuales y en cada uno de los casos dichas piezas y/o conjuntos, serán remitidos a obra junto con su correspondiente As-Built, debidamente reflejado, siendo anotados todos los datos dimensionales, controles, etc.
- No se recepcionarán piezas o conjuntos que tengan pendientes de realizar algún control o sobre los que haya alguna No Conformidad sin cerrar y se llevará un registro de las partes revisadas en el que quede identificado lo recepcionado y conforme.

- SOLDADURAS

Tanto los procesos de soldadura a tope en continuación como a tope en T, son objeto de elaboración de un Procedimiento según la Euronorma EN 288-3, realizando los ensayos señalados en la tabla 1 de la EN 288-3 (Visual, radiográfico o ultrasonidos, detección de fisuras, tracción transversal, doblado



transversal, resiliencia, dureza y examen macrográfico). Los criterios de aceptación serán los marcados en esa Norma.

Las homologaciones están efectuadas por una entidad independiente de Control, clasificada por el Organismo Oficial competente para ello, y será la misma que efectúe la totalidad del Control señalado en otro apartado.

Los soldadores y operadores que hagan soldaduras, tanto definitivas como provisionales, están calificados según Euronorma EN 287-1, con una homologación en vigor, también efectuada por una Sociedad de Control que cumpla los requisitos señalados.

Las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, en el caso de espesores superiores a 25 mm, a considerar para evitar posibles fisuras, se fijarán según los criterios indicados en la Norma AWS D1.1 y se efectuará su control mediante el uso de termopares o tizas termométricas.

El proceso de soldadura en el caso de ser manual, se efectuará con electrodo revestido tipo básico. Se admite también la soldadura por arco sumergido con varilla y fundente, según la AWS correspondiente.

Además, se tiene en cuenta las siguientes consideraciones:

- Antes del soldeo se limpian los bordes de la costura, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y muy especialmente las manchas de grasa o pintura.
 - Las partes a soldar deberán estar bien secas.
 - Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento, la lluvia y, especialmente, contra el frío. Se suspenderá el trabajo cuando la temperatura baje a 0°C.
 - Queda terminantemente prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.
 - Después de ejecutar cada cordón elemental, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escorias. Para facilitar esta operación y el depósito de los cordones posteriores, se procurará que las superficies exteriores de tales cordones no formen ángulos diedros demasiado agudos, ni entre sí ni con los bordes de las piezas; y, también, que las superficies de los cordones sean lo más regulares posibles.
 - En todas las soldaduras a tope se asegurará la penetración completa, incluso en la zona de raíz; en todas las soldaduras manuales a tope deberá levantarse la raíz al revés, recogiéndola, por lo menos, con un nuevo cordón de cierre.
 - La superficie de la soldadura, tanto en cordones en ángulo como a tope, presentará un aspecto regular, acusando una perfecta fusión del material y sin muestras de mordeduras, poros, discontinuidades o faltas de material.
 - En caso de la detección de "No aptos" se tratará como "no conformidad" según el correspondiente procedimiento del Taller y se repararán según los procedimientos aplicables.
- MANIPULACIÓN, TRANSPORTE Y ACOPIO

Manipulación: Las piezas componentes de la estructura metálica se manejarán teniendo en cuenta:



- La seguridad máxima del personal que intervenga en la fabricación.
- La eliminación al máximo de deformaciones permanentes durante la manipulación.

Para garantizar la seguridad del manejo en taller, se emplearán ganchos, estrobos, etc., en buen estado. Las zonas preferidas de amarre serán las alas, refuerzos, etc., manejando las piezas a ser posible sobre los centros de gravedad.

Antes de expedir los materiales a obra, en caso de existir deformaciones por manejo, éstos serán reparados por los procedimientos aprobados.

- MANIPULACIÓN O TRANSPORTE PARA CHORREADO Y PINTURA

Para la carga en taller se tendrán en cuenta las precauciones de manejo ya indicadas. Las piezas que lo requieran serán calzadas sobre camión con tacos de madera, para su facilidad de manejo durante la descarga.

- AUTORIZACIÓN DE SALIDA DEL TALLER

Comprenderá las siguientes actuaciones:

- Comprobación del marcado.
- Listado de piezas a transportar.

- INSPECCIÓN Y CONTROL

Las actividades de inspección y control serán realizadas por una Entidad de Control homologada, que debe ser externa al Taller fabricante de la estructura. Todos los inspectores externos al Taller tendrán su correspondiente homologación y deben pertenecer a la Entidad de Control. Ambas homologaciones deberán haber sido efectuadas por el Organismo oficial competente y estar en vigor.

Además de las inspecciones y ensayos señalados en este apartado, este inspector tendrá la responsabilidad de la comprobación (o realización en su caso) de las homologaciones de procedimientos y soldadores y la realización de los controles referentes a la pintura.

De todos los controles se escribirá su correspondiente protocolo de inspección, donde además de la descripción y resultados del ensayo, se adjuntarán los planos generales del taller en los que señalarán la zona y posición exacta de dicho control.

Se efectuará una inspección visual del estado de los componentes, a fin de detectar grietas u otros defectos. Se inspeccionará visualmente el 100% de las soldaduras realizadas, tanto a tope como en ángulo, centrandó esta inspección, especialmente, sobre la detección de entallas, mordeduras, grietas, poros y desbordamientos.



- TRAZABILIDAD

Se llevará la trazabilidad física y documental de forma que para cada chapa y perfil esté relacionado su origen y sus certificados de calidad con su destino final.

Se establece que para las posiciones de las piezas que transmiten los esfuerzos estructurales principales se aplicará la trazabilidad física + documental y para aquellas posiciones que son constructivas del propio elemento o que no transmiten esfuerzos estructurales principales se aplicará la trazabilidad documental.

- CONTROL DIMENSIONAL

Se efectuará un control dimensional de los componentes a unir con sus preparaciones de borde, curvaturas, etc., así como de las piezas terminadas, de modo que cumplan las dimensiones de los planos con las tolerancias fijadas en la Norma básica EA 95, la Norma UNE 76100 y la UNE 76101, y lo que pueda ser aplicable del Eurocódigo 3 y sus anejos.

Se realizará, asimismo, un control dimensional tanto de las preparaciones de borde en las chapas a soldar a tope como de los tamaños de los cordones (sobre espesores, gargantas, profundidad de las mordeduras, etc.), de las soldaduras de ángulo y a tope, según lo señalado en planos y con las tolerancias de la Norma EN 25817, nivel intermedio C, y la Norma AWS D1.1.

- INSPECCIÓN DE UNIONES SOLDADAS. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas, de un 20% del total de la longitud de las soldaduras en ángulo, con los niveles de aceptación fijados en la Norma AWS D1.1. Esta inspección será posterior a la visual.

Asimismo, se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope, tanto de chapas en continuación, como de uniones en T. Tanto para la inspección radiográfica como ultrasónica, los niveles de aceptación serán los señalados en la norma AWS D1.1.

La inspección será la que se indica en el PPI en:

- Empalmes transversales a tope de alas tanto del pórtico principal como de las vigas secundarias, correas, etc.
- Empalmes a tope en almas del pórtico, de vigas o perfiles secundarios, de rigidizadores longitudinales de ala o alma o de rigidizadores transversales de ala o alma.
- Empalmes transversales a tope de tubos de pilares y arriostramientos.
- Empalmes a tope en T en rigidizadores-atas, orejetas de bulones, alas-testero, rigidizadora alma-ala, etc.
- Soldadura ala-alma, a tope 6 en ángulo.



Preferentemente se localizarán las inspecciones en las zonas de cruce de dos o más cordones y en el principio y finales de los mismos. El resto de las posiciones a controlar serán fijadas sobre los planos de Taller.

Una vez que se detecte algún defecto no admisible, en cualquier tipo de inspección, se reparará e inspeccionará esa zona y su unión con las contiguas. Además, se deberá realizar otra inspección en ese mismo empalme, o en otro si no es posible, aplicando a éste el mismo criterio para el caso de detectar defectos no admisibles. En el caso de que en una misma costura, o empalme, se detecten, en cualquiera de las inspecciones señaladas, dos o más defectos, se inspeccionará toda la costura al 100%.

Asimismo si del control efectuado en un lote de estructura se detecta más de un 5% de soldaduras defectuosas, se podrá requerir una inspección al 100% de dicho lote. Un lote de estructura metálica está constituido por un conjunto de elementos que tienen en común el taller de fabricación y/o el tipo de pieza y/o el periodo de fabricación.

En caso de la detección de "No aptos" se registrará en los informes de END y se tramitarán según los procedimientos de la Entidad Acreditada de Control en los que se garantiza la correcta reparación y aceptación final. Las soldaduras defectuosas se repararán según los procedimientos aplicables.

Todas estas inspecciones se realizarán en obra antes o después del montaje, e incluirán las zonas parcheadas en obra, y la pintura sobre soldaduras, a las que se prestará especial atención.

3. PROCEDIMIENTO TÉCNICO MONTAJE EN OBRA DE ESTRUCTURA METÁLICA

3.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

El presente documento tiene por objeto describir el desarrollo de las operaciones necesarias para el montaje de la estructura metálica, así como establecer las acciones programadas para garantizar la calidad en cada elemento componente de la estructura metálica montada.

El resultado de las comprobaciones, inspecciones y ensayos se documentará en informes que serán considerados registros de calidad. Estos registros estarán a disposición de la Dirección de Obra durante la ejecución de los trabajos y a su finalización serán entregados como informe final de la calidad de la estructura.

3.2 NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE APLICACIÓN

3.2.1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO

- NORMAS SOBRE CONTROL DE LOS MATERIALES
- UNE EN 10024:1995: "Productos de acero laminados en caliente. Sección en I con alas inclinadas. Tolerancias dimensionales y de forma".
- UNE-EN 10083-1:1997 Aceros para temple y revenido. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro de aceros especiales.



- NORMAS SOBRE EJECUCIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA
 - AWS D1.1 "Structural Welding Code"
 - Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero.
 - UNE-EN 287-1/A1:1997 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: aceros.
 - UNE-EN 287-1:1992 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: aceros.
 - UNE-EN 288-3 + A1 + Erratum:1994 Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Parte 3: Cualificación del procedimiento para el soldeo por arco de aceros.
 - UNE 76100:1989 Estructuras metálicas de edificios de varias alturas. Tolerancias
 - UNE 76101:1990 Ejecución de estructuras de acero
 - UNE-EN 25817:1994 Uniones soldadas por arco de aceros. Guía sobre los niveles de calidad en función de las imperfecciones.
 - UNE-ENV 1090: "Ejecución de estructuras de acero."
 - Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación".
 - Parte 2: Reglas para chapas y piezas delgadas conformadas en frío". Parte 4: Reglas para celosías de tubos".
- NORMAS SOBRE ELEMENTOS DE FIJACIÓN
 - UNE EN 20898 Parte 1: "Características mecánicas de los elementos de fijación. Parte 1: pernos, tornillos y bulones".
 - UNE-EN 20898-2:1994 Características mecánicas de los elementos de fijación. Parte 2: Tuercas con valores de carga de prueba especificados. Rosca de paso grueso.
 - UNE EN 26157-1: "Elementos de fijación. Defectos de superficie. Parte 1: pernos, tornillos y bulones de uso general"
- NORMAS SOBRE PINTURAS
 - ISO 8501-1: 1988: "Preparación de las superficies de acero antes de la aplicación de pinturas y productos afines. Inspección visual de la limpieza de la superficie. Parte 1: Clases de herrumbre y clases de preparación de las superficies de acero sin recubrir después de la eliminación total de los recubrimientos anteriores".
 - ISO 8502-2: 1992: "Preparación de las superficies de acero antes de la aplicación de pinturas y productos afines. Ensayo para determinar la limpieza de la superficie. Parte 2: determinación en laboratorio de cloruro sobre las superficies limpiadas".
 - ISO 8502-3: 1992: "Preparación de las superficies de acero antes de la aplicación de pinturas y productos afines. Determinación de polvo sobre las superficies de acero preparadas para pintar (método de cinta piezosensible)".



- ISO 8503-2: 1988: "Preparación de las superficies de acero antes de la aplicación de pinturas y productos afines. Características de rugosidad superficial de las superficies de acero limpiadas por chorro de aire. Parte 2: método para la clasificación superficial de acero limpiado por chorreado abrasivo. Procedimientos de comparación".
- ISO 8504-1: 1992: "Preparación de las superficies de acero antes de la aplicación de pinturas y productos afines. Método para la preparación de la superficie."
 - Parte 1: Principios generales".
 - Parte 2: Limpieza por chorreado de aire abrasivo".
 - Parte 3: Limpieza manual y por herramientas mecánicas".
- ISO DIS 12944: "Pinturas y barnices. Protección contra la corrosión de estructuras de acero mediante sistemas de pinturas."
 - Parte 1: Introducción General"
 - Parte 2: Clasificación de ambientes".
 - Parte 3: Consideraciones de proyecto".
 - Parte 4: Tipos de superficies y de preparación de superficies".
 - Parte 5: Sistema protector de pintura".
 - Parte 6: Métodos de ensayo de comportamiento en laboratorio".
 - Parte 7: Ejecución y supervisión del pintado".
- MIL-P-38336 equivalente a Norma INTA 164408: Pintura rica en cinc de silicato de etilo, de Junio-1976.
- SSPC P5 y P22

3.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

3.3.1 OPERACIONES PREVIAS

- RECEPCIÓN DE MATERIALES

Los productos se suministrarán con un documento conforme a la EURONORMA EN 10024 que garantice la realización, por parte del suministrador, de la inspección y ensayos necesarios para garantizar el cumplimiento de los requisitos de la Normas señaladas para cada material. El citado documento se incorporará a la Documentación de Control de Calidad.

Estos certificados serán identificados y numerados para ser registrados según el material. Para materiales diferentes llevarán distintos registros. Según el tipo de material se seguirán los siguientes criterios:

- Tornillería: En el lugar de recepción y durante la descarga de la tornillería se anotará: N° de piezas / Fecha de registro / Dimensiones (rosca y longitud en los tornillos, rosca en las tuercas, diámetro en las arandelas) / Calidad / Petición de compra N° de identificación / Certificado N°.



- Materiales de aportación: Se requerirá certificado, que será revisado comprobando que cumplan las especificaciones del pedido, calidad, composición química, características mecánicas, etc.

Las tolerancias geométricas de suministro estarán de acuerdo con lo previsto en la EA 95

3.4 METODOLOGÍA Y FASES DEL PROCESO

- TRANSPORTE A OBRA.
 - AUTORIZACIÓN DE SALIDA DEL TALLER

Comprenderá las siguientes actuaciones:

- Comprobación del marcado.
- Listado de piezas a transportar
- Autorización de envío.
- MANIPULACIÓN, TRANSPORTE Y ACOPIO EN OBRA

Las vigas, pilares y resto de piezas componentes de la estructura metálica se manejarán teniendo en cuenta:

- La seguridad máxima del personal que intervenga en la fabricación.
- La eliminación al máximo de deformaciones permanentes durante la manipulación.

Para garantizar la seguridad del manejo en taller, se emplearán ganchos, estrobos, etc., en buen estado. Las zonas preferidas de amarre serán las alas, refuerzos, etc., manejando las piezas a ser posible sobre los centros de gravedad.

Antes de expedir los materiales a obra, en caso de existir deformaciones por manejo, éstos serán reparados por los procedimientos aprobados.

- MANIPULACIÓN O TRANSPORTE PARA CHORREADO Y PINTURA

Para la carga en taller se tendrán en cuenta las precauciones de manejo ya indicadas. Las piezas que lo requieran serán calzadas sobre camión con tacos de madera, para su facilidad de manejo durante la descarga.

- TRANSPORTE DE PIEZAS PINTADA A OBRA



Una vez pintadas las piezas se tendrá la máxima precaución durante el manejo para evitar al máximo ralladuras y golpes que deterioren la pintura.

La carga sobre camión para transporte a obra, se realizará calzando con tacos de madera las piezas que lo requieran para evitar ralladuras y golpes sobre la pintura durante el transporte. La descarga en obra se realizará teniendo en cuenta la seguridad máxima del personal durante el manejo de las piezas, siempre con el máximo cuidado en el amarre para evitar deformaciones y deterioro de la pintura.

- ACOPIO EN OBRA

Se dispondrán de zonas amplias para su acopio por zonas de la obra y calces de las piezas con tacos de madera para evitar el contacto directo contra el suelo y de las piezas entre ellas.

- RECEPCIÓN DEL MATERIAL EN OBRA

Se verificarán que las "Autorizaciones de envío" están correctamente cumplimentadas y autorizadas y que el material identificado se corresponde con el acopiado. Además se realizará una inspección visual del 100% de las piezas recibidas para identificar las posibles ralladuras y golpes sobre la pintura durante el transporte.

Posteriormente se comprobará el resultado de "Conforme ó Aceptado", así como la correcta y completa cumplimentación, de una muestra de los registros de inspecciones y de Ensayos No Destructivos-END establecidos en el Programa de Puntos de Inspección que se corresponden con las piezas del envío.

En caso de la detección de "No aptos" en la recepción de obra se tratará como "no conformidad" según el correspondiente procedimiento.

• MONTAJE EN OBRA

En las partes de obra ejecutada se realizarán los siguientes controles:

- Aceptación de las uniones soldadas: según el apartado correspondiente de este procedimiento.
- Aceptación de las uniones atornilladas: según el apartado correspondiente de este procedimiento.
- Aceptación de la geometría de los elementos de la estructura: según el apartado correspondiente de este procedimiento.

- PLAN DE MONTAJE

El Plan de montaje de cada estructura metálica incluirá la definición de los trabajos de montaje para cada uno de sus elementos, así como los medios humanos y medios auxiliares y de elevación que se emplearán durante el mismo y los denominados planos directores de montaje.



- SOLDADURAS

Tanto los procesos de soldadura a tope en continuación como a tope en T, son objeto de elaboración de un Procedimiento según la Euronorma EN 288-3, realizando los ensayos señalados en la tabla 1 de la EN 288-3 (Visual, radiográfico o ultrasonidos, detección de fisuras, tracción transversal, doblado transversal, resiliencia, dureza y examen macrográfico). Los criterios de aceptación serán los marcados en esa Norma.

Las homologaciones están efectuadas por una entidad independiente de Control, clasificada por el Organismo Oficial competente para ello, y será la misma que efectúe la totalidad del Control señalado en otro apartado.

Los soldadores y operadores que hagan soldaduras, tanto definitivas como provisionales, están calificados según Euronorma EN 287-1, con una homologación en vigor, también efectuada por una Sociedad de Control que cumpla los requisitos señalados.

Las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, en el caso de espesores superiores a 25 mm, a considerar para evitar posibles fisuras, se fijarán según los criterios indicados en la Norma AWS D1.1 y se efectuará su control mediante el uso de termopares o tizas termométricas.

El proceso de soldadura en el caso de ser manual, se efectuará con electrodo revestido tipo básico. Se admite también la soldadura por arco sumergido con varilla y fundente, según la AWS correspondiente.

Además, se tiene en cuenta las siguientes consideraciones:

- Antes del soldeo se limpian los bordes de la costura, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y muy especialmente las manchas de grasa o pintura.
- Las partes a soldar deberán estar bien secas.
- Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento, la lluvia y, especialmente, contra el frío. Se suspenderá el trabajo cuando la temperatura baje a 0°C.
- Queda terminantemente prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.
- Después de ejecutar cada cordón elemental, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escorias. Para facilitar esta operación y el depósito de los cordones posteriores, se procurará que las superficies exteriores de tales cordones no formen ángulos diedros demasiado agudos, ni entre sí ni con los bordes de las piezas; y, también, que las superficies de los cordones sean lo más regulares posibles.
- En todas las soldaduras a tope se asegurará la penetración completa, incluso en la zona de raíz; en todas las soldaduras manuales a tope deberá levantarse la raíz al revés, recogiendo, por lo menos, con un nuevo cordón de cierre.

La superficie de la soldadura, tanto en cordones en ángulo como a tope, presentará un aspecto regular, acusando una perfecta fusión del material y sin muestras de mordeduras, poros, discontinuidades o faltas de material.



- UNIONES ATORNILLADAS

Los agujeros para tornillos se ejecutarán con taladro, quedando terminantemente prohibida su ejecución mediante punzonado, soplete o arco eléctrico. Para los tornillos pretensados, el diámetro del agujero podrá ser hasta dos milímetros (2 mm) superior al nominal del tornillo. Deberán tomarse las medidas correspondientes para garantizar que los agujeros son cilíndricos sin grietas ni fisuras, así como la coincidencia de los mismos.

Se seguirán las indicaciones de la EA 95.

En las uniones con chapas frontales deberán quedar perfectamente en contacto las chapas que se deben unir, antes de la apretadura de los tornillos para asegurar la transmisión de esfuerzos por contacto.

El acero de dichas superficies deberá estar totalmente limpio y libre de cualquier contaminante (pintura, polvo, grasa, óxido, cascarilla de laminación, etc.). La cascarilla de laminación habrá sido eliminada por el granallado previo en taller, la grasa se eliminará mediante disolventes adecuados y los demás contaminantes se eliminarán mediante esmerilado o cepillado con cepillo metálico.

Las chapas de las uniones pretensadas, se protegerán en Taller con pintura de silicato inorgánico de zinc, de dos componentes, previa limpieza con chorro de arena, que alcance, como mínimo el grado Sa 21/2.

Los tornillos que hayan de quedar con su eje en posición vertical o inclinada se colocarán de modo que la tuerca quede más baja que la cabeza. Se colocará arandela bajo la cabeza y la tuerca. Las arandelas deben tener bisel cónico en bordes externo e interno de la cara en contacto con la cabeza del tornillo y de la tuerca.

Para los tornillos pretensados, se colocará siempre arandelas, del tipo correspondiente al tornillo empleado según la Norma EA-95, en ambos extremos.

No se comenzará el atornillado definitivo hasta que se haya comprobado que la posición de las piezas a que afecta cada unión coincida exactamente con la definitiva.

Se deberán apretar los tornillos pretensados de forma que consiga el esfuerzo de pretensado resultante de los ensayos. Se dará en primer lugar un apriete manual a todos los tornillos de la unión, utilizando después máquina neumática.

- INSPECCIÓN Y CONTROL

Las actividades de Inspección y control serán realizadas por una Entidad de control homologada, que debe ser externa al Taller fabricante de la estructura. Todos los inspectores externos al Taller tendrán su correspondiente homologación y deben pertenecer a la Entidad de Control. Ambas homologaciones deberán haber sido efectuadas por el Organismo oficial competente y estar en vigor.

Además de las inspecciones y ensayos señalados en este apartado, este inspector tendrá la responsabilidad de la comprobación (o realización en su caso) de las homologaciones de procedimientos y soldadores y la realización de los controles referentes al control de tornillos, y pintura.



De todos los controles se escribirá su correspondiente protocolo de Inspección, donde además de la descripción y resultados del ensayo, se adjuntarán los planos generales del taller en los que señalarán la zona y posición exacta de dicho control.

Se efectuará una inspección visual del estado de los componentes, a fin de detectar grietas u otros defectos. Se inspeccionará visualmente el 100% de las soldaduras realizadas, tanto a tope como en ángulo, centrando esta inspección, especialmente, sobre la detección de entallas, mordeduras, grietas, poros y desbordamientos.

- TRAZABILIDAD

Se llevará la trazabilidad física y documental según el correspondiente procedimiento del Taller. Las marcas de chapas y perfiles se traspasarán a cada uno de los elementos de la estructura, de forma que para cada chapa y perfil esté relacionado su origen y sus certificados de calidad con su destino final.

Para conservar la trazabilidad de los elementos en el montaje la identificación de cada uno de éstos montados se registrará en su localización definitiva en los planos de "Trazabilidad en montaje".

- CONTROL DIMENSIONAL DE UNIONES SOLDADAS

Se efectuará un control dimensional de los componentes a unir con sus preparaciones de borde, curvaturas, etc., así como de las piezas terminadas, de modo que cumplan las dimensiones de los planos con las tolerancias fijadas en la Norma básica EA 95, la Norma UNE 76100 y la UNE 76101, y lo que pueda ser aplicable del Eurocódigo 3 y sus anejos.

Se realizará, asimismo, un Control dimensional tanto de las preparaciones de borde en las chapas a soldar a tope como de los tamaños de los cordones (sobreespesores, gargantas, profundidad de las mordeduras, etc.), de las soldaduras de ángulo y a tope, según lo señalado en planos y con las tolerancias de la Norma EN 25817, nivel intermedio C, y la Norma AWS D1.1.

- INSPECCIÓN DE UNIONES SOLDADAS. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas, de un 20% del total de la longitud de las soldaduras en ángulo, con los niveles de aceptación fijados en la Norma AWS D1.1. Esta inspección será posterior a la visual.

Asimismo, se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope, tanto de chapas en continuación, como de uniones en T. Tanto para la inspección radiográfica como ultrasónica, los niveles de aceptación serán los señalados en la norma AWS D1.1.

Preferentemente se localizarán las inspecciones en las zonas de cruce de dos o más cordones y en el principio y finales de los mismos. El resto de las posiciones a controlar serán fijadas sobre los planos de Taller.

Una vez que se detecte algún defecto no admisible, en cualquier tipo de inspección, se reparará e inspeccionará esa zona y su unión con las contiguas. Además, se deberá realizar otra radiografía (ó inspección ultrasónica si no es posible la radiografía) en ese mismo empalme, o en otro si no es posible, aplicando a éste el mismo criterio. En el caso de que en una misma costura, o empalme, se detecten, en cualquiera de las inspecciones señaladas, dos o más defectos, se inspeccionará toda la



costura al 100%. Asimismo si del control efectuado en toda la estructura se detecta más de un 5% de soldaduras defectuosas, el Jefe de Obra podrá pedir una inspección al 100%.

- INSPECCIÓN DE UNIONES ATORNILLADAS

Para cualquier tipo de unión atornillada, se comprobará visualmente en el 100% de las uniones, el perfecto asiento de las chapas que se unen entre ellas, atendiendo muy especialmente a las uniones de perfiles con chapa frontal.

Igualmente, en el 10 % de las uniones se comprobará visualmente el estado de la pintura de las superficies de las chapas y se verificará la aplicación del procedimiento de ejecución de uniones atornilladas.

En las uniones con tornillos pretensados:

- Se comprobará que la superficie de contacto de todas las uniones efectuadas mediante tornillos pretensados trabajando a rozamiento han recibido el tratamiento indicado, rechazándose todas aquellas en que no se haya efectuado dicho tratamiento o en las que se observe la presencia de óxido, grasas, aceites, pinturas u otros contaminantes.
- Se comprobará en un cinco por ciento (5%) que todos los tornillos de alta resistencia colocados en taller y al menos en uno de cada unión o nudo en que existan más de cinco (5) tornillos, que el esfuerzo de pretensado es el indicado en Proyecto. Para ello se marcará una señal en la tuerca y otra en la pieza, ambas alineadas. A continuación se girará la tuerca, aflojándola, un ángulo de sesenta. grados (60°). Seguidamente se volverá a apretar aplicando el par de apriete nominal. Los tornillos se considerarán correctamente apretados cuando después de la aplicación del par de apriete, las marcas vuelven a estar alineadas, sin que la marca de la tuerca sobrepase en más de diez grados (10°) la realizada en la pieza.
- Cuando en estas pruebas se deduzca que un tornillo está insuficientemente apretado se comprobarán otros dos de la misma unión; si ambos resultan estar correctamente apretados, se aceptará la unión; en caso contrario se comprobarán todos y cada uno de los tornillos de la misma.

Las llaves dinamométricas serán objeto de calibración con la periodicidad máxima de 2 años. Se realizarán calibraciones no programadas cuando durante alguna verificación de las que se realizan cada día de uso, se detecten errores, o por reparaciones o por otras circunstancias (almacenamiento prolongado, seguridad en envíos de larga distancia, etc.) que el Departamento de Calidad del Taller lo considere conveniente.

- INSPECCIÓN DE ZONAS PINTADAS

Todas estas inspecciones se realizarán en obra antes o después del montaje, e incluirán las zonas parcheadas en obra, y la pintura sobre soldaduras, a las que se prestará especial atención.



3.5 RECEPCIÓN DE LA OBRA

Se establecen los siguientes controles de recepción:

- Antes del comienzo de los trabajos en Taller: Planos de Taller, Certificados de materiales, homologación de procedimientos de soldadura, y homologaciones de soldadores.
- Antes del envío de las piezas para montaje en Obra: Controles y ensayos en Taller, definidos en esta Especificación.
- Antes del comienzo del montaje en Obra: Plan de montaje.
- Antes de la recepción final de la Obra: Controles y ensayos en Obra, incluyendo los relacionados con la protección (pintura).

Asimismo, antes de la recepción final, se entregará un dossier completo con los Planos de Taller as built, y todas las inspecciones y ensayos con sus resultados. La Entidad acreditada de Control certificará por escrito que la estructura ha sido construida cumpliendo todos los requisitos de control que marcan estas especificaciones, y que el resultado final de ese control, es acorde con el presente documento.

4. PROCEDIMIENTO TÉCNICO PARTICIONES FÁBRICA DE BLOQUES Y LADRILLO

4.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

El objeto del presente es definir las actuaciones necesarias para que las particiones de fábrica de bloques de hormigón vibrado y ladrillo se ejecuten en condiciones controladas en base a la normativa actualmente en vigor.

El presente procedimiento es de aplicación a la recepción, ejecución y control de las particiones de fábrica de bloques de hormigón vibrado y ladrillo, y sus materiales constituyentes.

4.2 NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE APLICACIÓN

4.2.1 PARTICIONES DE BLOQUES

- NBE-CPI-96 Norma Básica de la Edificación. Condiciones de protección contra incendios en los edificios.
- NBE-CT-79 Norma Básica de la Edificación. Condiciones Térmicas de los Edificios
- NBE-CA-88 Norma Básica de la Edificación. Condiciones Acústicas de los Edificios
- RC-97 Instrucción para la Recepción de Cementos.
- PCT-DGA/1960 Pliegos de Condiciones Técnicas Generales de la Dirección General de Arquitectura.
- P.P.T.P. 2.2.8. Particiones interiores



- P.P.T.P.5.2.10-1 Tabiques armados de bloques de hormigón.
- RB-90 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón.
- PCT-DGA 1960 Pliego de Condiciones Técnicas Generales de la Dirección General de Arquitectura.
- UNE-41.166-89/1 Bloques de Hormigón. Definiciones, Clasificación y Características Generales.
- UNE-41.166-89/2 Bloques de Hormigón. Clasificación y Especificaciones según su utilización.
- UNE-80.301/88 Cementos. Definiciones, Clasificaciones y Especificaciones.
- UNE-23.093-81 Ensayo de resistencia al fuego de las estructuras y elementos de la construcción
- UNE-41167:1989 EX Bloques de hormigón. Método de ensayo para la medición de las dimensiones y comprobación de la forma
- UNE-41168:1989 EX Bloques de hormigón. Método de ensayo para determinar la sección bruta, sección neta e índice de macizo.
- UNE -41169:1989 EX Bloques de hormigón. Método de ensayo para determinar la densidad real del hormigón.
- UNE -41170:1989 EX Bloques de hormigón. Método de ensayo para determinar la absorción de agua.
- UNE -41171:1989 EX Bloques de hormigón. Método de ensayo para determinar la succión.
- UNE -41172/ M:1993 EX Bloques de hormigón. Método de ensayo para determinar la resistencia a compresión.
- UNE -127030 :1999 Bloques de hormigón ligero. Especificaciones.
- PR UNE EN 772-1 Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
- ENV-1996-1-1 :1995
- Eurocódigo 6 parte 1.1.

4.2.2 PARTICIONES DE LADRILLO

- NTE-PTL: Particiones. Tabiques de ladrillo.
- NBE-CPI-96. Norma Básica de la Edificación. Condiciones de protección contra incendios en los edificios.
- NBE-CT-79. Norma Básica de la Edificación. Condiciones Térmicas de los Edificios.
- NBE-CA-88 Norma Básica de la Edificación. Condiciones Acústicas de los Edificios.
- RC-97 Instrucción para la Recepción de Cementos.
- PCT-DGA/1960 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de la Dirección General de Arquitectura.
- Pliego General para la recepción de ladrillos cerámicos en las Obras de Construcción (RL-88), aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1.988.
- PPTP 3.2.16 Ladrillos, bloques cerámicos, piezas huecas de gran formato y bloques cerámicos de arcilla aligerada. Ladrillos en general.



- PPTP 5.2.11 Albañilería
- UNE 67019:1996 EXP Densidad aparente, masa.
- UNE 67026 Resistencia a compresión
- UNE 67028 Helacidad
- UNE 67029 Eflorescencias
- UNE 67031 Succión de agua
- UNE 67030 Tolerancia dimensional y de forma.
- UNE 67042:1988 Piezas cerámicas de arcilla cocida de gran formato. Determinación de la resistencia a flexión.
- UNE 67043:1988 Piezas cerámicas de arcilla de gran formato. Medición de las dimensiones y comprobación de la forma.
- UNE 67044:1988 Piezas cerámicas de gran formato. Designación y especificaciones.
- UNE 67045: 1988 Bloques cerámicos de arcilla cocida. Designación y especificaciones
- UNE 136010:1996 EX Bloques cerámicos de arcilla aligerada. Designación y especificaciones.

4.2.3 MORTEROS DE CEMENTO

- RC-97 Instrucción para la Recepción de Cementos
- UNE-83.800/94 Morteros de albañilería. Definiciones y especificaciones
- UNE-EN 1015-2 Toma de muestra total de morteros y preparación de los morteros para ensayo.
- UNE-EN 1015-11 Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido.
- UNE-EN 1015-9 Determinación del período de trabajabilidad y del tiempo abierto del mortero fresco.

4.3 FÁBRICA DE LADRILLO

4.3.1 MEDIOS A UTILIZAR

- MATERIALES

La fábrica del ladrillo perforado PNV de 24X11,5x7 cm será de ½ pie de espesor recibida con mortero de cemento CEM II/A-M 32.5 R y arena ó CEM II/ A 32,5.

La descripción del mortero a utilizar se incluye en el apartado 3.3

- MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES



Los establecidos en la obra para la ejecución y elaboración de mezclas y su traslado al tajo:
Andamios y medios auxiliares con todos sus elementos

Plomadas, escuadras y tiralíneas para marcar los respectivos trazos

Reglas telescópicas o perfiles metálicos para el aplomado / nivelación

Los medios auxiliares y los humanos, se establecerán en función del Programa de Obra.

- MEDIOS HUMANOS

Una cuadrilla de albañilería formada por 3 oficiales y 2 peones, pudiendo variar en función de las necesidades del tajo. El número de cuadrillas será en función del programa de trabajos.

- RENDIMIENTOS PREVISTOS PARA LA UNIDAD

Rendimiento previsto de una cuadrilla de 3 oficiales y 2 peones es aproximadamente 33 m²/día. El número de cuadrillas se definirá en función de las necesidades del programa de trabajos.

- OPERACIONES PREVIAS

Se comprobará que las disposiciones constructivas de los elementos estructurales ejecutados coinciden con los previstos en la documentación técnica de referencia, en especial en lo referente a dimensiones huecos de paso de instalaciones y morfología exterior.

- METODOLOGÍA Y FASES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

- REPLANTEO

Se trazará la planta de los muros a realizar, con el debido cuidado para que sus dimensiones estén dentro de las tolerancias indicadas en el Programa de Puntos de Inspección.

Se colocarán “miras telescópicas aplomadas” (en caso de ser perfiles normalizados de hierro de sección rectangular o cuadrada, irán sujetas con riostras), en cada esquina, quiebro o mocheta. En tramos largos, se procederá a la colocación de miras cada cuatro metros. Sobre estas miras, se marcan los niveles de los antepechos y dinteles de los huecos de fachada y se procede al tendido de hilos entre las miras.

- EJECUCIÓN DE LA FÁBRICA

Antes de su colocación se humedecerán los ladrillos sin llegar a empaparlos.

Se marcan sobre las miras las alturas de las hiladas, se tiende un cordel a nivel de la primera hilada y se va elevando dicho cordel a medida que se ejecutan las hiladas.

Una vez replanteada la fábrica con la primera hilada, se colocarán aplomadas y arriostradas miras distanciadas 4 m. Como máximo y se tenderá un cordel que se irá elevando después de la ejecución de cada hilada, así como los premarcos si los hubiere.

Sobre la hila de replanteo se levantarán hiladas alineadas horizontalmente.



Los ladrillos se colocarán a restregón sobre la torta de mortero, se apretará verticalmente y se restregará acercándolo al ladrillo contiguo hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel.

Se retirarán las rebabas a medida que se suba la fábrica, procurando apretar las juntas. Si fuera necesario corregir la posición de algún ladrillo, se quitará éste y el mortero.

Los encuentros de esquinas o con otros muros se ejecutan mediante trampeo o enjarjes siempre que sea posible en todo su espesor y en todas las hiladas.

Cuando por cualquier causa la fábrica se tuviera que realizar en dos tiempos, la primera se deberá escalonar para la posterior conexión con la segunda.

No se utilizarán piezas inferiores a medio ladrillo.

Podrá adoptarse cualquier tipo de aparejo de llagas encontradas y con solapos no menores de $\frac{1}{4}$ de la saga menos una junta.

En las fábricas que se suban hasta el forjado o elemento horizontal de arriostramiento deberá dejarse una junta suficientemente comprensible para admitir las deformaciones previstas para la citada estructura en el plano vertical, transmitir tensiones a la fábrica.

La unión entre fábricas de hasta $\frac{1}{2}$ pie se hará mediante enjarjes en todo su espesor, dejando sólo dos hiladas sin enjarjar. Las dimensiones de los huecos, su situación y las soluciones constructivas referente a los huecos se ejecutarán según los Planos y Pliego de Condiciones del Proyecto.

- PROTECCIONES DE LA FÁBRICA EJECUTADA

Al final de la jornada y para proteger la fábrica ejecutada frente a los riesgos que se prevean (por la ejecución de otras unidades de obra o el tránsito) se realizará el balizamiento y señalización que se considere necesarios.

Además según las inclemencias meteorológicas, se adoptarán las siguientes precauciones:

En tiempo frío: Si hiela al empezar la jornada o durante esta, se protegerán las partes de la fábrica de bloques recién ejecutadas.

Si la helada se ha producido con anterioridad, antes de continuar los trabajos se revisará la fábrica de bloque ejecutada en la últimas 48 horas y se procederá a la demolición de las partes afectadas.

En tiempo caluroso: Al finalizar cada jornada de trabajo, se tomarán las precauciones necesarias para que la fábrica de bloques de hormigón vibrado en proceso de ejecución quede arriostrada provisionalmente a los andamios, si la estructura de éstos lo permite, o se apuntalan mediante tablonos o puntales cuyos extremos estén bien asegurados, de forma que se evite su vuelco en caso de vientos fuertes.

Si la velocidad del viento es superior a 50 Km/ h, deberán tomarse las medidas adecuadas o suspenderse cautelarmente los trabajos.

Frente a la lluvia: Cuando se prevean fuertes lluvias se protegerán las partes recientemente ejecutadas con láminas de plástico u otros medios a fin de evitar a erosión de las juntas de mortero.

- PROTECCIONES DE PARTES DE OBRA TERMINADA



Se procederá a proteger partes de las fábricas de bloque que puedan ser dañadas por la ejecución de otras unidades de obra o el tránsito.

Los sistemas de protección a utilizar son los de balizamiento y señalización y se establecerán en función de los riesgos que se prevean.

4.3.2 MORTERO DE CEMENTO

Para la ejecución de fábrica de ladrillo se utilizará mortero M-80 con CEM II A M 32,5 R y arena de río

. Se adjunta documentación técnica de los materiales en anejo 5, apéndice 3 Para la ejecución de fábrica de bloques mortero M-80 con CEM II A P 32,5 R y arena de río.

Se establece la fórmula de trabajo del mortero con la dosificación de retardante para obtener trabajabilidad de 12 horas, que se adjunta en el apéndice 3 y que será la que se utilice de forma habitual. Igualmente se establecen las fórmulas de trabajo para obtener trabajabilidad de 24 y 36 h para atender las necesidades circunstanciales de la obra, igualmente se adjuntan en el mencionado Apéndice.

- MORTERO SECO

Para la ejecución de fábrica de ladrillo se utilizará mortero M-80 con CEM II A-M 32,5 R y arena de río.

Para la ejecución de fábrica de bloques se utilizará mortero M-80 con CEM II A-P 32,5 R y arena de río.

4.4 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se seguirán durante el proceso de ejecución las indicaciones contenidas en el PG-3 (Pliego General de Carreteras del MOP) y de manera más detallada se cumplirá lo indicado en los planos de detalle del Proyecto.

Para la ejecución de los marcos viales, se comprobará la limpieza de la superficie previamente, se secará y no se aplicará la pintura con temperaturas > 40°.

Si una vez limpiada la superficie presentase defectos o huecos se corregirán antes de aplicar la pintura.

Una vez comprobado que la superficie a pintar carece de eflorescencias se procederá a su aplicación después de previamente haber efectuado un replanteo de los marcos.

Nunca se aplicará la pintura en días de fuerte viento (>25 Km./h) o con temperaturas <0° C.

Se protegerá la superficie aplicada durante al menos 24 horas después de la aplicación con el objeto de entrar el tráfico por dicha zona.

Se seguirán en todo momento las instrucciones de preparación y aplicación suministrados por el fabricante.



ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

ADECUACIÓN DEL ESPACIO ADMINISTRATIVO EN LA PLANTA 5 DEL PABELLÓN 2.
HOSPITAL CLÍNIC DE BARCELONA.

BARCELONA, FEBRERO 2026

FIRMADO

ARQUITECTO

PROPIEDAD

ENERO

FRANCISCO ORTEGA MONTOLIU



HOSPITAL CLINIC DE BARCELONA