



Universidad
Politécnica
de Cartagena

MIEMBRO DE



EUROPEAN
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY

PROYECTOS DE INGENIERÍA

Francisco Cavas Martínez
Jose S. Velázquez Blázquez



TEMA 2.3:

MORFOLOGÍA DEL PROYECTO (II). PLIEGO DE CONDICIONES, PRESUPUESTO.

ÍNDICE.

- 2.3.4. Pliego de Condiciones.
UNE 157001:2014. Apartado 9 Pliego de Condiciones
Estructura General.
Estructura General. Pliego de Prescripciones Administrativas.
Estructura General. Pliego de Prescripciones Técnicas.
Código Técnico de la Edificación. Pliego de Condiciones.
Pliego de Condiciones de un Local Comercial destinado a Bar-Local.
- 2.3.5. Presupuesto.
Mediciones
UNE 157001:2014. Apartado 10 Mediciones
Cuadro de Precios
Presupuesto Parcial
Presupuesto Total.
UNE 157001:2014. Apartado 11 Presupuesto.
Código Técnico de la Edificación.

PLIEGO DE CONDICIONES.

Pliego de Condiciones: documento que establece la forma de ejecutar un Proyecto teniendo en cuenta los condicionantes de tipo técnico, económico, normativo, laboral y administrativo que le afecten evitando interpretaciones diferentes de las deseadas.

Se considerarán:

- Los aspectos legales y administrativos del Proyecto
- Las responsabilidades de los agentes que intervienen en el proyecto
- Las características de los materiales y equipos
- Las técnicas a emplear en la ejecución y puesta en marcha
- Las pruebas de recepción de los elementos antes de ponerlos en obra, durante la ejecución del trabajo y una vez concluido el mismo
- Condiciones de medición y abono de las obras
- Penalizaciones o recompensas
- Los controles de calidad que hay que realizar
- Las normas, reglamentos y leyes por las que se debe regir el proyecto

PLIEGO DE CONDICIONES.

Su contenido y extensión queda a criterio de su autor y en función del tipo de Proyecto.

En el caso de proyectos administrativos es suficiente con establecer las condiciones técnicas.

El pliego de Condiciones es un documento vinculante desde el punto de vista contractual y por tanto es de máxima importancia una cuidadosa redacción del mismo.

El Pliego de Condiciones no debe ir nunca en contra de Leyes, Normas y Reglamentos existentes a nivel local, autonómico, estatal o europeo.

PLIEGO DE CONDICIONES. UNE 157001:2014. APARTADO 9 – PLIEGO DE CONDICIONES

La norma UNE 157001:2014 “Criterios Generales para la Elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico” en el apartado “9. Pliego de Condiciones” establece los contenidos del Pliego de Condiciones.

9.1 Generalidades

El pliego de condiciones es uno de los documentos que constituyen el Proyecto y tiene como misión establecer las condiciones técnicas, económicas, administrativas, facultativas y legales para que el objeto del Proyecto pueda materializarse en las condiciones especificadas, evitando posibles interpretaciones diferentes de las deseadas.

Su contenido y extensión queda a criterio de su autor y en función del tipo de Proyecto.

En el caso de proyectos administrativos es suficiente con establecer las condiciones técnicas.

9.2 Contenido

El Pliego de condiciones se debe iniciar con un índice que haga referencia a cada uno de los documentos, los capítulos y apartados que lo componen, con el fin de facilitar su utilización.

Debe contener:

- a) Descripción de las obras, productos, instalaciones o servicios.

PLIEGO DE CONDICIONES. UNE 157001:2014. APARTADO 9 – PLIEGO DE CONDICIONES

- b) Las especificaciones de los materiales y elementos constitutivos del objeto del Proyecto, incluyendo:
- un listado completo de los mismos,
 - las calidades mínimas a exigir 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 van a realizar,
 - las condiciones de realización,
 - los resultados mínimos a obtener.
- c) Ejecución de las obras, productos, instalaciones o servicios.
- d) 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 de su autor.

PLIEGO DE CONDICIONES. UNE 157001:2014. APARTADO 9 – PLIEGO DE CONDICIONES

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

- en su fase de materialización, o
- en su fase de funcionamiento.

Debe incluir:

- Documentos base para la contratación de su materialización. Los trabajos a realizar deben quedar definidos en:
 - los planos,
 - las mediciones,
 - la memoria,
 - las especificaciones mencionadas en el epígrafe b).
- Limitaciones en los suministros, que especifiquen claramente dónde empieza y dónde termina la responsabilidad del suministro y montaje.
- Criterios de medición, valoración 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 qué condiciones deben someterse los suministros según lo indicado en el apartado b).
- Garantía de los suministros, indicando el alcance, duración y limitaciones.
- Garantía de funcionamiento, indicando el alcance, duración y limitaciones.

PLIEGO DE CONDICIONES. ESTRUCTURA GENERAL.

Los contenidos sean de carácter general o particular son:

- Pliego de condiciones de índole facultativa. Regulan las relaciones entre contrata, propiedad y dirección del proyecto. Definen derechos y obligaciones (Prescripción Administrativa).
- Pliego de condiciones de índole económica. Se incluirán en este Pliego todas las circunstancias que afecten al coste y pago de las obras e instalaciones realizadas según se indica en el proyecto. Plazos de entrega, fianzas, etc. (Prescripción Administrativa).
- Pliego de condiciones de índole legal. Este Pliego se redactará señalando las circunstancias que concurren en los contratos, adjudicaciones, subastas y concursos, responsabilidad, control de obra, accidentes, etc. (Prescripción Administrativa).
- Pliego de condiciones de índole técnica. Se centra en cuestiones relacionadas con la forma de realizar ciertos trabajos, tipos de materiales o de maquinaria a instalar, recepciones de obras e instalaciones indicadas en el proyecto, etc. (Prescripción Técnica).

PLIEGO DE CONDICIONES. ESTRUCTURA GENERAL.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES ADMINISTRATIVAS

Organización de la obra, funciones de los participantes, responsabilidades, relaciones con terceros o contratistas, es decir circunstancias que sin ser puramente técnicas puedan influir en el plazo, coste y calidad de la obra. Se definirán:

- Funciones del director de obra, consultor para control de calidad, de los contratistas, etc.
- Obligaciones y derechos del contratista.
- Mínimo equipo de personal del contratista. Cualificación.
- Libro de órdenes.
- Locales de obra, oficinas y dependencias administrativas exigibles al contratista.
- Replanteo, ejecución.
- Actas a rellenar.
- Implicaciones del programa de ejecución de la obra.
- Relación de equipo mínimo de maquinaria del contratista.
- Controles y registros previos al inicio de la obra.
- Condiciones de ejecución específicas de los turnos de trabajo.

PLIEGO DE CONDICIONES. ESTRUCTURA GENERAL.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES ADMINISTRATIVAS

- Indicación de las posibles modificaciones de obra y por cuenta de quién.
- Responsabilidad de daños a terceros y el sistema de seguro.
- Gastos que son por cuenta del contratista o por cuenta de la administración.
- Sistema de certificación y abono de las obras.
- Forma de pago de acopio de materiales.
- Procedimiento para fijar los precios de las unidades no previstas.
- Sistema de penalidades o sanciones y/o premios.
- Sistema de valoración de datos que abone el contratista todo o parte del valor del daño estimado por peligrosidad de las obras o eventualidades naturales.
- Sobre la garantías. (fianzas, tipo y constitución; Devolución de la fianza; trabajos ejecutados con cargo a la fianza).
- Sobre los precios, su composición, medición, aplicación y revisión. (partidas alzadas).
- Seguros de las obras. (se podrá indicar el tipo de seguro y las coberturas del mismo que deberá suscribir el contratista durante la ejecución del proyecto).

PLIEGO DE CONDICIONES. ESTRUCTURA GENERAL.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Prescripciones que deben cumplir los **materiales** de cada unidad de obra:

- Parámetros máximos y mínimos para su aceptación.
- Normas y tipos de ensayos.
- Inspecciones visuales previas.
- Frecuencia de ensayos. Momento de realización.
- Persona o entidad encargada de realizar las pruebas.
- Sistema de contraste de resultados.

PLIEGO DE CONDICIONES. ESTRUCTURA GENERAL.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Prescripciones que deben cumplir en **la ejecución** de unidades de obra:

- Tipos de instalaciones.
- Tipos de máquinas a utilizar.
- Inspecciones visuales durante la ejecución.
- Comprobación de dimensiones geométricas.
- Comprobación de cantidades incorporadas a la unidad.
- Sistemas de interpretación de resultados de comprobación de calidad de unidades.
- Ensayos: frecuencia y momento.
- Entidad que debe de ejecutar los ensayos y pruebas.

PLIEGO DE CONDICIONES. ESTRUCTURA GENERAL.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Condiciones de **aceptación final** o recepción de cada unidad:

- Parámetros de aceptación final.
- Sistemas de medición, normas de ensayo y comprobación.
- Organismos que arbitran en caso de discrepancias.
- Momento de aplicación de las comprobaciones finales.

Condiciones de **medición y abono** de cada unidad de obra:

- Unidades de medida de precisión.
- Forma de medir.
- Condiciones de abono.

Tratamiento que debe darse a las **inconformidades** de calidad, dimensiones o situación de los elementos constructivos.

PLIEGO DE CONDICIONES. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

PLIEGO DE CONDICIONES.

III. Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

Disposiciones generales

Disposiciones facultativas

Disposiciones económicas

Pliego de condiciones técnicas particulares

Prescripciones sobre los materiales

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

- Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.
- Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, Documentos Reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.
- Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.
- Se precisarán las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- Se indicarán las verificaciones y pruebas de servicio que deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

PLIEGO DE CONDICIONES. EJEMPLO: LOCAL COMERCIAL DESTINADO A BAR- LOCAL

Índice_

1.	CONDICIONES DEL PROYECTO. ART. 6ª	4
1.1.	GENERALIDADES	4
1.2.	CONTROL DEL PROYECTO	5
2.	CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. ART. 7ª	5
2.1.	GENERALIDADES	5
2.2.	CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS	6
2.2.1.	Control de la documentación de los suministros	6
2.2.2.	Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica	7
2.2.3.	Control de recepción mediante ensayos	7
2.2.4.	Control de ejecución de la obra	7
2.2.5.	Control de la obra terminada	8
3.	ANEJO II	8
3.1.	DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA	8
3.1.1.	II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra	8
3.1.2.	II.2 Documentación del control de la obra	9
3.1.3.	II.3 Certificado final de obra	9
4.	HE 4 - CONTRIBUCION SOLAR MINIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA	10
4.1.	CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN	10
4.1.1.	Condiciones generales	10
4.2.	CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO	13
4.2.1.	Dimensionado básico	13
4.2.2.	Sistema de captación	14
4.2.3.	Sistema de acumulación solar	15
4.2.4.	Sistema de intercambio	17
4.2.5.	Circuito hidráulico	17
4.2.6.	Sistema de energía convencional auxiliar	19
4.2.7.	Sistema de control	20
4.2.8.	Sistema de medida	21
4.3.	COMPONENTES	21
4.3.1.	Captadores solares	21
4.3.2.	Acumuladores	22
4.3.3.	Intercambiador de calor	22
4.3.4.	Bombas de circulación	22
4.3.5.	Tuberías	22

4.3.6.	Válvulas	25
4.3.7.	Vasos de expansión	25
4.3.8.	Purgadores	26
4.3.9.	Sistema de llenado	26
4.3.10.	Sistema eléctrico y de control	27
5.	HS 2 - RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS	27
6.	HS 3 - CALIDAD DEL AIRE INTERIOR	27
6.1.	CONSTRUCCIÓN	27
6.1.1.	Ejecución	27
6.1.2.	Control de la ejecución	29
6.1.3.	Control de la obra terminada	29
7.	HS 4 - SUMINISTRO DE AGUA	29
7.1.	CONSTRUCCIÓN	29
7.1.1.	Ejecución	29
7.1.2.	Puesta en servicio	40
7.2.	PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN	41
7.2.1.	Condiciones generales de los materiales	41
7.2.2.	Condiciones particulares de las conducciones	42
7.2.3.	Incompatibilidades	43
8.	COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO - SEGÚN DB SI - SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	45
8.1.	INTRODUCCION	45
8.1.1.	Criterios generales de aplicación	45
8.1.2.	Condiciones particulares para el cumplimiento del DB SI	45
8.1.3.	Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos	45
8.1.4.	Laboratorios de ensayo	46
8.2.	ANEJO SI G. NORMAS RELACIONADAS CON LA APLICACION DEL DB SI 46	46
8.2.1.	Reacción al fuego	46
8.2.2.	Resistencia al fuego	48
8.2.3.	Instalaciones para control del humo y del calor	51
8.2.4.	Herrajes y dispositivos de apertura para puertas resistentes al fuego	52
8.2.5.	Señalización	52
8.2.6.	Otras materias	52



PLIEGO DE CONDICIONES. EJEMPLO: LOCAL COMERCIAL DESTINADO A BAR- LOCAL

I. CTE-PARTE I-PLAN DE CONTROL

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

1. CONDICIONES DEL PROYECTO. ART. 6º

1.1. GENERALIDADES

El **proyecto** describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

- a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.
- b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio;
- d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución.

Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las sig.



- a) El **proyecto básico** definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento.
- b) El **proyecto de ejecución** desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.

En el anejo I se relaciona los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.

PLIEGO DE CONDICIONES. EJEMPLO: LOCAL COMERCIAL DESTINADO A BAR- LOCAL

2.2.2. CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD Y EVALUACIONES DE IDONEIDAD TÉCNICA

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;
- b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

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

2.2.3. CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE ENSAYOS

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

3.1.2. II.2 DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

PLIEGO DE CONDICIONES. EJEMPLO: LOCAL COMERCIAL DESTINADO A BAR- LOCAL

4.2.5.2. TUBERÍAS

El sistema de tuberías y sus materiales deben ser tales que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.

Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible y evitar al máximo los codos y pérdidas de carga en general. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

El aislamiento de las tuberías de intemperie deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas admitiéndose revestimientos con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

7.1.1. EJECUCIÓN DE LAS REDES DE TUBERÍAS

7.1.1.1. Condiciones generales

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

PRESUPUESTO.

Presupuesto: documento que refleja el coste de ejecución del proyecto, es decir, la inversión necesaria para llevarlo a cabo.

En el caso de instalaciones industriales, no comprende los gastos de explotación que generará la nueva industria una vez construida (anexo de la memoria).

Etapas de un presupuesto:

1. Identificación de las Unidades de Obra que componen el Proyecto.
2. Realizar las mediciones de las Unidades de Obra.
3. Calcular el coste unitario de la Unidad de Obra (cuadro de precios).
4. Calcular el coste total de las Unidades de Obra multiplicando su medición por el coste unitario.
5. Sumando el coste total de todas las Unidades de Obra se obtiene el Presupuesto Total.

PRESUPUESTO.

Fallos en la metodología para el desarrollo del presupuesto:

- Deficiencias graves en las Mediciones tanto por omisión de partidas que intervienen en el proyecto como por defectuosa medición de las unidades de obra.
- Determinación defectuosa de los precios unitarios fundamentalmente debida a la falta de actualización de los precios de mano de obra y de los materiales.

Criterios previos para evitar errores de valoración de presupuesto:

- Definición de tantos presupuestos parciales como unidades constructivas o funcionales tenga el proyecto.
- Definición de todas las unidades de obra que componen el proyecto.
- Actualización de los precios de la mano de obra y de los materiales que intervienen en las obras.

PRESUPUESTO. MEDICIONES.

Mediciones: conjunto de operaciones que se realiza sobre cada unidad de obra para obtener su cantidad.

La medición consiste en la determinación de los volúmenes de las unidades de obra (m^2 , m/l , m^3 , etc.)

Solados y alicatados, los encofrados, forjados, etc. (m^2)

Tuberías, conducciones y vierteaguas, etc. (m/l)

Aceros estructurales y para armar, etc. (Kg)

Arquetas de registro, aparatos sanitarios, etc. (unidades)

La medición de las obras de un proyecto se realizará sobre copias de planos definitivos.

Las mediciones suelen dividirse en capítulos de manera que cada uno de ellos tenga la máxima coherencia.

Orden en que se estructuran de acuerdo con la planificación de los trabajos del proyecto.

PRESUPUESTO. MEDICIONES.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	LONGITUD	ALTURA	ANCHURA	PARCIAL	TOTAL
CAPÍTULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.01	m ² DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno con espesor máximo de la capa a retirarse=10cm, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	1	32		92	2.944	2.944
01.02	m ³ EXCAVACIÓN EN VACIADOS, A MÁQUINA, EN TERRENOS FLOJOS Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	1	32	1	92	1.472	2.944
01.03	m ³ EXCAVACIÓN DE ZANJA, A MÁQUINA, EN TERRENOS FLOJOS Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	V-1	18	5,20	0,40	0,40	14,98	
	V-2	9	5,66	0,40	0,40	8,15	
	V-3	9	5,58	0,40	0,40	8,03	
	V-4	9	5,67	0,40	0,40	8,16	
	V-5	4	3,66	0,40	0,40	2,34	
	V-6	12	3,64	0,40	0,40	6,99	
	V-7	8	3,6	0,40	0,40	4,61	
	V-8	8	3,61	0,40	0,40	4,62	
	V-9	8	3,65	0,40	0,40	4,67	
							62,55
01.04	m ³ EXCAVACIÓN DE POZOS, A MÁQUINA, TERRENOS FLOJOS Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.						
	Z-1	12	1,6	1,6	0,90	37,648	
	Z-2	6	1,8	1,8	0,90	17,496	
	Z-3	16	2,00	2,00	1,00	64	
	Z-4	8	2,40	2,40	1,00	46,08	
	Z-5	8	1,50	1,50	0,90	16,2	
							181,424
01.05	m ³ TRANSPORTE A VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.						3419,34

PRESUPUESTO. MEDICIONES.

Aconsejable: realizar la medición por dos personas distintas.

No olvidar ninguna partida, ni detalle, por poco importante que parezca.

Algunas unidades de obra son difícilmente medibles en fase de proyecto (ayudas a los albañiles a los diferentes instaladores). Partidas Alzadas: se utilizan para dejar constancia de una serie de gastos que se van a producir durante la ejecución del proyecto, deben de evitarse en la medida de lo posible y/o ajustarse lo máximo a la realidad.

PRESUPUESTO. MEDICIONES. UNE 157001:2014. APARTADO 10 – MEDICIONES.

10.1 Generalidades

El documento mediciones es uno de los documentos del Proyecto y tiene como misión definir y determinar las unidades de cada partida o unidad de obra que configuran la totalidad del producto, obra, edificio, instalación y servicios objeto del Proyecto, basándose en la información contenida en el documento "Planos".

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 debe utilizar el sistema internacional de unidades conforme a la Norma UNE 82100 (partes 0 a 13).

Se debe utilizar 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 documento Mediciones, si forma parte de un volumen distinto al principal, se debe iniciar con un índice que haga referencia a cada uno de los documentos, los capítulos y apartados que lo componen, con el fin de facilitar su utilización.

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

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

Debe servir de base para la realización del Presupuesto.

PRESUPUESTO. CUADRO DE PRECIOS.

Cuadro de Precios: enumeración de los precios adoptados, para las distintas Unidades de Obra contempladas en el Proyecto.

Se distinguen entre dos tipos de cuadro de precios.

Cuadro de precios nº1. Enumeración de los precios (en cifra y letra), estudiados previamente, para las distintas Unidades de Obra previstas seguida de los precios correspondientes a las distintas Partidas Alzadas de Abono Integro adoptadas. Deberán coincidir, en orden y numeración, con el establecido en el cuadro de Mediciones.

Conlleva un Factor multiplicador de los distintos volúmenes de obra ejecutada a efectos de la determinación de los abonos al contratista y, por consiguiente, tendrá una aplicación de tipo general.

PRESUPUESTO. CUADRO DE PRECIOS.

CÓD.	UNID.	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
CAPÍTULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.01	m ²	DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno con espesor máximo de la capa a retirare=10cm, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,46
01.02	m ³	EXCAVACIÓN EN VACIADOS, A MÁQUINA, EN TERRENOS FLOJOS Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares	UN EURO con CINCUENTA Y OHO CÉNTIMOS	1,58
01.03	m ³	EXCAVACIÓN DE ZANJA, A MÁQUINA, EN TERRENOS FLOJOS Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	7,91
01.04	m ³	EXCAVACIÓN DE POZOS, A MÁQUINA, TERRENOS FLOJOS Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.	OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	8,30
01.05	m ³	TRANSPORTE A VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga	UN EURO con VEINTICINCO CÉNTIMOS	1,25

PRESUPUESTO. CUADRO DE PRECIOS.

Cuadro de precios nº2 (Precios descompuestos). Aplicable tan solo en ciertos supuestos o incidencias que puedan ocurrir durante el desarrollo de las obras como:

1. Posibilidad de abono al contratista, en concepto de anticipos, por acopio de materiales o maquinaria ubicada en la obra.
2. Necesidad de abonar al contratista, como consecuencia de paralizaciones o resolución del contrato, unidades de obra incompletas
3. Necesidad de establecer, durante la ejecución del Contrato, modificaciones de Proyecto, que impliquen creación de nuevas Unidades de Obra, y por consiguiente el establecimiento de nuevos precios (Precios descompuestos).

Conlleva la descomposición de los precios de las distintas unidades de Obra en una serie de partidas, precios que sumados deberán coincidir con la cifra fijada para el Cuadro de Precios Nº1. Tal descomposición puede ser, de acuerdo a las características de la Unidad de Obra.

PRESUPUESTO. CUADRO DE PRECIOS.

CÓD.	UNID.	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
CAPÍTULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.01	m ²	DESBRUCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno con espesor máximo de la capa a retirarse=10cm, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Mano de obra..... Maquinaria.....	0,08 0,38
			TOTAL PARTIDA.....	0,46
01.02	m ³	EXCAVACIÓN EN VACIADOS, A MÁQUINA, EN TERRENOS FLOJOS Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares	Mano de obra..... Maquinaria.....	0,36 1,22
			TOTAL PARTIDA.....	1,58
01.03	m ³	EXCAVACIÓN DE ZANJA, A MÁQUINA, EN TERRENOS FLOJOS Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Mano de obra..... Maquinaria.....	1,36 6,55
			TOTAL PARTIDA.....	7,91
01.04	m ³	EXCAVACIÓN DE POZOS, A MÁQUINA, TERRENOS FLOJOS Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.	Mano de obra..... Maquinaria.....	1,36 6,94
			TOTAL PARTIDA.....	8,30
01.05	m ³	TRANSPORTE A VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga	Mano de obra..... Maquinaria.....	0,20 1,05
			TOTAL PARTIDA.....	1,25

PRESUPUESTO. PRESUPUESTO PARCIAL.

Presupuesto parcial: representa el coste o presupuesto de una unidad constructiva.

Los presupuestos parciales suelen dividirse en capítulos, al igual que se hizo con las Mediciones, que comprendan cada uno de ellos todas las unidades de obra afines.

Volumen de obra no muy complejo o un único contratista. No se confeccionan presupuestos parciales, directamente el general.

PRESUPUESTO. PRESUPUESTO PARCIAL.

CÓD.	UNID.	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.01	m ²	DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno con espesor máximo de la capa a retirarse=10cm, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	2.994	0,46	1.377,24
01.02	m ³	EXCAVACIÓN EN VACIADOS, A MÁQUINA, EN TERRENOS FLOJOS Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares	2.944	1,58	2.945,58
01.03	m ³	EXCAVACIÓN DE ZANJA, A MÁQUINA, EN TERRENOS FLOJOS Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	62,55	7,91	494,77
01.04	m ³	EXCAVACIÓN DE POZOS, A MÁQUINA, TERRENOS FLOJOS Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.	181,424	8,30	1.505,82
01.05	m ³	TRANSPORTE A VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga	3.419,34	1,25	4.274,18
COSTE TOTAL DEL CAPÍTULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS=10.597,59					

PRESUPUESTO. PRESUPUESTO TOTAL.

Presupuesto Total de Ejecución Material: es la suma de los Presupuestos parciales y representa el coste de las obras.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	10.597,59
CAPÍTULO 2. CIMENTACIÓN.....	86.118,88
CAPÍTULO 3. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN.....	221.988,22
CAPÍTULO 4. CUBIERTA.....	74.490,96
CAPÍTULO 5. CERRAMIENTOS Y DIVISIONES.....	128.618,81
CAPÍTULO 6. ALBAÑILERÍA.....	24.146,62
CAPÍTULO 7. CARPINTERÍA.....	55.300,99
CAPÍTULO 8. PINTURAS.....	9.453,80
CAPÍTULO 9. SEGURIDAD Y SALUD.....	2.589,13
CAPÍTULO 10. URBANIZACIÓN Y OBRA CIVIL.....	62.055,45

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL..... 675.360,45

“ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA DE LA NAVE PARA ALMACÉN A LA CANTIDAD DE SEISCIENTO SETENTA Y CINCO MILTRESIENTOS SESENTA EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS (675.360,45 €) “

Fecha

Autor del proyecto

Fdo:

PRESUPUESTO. PRESUPUESTO TOTAL.

Presupuesto Total de Ejecución por Contrata: Presupuesto de Ejecución material más gastos generales, beneficio industrial, etc.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

CAPÍTULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	10.597,59
CAPÍTULO 2. CIMENTACIÓN.....	86.118,88
CAPÍTULO 3. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN.....	221.988,22
CAPÍTULO 4. CUBIERTA.....	74.490,96
CAPÍTULO 5. CERRAMIENTOS Y DIVISIONES.....	128.618,81
CAPÍTULO 6. ALBAÑILERÍA.....	24.146,62
CAPÍTULO 7. CARPINTERÍA.....	55.300,99
CAPÍTULO 8. PINTURAS.....	9.453,80
CAPÍTULO 9. SEGURIDAD Y SALUD.....	2.589,13
CAPÍTULO 10. URBANIZACIÓN Y OBRA CIVIL.....	62.055,45

TOTAL.....	675.360,45
13,00 % Gastos generales.....	87.796,86
6,00 % Beneficio industrial.....	40.521,62

TOTAL.....	803.678,93
21,00 % I.V.A.....	168.772,57

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA..... 972.451,50

“ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA NAVE PARA ALMACEN A LA CANTIDAD DE NOVECIENTOS SETENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS (972.451,50€) “

Fecha

Autor del proyecto

Fdo:

PRESUPUESTO. UNE 1570001:2014. APARTADO 11 - PRESUPUESTO

11.1 Generalidades

El Presupuesto es uno de los documentos del Proyecto y tiene como misión determinar el coste económico, en unidades monetarias, de la ejecución material del objeto del Proyecto especificando las partidas ejecutadas por contrata y/o por administración.

Se debe basar en el documento de Mediciones y seguir su misma ordenación.

En los proyectos administrativos es suficiente un resumen de las partidas más importantes (obras, cada una de las instalaciones, mobiliario y maquinaria, medidas correctoras, prevención de incendios, etc.).

11.2 Contenido

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

El Presupuesto debe contener:

- 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 documento de mediciones y con la descomposición correspondiente de materiales, mano de obra, elementos auxiliares y costes indirectos;

PRESUPUESTO. UNE 1570001:2014. APARTADO 11 - PRESUPUESTO

- el presupuesto propiamente dicho que contenga la valoración económica global, desglosada y ordenada según el documento de mediciones.

El Presupuesto debe establecer 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.

PRESUPUESTO. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

IV. Mediciones

- Desarrollo por partidas, agrupadas en capítulos, conteniendo todas las descripciones técnicas necesarias para su especificación y valoración.

V. Presupuesto

Presupuesto aproximado*

- Valoración aproximada de la ejecución material de la obra proyectada por capítulos.

Presupuesto detallado

- Cuadro de precios agrupado por capítulos
- Resumen por capítulos, con expresión del valor final de ejecución y contrata.
- Incluirá el presupuesto del control de calidad.
- Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] De Cos Castillo, M. “Teoría General del Proyecto. Dirección de Proyectos/Project Management”. Ed. Síntesis 1995.
- [2] Martínez De Pisón Ascacibar, F. J. y otros. “La oficina Técnica y los proyectos industriales. Volumen II” Ed SPUR, 2002.
- [3] UNE 157001:2014 Criterios Generales para la Elaboración de Proyectos.
- [4] Gómez-Senent E. “El proyecto y su dirección y gestión”. Ed. SPUPV, 1999.
- [5] Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- [6] Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- [7] OCW Proyectos de Ingeniería (CRAI UPCT).
- [8] Código Técnico de la Edificación. Anejos.
- [9] Gómez-Senent Martínez Eliseo, González Cruz, M^a Carmen, Sánchez Romero Miguel A. “Cuadernos de Ingeniería de Proyectos II: Del Diseño de Detalle a la Realización”. Ed. SPUPV. 1997.