

Apéndices TEMA 8.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Apéndice 8.1 **NORMA UNE 157001:2002**
“Criterios generales para la elaboración de proyectos”

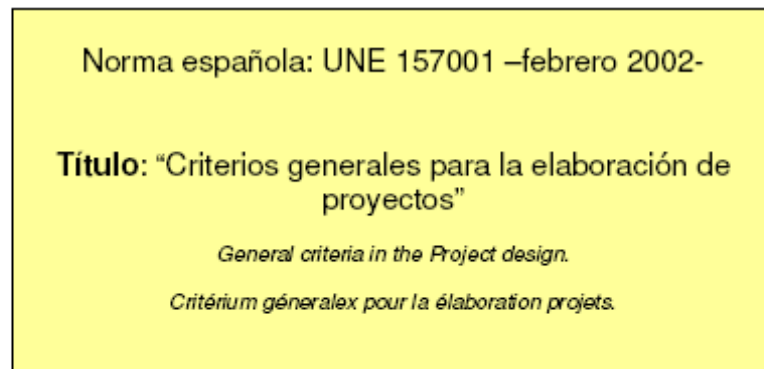
Apéndice 8.2 **DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS**

Apéndice 8.3 **ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS**

Apéndice 8.1

NORMA UNE 157001:2002

“Criterios generales para la elaboración de proyectos”



Editada e impresa por **AENOR** (asociación española de normalización y certificación)
 D.L. M-5824-2002

2

UNE 157001:2002

Índice:

0. INTRODUCCIÓN	3
1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	3
2. NORMAS PARA CONSULTA	3
3. DEFINICIONES	4
4. REQUISITOS GENERALES	5
5. ÍNDICE GENERAL	7
6. MEMORIA	7
7. ANEXOS	9
8. PLANOS	10
9. PLIEGO DE CONDICIONES	11
10. ESTADO DE MEDICIONES	12
11. PRESUPUESTO	13
12. ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA	13

0. INTRODUCCIÓN

El creciente número de proyectos, destinados a la materialización de su objeto, o a su autorización o registro administrativo, lleva cada vez más a la necesidad de establecer una garantía, y ello tanto para el promotor del proyecto, como para el responsable de su materialización, o las Administraciones implicadas y los usuarios finales, de que aquél es adecuado al uso a que está destinado.

La consecución de esta garantía lleva a la acreditación de entidades que, teniendo entre sus objetivos dar una garantía de la calidad de los proyectos que visen, decidan utilizar esta norma para certificar que un proyecto es conforme a ella.

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma tiene por objeto establecer las consideraciones generales que permitan precisar las características que deben satisfacer los proyectos de productos, obras, y edificios (excluidas viviendas), instalaciones (incluidas; instalaciones de viviendas), servicios o software (soporte lógico), para que sean conformes al fin a que están destinados.

No es objeto de esta norma determinar los métodos y procesos específicos de elaboración del Proyecto ni la materialización de su objeto, aspectos que pueden estar contemplados en otras normas.

El mayor o menor desarrollo de los aspectos indicados en esta Norma dependerá del tipo de Proyecto de que se trate y de su destino, que vendrán determinados en las diferentes normas que puedan complementar a ésta.

2. NORMAS PARA CONSULTA

UNE-EN ISO 9000 - *Sistemas de Gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario (ISO 9000: 2000).*

UNE 1027 - *Dibujos técnicos. Plegado de planos.*

UNE 1032 - *Dibujos técnicos. Principios generales de representación.*

UNE 1035 - *Dibujos técnicos. Cuadro de rotulación.*

UNE 1039 - *Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales.*

UNE 1089-1 - *Principios generales para la creación de símbolos gráficos. Parte 1: Símbolos gráficos colocados sobre equipos.*

UNE 1089-2 - *Principios generales para la creación de símbolos gráficos. Parte 2: Símbolos gráficos para utilizar en la documentación técnica de productos.*

UNE 1135 - *Dibujos técnicos. Lista de elementos.*

UNE 1166-1 - *Documentación técnica de productos. Vocabulario. Parte: Términos relativos a los dibujos técnicos generalidades y tipos de dibujo.*

UNE-EN ISO 3098-0 - *Documentación técnica de productos. Escritura. Requisitos generales. (ISO 3098-0: 1997).*

UNE-EN ISO 3098-2 - *Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 2: Alfabeto latino, números y signos*

(ISO 3098-2:2000).

UNE-EN ISO 3098-3 - *Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 3: Alfabeto griego. (ISO 3098-3:2000).*

UNE-EN ISO 3098-4 - *Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 4: Signo, diacríticos y particulares del alfabeto latino. (ISO 3098-4:2000).*

UNE-EN ISO 3098-5 - *Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 5: Escritura en diseño asistido por ordenador (D.A.C.), del alfabeto latino, las cifras y la, signos. (ISO 3098-5: 1997).*

UNE-EN ISO 3098-6 - *Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 6: Alfabeto cirílico. (ISO 3098-6:2000).*

UNE-EN ISO 5455 - *Dibujos técnicos. Escalas. (ISO 5455:1979).*

UNE-EN ISO 5456-1 - *Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 1: Sinopsis. (ISO 5456-1: 1995).*

UNE-EN ISO 5456-2 - *Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 2: Representaciones ortográficas. (ISO 5456-1: 1995).*

UNE-EN ISO 5456-3 - *Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 3: Representaciones axonométricas. (ISO 5456-3: 1996).*

UNE-EN ISO 5457 - *Documentación técnica de productos. Formatos y presentación de los elementos gráficos de las hojas de dibujo. (ISO 5457: 1999).*

UNE-EN ISO 6433 - *Dibujos técnicos. Referencia de los elementos (ISO 6433: 198).*

UNE-EN ISO 10209-2 - *Documentación técnica de productos. Vocabulario. Parte 2: Términos relacionados con los métodos de proyección. (ISO 10209-2: 1993).*

UNE-EN ISO 11442-1 - *Documentación técnica de productos. Gestión de la información técnica asistida por ordenador. Parte 1: Requisitos de seguridad. (ISO 11442-1: 1993).*

UNE-EN ISO 11442-2 - *Documentación técnica de productos. Gestión de la información técnica asistida por ordenador. Parte 1: Documentación original. (ISO 11442-2: 1993).*

UNE-EN ISO 11442-3 - *Documentación técnica de productos. Gestión de la información técnica asistida por ordenador. Parte 3: Fases del proceso de diseño de productos. (ISO 11442-3: 1993).*

3 DEFINICIONES

Para el propósito de esta Norma se aplican las definiciones dadas en las Normas UNE-EN ISO 9000 (juntamente con las siguientes (en el caso de que alguna de las siguientes esté en las normas anteriormente mencionadas, prevalece la definición dada en esta Norma):

3.1 **antiproyecto o proyecto básico:** Conjunto de documentos, en soporte físico, lógico u otro, que define las características generales de un producto, obra, instalación, servicio o software (soporte lógico), sin entrar en el detalle de las características de cada uno de los elementos de que se compone.

3.2 **apartado:** Dentro de los documentos de un Proyecto, recibirá el nombre de apartado aquél que venga precedido por un número que, según el sistema de numeración utilizado, es de segundo o mayor nivel.

3.3 **autor:** Es la persona legalmente responsable del contenido total o parcial del Proyecto.

3.4 **capítulo:** Dentro de los documentos de un Proyecto, recibirá el nombre de capítulo aquí que venga precedido por un número que, según el sistema de numeración utilizado, se de primer nivel.

3.5 **dato de partida:** Cualquier cantidad, magnitud, característica, relación, parámetro, criterio, hipótesis o requisito empleado en los documentos técnicos del Proyecto, externo a él y cuyo conocimiento y aplicación es necesario y obligatorio para el desarrollo del Proyecto.

3.6 **documento:** Información registrada que puede considerarse como una unidad en un proceso de documentación.

(UNE 50113-11.2-03 Documento).

3.7 **documento básico:** Cualquiera de los documentos principales que constituyen un Proyecto. En el caso más general serán: Índice General, Memoria, Anexos, Planos, Pliego de Condiciones, Estado de Mediciones, Presupuesto y, cuando proceda, Estudios con Entidad Propia.

3.8 **documento unitario:** Cada uno de los documentos en que puede descomponerse un documento básico.

3.9 **estudios previos:** Investigaciones y análisis preliminares necesarios para establecer las diferentes alternativas de Proyecto que permitan un ulterior desarrollo.

3.10 **número o código de identificación del documento:** Conjunto de caracteres alfanuméricos que identifican un documento. Existirá una correspondencia unívoca entre el código y el documento correspondiente de manera que no pueda haber en un mismo Proyecto otro documento que tenga el mismo código.

3.11 **número o código de identificación del Proyecto:** Conjunto de caracteres alfanuméricos que identifican un Proyecto. Existirá una correspondencia unívoca entre el código y el Proyecto correspondiente de manera que no pueda haber en una misma entidad otro Proyecto que iguale el mismo código.

3.12 **proyecto:** Véase Proyecto ejecutivo o constructivo.

3.13 **proyecto administrativo:** Documento que forma parte o que se constituye a partir del contenido de un Proyecto, y cuyo objeto es justificar los aspectos legales para obtener la autorización o registro por parte de la Administración, de un producto, obra, instalación, servicio o software (soporte lógico).

3.14 **proyecto ejecutivo o constructivo:** Conjunto de documentos, modelos o maquetas, en (aporte físico, lógico u otro, que tiene como objeto la definición y la valoración de las características de un producto, obra, instalación, servicio o software (soporte lógico), que se requieren en función de su fin o destino.

Los proyectos deberán estar desarrollados en forma concisa, concreta y con suficiente amplitud para que queden determinados todos los aspectos que interesan al destinatario del mismo, de tal forma que quien deba desarrollarlo o materializarlo pueda hacerlo sin necesidad de solicitar al autor aclaraciones, sin las cuales no sea posible su interpretación.

3.15 **proyecto técnico administrativo:** Véase Proyecto administrativo.

4 REQUISITOS GENERALES

4.1 Título

Todo Proyecto debe de tener un título que ha de expresar de forma clara e inequívoca el producto, obra, instalación, servicio o software (soporte lógico) objeto del mismo.

4.2 Documentos

4.2.1 El Proyecto constará de los siguientes documentos básicos: Índice General, Memoria, Anexos, Planos, Pliego de Condiciones, Estado de Mediciones, Presupuesto y, cuando proceda, Estudios con Entidad Propia, presentados en el orden indicado.

4.2.2 Dichos documentos básicos podrán estar agrupados en distintos volúmenes o en uno sólo. Dependiendo del tipo de Proyecto, será o no necesario incluir la totalidad de los mismos.

4.2.3 En la portada de cada uno de los volúmenes y en la primera página de cada uno de los documentos básicos constará:

- número del volumen;
- título del Proyecto;
- tipo de documento unitario ("Índice general", "Memoria", "Anexos", "Planos", "Pliego de condiciones", "Estado de Mediciones", "Presupuesto" o "Estudios con entidad propia");
- organismo o cliente para el que se redacta el Proyecto y;
- la identificación y los datos profesionales de cada uno de los autores del Proyecto;
- y, cuando corresponda, los de la persona jurídica que ha recibido el encargo de su elaboración.

4.2.4 Cada uno de estos documentos básicos se descompondrá en documentos unitarios, desarrollados normalmente por uno o varios profesionales. A estos documentos unitarios se les denominará en adelante documentos.

4.2.5 Cada una de las páginas de los documentos básicos y cada uno de los planos contendrá la siguiente información:

- Número de página o de plano.
- Título del Proyecto o Número o código de identificación del Proyecto.
- Título del documento básico a que pertenezca.
- Número o código de identificación del documento.
- Número de edición y, en su caso fecha de aprobación.

4.2.6 Todos los documentos han de tener una presentación cuidada, limpia y ordenada. Estarán estructurados en forma de capítulos y apartados, que se numerarán de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE 50132.

4.2.7 El Proyecto deberá estar redactado de forma que pueda ser interpretado correctamente por personas distintas de sus autores. Se requerirá un lenguaje claro, preciso, libre de vaguedades y términos ambiguos, coherente con la terminología empleada en los diferentes capítulos y apartados de los diferentes documentos del Proyecto y con una mínima calidad literaria. La primera vez que se utilice un acrónimo o abreviatura en el texto se presentará, entre paréntesis, detrás de la palabra o texto completo al que en lo sucesivo reemplazará. El uso del tiempo futuro indicará requisitos obligatorios. La "sugerencias o propuesta" no obligatoria se expresarán mediante la utilización del tiempo condicional o subjuntivo.

4.2.8 Cuando proceda indicarlo se considerarán los requisitos relacionados con la propiedad intelectual del Proyecto considerando los relacionados con el autor o con la; competencia; de los colegios profesionales de acuerdo, si proceda, con la legislación vigente.

5 ÍNDICE GENERAL

5.1 Generalidades

El Índice General constituye uno de los documentos básicos del Proyecto.

Tiene como misión la localización fácil de los distintos contenidos del Proyecto.

5.2 Contenido

El Índice General contendrá todos y cada uno de los Índices de los diferentes documentos básicos del Proyecto.

6 MEMORIA

6.1 Generalidades

La Memoria es: uno de los documentos básicos que constituyen el Proyecto y asume la función fundamental de nexo de unión entre todos ellos.

Tiene como misión justificar las soluciones adoptadas y, conjuntamente con los planos y pliego de condiciones, describir de forma unívoca el objeto del Proyecto.

La Memoria deberá ser claramente comprensible, no sólo por profesionales especialistas sino por terceros, en particular por el cliente, especialmente en lo que se refiere a los objetivos del Proyecto, las alternativas estudiadas, sus ventajas e inconvenientes, y las razones que han conducido a la solución elegida.

6.2 Contenido

En los puntos siguientes se indica la numeración, título y contenido de los capítulos y apartados en los que se descompondrá la Memoria del Proyecto.

o Hojas de identificación

- Una primera hoja en la que figurará:

El título del Proyecto y su código identificador. En el caso en que el objeto de Proyecto contemple un emplazamiento geográfico concreto, se definirá dicho emplazamiento y, si procede, sus coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator).

Razón social de la persona física o jurídica que ha encargado el Proyecto y su C.I.F., nombre y apellidos de su representante legal y su D.N.I., dirección profesional, teléfono, fax, correo electrónico y cualquier otro identificador profesional que pueda aparecer o existir, salvo aquéllos cuya publicidad no sea legalmente procedente.

Nombre y apellidos, titulación, colegio a que pertenezca, número de Colegiado, D.N.I., dirección profesional, teléfono, fax, correo electrónico y cualquier otro identificador profesional que pueda aparecer o existir, salvo aquéllos cuya publicidad no sea legalmente procedente, de cada uno de los autores del Proyecto, y de los responsables de su verificación, revisión y validación.

Razón social de la entidad o persona jurídica que ha recibido el encargo de elaborar el Proyecto a...; así como su CIF, dirección, teléfono, fax, correo electrónico y cualquier otro identificador profesional que pueda aparecer o existir, salvo aquéllos cuya publicidad no sea legalmente procedente.

Fecha y firma de los anteriormente mencionados.

0. Hoja índice de la Memoria.

Dicho índice hará referencia a cada uno de los documentos, a sus capítulos y apartados, que componen la Memoria, con el fin de facilitar su utilización.

1 Objeto

En este Capítulo de la Memoria se indicará el objetivo del Proyecto y su justificación.

2 Alcance

En este capítulo de la Memoria se indicará el ámbito de aplicación del Proyecto.

3 Antecedentes

En este capítulo de la Memoria se enumerarán todos aquellos aspectos necesarios para la comprensión de las alternativas estudiadas, y la solución final adoptada.

4 Normas y referencias

En este capítulo de la Memoria se relacionarán sólo los documentos citados en los distintos apartados de la misma.

4.1 Disposiciones legales y normas aplicadas

En este apartado se contemplará el conjunto de disposiciones legales (leyes, reglamentos, ordenanza, etc.) y las normas de obligado cumplimiento que se han tenido en cuenta para la realización del Proyecto.

4.2 Bibliografía

En este apartado se contemplará el conjunto de libros, revistas u otros textos que el autor considere de interés para justificar las soluciones adoptadas en el Proyecto.

4.3 Programas de cálculo

En este apartado se contemplará la relación de programas, modelos u otras herramientas utilizadas; para desarrollar los diversos cálculos del Proyecto.

4.4 Plan de gestión de la calidad aplicado durante la redacción del Proyecto

En este apartado se enunciarán los procesos específicos utilizados para asegurar la calidad durante la realización del Proyecto.

4.5 Otras referencias

En este apartado se incluirán aquellas referencias; que, no estando relacionadas; en los apartados anteriores, se consideren de interés para la comprensión y materialización del Proyecto.

5 Definiciones y abreviaturas

En este capítulo de la Memoria se relacionarán todas las; definiciones, abreviaturas, etc. que se han utilizado y su significado.

6 Requisitos de diseño

En este capítulo de la Memoria se describirán las bases y datos de partida establecidos por:

- el cliente, y

- los que se derivan de:

- la legislación, reglamentación y normativa aplicables;
- el emplazamiento, y su entorno socio-económico y ambiental;
- los estudios realizados encaminados a la definición de la solución adoptada;
- los interfaces con otros sistemas, elementos externos al Proyecto u otros que condicionan las soluciones técnicas del mismo.

7 Análisis de soluciones

En este capítulo de la Memoria se indicarán las distintas alternativas estudiadas, qué caminos se han seguido para llegar a ellas, ventajas e inconvenientes de cada una y cuál es la solución finalmente elegida y su justificación.

8 Resultados finales

En este capítulo de la Memoria se describirá el producto, obra, instalación, servicio o software (soporte lógico) según la solución elegida, indicando cuáles son sus características definitorias y haciendo referencia a los planos y otros elementos del Proyecto que lo definen.

9 Planificación

En este capítulo de la Memoria, y en relación al proceso de materialización del objeto del Proyecto, se definirán las diferentes etapas, metas o hitos a alcanzar, plazos de entrega y cronograma o gráficos de programación correspondientes.

10 Orden de prioridad entre los documentos básicos

En este capítulo de la Memoria el autor del Proyecto, frente a posibles discrepancias, deberá establecer el **orden de prioridad de los documentos básicos del Proyecto**.

Si no se especifica, el orden de prioridad será el siguiente:

- 1 Planos
- 2 Pliego de Condiciones
- 3 Presupuesto
- 4 Memoria.

7 ANEXOS

7.1 Generalidades

Los anexos constituyen uno de los documentos básicos del Proyecto.

7.2 Contenido

El documento básico Anexos se iniciará con un índice que hará referencia a cada uno de los documentos, a sus capítulos y apartados que los componen, con el fin de facilitar su utilización.

Está formado por los documentos que desarrollan, justifican o aclaran apartados específicos de la memoria u

otros documentos básicos del Proyecto. Este documento contendrá los anexos necesarios (según proceda en cada caso) correspondientes a:

7.2.1 **Documentación de partida.** Este anexo incluirá aquellos documentos que se han tenido en cuenta para establecer los requisitos de diseño.

7.2.2 **Cálculos.** Este anexo tiene como misión justificar las soluciones adoptadas y, conjuntamente con los Planos y el Pliego de condiciones, describir de forma unívoca el objeto del Proyecto.

Contendrá las hipótesis de partida, los criterios y procedimientos de cálculo, así como los resultados finales base del dimensionado o comprobación de los distintos elementos que constituyen el objeto del Proyecto.

7.2.3 **Anexos de aplicación en el ámbito del Proyecto, distintos de los indicados en el capítulo 12 de esta Norma,** tales como:

- Seguridad,
- Medio ambiente.
- Emplazamiento del Proyecto, Geotécnicos, Hidráulicos, Hidrológicos, Pluviométricos, etc.
- Otros,

7.2.4 **Otros documentos que justifiquen y aclaren conceptos expresados en el Proyecto,**

Se podrán incluir:

- Catálogos de los elementos constitutivos del objeto del Proyecto.
- Listados.
- Información en soportes lógicos, magnéticos, ópticos u otros.
- Maquetas o modelos.
- Otros documentos que se juzgan necesarios,

8 PLANOS

8.1 Generalidades

Los Planos constituyen uno de los documentos básicos del Proyecto y son esenciales para su materialización,

Tienen como misión, junto con la Memoria, definir de forma unívoca el objeto del Proyecto.

8.2 Contenido

El documento que contiene los planos se iniciará con un índice que hará referencia a cada uno de ellos, indicando su ubicación, con el fin de facilitar su utilización,

Contendrán la información gráfica, alfanumérica, de códigos y de escala, necesaria para su comprensión.

Deberán incluir un cajetín con la información indicada en el apartado 4.2.5.

Los planos y la documentación técnica, en cuanto a principios generales de representación, cajetines, indicaciones, acotura, rotulación, acotación, símbolos gráficos, pliegado, listas de elementos, escalas, métodos de proyección, formatos y presentación de los elementos gráficos y gestión de la información técnica asistida por ordenador, tendrán en cuenta, salvo indicación en contra del autor del proyecto, lo indicado en las Normas: UNE 1027, UNE 1032, UNE 1035, UNE 1039, UNE 1080-1, UNE 1080-2, UNE 1135, UNE 1165-1, UNE-EN ISO 3098-0, UNE-EN ISO 3098-2, UNE-EN ISO 3098-3, UNE-EN ISO 3098-4, UNE-EN ISO 3098-5, UNE-EN ISO 3098-6, UNE-EN ISO 5455, UNE-EN ISO 5456-1, UNE-EN ISO 5456-2, UNE-EN ISO 5456-3, UNE-EN ISO 5457, UNE-EN ISO 5493, UNE-EN ISO 10204-2, UNE-EN ISO 11442, UNE-EN ISO 11442-2, UNE-EN ISO 11442-3, UNE-EN ISO 11442-4, UNE-EN ISO 817 14-1.

9 PLIEGO DE CONDICIONES

9.1 Generalidades

El Pliego de Condiciones constituye uno de los documentos básicos del Proyecto.

Tiene como misión establecer las condiciones técnicas, económicas, administrativas y legales para que el objeto del Proyecto pueda materializarse en las condiciones especificadas, evitando posibles interpretaciones diferentes de las deseadas.

9.2 Contenido

El Pliego de Condiciones se iniciará con un índice que hará referencia a cada uno de los documentos, a sus capítulos y apartados que los componen, con el fin de facilitar su utilización.

Contendrá:

a) Las especificaciones de los materiales y elementos constitutivos del objeto del Proyecto, incluyendo:

- Un listado completo de los mismos.
- Las calidades mínimas; a elegir para cada uno de los elementos constitutivos del Proyecto, indicando la norma (si existe) que contemple el material solicitado.
- Las pruebas; y ensayos a que deben someterse, especificando:
 - La norma según la cual se realizarán.
 - Las; condiciones de realización.
 - Los resultados mínimos a obtener.

b) La reglamentación y la normativa aplicables incluyendo las recomendaciones o normas de no obligado cumplimiento que, sin ser preceptivas, se consideran de necesaria aplicación al Proyecto a criterio del autor.

c) Aspectos del contrato que se refieran directamente al Proyecto y que pudieran afectar a su objeto, ya sea:

- En su fase de materialización.
- En su fase de funcionamiento.

Deberán incluir:

- Documentos base para la contratación de su materialización. Los trabajos a realizar quedarán definidos en:
 - Los Planos.
 - El Estado de Mediciones.
 - La Memoria.
 - Las Especificaciones mencionadas; en el apartado a).
- Limitaciones en los suministros, que especifiquen claramente donde empieza y donde termina la responsabilidad del suministro y montaje.
- Criterios de medición y abono.
- Criterios para las modificaciones al Proyecto original, especificando el procedimiento a seguir para las mismas, su aceptación y cómo deben quedar reflejadas en la documentación final.
- Pruebas y ensayos, especificando cuales y en que condiciones deben someterse los suministros según lo indicado en el apartado a).
- Garantía de los suministros, indicando el alcance, duración y limitaciones.
- Garantía de funcionamiento, indicando el alcance, duración y limitaciones.

10 ESTADO DE MEDICIONES

10.1 Generalidades

El Estado de Mediciones constituye uno de los documentos básicos del Proyecto.

Tiene como misión definir y determinar las unidades de cada partida o unidad de obra que configuran la totalidad del producto, obra, instalación, servicio o software (soporte lógico) objeto del Proyecto.

Debe incluir el número de unidades y definir las características, modelos, tipos y dimensiones de cada partida de obra o elemento del objeto del Proyecto.

Preferentemente se utilizará el sistema internacional de unidades conforme a la Norma UNE 82100 (partes 0 a 13).

Se utilizará el concepto de partida alzada en aquellas unidades de obra en que no sea posible desglosar, en forma razonable, el detalle de las mismas..".

10.2 Contenido

El Estado de Mediciones se iniciará con un índice que hará referencia a cada uno de los documentos, a sus capítulos y apartados que los componen, con el fin de facilitar su utilización.

Contendrá un listado completo de las partidas de obra que configuran la totalidad del Proyecto.

Se subdividirá en distintos apartados o subapartados, correspondientes a las partes más significativas del objeto del Proyecto.

Servirá de base para la realización del Presupuesto.

11 PRESUPUESTO

11.1 Generalidades

El Presupuesto constituye uno de los documentos básicos del Proyecto.

Tiene como misión determinar el coste económico del objeto del Proyecto.

Se basará en el Estado de mediciones y seguirá su misma ordenación.

11.2 Contenido

El Presupuesto se iniciará con un índice que hará referencia a cada uno de los documentos, a sus capítulos y apartados que lo componen con el fin de facilitar su utilización.

El Presupuesto contendrá:

- Un cuadro de precios unitarios de materiales, mano de obra y elementos auxiliares que componen las partidas; o unidades de obra.

- Un cuadro de precios unitarios de las; unidades de obra, de acuerdo con el Estado de Mediciones y con la descomposición correspondiente de materiales, mano de obra y elementos auxiliares.

- El presupuesto propiamente dicho que contendrá la valoración económica global, desglosada y ordenada según el Estado de mediciones.

El Presupuesto establecerá el alcance de los precios, indicando claramente si incluyen o no conceptos tales como:

- gastos generales y beneficio industrial;

- impuestos, tasas y otras contribuciones;

- seguros;

- costes de certificación y visado;

- permisos y licencias; y

- cualquier otro concepto que influya en el coste final de materialización del objeto del Proyecto.

12 ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA

12.1 Generalidades

Los Estudios con Entidad Propia constituyen uno de los documentos básicos del Proyecto.

Tienen como misión incluir los documentos requeridos por exigencias legales.

12.2 Contenido

El documento básico Estudios con Entidad Propia se iniciará con un índice que hará referencia a cada uno de los documentos, a sus capítulos y apartados que los componen, con el fin de facilitar su utilización.

Dicho documento básico contendrá todos aquellos estudios que deban incluirse en el Proyecto por exigencias Legales.

Comprenderán, entre otros y sin carácter limitativo, los relativos a:

- Prevención de Riesgos Laborales.

- Impacto Ambiental.

Apéndice 8.2

DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS

Cuando se abordan proyectos grandes y complejos en los que, necesariamente, están implicados gran número de técnicos con muy diferente formación y conocimientos, surge la necesidad de utilizar otros documentos complementarios o substitutivos de los cuatro clásicos que acabamos de ver, con el fin de facilitar el trabajo y la colaboración de todos los participantes en el proyecto.

En este breve apéndice veremos algunos de estos documentos clasificados de acuerdo al criterio de "actividades del proyecto". Podrían incluirse los siguientes documentos:

- de dirección y coordinación
- de planificación y programación
- referentes a costes
- de ingeniería de proceso e ingeniería básica
- de ingeniería de detalle
- de compras
- de proveedores
- de construcción y montaje.

Veremos brevemente los documentos principales que suelen utilizarse en cada actividad. Algunos de ellos se analizan en mayor profundidad en el apéndice 8.3.

Documentos de dirección y coordinación

Son los que habitualmente generan y utilizan la alta dirección de la empresa, el director del proyecto y los ingenieros de proyecto. Los más importantes son:

- Contrato.
- Manual de coordinación.
- Notas de reunión.
- Órdenes de cambio.
- Listas de trabajos.
- Informes de progreso.
- Correspondencia general.
- Hojas de envío.
- Documentos de facturación, cobro y pago.
- Documentos financieros.

Documentos de planificación y programación

- Planificación general.
- Programación de detalle y sus revisiones.
- Informes de actividades críticas.

Documentos referentes a costes y su control

- Presupuesto estimado aprobado.
- Distribución del presupuesto en el tiempo.
- Informes de avance y desviaciones.
- Informes de costes para terminar.
- Informes de incidencias y previsiones.

Documentos de ingeniería de proceso e ingeniería básica

- Informes técnicos.
- Planos básicos (emplazamiento, topografía, etc.).
- Informes con datos de partida.
- Geotecnia.
- Topografía.
- Información de campo.
- Memorias descriptivas de procesos.
- Diagramas de bloques.
- Diagramas de flujo.
- Balances de masa.
- Balances de energía.
- Hojas de datos de equipos (tamaños, etc.).
- Planos de implantación.
- Listas de equipos.
- Listas de instrumentos.
- Especificaciones de materiales.
- Cálculos de los elementos básicos.
- Informes de rendimientos y consumos.
- Especificaciones de materias primas, productos intermedios y finales.
- Recomendaciones basadas en experiencias anteriores a seguir en el proyecto.

Documentos de ingeniería de detalle

- Normas a utilizar.
- Códigos y reglamentos aplicables.
- Listas de equipos.
- Especificaciones de equipos y materiales.
- Especificaciones de "unidades paquete".
- Cálculos.
- Planos preliminares para información.
- Planos definitivos para construcción.
- Planos de vendedores de equipos.
- Listas de materiales.
- Mediciones de obra civil e instalaciones.
- Procedimientos de pruebas y ensayos en taller y en campo.

- Procedimientos de montaje y/o construcción.
- Procedimientos de puesta en marcha.
- Manuales de operación.
- Manuales de mantenimiento.

Documentos de compras

- Listas de proveedores.
- Requisiciones.
- Peticiones de ofertas.
- Registro de peticiones de ofertas.
- Informes de activación de ofertas.
- Comparaciones de ofertas (tabulaciones).
- Órdenes de compra.
- Registro de órdenes de compra.
- Estado de documentación a recibir de proveedores (planos y otra documentación).
- Informes de activación.
- Informes de inspección.
- Estado de fabricación de equipos.
- Certificados de pruebas y ensayos.
- Certificados de aceptación.
- Documentos para importación y/o exportación.
- Autorizaciones de pago.
- Comprobantes de pago.
- Catálogo mecánico.

Documentos de proveedores

- Programa de fabricación, montaje y puesta en marcha.
- Relación de subpedidos.
- Listas de planos.
- Planos para aprobación y/o comentarios.
- Planos finales aprobados.
- Registro de planos.
- Cálculos para aprobación.
- Cálculos comentados.
- Cálculos aprobados.
- Manuales de montaje, operación y mantenimiento.
- Listas de piezas.
- Listas de repuestos.
- Informes de progreso de fabricación/montaje.
- Certificados de materiales.
- Avisos de expedición.
- Facturas.

- Certificaciones.

Documentos de construcción y montaje

- Planos de obra.
- Planos *as built*.
- Informes de recepción (almacén).
- Subcontratos de obra.
- Informes de progreso (civil y montaje).
- Informes de incidencias.
- Informes de pruebas en campo.

Apéndice 8.3

ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS

De todos los documentos que se han citado en el apéndice 8.2, hay algunos de ellos que, por su importancia y trascendencia en la vida del proyecto, merecen ser analizados con cierto detenimiento.

Así, de los de dirección y coordinación cabe destacar los informes de progreso sobre la marcha del proyecto que se hacen llegar a la Propiedad. Dentro de los de ingeniería de detalle, hay que señalar planos y especificaciones, y en la gestión de compras, las requisiciones y el catálogo mecánico.

A8.3.1.- INFORMES DE PROGRESO

Son documentos emitidos periódicamente y cuya redacción debe ser muy cuidadosa en función de las características personales de quienes vayan a leerlos y del uso que podrán hacer de ellos según su estado de humor en ese momento.

Deben ser lo más objetivos posible y estar basados en realidades medibles y fácilmente demostrables. Las afirmaciones o negaciones deben ser cuantificables para hacerlas menos discutibles. Estos documentos deben ayudar a conocer la realidad del proyecto, y no utilizarse como arma arrojadiza contra nadie. El contenido de un informe periódico debe incluir, entre otros apartados, los siguientes:

- Resultado de decisiones tomadas.
- Progreso de ingeniería (porcentaje).
- Progreso de compras (porcentaje).
- Progreso de acopios en campo (porcentaje).
- Progreso de construcción y montajes (porcentaje).
- Desviaciones sobre programación. Recomendaciones.
- Desviaciones sobre costes. Recomendaciones.
- Propuesta de principales acciones a tomar.

A8.3.2.- PLANOS

Los planos son posiblemente los documentos más utilizados e importantes, junto con las especificaciones, del proyecto. La definición de sus características debe incluirse en el manual de coordinación. A continuación se citan algunos de los aspectos más relevantes a la hora de su definición.

- *Tamaños que se van a utilizar.* Habitualmente los tamaños normales UNE (DIN) y sus variantes. Los más usados son UNE A-1, A-3 y A-4, con posibilidad de reducir a tamaños menores.
- *Material empleado.* Papel cebolla (croquis), papel vegetal y poliéster para dibujo a lápiz. Los reproducibles son muy útiles, especialmente al final del proyecto, para poder obtener todas las copias que se necesiten.

- *Rotulación.* Actualmente a mano, salvo casos muy especiales.
- *Sello de los planos.* Es un elemento importante, especialmente de identificación. El sello debe incluir la entidad o persona física que lo emite, el título del proyecto a que pertenece y el propio título del plano. El tamaño de los sellos está regulado por norma UNE, y su configuración difiere de acuerdo con el tamaño del plano que identifica.
- *Numeración de los planos.* Hay muchas formas de hacerlo según las normas de cada empresa. Una de ellas, bastante aconsejable, es la siguiente: D - 7021 - 01 - E - 05, Rev. 3, que incluye los siguientes conceptos:
 - Indicativo de dimensión.
 - Número de proyecto.
 - Código de área.
 - Símbolo del departamento o especialidad de ingeniería.
 - Número específico del plano, dentro del área y del departamento.
 - Número de revisión.

suministrando la siguiente información:

- Letra de dimensión:
 - A = tamaño A-4.
 - B = tamaño A-3.
 - C = tamaño A-2.
 - D = tamaño A-1.
 - E = tamaño A-0.
 - X = tamaño A-1 de mayor longitud.
- Símbolo del departamento o especialidad de ingeniería correspondiente:
 - C = Civil.
 - A = Arquitectura.
 - S = Estructuras.
 - M = Mecánica.
 - T = Tuberías.
 - E = Electricidad.
 - I = Instrumentación y Control.
 - P = Planificación.

A veces los planos de despiece correspondientes a un plano determinado se identifican de la misma manera que éste añadiendo las letras A, B, C, etc.

El plano del ejemplo sería de tamaño A-1, perteneciente al proyecto 7021 en su área 01, con información del departamento eléctrico, y número 5 de ellos, en su tercera revisión.

- *Firma.* Por los distintos responsables establecidos en el sistema de calidad de la empresa, así: proyectista / ingeniero especialista / jefe dpto. / director de proyecto / departamento de calidad.
- *Información suministrada por los planos.* Debe ser acorde con la fase de desarrollo del proyecto, así en la ingeniería básica contendrá todo lo referente al proceso de fabricación pero será muy general en todo lo referente a infraestructura, edificios, instalaciones generales y servicios auxiliares. Dentro de una misma fase irán evolucionando,

completándose a medida que se realizan los cálculos y se dispone de más información sobre emplazamiento, equipos y demás componentes.

Durante la ingeniería de detalle se desarrollarán hasta el nivel constructivo, de forma que proporcionen toda la información necesaria para la construcción y montaje del proyecto. A medida que se avanza en la gestión de compras se dispondrá de más planos y más completos de los suministradores, cuya información se incorporará a los planos del proyecto en aquello que sea necesario.

Los planos deben contener toda la información necesaria para sus fines específicos. El exceso de información, más allá de lo necesario, complica a sus usuarios, favorece la aparición de errores en la fase de construcción y encarece su coste.

- *Coordinación entre planos.* Los planos deben coordinarse perfectamente entre ellos, de forma que no aparezcan contradicciones en la situación de elementos, cotas, etc. También es importante vigilar adecuadamente las referencias cruzadas, de forma que aclaren y no entorpezcan la información que pretenden ofrecer.
- *Planos finales (as built).* Son imprescindibles al terminar el proyecto a fin de recoger todos los cambios y modificaciones que éste haya podido sufrir durante la última fase de puesta en marcha, y reflejar así fielmente todos los elementos del mismo en su situación final.

A8.3.3.- ESPECIFICACIONES

En general las especificaciones, componente fundamental del Pliego de Condiciones clásico, se refieren a:

- Materiales y equipos.
- Construcción y montaje.
- Unidades paquete, incluido su montaje.

Su objetivo es proporcionar la definición precisa de los elementos a que correspondan para cumplir adecuadamente su finalidad dentro del proyecto, y que habitualmente será alguna de las operaciones principales o auxiliares, del proceso de fabricación.

El grado de detalle variará según las características del elemento especificado, aumentando desde los equipos o materiales de serie (bombas, motores, tuberías, válvulas, etc.) disponibles en el mercado, a los equipos que requieran una definición particular en cada caso (recipientes a presión, tanques de almacenamiento, etc.) o aquellos equipos especiales de fabricación bajo pedido (grandes compresores, calderas especiales, reactores, torres, etc.).

La mayoría de las grandes empresas disponen de sus propias especificaciones para los elementos que utilizan con mayor frecuencia, y lo mismo ocurre con las empresas de ingeniería.

Las especificaciones suelen estar redactadas por los departamentos que desarrollan las distintas disciplinas, y en cada proyecto, si es necesario, se adaptan a ese caso concreto. Es habitual que cada

nuevo proyecto exija la redacción de alguna nueva especificación para elementos hasta ese momento no contemplados.

A8.3.4.- REQUISICIONES

Las requisiciones son elementos importantes en la gestión de compras, tanto para peticiones de oferta como para los pedidos u órdenes de compra definitivos.

Una requisición de compra define el alcance que el suministro debe tener, así como los repuestos necesarios, las garantías solicitadas, los plazos de entrega y la documentación complementaria requerida (planos, instrucciones de montaje, operación y mantenimiento, etc.). La requisición debe ir acompañada de las especificaciones correspondientes a los suministros incluidos.

Al igual que los planos, las requisiciones deben ser numeradas adecuadamente para su más fácil identificación y seguimiento.

De forma semejante a lo indicado para los planos, una numeración aconsejable es la siguiente: R - 5118 - 05 - M - 14, Rev. 1, que incluye los siguientes conceptos:

- Símbolo de la requisición.
- Número de proyecto.
- Código de área.
- Símbolo del departamento o especialidad de ingeniería.
- Número específico de la requisición, dentro del área y del departamento.
- Número de revisión.

Así, la requisición del ejemplo pertenece al proyecto 5118, en su área 5, emitida por el departamento de mecánica con el número 14, y en su primera revisión.

A8.3.5.- CATÁLOGO MECÁNICO

El catálogo mecánico es importante porque recoge gran parte de la documentación que se ha utilizado en el proyecto y facilita su utilización durante la puesta en servicio. Para cada orden de compra emitida, el catálogo mecánico suele incluir:

- Pedido y sus cambios posteriores.
- Listas de planos correspondientes.
- Planos finales aprobados.
- Cálculos aprobados.
- Protocolos de ensayo y recepción.
- Manuales de montaje, operación y mantenimiento.
- Listas de repuestos recomendados por el fabricante.
- Lista de piezas.