

ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE OBRAS II

Tema 1. El proyecto

Definición

Proyectar es materializar un pensamiento, es disponer o elaborar el proyecto para la ejecución de una obra.

Un proyecto es un intento para lograr un objetivo específico mediante un conjunto de actividades interrelacionadas y la utilización efectiva de unos recursos. Su duración es limitada en el tiempo y, por lo general, se trata de trabajos únicos, que no se suelen reproducir.

El proyecto de arquitectura es el documento que resuelve, de forma gráfica y escrita, el programa el edificio, de acuerdo con las necesidades expuestas por el promotor o propietario. Para ello se ha tenido en cuenta la normativa de índole legal, urbanística y técnica que garantizan la calidad de la edificación y de su entorno.

El proyecto se define como el conjunto de escritos, dibujos y cálculos hechos para dar idea de cómo ha de ser y cuanto ha de costar una obra de arquitectura o de ingeniería.

El proyecto es una herramienta indispensable para la construcción de una obra. Es la respuesta adecuada a un problema, es la solución que cumple un deseo útil, justo y eficaz, nacido de una necesidad.

En general, un proyecto es el estudio completo de un objetivo debidamente definido, adecuadamente planteado y determinado con exactitud. Debe incluir la descripción gráfica de todos los elementos necesarios para su feliz cumplimiento, los requisitos y condiciones que deben exigirse y su coste total previsto. El proyecto no debe confundirse con su objetivo.

Pero el proyecto no es la obra, es su definición. Es el instrumento que permitirá su ejecución y el medio ineludible para la toma de decisiones. No es un coste eventual a añadir a una obra, sino una condición sine qua non para que esta pueda llevarse a cabo.

La proyección de una idea constituye el fundamento de un proyecto: su materialización es la realidad que sigue al pensamiento. Materializar un proyecto es plasmar las ideas en forma fija y tal, que cualquier otra persona, más o menos conocedora de esas ideas, puede llevar a cabo la realidad u obra que el proyecto preconiza. El proyecto debe definir una obra o suceso futuros de forma inequívoca.

La documentación que compone un proyecto debe cumplir con unos requisitos formales, ser suficiente para poder ejecutar la obra. El Colegio Oficial de Arquitectos, mediante el visado, controla el cumplimiento de las normas mínimas de presentación, verifica que el proyecto está completo y que es suficiente para permitir la dirección de la ejecución de la obra y la intervención de otros profesionales.

Los cuatro documentos de que consta un proyecto tienen su finalidad y justificación:

- Una memoria que resume todos los estudios llevados a cabo y que incluye en anejos los datos físicos de partida, los cálculos efectuados y todo aquello que de una u otra forma haya influido en la adopción de la solución propuesta.
- Unos planos que definen geométricamente todas las obras proyectadas.
- Un Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que dicta las normas de comportamiento técnico,

económico y legal entre los elementos del triángulo Propiedad–Dirección de obra–Contrata.

- Unos presupuestos que fijan los costes presentes y futuros que comportaran el desarrollo de las obras que plantea el proyecto.

Un proyecto debe constituirse con una planificación adecuada y empleando los recursos necesarios para ejecutar el trabajo en el plazo programado, con el coste presupuestado y con la calidad que marcan las especificaciones o requisitos del cliente.

La calidad, el coste y el plazo deben constituir un trinomio armónico. Optimizar calidad, coste y plazo no consiste exclusivamente en maximizar la primera y minimizar los segundos.

La calidad de un proyecto:

- Se define en función de su adecuación al problema planteado.
- Queda delimitada por el conjunto de cualidades de la obra que planea.

La calidad de la obra:

- Dependerá de la calidad del proyecto.
- Queda constatada por la concordancia de la misma con los objetivos planteados.
- Exige que las construcciones sean lo que tienen que ser.

Los factores de la calidad deben ser mesurables.

El proyectista fijará los estándares de calidad de la obra más idóneos a los fines perseguidos. Consiste en ajustar unas condiciones esenciales, cuantificar unas condiciones convenientes y valorar unas condiciones accesorias.

Plazo, coste y calidad

El problema definido en un proyecto, por lo general, admite diversas soluciones y obtendremos la óptima en base no sólo al coste de la obra sino de acuerdo con el cumplimiento de todas las funciones requeridas.

Llamamos solución óptima a aquella solución que tenga la mayor probabilidad de ser la óptima.

El coste de una obra varía en razón inversa al coste del proyecto que la fija. Es aconsejable no ahorrar esfuerzo, tiempo y dinero en la confección del proyecto, dado que el presupuesto de la obra suele ser cuanto menos unas veinte veces mayor que el del proyecto y, por lo tanto, el coste marginal del proyecto puede transformarse en un ahorro en la ejecución de la obra muy superior.

El proyectista optimizará los costes del proyecto y obra, estudiando la rentabilidad de esta última en relación con el fin propuesto. El estudio económico y de viabilidad es imprescindible en todo proyecto.

Los métodos constructivos utilizados en una obra influyen considerablemente en su presupuesto.

El plazo es un condicionante del proyecto y de la obra.

Reducir al mínimo posible el plazo de ejecución de un proyecto puede influir negativamente en la calidad del

mismo. Reducir al mínimo posible el plazo de ejecución de una obra puede encarecer considerablemente su construcción.

El plazo de ejecución de las obras definidas en el proyecto se estudiará en el propio ídem, como programación de las mismas, y será objeto de condición contratante en la adjudicación correspondiente, al igual que la calidad y el coste.

Plazo, coste y calidad son los tres parámetros que se deben asegurar en todo proyecto. La conclusión de un proyecto en plazo, coste y calidad conducen invariablemente a la satisfacción del cliente y al logro para la empresa de los ratios de rentabilidad que se hubieran establecido.

Estos tres elementos no son independientes, ya que la modificación de uno de ellos supone la modificación de otro o de los dos restantes.

La gestión de proyectos

Es un conjunto de técnicas que pretende planificar y controlar los recursos y esfuerzos necesarios para desplegar una serie de actividades que permitan alcanzar unos resultados previstos dentro de unos plazos y unos costes definidos. Para gestionar adecuadamente los proyectos será necesario incurrir al menos en las siguientes etapas:

1. Definición de los requisitos del proyecto

Y todo aquello que permita asegurar una ejecución predecible y sin sobresaltos. El tiempo que empleemos en esta etapa evitaremos tener que invertir mucho más tiempo en el futuro para resolver una dificultad.

2. Establecer el plan de trabajo

Identificamos todas las actividades necesarias para conseguir el resultado que pretendemos.

3. Establecer el plan de control

Definiremos el control de plazos, costes y calidad que utilizaremos para el adecuado gobierno del proyecto.

4. Identificar los riesgos

Los riesgos son consustanciales con el desarrollo de los proyectos, son parte natural de las cosas. Trataremos de identificar los riesgos del proyecto y evaluaremos su impacto y su probabilidad de aparición que será mayor o menor en función de la información, conocimiento o experiencia de que dispongamos, mientras que el impacto dependerá del tipo de actividad o de las circunstancias que lo confluían.

5. Ejecutar el proyecto

Se deberá explicar claramente el objetivo del proyecto, fechas, medios, jerarquías y se resolverán todas las dudas que aparezcan. Durante la etapa de ejecución aparecerán cambios. Deberemos estudiarlos y decidir sobre su conveniencia o no. Siempre deberá existir un registro de los cambios. Hay que procurar ir en obra con los planos al día.

6. Seguimiento

Simultáneamente a la ejecución del proyecto, y con una periodicidad definida, realizaremos el seguimiento de sus parámetros fundamentales (plazos, costes y calidad) y de los riesgos definidos.

7. Cierre y análisis de desviaciones

El éxito de un proyecto vendrá marcado por cuestiones tales como: cualidades funcionales y técnicas que satisfagan al cliente, dominio del funcionamiento, valor añadido apartado, rentabilidad del proyecto. Al finalizar el proyecto debemos recabar los datos necesarios para poder comprobar en qué medida nos hemos desviado de lo planificado.

Tipos de proyecto

1. Estudio previo

Recopilación de datos que permite definir las diferentes soluciones, pretende esclarecer los conceptos oscuros, definir los alcances del problema propuesto y cuantificar los límites de viabilidad técnica, económica y social.

Se suele encargar directamente el anteproyecto.

2. Anteproyecto

Estudio de las diversas soluciones a un problema, concretando ya la solución óptima. Consta de los mismos documentos que un proyecto: memoria, planos, pliego de prescripciones técnicas particulares y presupuesto. Puede omitir el pliego, y su presupuesto tendrá solamente un valor estimativo.

Base fundamental del proyecto, indispensable para su redacción y condición necesaria para su confección adecuada. Define la situación óptima en cuanto a ubicación, capacidad y tipo de obra, pero puede dejar impreciso el dimensionamiento de detalles que se reservará para el proyecto definitivo.

3. Proyecto básico

Contiene los planos con el diseño y composición arquitectónica del edificio, así como los documentos relativos al cumplimiento de las condiciones urbanísticas y de habitabilidad.

Es suficiente para la solicitud y concesión de la licencia municipal de obras, aunque no lo es para el inicio y ejecución de las obras.

La LOE no diferencia entre proyecto básico y proyecto de ejecución. El proyecto básico viene definido en el Decreto 2512/1977 que dispone cuales son los documentos que lo integran:

- a) Memoria descriptiva de las características generales de la obra y justificativas de las soluciones concretas.
- b) Planos generales, a escala y acotados, de plantas, alzados y secciones.
- c) Presupuesto con estimación global de cada capítulo, oficio o tecnología.

4. Proyecto de ejecución

Es la exposición y desarrollo completos de la solución a un problema que permite su construcción total, segura y duradera. Desarrolla el proyecto básico, complementándolo técnicamente con los planos constructivos, que determinan el tipo de cimentación y de estructura del edificio, así como su cálculo, las instalaciones, el pliego de prescripciones técnicas particulares, el estado de mediciones, los precios descompuestos y el presupuesto detallado de la obra.

De acuerdo con la normativa vigente, para la redacción del proyecto de ejecución se debe disponer de un

estudio geotécnico del solar donde se pretende edificar, que debe ser encargado por el promotor o propietario a una empresa especializada en geotecnia. Este estudio es imprescindible para diseñar y calcular la estructura del edificio.

En resumen es el conjunto de documentos necesarios para que pueda realizarse una obra. Permite llevar a cabo la ejecución sin otros estudios adicionales.

Debe definir íntegramente la obra que mejor responda a la cuestión planteada, garantizar el estatismo y la seguridad de los elementos que planea, asegurar las condiciones de longevidad de las construcciones y prever los sistemas de conservación necesarios para la explotación deseada.

5. Proyecto reformado

A veces el cambio de alguna circunstancia de tipo técnico, legal, económico o social influye en la solución adoptada en el proyecto de forma que resulte aconsejable su modificación. Proyecto de Mejora o Reformado es aquél que varía alguna de sus partes sustanciales en los elementos diseñados con el fin de mejorarlo. Sólo deberá producirse por las siguientes razones:

- Por cambio tecnológico.
- Por variación del precio de los materiales.
- Por modificación de la normativa vigente.
- Por impericia del proyectista.
- Por impugnación social.

Debe dejar constancia de todos los elementos que permanecen y exponer con claridad en que consiste la transformación justificando las causas de la reforma y sus consecuencias diferenciales.

6. Proyecto complementario

Añadimos algo que no estaba previsto. Por ejemplo: instalación de aire acondicionado.

7. Proyecto 'As built'

La obra ejecutada difícilmente será idéntica a la proyectada. La mayor parte de los cambios que experimentan las obras durante su ejecución o construcción obedecen a condicionantes imprevistos o desconocidos.

Es conveniente que, a lo largo de la ejecución de las obras, se vayan reflejando documentalmente todas las variaciones efectuadas de forma que al final de la construcción dispongamos de un proyecto que recoja el conjunto de las obras realmente desarrolladas.

Denominamos proyecto 'as built' al que refleja exactamente una obra ya construida.

% Partes de un proyecto

- Memoria
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Presupuestos

- Estudio Básico de Seguridad y Salud

*El Artículo 124 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, **Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración**, establece cual debe ser el contenido mínimo de un proyecto de obras para la Administración.*

1. Los proyectos de obras deberán comprender, al menos:

- a) Una memoria en la que se describa el objeto de las obras, que recogerá los antecedentes y situación previa a las mismas, las necesidades a satisfacer y la justificación de la solución adoptada, detallándose los factores de todo orden a tener en cuenta.*
 - b) Los planos de conjunto y de detalle necesarios para que la obra quede perfectamente definida, así como los que delimiten la ocupación de terrenos y la restitución de servidumbres y demás derechos reales, en su caso, y servicios afectados por su ejecución.*
 - c) El pliego de prescripciones técnicas particulares donde se hará la descripción de las obras y se regulará su ejecución, con expresión de la forma en que ésta se llevará a cabo, de la medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad y de las obligaciones de orden técnico que correspondan al contratista.*
 - d) Un presupuesto, integrado o no por varios parciales, con expresión de los precios unitarios y de los descompuestos, en su caso, estado de mediciones y los detalles precisos para su valoración.*
 - e) Un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.*
 - f) Las referencias de todo tipo en que se fundamentará el replanteo de la obra.*
 - g) Cuanta documentación venga prevista en normas de carácter legal o reglamentario.*
 - h) El estudio de seguridad y salud o, en su caso, el estudio básico de seguridad y salud, en los términos previstos en las normas de seguridad y salud en las obras.*
- 2. No obstante, para los proyectos de obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación, inferiores a 20.000.000 de pesetas (120.202,42 euros) y para los restantes proyectos enumerados en el artículo anterior, se podrá simplificar, refundir o incluso suprimir alguno o algunos de los documentos anteriores, en la forma que reglamentariamente se determine, siempre que la documentación resultante sea suficiente para definir, valorar y ejecutar las obras que comprende.*
- 3. Salvo cuando resulte incompatible con la naturaleza de la obra, el proyecto deberá incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que la obra se va a ejecutar.*
- 4. En los contratos de concesión de obras públicas se acompañarán los estudios económicos y administrativos sobre régimen de utilización y tarifas que hayan de aplicarse. (Derogado por ley 13/2003)*
- 5. Cuando la elaboración del proyecto haya sido contratada íntegramente por la Administración de acuerdo con el artículo 196.2, párrafo a), el autor o autores del mismo incurrirán en responsabilidad en los términos establecidos en los artículos 217 a 219. En el supuesto de que la prestación se llevara a cabo en colaboración con la Administración y bajo su supervisión, de acuerdo con el artículo 196.2, párrafo b), las responsabilidades se limitarán al ámbito de la colaboración.*

1. Memoria. Anejos

- Memoria

Exposición detallada y exhaustiva del proyecto. Recopilación total de los datos, estudios y cálculos utilizados en la confección del proyecto. Justificación de todos los elementos proyectados y la propia justificación del proyectista. Síntesis descriptiva que resume las premisas, condicionantes y soluciones del problema que plantea el Proyecto.

Es el documento que, leído por un representante de la Propiedad, y con la ayuda de algún plano de planta y alzado, basta para decidir la aprobación del proyecto sin necesidad de descender al detalle de los cálculos, datos y demás estudios justificativos, cuya idoneidad y exactitud queda garantizada implícitamente por el profesional titulado autor del proyecto.

La Memoria tendrá carácter contractual en todo lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra.

Artículo 127 del Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Contenido de la memoria.

1. Serán factores a considerar en la memoria los económicos, sociales, administrativos y estéticos, así como las justificaciones de la solución adoptada en sus aspectos técnico funcional y económico y de las características de todas las unidades de obra proyectadas. Se indicarán en ella los antecedentes y situaciones previas de las obras, métodos de cálculo y ensayos efectuados, cuyos detalles y desarrollo se incluirán en anexos separados. También figurarán en otros anexos: el estudio de los materiales a emplear y los ensayos realizados con los mismos, la justificación del cálculo de los precios adoptados, las bases fijadas para la valoración de las unidades de obra y de las partidas alzadas propuestas y el presupuesto para conocimiento de la Administración obtenido por la suma de los gastos correspondientes al estudio y elaboración del proyecto, cuando procedan, del presupuesto de las obras y del importe previsible de las expropiaciones necesarias y de restablecimiento de servicios, derechos reales y servidumbres afectados, en su caso.

2. Igualmente, en dicha memoria figurará la manifestación expresa y justificada de que el proyecto comprende una obra completa o fraccionada, según el caso, en el sentido permitido o exigido respectivamente por los artículos 68.3 de la Ley y 125 de este Reglamento. De estar comprendido el proyecto en un anteproyecto aprobado, se hará constar esta circunstancia.

En la memoria de un proyecto deben figurar:

- Antecedentes

Exponer cuando se pensó en el problema y qué razones se adujeron entonces. Si se efectuaron o no estudios previos y/o anteproyectos.

Se analizará la documentación existente con el fin de aprovechar todo aquello que puede simplificar la labor del proyectista.

Exponer de donde partimos, donde queremos llegar, y con qué medios contamos. Aducir con claridad las razones y justificaciones del proyecto.

Hay que decir si el terreno de ubicación de las futuras obras es propiedad o no de la Propiedad del proyecto. El proyectista deberá explicitar si el terreno es susceptible de expropiación por constituir una obra de Interés Público y si hubiera zonas de Dominio Público.

Los antecedentes ponen de manifiesto el problema a resolver. Su exposición argumenta concluyentemente la

necesidad o conveniencia de abordar su solución.

- Objeto del proyecto

No es anormal confundir el objetivo del proyecto con la solución al problema planteado y ésta debe producirse, lógicamente, más tarde. Llegará después de estudiado concienzudamente el tema. No debemos aquí prejuzgar soluciones.

La Propiedad, en muchos casos, se anticipa a la solución y encarga al proyectista un proyecto donde se prejuzga ésta. El proyectista no debe aceptar imposiciones que incluyan la solución al problema que sólo él debe resolver.

Es aconsejable limitarnos concretamente a definir el problema a resolver, y más adelante ocuparnos de aquellos y de sus consecuencias.

- Estudio de alternativas posibles

Las diversas soluciones que estudiará el proyectista para resolver el problema que le plantea el proyecto deben desarrollarse a nivel de anteproyecto por lo menos. Previamente habrá desecharo aquellas que, por razones cualesquiera sean inviables, aquellas cuyos condicionados sean determinantes, aquellas que no puedan ajustarse a las condiciones necesarias del proyecto. Su exclusión se justificará debidamente en este apartado y, como consecuencia, se enumerarán las únicas soluciones posibles. Si se carece de estudio previo o anteproyecto habrá que empezar por cubrir estas etapas.

Este apartado es el más laborioso. Comporta el dibujo de soluciones y cálculos correspondientes. Exige unos dimensionados previos y unas cubicaciones aproximadas. Requiere un presupuesto estimativo y una comparación homogénea de soluciones homogéneas. Precisa una comunicación sin solución de continuidad entre Proyectista y Propiedad. Los laboriosos estudios deben transcribirse en anejos y aquí resumir las conclusiones.

Los anejos correspondientes a este apartado constituyen verdaderos anteproyectos y deben incluirse como garantía de que las conclusiones y decisiones sobre la solución adoptada son las que tienen mayor probabilidad de acertar con la solución óptima.

- Estudio económico

En todo proyecto deberá efectuarse el estudio económico. Si la propiedad es pública la rentabilidad de las futuras obras constituirá un criterio importante para su selección y un índice claro de prelación entre los diversos proyectos por ella programados. Si la propiedad es privada la rentabilidad económica será determinante.

En un estudio económico deberemos tener en cuenta los siguientes conceptos:

– Inversión. El presupuesto total que recoge el proyecto será el concepto de base para el estudio económico. Esta cifra no necesariamente se desembolsará al inicio de las obras sino de acuerdo con los programas de ejecución de las mismas. Supondremos en nuestro estudio que la solicitamos en préstamo a un Banco de crédito. Al escalaron las inversiones a realizar a lo largo del tiempo, tendremos que prever el decremento del valor adquisitivo de la moneda. Cada año introduciremos las correcciones correspondientes.

– Intereses. Se consignarán en el estudio los intereses parciales del año y los acumulados de cada año.

- Justificación de la solución adoptada

Clarificado el problema planteado, estudiadas todas las opciones y alternativas posibles, alcanzaremos la solución que tiene mayor probabilidad de ser la óptima. El proyectista deberá enumerar todas las razones que demuestren que ésa, y no otra, es la mejor solución. Las razones legales, técnicas y económicas no son subjetivas pero sí las de tipo social y ambiental. Son éstas las que entrañan mayores dificultades de valoración global.

El presupuesto constituirá un argumento importante para la elección de la solución pero no siempre el aparentemente más reducido es el más económico. Habrá también que valorar los plazos de construcción, los métodos de ejecución y las exigencias de explotación y conservación.

El estudio económico habrá aclarado muchas dudas y, por lo general, será la base de las decisiones.

Decidido el diseño general se tendrá que abordar el dimensionado de todos y cada uno de sus elementos constitutivos, lo que podríamos definir como microdimensionado.

- **Servicios afectados**

Los servicios afectados sólo plantean la exigencia de su reposición sin alterar de forma apreciable su explotación. El proyectista incluirá en proyecto estas modificaciones estudiando el proceso constructivo que minimice las alteraciones del servicio.

Cuando sea posible, la reposición será previa a la ejecución de las obras objeto del proyecto a fin de evitar posibles accidentes futuros causantes de la interrupción del servicio que exija modificaciones.

En ocasiones existen servicios cuyo respeto afecta a nuestro propio proyecto. Nuestras futuras obras serán afectadas por el servicio existente. Ello sólo obliga a tener en cuenta esta circunstancia y acomodar el proyecto a dicha circunstancia y acaso, a prever la obtención del permiso correspondiente de obras.

- **Descripción de las obras**

Las obras objeto del proyecto deben describirse con todo detalle en el Pliego de Condiciones ya que es el documento contractual por excelencia. No obstante, en la Memoria debe resumirse su descripción de forma tal que su amplitud permita conocer los extremos más esenciales de las obras proyectadas.

El relato descriptivo, aunque conciso, será claro y completo y no omitirá conceptos que exijan al lector el recurrir a los planos u otros documentos para aclarar sus dudas. Se aludirá a ellos en los momentos oportunos a fin de que quien estudie el proyecto pueda comprobar todos los detalles que le queden confusos durante la lectura de este apartado en la Memoria.

- **Condiciones facultativas**

El Pliego de Condiciones es el conjunto de prescripciones legales, técnicas y económicas a cumplimentar durante el desarrollo de la construcción de las obras y, por consiguiente, es en este documento del proyecto donde se incluirán todas las normas de comportamiento y condiciones facultativas.

No obstante, cada proyecto requerirá unas condiciones netamente específicas que convendrá resaltar en la Memoria por su importancia y particularidad.

En este apartado pueden evidenciarse también las condiciones generales que definan relaciones entre Dirección de Obra y Contrata en sus aspectos esenciales, los sistemas de control de calidad especiales a establecer, los plazos de garantía relativamente extraordinarios, la recepción provisional y definitiva de las obras, las sanciones por retrasos, etc.

- Resumen de presupuestos

Dado que la Memoria es el compendio del proyecto, es aconsejable que se disponga un apartado con el resumen de proyecto de ejecución material, por Contrata y Total.

En proyectos de cierto volumen acaso convenga distinguir algunas partidas importantes con sus respectivos presupuestos parciales por si fuera conveniente contratar separadamente alguno de estos conceptos, o por conocer su influencia dentro del presupuesto total de las obras.

- Plan de obra

El plan de obra que incluye el proyecto no deberá ser elemento contratante o condición del Pliego.

En general será suficiente en el proyecto preparar el plan de obras dejando al contratista libertad de oferta de medios personales y materiales.

En las obras de la Administración se incluye la distribución presupuestaria con el fin de que el Organismo oportuno apruebe las consignaciones de acuerdo con el plan y de esta forma se pueden incluir las anualidades correspondientes dentro de su Presupuesto.

- Índice del proyecto. Conclusiones

Un índice del proyecto facilita la búsqueda de los temas que puedan interesar en cada momento y permite analizar las posibles omisiones que hayan podido producirse.

Es aconsejable añadir al final de la memoria un resumen de las características fundamentales del proyecto que permita con una ojeada conocer el alcance global de la solución al problema planteado.

Cuanto a las conclusiones, declarar que el proyecto define una obra completa destinada a uso público, ofrecimiento a la propiedad y/o administración pertinente de su esfuerzo a fin de aclarar a título personal todos aquellos puntos que hayan podido quedar confusos.

- Anejos

Son el complemento justificativo de cualquier afirmación emitida en la Memoria y recogen todos los datos obtenidos, todas las dudas planteadas, todos los cálculos desarrollados y todos los estudios realizados.

Constituyen el testimonio y archivo público de todos los trabajos llevados a cabo en la confección del proyecto.

Son la garantía de la validez e idoneidad de los métodos y medios usados en el proyecto que, a su vez, estarán admitidos por la técnica y avalados por la experiencia.

Son el seguro del proyectista y de todos cuantos hayan colaborado en la elaboración del proyecto.

A continuación veremos que documentos pueden formar parte de los anejos:

- Documentos

– Información documental de diversa índole. No sólo se debe eludir a una determinada Ley sino incluir su redacción o transcribir los artículos fundamentales en que nos hemos apoyado.

- A fin de evitar litigios probables en el futuro es conveniente incluir términos de encargo del proyecto, así como el pliego de bases del posible concurso.
- Justificación de la propiedad de los terrenos de ubicación de las futuras obras, si bien no es preciso incluir las escrituras públicas salvo raras ocasiones.
- Recopilar todos los documentos redactados con anterioridad con el fin de mostrar que se han tenido en cuenta los estudios realizados aunque existan divergencias considerables en las soluciones adoptadas.
- Dejar constancia topográfica del estado actual para poder comparar situaciones distintas en el tiempo.
- Referenciar estudios y proyectos redactados por el autor a fin de estimar su valoración como proyectista.

- Levantamiento topográfico

- Necesario para el conocimiento de la geometría del terreno de ubicación de las obras a definir en el proyecto y para poder abordar el diseño de sus planos.
- El levantamiento topográfico y las bases del replanteo deberán incluirse en los planos del proyecto. En la memoria se habrán enumerado todos los trabajos de topografía llevadas a cabo. Es conveniente incluir en un anexo las referencias, puntos fijos, bases de triangulación y los trabajos, estudios y cálculos que hayan servido para la confección de los planos topográficos.

- Estudio geológico y geotécnico. Resultado de los ensayos

En la memoria se habrán descrito los reconocimientos y ensayos llevados a cabo sobre el terreno de cimentación de las futuras obras definidas en el proyecto y se habrán obtenido y relacionado las consecuencias oportunas para el cálculo de las cimentaciones. En uno o varios anejos se deben incluir los detalles de cada sondeo y de cada ensayo.

Deberá incluirse la geología de superficie que ya exista y la geología de detalle deducida por los sondeos y ensayos.

- Estudio de alternativas

Incluirán varios estudios previos y algunos anteproyectos incluido planos, cubicaciones y presupuesto aproximado de las distintas soluciones planteadas. Si con anterioridad hubiéramos dispuesto de un buen anteproyecto constatado como anexo, el estudio de alternativas se simplificaría y acaso sería suficiente el transcribir las conclusiones del estudio realizado o un resumen de las consecuencias deducidas.

- Dimensionado y dimensiones geométricas

Decidida y justificada la solución que estimamos óptima en cuanto a ubicación, capacidad, tipo y macrodimensionado general, se efectuará el dimensionado en detalle de todos sus elementos constitutivos.

- Cálculo de estructuras

Se define la estructura como la distribución y orden de las partes de un edificio. Las obras, en su conjunto, en sus partes, deben resistir y permanecer sin grandes desplazamientos. Su equilibrio estable y longevidad previstos debe demostrarse en estudios detallados.

- Estudio y cálculo de las instalaciones

En un anexo se determinarán las características fundamentales de todas las instalaciones, al margen de que en el proyecto se impongan determinadas condiciones y pruebas para su recepción en obra y aunque lo importante de estas instalaciones se haya descrito someramente en la memoria. Se evitará el pronunciarse a favor de marcas concretas, pues eso condicionaría la libertad del futuro contratista de la obra.

- Estudios económicos

La viabilidad del proyecto se deberá, en gran parte, a los resultados de este estudio que justificará las inversiones. Como anexo se detallarán todas las hipótesis de partida y los resultados obtenidos del cálculo correspondiente que, a su vez, deberá detallarse.

2. Planos

Son la representación gráfica y exhaustiva de todos los elementos que plantea un proyecto. Constituyen la geometría plana de las obras proyectadas de forma que las defina completamente en 3D.

Muestran cotas, dimensiones lineales, superficiales y volumétricas de todas las construcciones y acciones que comportan los trabajos desarrollados por el Proyectista.

Definen las obras a desarrollar por el Constructor y componen el documento del proyecto que más circula por el tajo a pie de obra. Es aconsejable la superabundancia de cotas y datos en los planos. Al variar la finalidad de un plano o su escala dentro del proyecto, es recomendable repetir algunas cotas a fin de soslayar cualquier error u omisión que haya podido deslizarse en otro plano o lugar. Es importante que el proyecto disponga de medios que permitan resolver las discrepancias que en su interior puedan producirse y el ser repetitivo en los planos es útil a tal fin.

La escala a utilizar en un plano dependerá de la finalidad o función de dicho plano.

En la colección de planos de un proyecto deben figurar:

- Situación y emplazamiento

Son aquellos que muestran la ubicación de las obras que define un proyecto en relación con su entorno, a escala altamente reducida.

Se denomina plano de situación al de ubicación puntual de las obras del proyecto, y plano de emplazamiento al de escala algo mayor donde se sitúan las obras de forma apreciable y en que queda constancia de su orientación y distribución general.

En los planos de situación debe quedar constancia del cercano y lejano entorno, con los accesos, las fábricas de cemento, canteras y demás temas de posible interés a efectos de proyecto y obra.

En los planos de emplazamiento se esquematizan los límites de la zona del proyecto de forma que se distingan en planta sus formas e interrelaciones locales en su entorno próximo.

- Topografía y replanteo

Se aconseja incluir como anexo los trabajos de topografía llevados a cabo en el desarrollo del proyecto. Como resultado de estas labores dispondremos de los planos actuales de ubicación de las obras a las escalas estudiadas y con la precisión requerida. La existencia en el mercado de planos topográficos será de gran utilidad pero deberá comprobarse tanto su fidelidad como los cambios que el tiempo y la mano del hombre hayan podido introducir.

El proyectista establecerá los puntos fijos que estime adecuados. Estos puntos no deberán sufrir variación con la ejecución de las obras.

Los puntos básicos para el replanteo serán fijados de forma física al terreno.

- Planta general

Donde se indiquen, a escala reducida, todos los elementos del proyecto que nos permitan situar sus partes dentro de un todo. Viene a ser una vista aérea del conjunto.

- Parcelario y Dominio público

En los planos topográficos se sitúan los límites de las parcelas con sus mediciones superficiales, reseñando los propietarios afectados por las obras del proyecto y señalando las áreas de dominio público.

- Accesos

Toda obra nueva definida por un proyecto debe incluir la forma de acceder a ella. Los accesos existentes se habrán grafiado en los planos de situación y emplazamiento.

Los accesos comportarán un proyecto complementario de carreteras. Ello conllevará el dibujo del perfil longitudinal y los perfiles transversales oportunos para su adecuado trabajo, cubicación y valoración correspondientes. Los accesos constituyen un proyecto completo dentro de otro proyecto. Son más para obra pública.

- Plantas y secciones horizontales

La planta, como proyección vertical, es indispensable para la definición geológica de las obras planteadas en un proyecto.

El número de hojas o planos de planta de un proyecto puede ser numeroso y será tal que permita conocer con precisión y exactitud todo aquello que pretendemos determinar.

- Alzados

Los alzados de una figura geométrica representan la proyección o vista horizontal de esa figura en sentido normal a sus ejes.

- Perfiles transversales y secciones

Secciones perpendiculares al alzado de mayor dimensión.

- Perfiles longitudinales

Secciones paralelas al alzado de mayor dimensión.

- Definiciones geométricas

En algunos proyectos hay formas que no quedan bien definidas con las plantas y los alzados. En estos casos será preciso recurrir a las teorías de la Geometría y a los Sistemas de Representación para establecer tanto la definición de dimensionado como los métodos constructivos a emplear.

- **Detalles**

En el proyecto no debe quedar ningún elemento por definir. El conjunto de planos epigrafiado con el nombre de detalles debe recoger todo aquello que haya podido quedar confuso por no ser esencial en otros planos o porque las escalas utilizadas en otros lugares no permitían una visión clara del tema.

A veces se recurre a este apartado mediante el artificio de incluir en los propios planos de planta, alzado o sección, algunos detalles en base a ampliar la escala de una de sus zonas.

- **Perspectivas y maquetas**

En urbanismo y edificación es costumbre dibujar una perspectiva del conjunto de las obras proyectadas.

Las maquetas, como representación tridimensional de las obras definidas, pueden ser útiles no solo a efectos informativos sino con el fin de resolver algún problema planteado en el proyecto. En este último caso su confección puede ser necesaria. El alto coste de la maqueta, por el contrario, puede no verse justificado si su construcción se lleva a cabo solamente a efectos informativos.

3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Es el documento contractual por excelencia del proyecto y el fundamento básico de las relaciones entre Propiedad y Contratista.

Es el compendio de prescripciones a exigir por la Dirección de Obra y el conjunto de especificaciones a cumplimentar por el Contratista en la construcción de las obras.

Es la guía permanente durante la ejecución, el marco rígido de movilidad técnica, la norma estricta del comportamiento legal y el carril fijo de los condicionantes económicos.

Debe ser el juez inapelable de todo litigio. Señala los derechos, obligaciones y responsabilidades mutuas entre Propiedad y Contrata y constituye el anexo fundamental del contrato que ambas suscriben. Precisa el 'modus operandi' durante el desarrollo de las construcciones, colabora a evitar discusiones costosas e innecesarias y ayuda a tomar decisiones con rapidez y eficacia.

Complementa la jurisprudencia general promulgada en un país fijando la normativa legal, técnica y económica específica de cada proyecto.

Debe definir las obras a ejecutar, las condiciones de los materiales a emplear, las características de las instalaciones a disponer, los controles de calidad a establecer, las pruebas y ensayos a realizar, las prescripciones de los métodos constructivos a desarrollar y la forma de medir, valorar y abonar todas las unidades de obra de que consta el proyecto.

Debe prever lo inesperado. Las obras casi nunca se construyen exactamente de acuerdo con el proyecto dado que habitualmente surgen imprevistos.

Debe indicar el comportamiento a seguir de forma inequívoca.

En el *Artículo 68 del Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Contenido del pliego de prescripciones técnicas particulares*, se define el contenido mínimo del pliego.

1. El pliego de prescripciones técnicas particulares contendrá, al menos, los siguientes extremos:

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

2. *En los contratos de obras, a los efectos de regular su ejecución, el pliego de prescripciones técnicas particulares deberá consignar, expresamente o por referencia a los pliegos de prescripciones técnicas generales u otras normas técnicas que resulten de aplicación, las características que hayan de reunir los materiales a emplear, especificando la procedencia de los materiales naturales, cuando ésta defina una característica de los mismos, y ensayos a que deben someterse para comprobación de las condiciones que han de cumplir; las normas para elaboración de las distintas unidades de obra, las instalaciones que hayan de exigirse y las medidas de seguridad y salud comprendidas en el correspondiente estudio a adoptar durante la ejecución del contrato. Igualmente, detallará las formas de medición y valoración de las distintas unidades de obra y las de abono de las partidas alzadas, y especificará las normas y pruebas previstas para la recepción.*

3. *En ningún caso contendrán estos pliegos declaraciones o cláusulas que deban figurar en el pliego de cláusulas administrativas particulares.*

Capítulos que debe incluir el pliego:

- Objeto y alcance
- Descripción de las obras
- Leyes, disposiciones y normas
- Condiciones de los materiales
- Especificaciones de las instalaciones
- Prescripciones de la ejecución
- Dirección de obra y control de calidad
- Mediciones y abono
- Revisión de precios
- Recepción de obra y revisión del contrato.

4. Presupuestos

El presupuesto es la valoración del coste de todas las acciones y obra que comporta el proyecto.

Definiciones:

Unidad de obra: cada una de las partes distintas de que se compone una construcción.

Medición: acto mediante el cual se calculan las dimensiones de cada unidad de obra.

Cubicación: determinación de sus volúmenes.

Precio unitario: coste directo de cada unidad de obra que incluye material, transporte y puesta en obra.

PEM (Presupuesto de Ejecución Material): suma de los productos binarios resultantes de multiplicar el precio unitario de cada unidad de obra por el número de unidades de ella. A cada uno de los sumandos se le llama PP (Presupuesto Parcial). También es habitual denominar PP a la suma de varios presupuestos parciales de unidades de obra distintas pero homogéneas bajo algún concepto.

PEC (Presupuesto de Contrata): es el que resulta de multiplicar el PEM por un coeficiente amplificador que

recoge los Costes Indirectos, Gastos Generales, Impuestos y Beneficio Industrial.

PT (Presupuesto Total): es el que resulta de añadir al PC los Gastos de Dirección de Obra, el Control de Calidad y el IVA.

El estudio de los costes precisa de unas bases de justificación de los precios y que consisten en la determinación del coste de la mano de obra según su clasificación dentro de la legislación o precios de mercado (peón, oficial, capataz), el coste en origen de los materiales de construcción a emplear, el coste del transporte, maquinaria y otros medios auxiliares. El cálculo de los rendimientos de personas y materiales será fundamental para la estimación de todos los conceptos aludidos.

La determinación de los costes permite establecer un listado de precios unitarios que, aplicados a las distintas unidades de obra, una vez efectuada su medición, nos proporcionarán los presupuestos buscados.

4.1. Mediciones y cubicaciones

Para el cálculo de las mediciones de un proyecto deben utilizarse los planos dibujados, las definiciones gráficas de los elementos diseñados y todos los conocimientos generales de la Geometría Métrica.

Los modernos ordenadores han mejorado este capítulo de los proyectos.

Los cuadros de mediciones deben incluirse en este apartado.

4.2. Justificación de precios

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se estudiarán todos los factores que en ella influyen:

- Coste en origen o fábrica de los materiales a emplear.
- Coste de transporte a obra de dichos materiales.
- Coste de la puesta en obra de los materiales según las exigencias de mano de obra directa.
- Coste de la maquinaria y medios auxiliares para la puesta en obra de los materiales que constituyen cada unidad de obra.

Los costes horarios de las distintas categorías de personal se calcularán de acuerdo con su salario base y según el convenio a que están acogidas estas categorías.

Se establecerá el tipo más adecuado de maquinaria a emplear.

Otros medios auxiliares son necesarios para el desarrollo de la obra.

4.3. Precios descompuestos

Precios descompuestos: precio de unidad de obra en el que se ponen de manifiesto todos los factores que intervienen en su composición.

No siempre es imprescindible estudiar la descomposición del precio de todas y cada una de las unidades de obra de un proyecto, pero su estudio es inexcusable en aquellas que influyen considerablemente en el presupuesto.

4.4. Precios unitarios

El proyectista decidirá los precios que no necesitan descomposición.

Se denomina Partida Alzada al precio estimado de la unidad de obra que se considera como un todo. Las PA no se cubican pero deben definirse adecuadamente. Una PA debe considerarse precio unitario.

Se recomienda incluir algunos precios unitarios relacionados con nuestras unidades de obra aunque no correspondan a ninguna de las unidades proyectadas y por consiguiente, sin utilidad para el cálculo del presupuesto. El fin es reducir los problemas ocasionados por los precios contradictorios durante la construcción. A justificar: lo que costó realmente.

Precio contradictorio: precio de una unidad de obra construida y que no ha sido prevista su inclusión en el proyecto.

4.5. Presupuestos parciales

Presupuestos parciales: coste parcial de las obras que comporta el proyecto. Ahora bien, estos costes parciales podrán agruparse por conceptos diversos y su adición también constituye un presupuesto parcial.

4.6. PEM, PEC y PT

PEM: presupuesto que resulta de la suma de todos los presupuestos parciales estudiados en el proyecto.

El proyectista tendrá que estimar los gastos generales del contratista, los impuestos y su BI. Estas cifras se engloban en un porcentaje que oscila entre un 15 y un 20% del PEM y que denominaremos coeficiente de contrata.

El PC será el obtenido como producto del PEM por el coeficiente de contrata.

Para obras sometidas a la LCAP, *el Artículo 131 del Reglamento, Presupuesto de ejecución material y presupuesto base de licitación*, valora los gastos generales de estructura en unos porcentajes sobre el PEM:

- *Del 13 al 17 %, a fijar por cada Departamento ministerial, a la vista de las circunstancias concurrentes, en concepto de gastos generales de la empresa, gastos financieros, cargas fiscales, Impuesto sobre el Valor Añadido excluido, tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones del contrato. Se excluirán asimismo los impuestos que gravan la renta de las personas físicas o jurídicas.*
- *El 6 % en concepto de beneficio industrial del contratista.*

El coste de la Dirección de Obra oscila entre un 3 y un 5% del PC, al que es aconsejable añadir un 1% para el Control de Calidad.

El PT es el que resulta de sumar al PC los porcentajes correspondientes a la Dirección de Obra y al Control de Calidad.

A. INTRODUCCIÓN

Tema 2. Proceso organizativo en el Sector de la Construcción. Promoción. Contratación. Ejecución

- Promoción
- Concepción y diseño

- Calificación del proyecto
- Contratación de la obra y de la dirección
- Programación y preparación de la ejecución
- Ejecución de la obra
- Calificación para el uso
- Comercialización

!Fotocopias Tema 2 (I). Desarrollo del proceso organizativo en el sector de la construcción.

Tema 3. Documentación básica para la puesta en marcha de la obra

Documentos principales para la dirección de obras

La tramitación en los colegios profesionales

Para poder construir, reformar o ampliar un edificio, además de contratar los servicios de un arquitecto superior, también deben intervenir, según el tipo de obra, los siguientes técnicos:

- Un arquitecto superior que actúe como director de obra.
- Un arquitecto técnico o aparejador que actúe como director de ejecución material de la obra y que redacte el plan de control de los materiales.
- Un arquitecto superior o un arquitecto técnico que redacte un estudio o estudio básico de seguridad y salud y que, durante la ejecución de las obras, actúe como coordinador.
- Si el edificio es de más de una vivienda o tiene distintos usos, se requerirá la contratación de un ingeniero de telecomunicaciones que deberá redactar y dirigir el proyecto de infraestructuras comunes de telecomunicación.
- Si en el edificio se ha previsto la construcción de un local para una actividad concreta también se requerirá la contratación de un ingeniero o de un arquitecto que deberá redactar un proyecto de actividades.

El proyecto redactado por el arquitecto requiere, para su completa y eficaz validez, el cumplimiento de los siguientes trámites legales:

- Visado por el Colegio Oficial de Arquitectos.
- Visado por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos del programa de control de calidad de los materiales, redactado por el arquitecto técnico.
- El visado del estudio de seguridad y salud y, cuando proceda, el nombramiento del coordinador.

Documentos principales para la dirección de obras

Arquitecto: hoja de encargo, anexo a la hoja de encargo, ficha de características y asume de dirección.

Arquitecto técnico: hoja de encargo y asume de dirección.

Documentos comunes: libro de órdenes y certificado final de obra y habitabilidad.

La Licencia Municipal de Obras de Edificación

La otorga el Ayuntamiento después de verificar que el proyecto redactado por el arquitecto se ajusta a la ordenación urbanística del municipio y cumple con las normas técnicas y de habitabilidad vigentes.

El documento suficiente para la solicitud y concesión de la licencia es el proyecto básico, pero para iniciar las obras el Ayuntamiento lo debe haber autorizado una vez que el promotor haya presentado:

- El proyecto básico y el de ejecución
- El estudio o estudio básico de seguridad y salud
- Nombramiento de la dirección facultativa
- Designación de la empresa constructora

Documentos destinados al control de calidad

En la hoja de encargo se recogerá el trabajo de control.

El programa de control de calidad de los materiales es un documento en el que, de acuerdo con el proyecto de ejecución, se especifican las características y requisitos de los materiales que deben ser controlados durante la ejecución de la obra, así como los ensayos de control, toma de muestras, criterios para su aceptación, etc. La normativa vigente requiere que como mínimo se realice el control del hormigón, acero, viguetas prefabricadas, bloques de hormigón o cerámicos y de la impermeabilización de la cubierta.

Certificado de cumplimiento para mostrar los resultados.

Documentos principales respecto a los estudios y planes de seguridad

También se comunica en la hoja de encargo.

Hay de dos tipos:

- Estudio básico de seguridad y salud
- Estudio de seguridad y salud con coordinador

El objetivo del estudio básico de seguridad y salud es identificar los riesgos en materia de seguridad y salud que se pueden derivar del proyecto durante el proceso de ejecución de la obra y establecer las medidas técnicas y preventivas para evitarlos.

Cuando en una obra esté prevista la intervención de más de una empresa, empresas subcontratadas o autónomos, el promotor deberá designar a un coordinador y se tendrá que cumplimentar un acta de aprobación.

En estos casos existen unas disposiciones mínimas que obligan al promotor a efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos, nombrando al proyectista, los coordinadores y los contratistas, subcontratistas y trabajadores contratados. La notificación se dirigirá al Institut Laboral de la Conselleria de Treball i Formació del Govern de les Illes Balears.

Documentación administrativa

Documentación administrativa enfocada hacia la obtención de licencias de obras

Permiso para obras menores:

- Instancia por duplicado.
- Croquis de las diferentes partes de la obra, por triplicado y firmado por un técnico.
- Memoria explicativa y presupuesto.
- Plano de emplazamiento a escala 1/500.
- Planos de plantas, alzados y secciones a escala 1/100 o 1/50.
- Asume de dirección del arquitecto técnico.
- Si la obra afecta a la fachada, una serie de fotografías.

Permiso para obras mayores:

- Instancia por triplicado del modelo del ayuntamiento.
- Calificación urbanística, si es necesario.
- Justificación del cumplimiento de las normas y ordenanzas urbanísticas, y de otro tipo que pueda fijar el ayuntamiento.
- Asume de los técnicos directores de las obras.
- Cuestionario de 'Estadística d'Edificació i Habitatge de la Direcció General d'Arquitectura i Habitatge' en los casos de edificación de nueva planta, en obras de rehabilitación (ampliación, reformas y restauración) y en derribos.
- Alta de licencia fiscal y nombramiento del contratista, visado por el gremio de constructores, del municipio o comarca correspondiente.
- Proyecto visado.
- Fotografías de la finca y colindantes.

La contratación de la empresa constructora

La contratación de la empresa constructora se formalizará mediante el llamado contrato de obra que se debe suscribir exclusivamente entre la propiedad y la empresa o empresas adjudicatarias. En el mismo, a excepción del documento que contenga el presupuesto detallado, no debe figurar ninguna cláusula que modifique las prescripciones del proyecto. Generalmente las posibles variaciones en dicho presupuesto suelen deberse a la situación del mercado y a modificaciones antes o durante la ejecución de la obra.

En función de las preferencias y de la oferta económica puede elegirse, para formalizar el contrato de obra, uno de los siguientes sistemas: a presupuesto cerrado (llaves en mano), por administración, o por unidades de obra.

La contratación del seguro decenal de daños

La LOE establece la obligación para el promotor de contratar, antes del inicio de las obras, un seguro decenal de daños materiales ocasionados por vicios o defectos derivados de la construcción.

La suscripción por el promotor del seguro decenal con una compañía aseguradora requiere la previa contratación de un organismo de control técnico (OCT) que realice, en fase de proyecto y de ejecución de la obra, los informes de evaluación del riesgo de la cimentación y de la estructura.

La justificación de la contratación de dicho seguro será necesaria para poder inscribir la obra en el Registro de la Propiedad.

Recomendaciones para la aplicación del plan director sectorial para la gestión de los residuos de construcción y demolición, voluminosos y neumáticos fuera de uso de la isla de Mallorca.

Artículo 9. Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística de la obra

Todos los proyectos constructivos con potencial incidencia sobre la topografía y el paisaje incluidos en la ampliación del aeropuerto de Palma de Mallorca deberán adjuntar un anexo de «integración ambiental» en el que se incluirán actuaciones de adecuación topográfica de las superficies afectadas, su restauración edáfica y la ejecución de plantaciones y siembras. En este anexo quedará claramente reflejada la obligación del contratista de dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria o cualquier otro tipo de elemento contaminante los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Además de las acciones de integración ambiental correspondientes a cada uno de los proyectos, Aena redactará un proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística que englobe la totalidad de los espacios de transición que hayan podido ser afectados por las obras y que no estén incluidos netamente en ningún proyecto específico y contemplará propuestas de restauración de otros elementos asociados indirectamente, caso de áreas de préstamos, caminos de obra y zonas de instalaciones auxiliares. Se seleccionarán correctamente las especies a emplear en la adecuación paisajística mediante ajardinamiento, evitando el empleo en la flora ornamental de especies exóticas que tengan la consideración de invasoras. En caso de que se emplee flora autóctona, se desaconseja introducir ejemplares de taxones que no sean propios de la zona o que presenten un cierto carácter hibridógeno que posibilite su cruzamiento con poblaciones locales.

El inicio de las obras

Una vez obtenida la licencia municipal de obras, haber contratado el OCT y tener el documento emitido por la OCT en sentido favorable, haber suscrito el seguro decenal de daños, haber obtenido la autorización de inicio municipal de las obras y tener contratados a los técnicos, coordinadores y contratista, el promotor ya se encuentra en condiciones de dar inicio a la obra, aunque ésta no debe dar comienzo hasta que:

- se firme el acta de replanteo que acredite la fecha de inicio de la obra.
- el constructor haya firmado el libro de órdenes.
- el coordinador haya aprobado el plan de seguridad.
- el coordinador deberá haber aportado el libro de incidencias.
- el promotor debe presentar el aviso previo y el constructor la apertura del lugar de trabajo a la autoridad laboral competente (Consellería de Treball i Formació).

La ejecución y finalización de las obras

Generalmente durante la ejecución se deberán ir haciendo liquidaciones económicas parciales mediante las

certificaciones de obra.

Durante la ejecución, el arquitecto técnico debe supervisar la correcta ejecución del plan de control de la calidad.

El arquitecto y el arquitecto técnico una vez finalizada la obra procederán a emitir el certificado final de obra y habitabilidad que acredita la total terminación de las obras proyectadas, así como que el edificio se encuentra, salvo vicios ocultos, en perfectas condiciones para ser usado y sirve al fin para el que fue proyectado. Dicho certificado se acompaña de la documentación que acredita la correcta ejecución del plan de control de calidad de los materiales.

Al certificado final de obra y habitabilidad se le deberán adjuntar las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio.

En esta fase final de obra se procederá también a la firma del acta de recepción que consiste en la acreditación a escrito del acto por el cual el constructor, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por este.

Libro del edificio

El Libro del Edificio es una obligación a cargo del constructor. Un apartado de los documentos de especificaciones técnicas del libro es el Manual de Uso y Mantenimiento. Hace falta observar que las periodicidades de las operaciones de mantenimiento que se recomiendan se han establecido de acuerdo a las situaciones más corrientes.

Los trámites finales

Cuando el edificio ya esté terminado y antes de su ocupación se necesita la aceptación del mismo por los organismos oficiales. Para ello, el promotor deberá solicitar del Ayuntamiento el Informe Municipal de finalización de la obra, adjuntando a la solicitud el certificado final de obra y habitabilidad.

Obtenido este, ya se podrá solicitar al Consell Insular la cédula de habitabilidad y con ella contratar definitivamente con las compañías el suministro de agua, gas, etc, presentando los siguientes documentos:

- Documentación acreditativa de la propiedad
- Licencia municipal de obras
- Certificado final de obra y habitabilidad expedido por la dirección facultativa
- Certificado final de obra municipal
- Fotografías actualizadas
- Plano de emplazamiento con indicación de datos catastrales para su localización

El promotor también deberá tramitar la escritura de obra nueva y, si procede, de división horizontal. Estos documentos los redacta el notario, y en ellos se deja constancia de la descripción del inmueble para su posterior inscripción en el Registro de la Propiedad.

Para tramitar la escritura se necesitará:

- certificado final de obra y habitabilidad
- licencia municipal de obra
- informe municipal
- seguro decenal

!Fotocopias Tema 3 (2). Documentació bàsica necesaria per a la posta en marxa de la obra.

B. PREVIO AL INICIO DE LA OBRA

Tema 4. Ofertas y presupuestos

Preparación de la petición de ofertas

A. Estudios de mercado de ofertantes

Disponen constantemente de una relación de posibles ofertantes. De cada uno de ellos hay que procurar conocer:

- Actividad comercial desarrollada.
- Referencias acerca de su situación en el mercado, personal en plantilla, etc.
- Talleres.
- Obras realizadas (Volumen de producción).

B. Documentación de la petición de ofertas

- **Condiciones de oferta**

Documento en el que se enumerarán las condiciones a las que deberá sujetarse la oferta que se presente y en base a las cuales se redactará el contrato. En caso de adjudicación de los trabajos deben tenerse en cuenta, principalmente, los siguientes aspectos:

- **Precios.** Si deben o no incluir en el precio ofertado:
 - estudios – energía
 - embalaje y suministros – montaje y/o construcción
 - transportes – pruebas
 - seguros a terceros – planos definitivos ('as built')
 - descarga, almacenaje, vigilancia – gastos generales y BI
 - andamiajes – tramitación autorización
 - manejo y manipulación en obra – instrucciones de mantenimiento.

- Ayudas. Incluidas o no.

Puede fijarse un tope máximo de horas otorgadas o perdidas en la oferta. En este caso, si se sobrepasa debe indicarse que correrán a su cuenta.

- Tarifas por administración.

Es interesante pedirla para valorar, en su caso, trabajos por administración.

- Impuestos.

Se indicará cuáles deben tenerse en cuenta.

- Energías

Se indicará de quien corren cargo (en general del contratista)

- Acometidos

En general el propietario dispone los acometidos a pie de obra y el contratista hace las instalaciones provisionales. Los trámites de conexión deben correr a cargo de, en general, el ofertante.

- Documentos: que el ofertante se compromete a entregar a su debido tiempo:

- planning de ejecución, carga de persona y maquinaria
- plano de montaje
- instrucciones de funcionamiento y mantenimiento
- planos de ejecución al terminar los trabajos ('as built')
- Inspección de control

De quien corren a cargo los gastos de ensayos y pruebas.

- Plazo.

Total y/o parciales, de acuerdo con el planning contractual. Fecha de comienzo a partir de la firma del contrato de adjudicación.

- Garantías que ofrece el ofertante.
- Condiciones de pago.
- Revisión de precios.
- Penalizaciones y/o bonificaciones.
- Plazo de validez de la oferta.
- Acuse de recibo de la oferta. Indicar:
 - ◆ plazo de presentación de la oferta
 - ◆ responsable de la oferta.
- Proyecto.

Junto al documento anterior se entregará una copia del proyecto, compuesta por memoria, planos, plazo de preinscripciones técnicas particulares y presupuesto.

- Planning contractual

Debe adjuntarse en la documentación de la petición de ofertas y formará parte después, del contrato. Su objetivo es definir las fechas y períodos de intervención de cada uno de los contratistas. Al entregarlo a cada uno de los contratistas que deben intervenir en la obra, además de definir su intervención en el tiempo, indicará a cada uno sus interrelaciones con los demás.

Por lo tanto, al elaborarlo se deberá tener en cuenta especialmente:

- La ordenación de las actividades sucesión o simultaneidad de éstas, que viene impuesta por diversos factores (tecnología, medio disponibles, espacio físico, etc.)
- Coordinación de las participaciones: resaltar las interrelaciones mutuas. Para ello hay que tener en cuenta este principio ya desde la relación de actividades.

Este Planning no debe ser muy detallado, pero si lo suficiente para:

- ◆ Que queden expuestas, de forma clara, las interrelaciones
- ◆ Que, al ser contractual, demuestren claramente: a partir de qué fechas comienzan las penalizaciones, momento del tiempo deben realizarse las actividades de la obra básicas, para conocer hasta qué momento pueden ser objeto de revisión de precios.

C. Planificación de la gestión de contratación

El proceso de gestión de la contratación requiere, generalmente, de las siguientes actividades:

- ◆ Listado de futuros ofertantes
- ◆ Redacción de los documentos a presentar a los ofertantes.
- ◆ Envío entrega de esta documentación.
- ◆ Preparación de la oferta por parte de los ofertantes.
- ◆ Presentación de las ofertas por los contratistas.
- ◆ Confección de cuadros comparativos de ofertas realizadas.
- ◆ Presentación a la propiedad, negociaciones y decisión de adjudicatarios.
- ◆ Redacción del contrato y documentos anexos.
- ◆ Firma del contrato

La realización de este proceso dura, generalmente, un mes y medio.

Para la confección de este programa partiremos generalmente de las fechas de intervención del contratista en la obra (que no vienen indicadas en el planning) y haremos el conjunto de plazo y fechas hacia atrás.

Preparación de la oferta

A. Estudio de la oferta que se pide.

- Análisis de los documentos recibidos
 - ◆ Detectar particularidades, omisiones e imperfecciones del proyecto presentado.
 - ◆ Debe poder constatar en todo su amplitud como se deberá edificar la obra
 - ◆ Analizar bajo qué condiciones se propone el contrato
 - ◆ Cláusulas, plazos, primas, revisión de precios.
 - ◆ Plazo de preinscripciones técnicas particulares
 - ◆ Financiación de la obra
 - ◆ Estudiar donde se desarrollarán los trabajos
 - ◆ Reconocimiento de futuros emplazamientos de talleres, grúas, etc.
 - ◆ Subsuelo, construcciones próximas, clima

- ◆ Contratación de mano de obra, Comunicaciones.
- ◆ Suministro de materiales
- ◆ Contactos con las compañías de suministro y servicios.
- Estudio Técnico
 - ◆ Técnicas y sistemas de construcción que se emplearán, número de plantas/días etc.
 - ◆ Cadencias de ejecución básicas
 - ◆ Instalaciones a prever
 - ◆ Carga total de manos de obra

B. Estudio y definición del precio

Será preciso definir para cada unidad de obra las cantidades de material, el tiempo de ejecución y los precios unitarios de cada componente para establecer el presupuesto y fijar el precio de la oferta. Este presupuesto deberá ser preciso y detallado ya que será una pieza contractual que servirá de base para toda reclamación pro cualquier parte y como documento de control de los gastos reales respecto a las previstos (control presupuestario)

Documentación de partida

- Proyecto de la obra (mediciones si están incluidas)
- Estudio anterior de la oferta
- Fichas de precios descompuestos, con análisis de resultados reales de otras obras.

- Proceso de estudio y definición del precio
- Establecer las unidades de obra del presupuesto
 - ◆ que sean fáciles de medir y controlar
 - ◆ si hay estado de mediciones en los documentos de la oferta se ajustará al mismo y/o se completará
- Fijar o conocer el precio /hora de la mano de obra
 - ◆ Tener en cuenta el porcentaje de recargo por seguridad social sobre salarios en mano.
- Determinar los precios unitarios de los materiales
 - ◆ fichas actualizadas del departamento de compras
 - ◆ tener en cuenta la situación de la obra. Transporte.
- Determinar las cantidades unitarias de materiales por unidad de obra.
 - ◆ son conocidos para obras o unidades corrientes
- Determinar los tiempos unitarios para cada unidad de obra.
 - ◆ es el dato más impreciso, pero primordial
 - ◆ podemos servirnos de los tiempos obtenidos en obras anteriores
- Determinar, con los precios unitarios del presupuesto, el coste de ejecución Material.
 - ◆ a partir de todos los datos anteriores
 - ◆ se confecciona una ficha por unidad de obra
 - ◆ se multiplican por la medición para calcular el coste de ejecución material
- Valoración de gastos generales de obra. Se distinguen:
 - ◆ costes indirectos fijos: manos de obra indirecta, instalaciones generales, maquinaria y medios auxiliares, otros (plan de seguridad y salud, comunicaciones, limpieza)
 - ◆ se suman los costes directos proporcionales (expresados en %) carga financiera, control de calidad, liquidación, impuestos, tasas, tributos, otros (seguros, anuales)
- Valorar los costes de estructura de la empresa (valorados en %)
 - ◆ gastos generales de empresa
 - ◆ costes de los estudios, oficina central, amortiguaciones

Al % de costes indirectos proporcionales se le suman los costes de estructura y el % de beneficio

esperado, obteniéndose un valor B (en %). Si llamamos P al valor, expresado en tanto por 1.

$$P = (1 - B / 100)$$

Y aplicamos este coeficiente sobre el coste de ejecución material, obtenemos el presupuesto oferta.

Ejemplo de baremo para contabilización de los gastos generales de obra:

Personal de dirección de la obra; jefe de obra, ayudante

- Personal de vigilancia y explotación: encargado, gruista..
- Gastos de instalaciones provisionales y auxiliar
- Costes de obra: oficina técnica, despidos, gastos varios
- Costes marginales: limpieza de obra, gastos no medibles
- Gastos financieros y %

Análisis de las oferta.

- Comparación técnica de oferta

Se realizará un informe de las condiciones técnicas de los materiales efectuados por cada ofertante, marcas y sistemas de ejecución de los trabajos.

- Cuadro comparativo de precios

No es suficiente con la comparación de precios de cada una de las ofertas entre sí. Es preciso un estudio comparativo de precios unitarios, en general de los básicos de cada obra. Si fuese necesario se puede recurrir incluso a los descuentos.

- Cuadro comparativo de condiciones económicas y generales.

Se resumen en un cuadro los puntos principales de las condiciones generales y económicas ofertadas por cada uno de los contratistas.

Tema 5. Pliegos. Contrato

Pliegos de cláusulas administrativas

El artículo 48 de la LCAP se refiere a los pliegos de cláusulas administrativas generales, y está desarrollado en el artículo 66 del reglamento, que, al respecto, dice:

Los pliegos de cláusulas administrativas generales contendrán las declaraciones jurídicas, económicas y administrativas, que serán de aplicación, en principio, a todos los contratos de un objeto análogo además de las establecidas en la legislación de contratos de las Administraciones públicas.

2. Los pliegos se referirán a los siguientes aspectos de los efectos del contrato:

- a) Ejecución del contrato y sus incidencias.*
- b) Derechos y obligaciones de las partes, régimen económico.*
- c) Modificaciones del contrato, supuestos y límites.*
- d) Resolución del contrato.*
- e) Extinción del contrato, recepción, plazo de garantía y liquidación.*

El artículo 49 de la LCAP dice

Los pliegos de cláusulas administrativas particulares incluirán los pactos y condiciones definidoras de los derechos y obligaciones que asuman las partes del contrato.

Y también que

Los contratos se ajustarán al contenido de los pliegos particulares, cuyas cláusulas se consideran parte integrante de los respectivos contratos.

El artículo 67 del Reglamento habla del contenido de los pliegos de cláusulas administrativas particulares que, entre otros datos, deben:

- 1. Los pliegos de cláusulas administrativas particulares contendrán aquellas declaraciones que sean específicas del contrato de que se trate y del procedimiento y forma de adjudicación, las que se considere pertinente incluir y no figuren en el pliego de cláusulas administrativas generales que, en su caso, resulte de aplicación o estén en contradicción con alguna de ellas y las que figurando en el mismo no hayan de regir por causa justificada en el contrato de que se trate.*
- 2. Los pliegos de cláusulas administrativas particulares serán redactados por el servicio competente y deberán contener con carácter general para todos los contratos los siguientes datos:*
 - a) Definición del objeto del contrato, con expresión de la codificación correspondiente de la nomenclatura de la Clasificación Nacional de Productos por Actividades 1996 (CNPA-1996), aprobada por Real Decreto 81/1996, de 26 de enero, y, en su caso, de los lotes. Cuando el contrato sea igual o superior a los importes que se determinan en los artículos 135.1, 177.2 y 203.2 de la Ley deberá indicar, además, la codificación correspondiente a la nomenclatura Vocabulario Común de Contratos (CPV) de la Comisión Europea, establecida por la Recomendación de la Comisión Europea de 30 de julio de 1996, publicada en el 'Diario Oficial de las Comunidades Europeas' L 222 y S 169, ambos de 3 de septiembre de 1996.*

- b) Necesidades administrativas a satisfacer mediante el contrato y los factores de todo orden a tener en cuenta.*
- c) Presupuesto base de licitación formulado por la Administración, con la excepción prevista en el artículo 85, párrafo a), de la Ley, y su distribución en anualidades, en su caso.*
- d) Mención expresa de la existencia de los créditos precisos para atender a las obligaciones que se deriven para la Administración del cumplimiento del contrato hasta su conclusión, excepto en los*

supuestos a que se refiere el artículo 69.4 de la Ley, en los que se consignará que existe normalmente crédito o bien que está prevista su existencia en los Presupuestos Generales del Estado, o expresión de que el contrato no origina gastos para la Administración.

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

f) Procedimiento y forma de adjudicación del contrato.

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

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

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

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

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

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

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

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

ñ) Referencia al régimen de pagos.

o) Fórmula o índice oficial aplicable a la revisión de precios o indicación expresa de su improcedencia conforme al artículo 103.3 de la Ley.

Pliegos de prescripciones técnicas

El artículo 68 del Reglamento define el contenido del pliego de prescripciones técnicas particulares:

1. El pliego de prescripciones técnicas particulares contendrá, al menos, los siguientes extremos:

a) Características técnicas que hayan de reunir los bienes o prestaciones del contrato.

b) Precio de cada una de las unidades en que se descompone el presupuesto y número estimado de las unidades a suministrar.

c) En su caso, requisitos, modalidades y características técnicas de las variantes.

2. En los contratos de obras, a los efectos de regular su ejecución, el pliego de prescripciones

técnicas particulares deberá consignar, expresamente o por referencia a los pliegos de prescripciones técnicas generales u otras normas técnicas que resulten de aplicación, las características que hayan de reunir los materiales a emplear, especificando la procedencia de los materiales naturales, cuando ésta defina una característica de los mismos, y ensayos a que deben someterse para comprobación de las condiciones que han de cumplir; las normas para elaboración de las distintas unidades de obra, las instalaciones que hayan de exigirse y las medidas de seguridad y salud comprendidas en el correspondiente estudio a adoptar durante la ejecución del contrato. Igualmente, detallará las formas de medición y valoración de las distintas unidades de obra y las de abono de las partidas alzadas, y especificará las normas y pruebas previstas para la recepción.

3. En ningún caso contendrán estos pliegos declaraciones o cláusulas que deban figurar en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

Orden para el establecimiento de prescripciones técnicas y prohibiciones

El artículo 52 de la LCAP, respecto al orden para el establecimiento de prescripciones técnicas y prohibiciones dice:

2. Salvo que esté justificado por el objeto del contrato, no podrán incluirse en el pliego especificaciones técnicas que mencionen productos de una fabricación o procedencia determinada o procedimientos especiales que tengan por efecto favorecer o eliminar determinadas empresas o determinados productos. Especialmente no se indicarán marcas, patentes o tipos, ni se aludirá a un origen o producción determinado. Sin embargo, cuando no exista posibilidad de definir el objeto del contrato a través de especificaciones suficientemente precisas e inteligibles, se admitirá tal indicación si se acompañan las palabras «o equivalente».

3. En los contratos sometidos a esta Ley no podrán concurrir a las licitaciones empresas que hubieran participado en la elaboración de las especificaciones técnicas relativas a dichos contratos siempre que dicha participación pueda provocar restricciones a la libre concurrencia o suponer un trato privilegiado con respecto al resto de las empresas licitadoras.

El artículo 70 del Reglamento marca la excepción a la prohibición de indicar origen, producción, marcas patentes o tipos de bienes:

De conformidad con el artículo 52.2 de la Ley se exceptúan de la prohibición contenida en el mismo los suministros de material para mantenimiento, repuesto o reemplazo de equipos ya existentes.

Procedimiento de adjudicación

En el artículo 73 de la LCAP se explican los procedimientos de adjudicación de los contratos:

1. La adjudicación de los contratos podrá llevarse a cabo por procedimiento abierto, restringido o negociado.

2. En el procedimiento abierto todo empresario interesado podrá presentar una proposición.

3. En el procedimiento restringido sólo podrán presentar proposiciones aquellos empresarios seleccionados expresamente por la Administración, previa solicitud de los mismos.

4. En el procedimiento negociado el contrato será adjudicado al empresario justificadamente elegido por la Administración, previa consulta y negociación de los términos del contrato con uno o varios empresarios

En el artículo 74 se distinguen dos formas de adjudicación, la subasta y el concurso:

1. *Tanto en el procedimiento abierto como en el restringido la adjudicación podrá efectuarse por subasta o por concurso.*
2. *La subasta versará sobre un tipo expresado en dinero, con adjudicación al licitador que, sin exceder de aquél, oferte el precio más bajo.*
3. *En el concurso la adjudicación recaerá en el licitador que, en su conjunto, haga la proposición más ventajosa, teniendo en cuenta los criterios que se hayan establecido en los pliegos, sin atender exclusivamente al precio de la misma y sin perjuicio del derecho de la Administración a declararlo desierto.*

Requisitos de los contratos de obras públicas

Vienen especificados en el artículo 11 de la LCAP:

1. *Los contratos de las Administraciones públicas se ajustarán a los principios de publicidad y concurrencia, salvo las excepciones establecidas por la presente Ley y, en todo caso, a los de igualdad y no discriminación.*
2. *Son requisitos para la celebración de los contratos de las Administraciones públicas, salvo que expresamente se disponga otra cosa en la presente Ley, los siguientes:*
 - a) *La competencia del órgano de contratación.*
 - b) *La capacidad del contratista adjudicatario.*
 - c) *La determinación del objeto del contrato.*
 - d) *La fijación del precio.*
 - e) *La existencia de crédito adecuado y suficiente, si del contrato se derivan obligaciones de contenido económico para la Administración.*
 - f) *La tramitación de expediente, al que se incorporarán los pliegos en los que la Administración establezca las cláusulas que han de regir el contrato a celebrar y el importe del presupuesto del gasto.*
 - g) *La fiscalización previa de los actos administrativos de contenido económico, relativos a los contratos, en los términos previstos en la Ley General Presupuestaria o en las correspondientes normas presupuestarias de las distintas Administraciones Públicas sujetas a esta Ley.*
 - h) *La aprobación del gasto por el órgano competente para ello.*
 - i) *La formalización del contrato.*

Objeto de los contratos

El artículo 13 de la LCAP, respecto al objeto de los contratos, dice:

El objeto de los contratos deberá ser determinado y su necesidad para los fines del servicio público

correspondiente se justificará en el expediente de contratación.

El artículo 2 del Reglamento, que habla de la pluralidad de objeto y prestaciones condicionadas, dice, en su primer punto que:

1. Podrán celebrarse contratos con pluralidad de objeto, pero cada una de las prestaciones deberá ser definida con independencia de las demás.

El artículo 14 de la LCAP, respecto al precio de los contratos dice:

1. Los contratos tendrán siempre un precio cierto, que se expresará en moneda nacional, sin perjuicio de lo dispuesto en la disposición transitoria octava, y se abonará al contratista en función de la prestación realmente efectuada y de acuerdo con lo convenido. Cuando las condiciones establecidas en el contrato impliquen pagos en moneda extranjera habrá de expresarse, además del precio total en moneda nacional, el impone máximo de aquélla y la clase de divisas de que se trate.

En todo caso los órganos de contratación cuidarán de que el precio de los contratos sea el adecuado al mercado.

Capacidad de las empresas

El artículo 15 de la LCAP, respecto a la capacidad de las empresas, dice:

1. Podrán contratar con la Administración las personas naturales o jurídicas, españolas o extranjeras, que tengan plena capacidad de obrar y acrediten su solvencia económica, financiera y técnica o profesional, requisito este último que será sustituido por la correspondiente clasificación en los casos en que con arreglo a esta Ley sea exigible.

En el supuesto de personas jurídicas dominantes de un grupo de sociedades, se podrá tener en cuenta a las sociedades pertenecientes al grupo, a efectos de acreditación de la solvencia económica, financiera y técnica o profesional, o de la correspondiente clasificación, en su caso, de la persona jurídica dominante, siempre y cuando ésta acredite que tiene efectivamente a su disposición los medios de dichas sociedades necesarios para la ejecución de los contratos.

Además de la clasificación que resulte procedente para la ejecución del contrato, los órganos de contratación podrán exigir a los candidatos o licitadores, haciéndolo constar en los pliegos de cláusulas administrativas particulares, que completen en la fase de selección y a efectos de la misma, la acreditación de su solvencia mediante el compromiso de adscribir a la ejecución los medios personales o materiales suficientes para ello, que deberán concretar en su candidatura u oferta.

Formalización de los contratos

El artículo 54 de la LCAP, respecto a la formalización de los contratos dice:

1. Los contratos de la Administración se formalizarán en documento administrativo dentro del plazo de treinta días a contar desde el siguiente al de la notificación de la adjudicación, constituyendo dicho documento título suficiente para acceder a cualquier registro público, pudiendo, no obstante, elevarse a escritura pública cuando lo solicite el contratista, siendo a su costa los gastos derivados de su otorgamiento.

2. Salvo las excepciones establecidas en esta Ley, será requisito necesario para su formalización la prestación por el empresario de las garantías previstas en la misma como salvaguarda de los

intereses públicos.

El artículo 71 del Reglamento, respecto al documento de formalización de contrato, dice que:

3. El documento de formalización contendrá, con carácter general para todos los contratos, las siguientes menciones:

a) órgano de contratación y adjudicatario del contrato, con referencia a su competencia y capacidad, respectivamente.

b) Los siguientes antecedentes administrativos del contrato:

1.º Fecha e importe de la aprobación y del compromiso del gasto y fecha de su fiscalización previa cuando ésta sea preceptiva.

2.º Referencia al acuerdo por el que se autoriza la celebración del contrato.

3.º Referencia del acuerdo por el que se adjudica el contrato.

c) Precio cierto que ha de abonar la Administración cuando resulte obligada a ello, con expresión del régimen de pagos previsto.

d) Plazos totales o parciales de ejecución del contrato y, en su caso, el plazo de garantía del mismo.

e) Garantía definitiva y, en su caso, complementaria constituida por el contratista.

f) Las cláusulas que sean consecuencia de las variantes válidamente propuestas por el adjudicatario en su oferta y que hayan sido aceptadas por la Administración.

g) En su caso, exclusión de la revisión de precios o fórmula o índice oficial de revisión aplicable.

h) Régimen de penalidades por demora.

i) Conformidad del contratista a los pliegos de cláusulas administrativas particulares y de prescripciones técnicas, de los que se hará constar la oportuna referencia.

j) Expresa sumisión a la legislación de contratos de las Administraciones públicas y al pliego de cláusulas administrativas generales, si lo hubiera, con especial referencia, en su caso, a las estipulaciones contrarias a este último que se incluyan como consecuencia de lo previsto en el artículo 50 de la Ley.

k) Cualquier otra cláusula que la Administración estime conveniente establecer en cada caso, de conformidad con el pliego de cláusulas administrativas particulares.

4. En los contratos de obras el documento de formalización del contrato, además de los datos que se especifican en el apartado anterior, contendrá los siguientes:

a) Definición de la obra que haya de ejecutarse, con referencia al proyecto correspondiente y mención expresa de los documentos del mismo que obligarán al contratista en la ejecución de aquélla.

b) Plazo para la comprobación del replanteo.

c) Conformidad del contratista con el proyecto cuya ejecución ha sido objeto de la licitación, sin perjuicio de las consecuencias que pudieran derivarse de la comprobación del replanteo del mismo.

Requisitos de los contratos de obras particulares

Puede servirnos como guía la LCAP. De todas formas en los contratos de obras particulares hay una serie de aspectos importantes que también deben figurar:

- Definiciones y condiciones generales
- Objeto del contrato: suministro de, montaje de, construcción de
- Alcance: los suministros de, montajes de, construcción de comprenderán todos los trabajos para entregar la obra en perfectas condiciones.
- Documentos que forman parte del contrato
- Proyecto.
- Condiciones generales: deberán especificarse algunos puntos expuestos al hablar de Preparación de la petición de oferta.
- Precios. Si deben incluirse o no en el precio ofertado estudios, embalajes, descarga, andamiajes, gastos generales y beneficio industrial, tramitación de autorizaciones Si son precios unitarios se valorarán de acuerdo con el estado de mediciones entregado.
- Acometidas. En general el propietario dispone las acometidas a pie de obra y el contratista hace las instalaciones provisionales. Los trámites de conexión deben correr a cargo generalmente del contratista.
- Documentos: planning de ejecución, carga de personal y maquinaria; plano de montaje, instrucciones de funcionamiento y mantenimiento, planos de ejecución al terminar los trabajos ('as built').
- Plazo: total y/o parciales, fecha de comienzo a partir de la firma del contrato de adjudicación; por modificación del proyecto será objeto de estudio en común con la Dirección Facultativa.
- Pliego de condiciones.
- Representante de la propiedad
- Ingeniería, despacho en función del contrato que tenga la propiedad con sus técnicos.
- Condiciones económicas
- Impuestos.
- Ayudas: incluidas o no. Puede fijarse un tope máximo de horas otorgadas o perdidas en el contrato. En este caso, si se sobrepasa debe indicarse que correrán a su cuenta.
- Trabajos fuera de presupuesto.
- Tarifas por administración.
- Condiciones de pago.
- Forma de pago.
- Facturación.
- Revisión de precios.
- Garantías que ofrece el contratista.
- Condiciones facultativas
- Representante del contratista: Jefe de Obra (técnico titulado o no) para revisar y dirigir los trabajos a pie de obra, presente mientras duren los mismos. Transmisión de órdenes a través de él.
- Inspección y control: de quién corren a cargo los gastos de ensayos y pruebas.
- Indemnizaciones:
 - Si por retrasos originan revisión de precios de otros contratistas.
 - Por rescisión de contrato por causas imputables al contratista.
- Penalizaciones y/o bonificaciones.
- Coordinación con otros contratistas: la Dirección Facultativa decidirá el orden de prioridad de acuerdo con el planning.
- Recepción provisional y definitiva.
- Condiciones legales

- Interpretación del contrato: orden de prioridades (contrato, oferta planos).
- Sistema de seguimiento del programa.

Causas de resolución del contrato

En el artículo 111 de la LCAP se citan como causas de resolución del contrato:

- a) *La muerte o incapacidad sobrevenida del contratista individual o la extinción de la personalidad jurídica de la sociedad contratista.*
- b) *La declaración de concurso o la declaración de insolvencia en cualquier otro procedimiento. (Párrafo redactado de conformidad con la LEY 22/03)*
- c) *El mutuo acuerdo entre la Administración y el contratista.*
- d) *La falta de prestación por el contratista de la garantía definitiva o las especiales o complementarias de aquélla en plazo en los casos previstos en la Ley y la no formalización del contrato en plazo.*
- e) *La demora en el cumplimiento de los plazos por parte del contratista y el incumplimiento del plazo señalado en el artículo 71.2, letra d.*
- f) *La falta de pago por parte de la Administración en el plazo de ocho meses, conforme al artículo 99.6.*
- g) *El incumplimiento de las restantes obligaciones contractuales esenciales.*
- h) *Aquellas que se establezcan expresamente en el contrato.*
- i) *Las que se señalen específicamente para cada categoría de contrato en el articulado de esta Ley.*

% Contratos de obras públicas y privadas

! <http://www.a-palma.es/smap/>

Modelo de contrato

Tema 6. Agentes de la edificación. LOE

- El promotor
- El proyectista
- El director de obra
- El director de ejecución de la obra
- El constructor
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación
- Los suministradores de productos
- Los propietarios y los usuarios

Artículo 8. Concepto.

Son agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás

disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

En este capítulo desarrollaremos las obligaciones y responsabilidades de cada uno de ellos, incidiendo especialmente en las figuras que afectan más al proceso de ejecución de la obra, como son el proyectista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, así como aquellos que constituyen el organigrama de obra de la empresa constructora.

1. El promotor

Artículo 9. El promotor.

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

2. Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Suscribir los seguros previstos en el artículo 19.
- e) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

A la figura del promotor se equiparan también las de gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios, u otras análogas que aparecen cada vez con mayor frecuencia en la gestión económica de la edificación.

2. El proyectista

Artículo 4. Proyecto.

1. El proyecto es el conjunto de documentos mediante los cuales se definen y determinan las exigencias técnicas de las obras contempladas en el artículo 2. El proyecto habrá de justificar técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

2. Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación.

1. Con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, los edificios deberán proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos siguientes:

a) Relativos a la funcionalidad:

- a.1) Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
- a.2) Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
- a.3) Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

b) Relativos a la seguridad:

- b.1) Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b.2) Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
- b.3) Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

c) Relativos a la habitabilidad:

- c.1) Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
- c.2) Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
- c.3) Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
- c.4) Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

2. El Código Técnico de la Edificación es el marco normativo que establece las exigencias básicas de calidad de los edificios y de sus instalaciones, de tal forma que permite el cumplimiento de los anteriores requisitos básicos.

Las normas básicas de la edificación y las demás reglamentaciones técnicas de obligado cumplimiento constituyen, a partir de la entrada en vigor de esta Ley, la reglamentación técnica hasta que se apruebe el Código Técnico de la Edificación conforme a lo previsto en la disposición final segunda de esta Ley.

El Código podrá completarse con las exigencias de otras normativas dictadas por las Administraciones competentes y se actualizará periódicamente conforme a la evolución de la técnica y la demanda de la sociedad.

Artículo 10. El proyectista.

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

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de esta Ley, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

2. Son obligaciones del proyectista:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios comprendidos en el grupo c) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

Idénticos criterios se seguirán respecto de los proyectos de obras a las que se refieren los apartados 2.b) y 2.c) del artículo 2 de esta Ley.

En todo caso y para todos los grupos, en los aspectos concretos correspondientes a sus especialidades y competencias específicas, y en particular respecto de los elementos complementarios a que se refiere el apartado 3 del artículo 2, podrán asimismo intervenir otros técnicos titulados del ámbito de la arquitectura o de la ingeniería, suscribiendo los trabajos por ellos realizados y coordinados por el proyectista. Dichas intervenciones especializadas serán preceptivas si así lo establece la disposición legal reguladora del sector de actividad de que se trate.

b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

Como evidentemente el proyecto estará integrado por proyectos parciales, por ejemplo infraestructura de telecomunicaciones, es claro que todos los intervenientes han de tener la titulación habilitante.

El proyectista deberá ajustarse en la redacción del proyecto a la normativa vigente, cumplir con lo pactado en el contrato en cuanto a plazo de entrega y demás aspectos y entregarlo con los visados que sean preceptivos.

Puede acordar también con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

Consignas o consideraciones más relevantes que debe hacerle el promotor al profesional para que su trabajo se ajuste a lo deseado

- Máximo aprovechamiento
- Características de los inmuebles a proyectar
- Calidades
- Otras cuestiones a considerar

3. El director de obra

Artículo 12

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

2. Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

3. Son obligaciones del director de obra:

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

En el caso de la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de las edificaciones indicadas en el grupo b) del apartado 1 del artículo 2, la titulación habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de las edificaciones indicadas en el grupo c) del apartado 1 del artículo 2, la titulación habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

Idénticos criterios se seguirán respecto de las obras a las que se refiere el apartado 2.b) y 2.c) del artículo 2 de esta Ley.

b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.

- c) Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- d) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- f) Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- g) Las relacionadas en el artículo 13, en aquellos casos en los que el director de la obra y el director de la ejecución de la obra sea el mismo profesional, si fuera ésta la opción.

4. El director de ejecución de la obra

Artículo 13

1. El director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

2. Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto técnico. Será esta, asimismo, la titulación habilitante para las obras del grupo b) que fueran dirigidas por arquitectos.

En los demás casos la dirección de la ejecución de la obra puede ser desempeñada, indistintamente, por profesionales con la titulación de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico.

- b) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- c) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- d) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

f) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

5. El constructor

Artículo 11

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

2. Son obligaciones del constructor:

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- f) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- g) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- h) Suscribir las garantías previstas en el artículo 19.

ORGANIGRAMA DE LA EJECUCIÓN DE OBRA POR PARTE DEL CONTRATISTA

El constructor o contratista es la persona física o jurídica que construye las obras definidas en el proyecto. Podrá coincidir con la propiedad pero esto sucede rara vez.

Las obligaciones del contratista están contenidas en el proyecto, especialmente en el pliego de prescripciones técnicas particulares y al contrato que ha de haber suscrito con la propiedad y su modelo ya se dio en el pliego de bases del concurso de las obras.

Por parte de la empresa constructora pertenecen a los órganos de la ejecución de una obra: el jefe de obra, el jefe de producción o ayudante de obra, el encargado o encargados y los capataces.

En pequeñas empresas o incluso medianas, y en obras de menor envergadura, dicho organigrama se simplificará, y se fusionarán en una misma persona el cargo de Jefe de obra y el Jefe de Producción, y

en una otra persona el encargado y el capataz.

El jefe de obra suele ser un arquitecto o arquitecto técnico, o un ingeniero de grado superior o medio que dirige y liquida obras grandes o varías obras medianas y pequeñas. En algunas empresas existen también directores de producción de los que dependen todas las obras de la empresa o de un sector de la misma como, por ejemplo residencial, obras industriales, obra civil, etc.

Según la estructura de la empresa, realiza también las funciones de la jefatura superior de obras el director técnico, el delegado o, incluido, el director de la empresa.

El Jefe de producción de la obra tiene que garantizar y vigilar la realización de los trabajos en una o varías obras y se encargará de las mediciones. Por regla general es un Arquitecto Técnico o un ingeniero técnico, y en casos contados, tiene la formación de un encargado. Dependiente, por lo general, del Jefe de obra, aunque también podrá depender del Director Técnico, o incluso del Director de la empresa.

El jefe de obra

Son funciones del jefe de obra:

1. Revisar proyectos adjudicados. Repasar Contratos firmados.
2. Analizar el proyecto tiene que sabérselo mejor, incluso que el proyectista.
3. Elaborar planos constructivos.
4. Implantación y replanteo inicial de las obras.
5. Preparar el plan de obra correspondiente y vigilar su cumplimiento
6. Vigilar la preparación y la realizado técnica de la obra respetando las medidas de seguridad y exigencias de calidad impuestas.
7. Tiene que verificar la calidad de la producción.
8. Tiene que firmar los pedidos globales de materiales, presupuestos y contratos de industriales. Tiene que fijar la entrada de industriales en la obra, la calidad de su ejecución y su ritmo de trabajo, y repasar sus facturas. También ha decidir la maquinaria necesaria.
9. Mando de sus colaboradores. Sus instrucciones son cumplimentadas.
10. Lista de destajos, política de incentivos del personal, fijación de tareas.
11. Ha de interesarse por el clima de la obra.
12. Tiene que mantener estrecha relación con las restantes unidades de empresas que intervienen en la ejecución de la obra. Tiene que sincronizar la planificación de las obras en relación con toda la empresa. Por esto, ha de asegurarse que esté disponible a tiempo la información básica de la planificación del trabajo por las diversas obras.
13. Tiene que preparar, asistir y dirigir las visitas de obra y llevar las relaciones necesarias con la dirección de obra, en representación de la empresa.

14. Presentar las certificaciones mensuales de la obra y conseguir su firma por la Dirección de Obra. Preparar Proyectos Reformados o Complementarios, o adicionales, así como los proyectos de liquidación de la obra.
15. El análisis de resultados (comparando la realidad de la obra con lo previsto) y la liquidación contable de la explotación proporcionan al jefe de obra, con su estudio comparativo de la realidad con la previsión, las bases por enjuiciar la situación de sus obras en lo que se refiere a rendimientos y costes de la realidad con la previsión.
16. Comunicar al cliente la finalización de la obra.

En resumen, el jefe de obra tiene que: ORGANIZAR, NEGOCiar, CONTROLAR, IMPULSAR, DECIDIR, RESOLVER, PREVER, MEJORAR SISTEMAS.

El jefe de producción (Ayudante de obra)

Son funciones del jefe de producción:

1. Dirigir todas las medidas preparatorias para la iniciación de una obra.
2. Tiene que realizar trabajos topográficos y replanteo.
3. Revisar los pedidos de materiales y contratos con industriales.
4. Estudiar y conocer el estado de mediciones, pliego de prescripciones técnicas particulares, prevención de accidentes y cumplimiento de calidad.
5. Perseguir y comprobar el cumplimiento de los plazos, particularmente de los industriales.
6. Asume la responsabilidad de una ejecución de obra técnicamente perfecta, sin accidentes, económica y en el plazo previsto, de acuerdo con las prescripciones técnicas correspondientes del contrato de la propiedad y las directrices del Jefe de obra.
7. Elaborar y notificar el listado de las necesidades, mano de obra y destajos en el presupuesto, pedir los medios auxiliares y materiales.
8. Tiene que comprobar todas las facturas de los subcontratistas.
9. La iniciación e instrucción de los encargados y capataces.
10. Llevar a cabo la contratación y despido del personal obrero a obra, en ocasiones con la colaboración del encargado y en conexión con la oficina de salarios. Cualquier duda que surja en relación con la nómina ha de aclararla igualmente con la oficina de salarios.
11. Tiene que llevar el diario de obra.
12. Tiene la obligación de facilitar las mediciones.
13. Es el responsable de un correcto sistema de partes.

14. Tiene que preparar la comunicación mensual para la liquidación contable de explotación.
15. Tiene que cuidar el tacto con la propiedad.
16. Puede preparar las ofertas suplementarias, pero estas precisan la autorización del Director Técnico.
17. Pequeños repasos en obras terminadas.
18. Una vez finalizado, desaloja la obra de forma ordenada y presenta la información para la liquidación.
19. En caso de accidentes, notificarlo inmediatamente al jefe de obra y conjuntamente realizar las gestiones necesarias con el seguro de accidentes .
20. Tiene que sustituir al encargado en obra por falta ineludible de este.

En resumen, el ayudante de obra debe preocuparse de: LOS DESTAJOS, ESTUDIOS, MEDICIONES, COMPARACIONES, ETC.

El encargado de obra

El encargado de obra es el supervisor responsable en la obra. Depende del jefe de producción y cuenta con la colaboración de uno o varios capataces. Debe estar totalmente integrado con su jefe de producción formando un solo equipo buscando un mismo objetivo.

En obras grandes, con numeroso personal, es a menudo corriente el que varios encargados estén subordinados a un encargado general. Se trata de un encargado veterano, que posee una gran experiencia y prudencia. Se encuentra entre el encargado y el Jefe de Producción de obra y, con frecuencia asume las funciones de este último.

Son funciones del encargado de obra:

1. Organización interna de la obra.
2. Implantación y colaboración con el jefe de producción en el replanteo
3. Tiene que realizar pequeños trabajos topográficos.
4. Por delegación del Jefe de obra tiene que controlar a obra la correcta ejecución de las diferentes unidades de obra, decidir su conformidad o no y, caso de ser no conformes, decidir su tratamiento comunicante a su Jefe de Producción cualquiera incidencia.
5. Hacer cumplir la seguridad en obra.
6. Confeccionar los pedidos diarios de materiales y maquinaria.
7. Recibir y decidir la conformidad o no conformidad de los materiales suministrados en obra
8. Comprobar el correcto almacenamiento de los materiales.
9. Fijar la entrada de industriales a obra y su ritmo. Perseguir cumplimiento de sus plazos contratados.

10. Fijar la cantidad de personal necesario.
11. Dirigir y supervisar que los operarios a su cargo realicen correctamente los trabajos. Controlar continuamente su rendimiento (calidad y cantidad).
12. Se encarga, de acuerdo con el jefe de producción, de distribuir la mano de obra. Se ocupa de preparar el trabajo de cada sitio. El mando que ejerce el encargado sobre sus colaboradores (capataces y obreros) consistirá en ordenar el trabajo de forma que no existan dudas sobre lo que se tiene que ejecutar, como se tiene que hacer, cuanto y quienes lo tienen que realizar. Mediante las correspondientes aclaraciones y, justificaciones ha de conseguir que su personal subalterno se lleguen a formar como verdaderos colaboradores, que no se limiten a la simple actuación, sino que piensen sobre lo que hacen y su responsabilidad de sus acciones.
13. Mediante controles debe cerciorarse de que sus instrucciones son cumplidas.
14. El encargado tiene que familiarizar a los demás colocados.
15. Contrataciones y despidos, lo consulta al jefe de producción.
16. Hasta no hace mucho tiempo el encargado también se ocupaba del pago de los salarios a obra. Por esto, recibía, casi siempre del Jefe de Producción, los importes enviados por la oficina de salarios. Colabora en la fijación de primas.
17. Redactar las partes necesarias de acuerdo con las directrices de empresa.
18. Redactar las partes de maquinaria.
19. Preparar partes mensuales de maquinaria y existencias de materiales.
20. Ha de imponer la puntualidad en lo relativo al comienzo del trabajo.
21. Procurará que el consumo de alcohol por parte de sus colaboradores se mantenga, durante las horas de trabajo, dentro de los límites establecidos (ahora no se permite el consumo de alcohol).
22. Mantener el orden en la obra.
23. Tiene que colaborar en la elaboración de los planes que realiza la planificación.
24. Prepara las visitas de obra.

En resumen, son tareas del encargado: Organización interior de obra, previsión y preparación de los trabajos, agrupación de trabajos, control de cantidades y calidades, inquietud de mejoras, integración total con el jefe de obra formando una unidad para un mismo objetivo.

El encargado, junto con el capataz, constituye un eslabón entre el personal obrero y los directivos. Con relación a ambas partes debe mantener un punto de vista consistente y claro. Él y sus relaciones personales determinarán el clima de la obra.

El capataz

El capataz constituye, como último directivo de la obra, el supervisor responsable para una

determinada cuadrilla (de albañiles, de hormigonado, de asfaltado...). Los capataces son, por regla general, jefes de equipo con formación profesional y con una experiencia práctica de varios años. Jerárquicamente dependen del encargado. A menudo constituye el capataz el hombre de confianza de su cuadrilla y tiene que representar sus intereses. Esto tiene una especial importancia cuando su cuadrilla trabaja con incentivo.

Son funciones del capataz:

1. Debe dirigir a los componentes de su cuadrilla de acuerdo con las instrucciones del encargado. Inducción a su personal con claridad el trabajo a realizar y hacerlo él mismo para enseñarles.
2. Ayudar al encargado en el mantenimiento del orden y de la puntualidad de su personal.
3. Por medio de su comportamiento personal debe, conjuntamente con el encargado, influenciar positivamente en el clima de la obra.
4. Representará las pretensiones de sus colaboradores frente a sus superiores.
5. En obras grandes, lleva también los partes correspondientes a los obreros que de él dependen.

6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Artículo 14. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.

1. Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.
2. Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.
3. Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:
 - a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
 - b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

7. Los suministradores de productos

Artículo 15. Los suministradores de productos.

1. Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.
3. Son obligaciones del suministrador:
 - a) Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.
 - b) Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos

suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

8. Los propietarios y los usuarios

Artículo 16. Los propietarios y los usuarios.

1. Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

2. Son obligaciones de los usuarios, sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento, contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

Tema 7. Organización y preparación de la obra

Comprende el estudio de:

La preparación de la ejecución, la organización de la implantación, así como la organización de las actividades a pie de obra y su control.

La adaptación de los métodos de trabajo, estandarización y racionalización de los mismos, en todo el proceso constructivo.

Establecen los controles parciales y de evaluación final de la manufactura del proyecto, de acuerdo con el binomio calidad–precio.

Serán objetivos básicos, en función de la naturaleza y características de la obra a ejecutar, el estudio y determinación de:

- Los medios (recursos), tanto humanos como materiales, necesarios para la ejecución de la obra, y su disposición en la misma tanto espacial como temporalmente.
- Los métodos operativos más adecuados en cada caso, de manera que el proceso responde a un programa previo y coherente de producción y tecnificación, resultante de la elección de alternativas de propiedad según criterios técnicos. Organización de las actividades a pie de obra, estudiando la orden secuencial, puesta en obra y disposición de los recursos necesarios para su ejecución.
- Los circuitos que sean necesarios de Funciones–Informaciones–Funciones, que se generan entre la obra y la oficina de la empresa, para el cumplimiento de los objetivos de finalización, precio, calidad y su control.

!Fotocopias nº 4. (3. Organización y planificación de la ejecución de la obra)

Expediente de puesta en marcha de una obra

En esta fase de preparación, previamente a la ocupación del terreno, es necesario poner a punto un conjunto de documentos destinados a guiar con detalle la próxima realización de los trabajos.

Este expediente deberá estar formado por los siguientes documentos:

a) Documentos de servicio administrativo

– Ficha de obra

– Permiso municipal de obras (mayores, menores).

b) Planos de obra y detalles constructivos (proyecto completo).

c) Planning de ejecución y programas detallados de los trabajos de las unidades más importantes.

Programa del desarrollo de la obra de acuerdo con las condiciones impuestas por el promotor. Es un instrumento de control y seguimiento de la marcha de la obra que permita corregir las desviaciones del objetivo.

– Diferenciación de trabajos directores y secundarios

– Ordenación de actividades

– Estudio de recursos disponibles y/o necesarios

– Planificación y programación

d) Documentación del servicio de compras

– Antes de la ejecución de la obra

– Presupuesto cuantitativo en el que se especifiquen las cantidades de material de obra a utilizar. Compara consumos reales con los teóricos.

– Relación codificada de materias primas y productos elaborados.

– Presupuesto estimado en el que se marquen los precios por unidad de cada material así como los totales.

– Planning de escalonamiento de pedidos (fechas de entrega).

– Durante la ejecución de la obra

1) Referente al transporte y su recepción

– Albaranes de pedido a proveedores o a oficina central (unidades, precio unidad, fecha de entrega)

– Albaranes de entrega, designación y cantidad.

– Albaranes de movimiento interno; entre la obra y el almacén.

2) Referente al consumo de materiales.

– Ficha del material; proveedor, cantidad, fecha de entrega, de salida

– Fichas periódicas de materiales en stock, inventario periódico de las existencias.

– Informe diario de obra, cantidad de material empleado por unidad de obra, porcentaje de perdidas.

e) Estudio de implantación en obra e instalaciones.

f) Documentos del servicio financiero.

Para la gestión económica de la obra:

– Previsión mensual de pagos (manos de obra, materiales, aparatos generales)

– Previsión mensual de ingresos (certificaciones)

Diagrama financiero (gastos acumulados, ingresos acumulados, tesorería)

g) Documentación sobre el personal.

Necesidades de mano de obra.

– El objetivo es el control de la misma, obteniendo los tiempo empleados en la ejecución del trabajo y los salarios.

– Método de control:

1) Carnet u hoja de anotaciones donde se anota el nombre, tipo de trabajo y horario de cada persona especificando horas extras y aquellos gatos que puedan interesar a la empresa.

2) Hoja de salarios

3) Boletín de trabajo, donde se anotan las órdenes e instrucciones.

Comienzo de la obra de edificación

Superadas todas las fases de legalización de la obra y puestas a punto cuantas instalaciones y acometidas sean precisas, y previsto el emplazamiento de las que lo serán más tarde, estamos en condiciones de dar comienzo a los trabajos de obra.

El vencer la inercia inicial es de absoluta y directa competencia del jefe de obra.

No es posible dar una regla general para definir ese momento, ya que cada obra tiene sus específicos condicionamientos. Estudiando el POP establecido y el plan de ocupación del terreno y de las distintas instalaciones, podremos decidir cuál es el mejor momento.

Hay 6 ideas fundamentales que en todo momento debe tener presente el jefe de obra y muy especialmente en este momento inicial:

1. Producir más y más rápidamente

2. Reducir la fatiga de cuantos intervienen

3. Prever y reducir el riesgo de accidentes

4. Reducir el costo de la obra

5. Mejorar la calidad

6. Buscar el máximo beneficio para su empresa y la mejor retribución para los asalariados.

En sus manos tiene toda una serie de posibilidades que le permitirán decidir con arreglo a estos criterios:

- Mejorar los métodos de trabajo.
- Definir y repartir bien las tareas, buscando las posibles especializaciones.
- Utilizar a pleno rendimiento la maquinaria.
- Estimular inteligente y humanamente a sus colaboradores.
- Organizar cada puesto de trabajo en forma racional de espacios y tiempos.
- Mecanizar cuantos movimientos y trabajos sean posibles.
- Conservar y mejorar las circulaciones proyectadas.
- Integrar el plan de seguridad en cada tajo y cada proceso.
- Estudiar y proporcionar la herramienta más adecuada y en buen estado de uso.
- Estudiar y aplicar cada tarea y sus tiempos elementales.
- Mejorar los controles de producción y gastos.
- Estudiar la posibilidad de realizar trabajos repetitivos con un plan especial.
- Prefabricar cuanto sea posible.
- Conocer los gastos generales de la obra, buscando su reducción inteligente.
- Controlar las calidades de los materiales y las posibles mejoras del proceso con vistas a la calidad.
- Controlar con el máximo detalle las técnicas nuevas.
- Buscar la promoción de sus colaboradores.
- Estudiar los medios que mejorarían la producción y ver las posibilidades de amortización dentro de sus coordenadas.
- Organizar la obra con claro reparto de responsabilidades.
- Extraer la información útil que proporcionan los controles.
- Estar informados de los progresos técnicos.

Objetivos básicos, en función de las características de la obra a ejecutar, el estudio y determinación de:

1. Los medios (recursos) humanos y materiales necesarios para ejecutar la obra. Su disposición en la

misma tanto espacial como temporalmente.

2. Los métodos operativos.

3. Los circuitos.

Análisis y definición del proceso constructivo

El jefe de obra ha de conocer el proceso constructivo. Si ha participado en el proceso de estudio y planificación de la obra estará en buenas condiciones para llevar a cabo su gestión. Si no es así y el material ya está elaborado, debe dedicar horas a asimilar: contrato, presupuesto, planos, PPT, plan de trabajo e incluso distribución de espacios disponibles.

Otros datos que deberán tenerse en cuenta son:

- Rendimientos alcanzables para la ejecución de las unidades de obra.
- Exigencias del plazo contratado por la propiedad.
- Condicionamientos de los medios auxiliares.
- Condicionamiento del espacio.

El jefe de obra debe dominar el proceso constructivo para poder dar las órdenes concretas a subordinados.

Tener presente que en determinadas fases del proceso no se puede alterar el orden y en otras fases hay alternativas. Decidir la más conveniente según las circunstancias.

Se obtiene mayor rendimiento si se gana la confianza de los subordinados. Es muy importante su motivación. La influencia deberá llegar a todos los niveles aunque en ocasiones será a través de otras personas (jerarquía).

Claridad y justicia en el reparto de trabajos. Herramientas adecuadas y en buen estado. Cambio de impresiones al final de la jornada con las personas que tengan cierta responsabilidad.

Dominio de los planos constructivos

Dedicar tiempo. Memorizar los aspectos más importantes (por ejemplo medidas más importantes). En construcción toda orden escrita o verbal debe ir acompañada de plano o croquis.

Diario de obra

Privativo del jefe de obra. Es conveniente al final del día resumir los hechos más notables, órdenes recibidas, acuerdos establecidos, cumplimiento del plan, aclaraciones pedidas al arquitecto.

Al analizar un incumplimiento de plazo o el porqué se dio una determinada solución a un problema es conveniente y rentable tener un documento fiable.

Subcontratos

Un subcontrato es el contrato establecido entre nuestra empresa constructora y un oficio o instalador.

Contiene una serie de cláusulas, que concretan con precisión los compromisos de cada parte, especificando cómo, dónde, y cuándo se ha de realizar el trabajo y cómo y cuándo ha de pagarse.

Si hemos colaborado o participado en la confección del contrato tendremos mucho adelantado, porque con una simple lectura recordaremos el espíritu del mismo y los detalles en que cada parte ha de contribuir. De no conocerlo profundamente es importante hacerlo y calibrar el alcance de su contenido estudiándolo minuciosamente para exigirlo y cumplirlo.

En este momento de funcionamiento de la obra hay una serie de aspectos que recordar en el contrato:

- La fecha de iniciación comprometida.
- Plazo durante el cual podemos introducir modificaciones y de qué entidad.
- Fechas en que van a llegar a obra acopios pactados.
- Fecha en que el proveedor va a tomar medidas en obra para poder exigirle la fecha de iniciación.
- Circunstancias y métodos para rescindir el contrato.
- Que ayudas o colaboraciones tenemos obligación de prestarle con o sin cargo para el instalador.
- Condiciones técnicas que habrán de cumplir los materiales y el proceso de colocación o instalación y en general todo aquello que debe ser previsto y organizado por nuestra parte, y corresponde a nuestra iniciativa en cada momento, para que el proveedor no pueda sentirse o manifestarse perjudicado por nuestra parte.

A esta vigilancia inicial, debe seguir la vigilancia de las distintas fases del programa de plazos establecido con el instalador, denunciado a tiempo errores, retrasos o falta de calidad.

Cuando se trata de instalaciones que especifiquen determinados grados de calidad en su funcionamiento, se preverá el sistema de medición de dichas calidades.

El PPTP, o el general en su defecto, nos marcarán las exigencias a establecer.

Administración

Se usa este término para definir un sistema de facturación. Por este sistema se acuerda con la propiedad realizar el trabajo por administración. Se convienen los precios unitarios básicos de los materiales y mano de obra que se van a utilizar y se lleva cuenta diaria de ellos, mediante partes que la propiedad controla y conforma periódicamente. Es un sistema muy conservador para ambas partes y que se utiliza en casos en que no hay experiencia para el establecimiento de precios complejos, o cuando las circunstancias en que se van a realizar son anormales o imprevisibles.

En este caso al hablar de administración queremos exponer el interés que tiene para un jefe de obra el disponer de una oficina de obra, capaz de proporcionarle los datos suficientes para controlar eficazmente su gestión.

Esta oficina puede ser casi nula o constituida por un solo hombre en una obra pequeña y de varios hombres en una obra grande.

Inicialmente la ocupación de esta oficina se orientaba específicamente a problemas de personal, altas,

bajas, nóminas, seguridad social, etc. En esta oficina se colabora con el jefe de obra en el establecimiento y seguimiento de todos los controles, materiales, contabilidad, mediciones, certificaciones, ejecución de planos complementarios, plan de tiempos, compras, etc.

En ocasiones podrá desdoblarse en oficina técnica y administrativa distinguiendo con ello las materias objeto de la misión de cada uno.

Previsión y control

Circunstancias imprevistas pueden surgir y no siempre las descubrimos con evidencia. Por otra parte, una empresa quiere conocer periódicamente la marcha de nuestra obra a través de unos determinados datos, índices o ratios que establecen. Todo ello nos obliga a establecer controles a nuestra gestión que permita:

- corregir la precisión de la parte pendiente de realizar.
- modificar situaciones difíciles aplicando la experiencia.
- comparar previsión y realidad.
- explotar la información para futuros trabajos.
- comprobar el cumplimiento del PPT.
- vigilar plazos.
- controlar la calidad.
- analizar el cumplimiento de la legislación vigente.

Las materias a controlar son:

1. La mano de obra

En líneas generales, un control de la mano de obra se lleva a cabo mediante una serie de documentos o soportes que sirven para el pago de salarios, hacen correctas imputaciones de las horas de cada hombre a cada unidad de producción o gastos o gastos generales. Con estos datos podemos establecer una comparación entre la previsión y la realidad.

2. Los materiales

El control de materiales permite analizar su destino en obra con el fin de evitar pérdidas por el mal acopio, roturas, despilfarros o robos, y su trazabilidad.

3. Los gastos generales de obra

Todos los gastos no imputables directamente a una unidad de obra facturable deben ser controlados cuidadosamente.

4. Los medios auxiliares y la maquinaria

También en el presupuesto habrá una previsión en esta materia en forma de porcentaje o según una

partida íntegra del gasto. Los gastos reales saldrán de las facturas de alquiler, de compra, o de las partidas de amortización autorizadas por la dirección de la empresa, si se trata de maquinaria de mayor vida que la obra. Su comparación será un nuevo control a establecer corrigiendo las desviaciones posibles.

5. Los métodos y procesos planteados

El análisis de cada proceso o método debe ser sometido a control sucesivamente analizando varios aspectos de su resultado: el más empleado, el costo que representa la calidad obtenida. Su comparación con un patrón preestablecido y bien conocido puede llevarnos a su perfeccionamiento o sustitución.

6. El cumplimiento del plan de obra

Según haya sido establecido el programa de tiempos de obra, así debemos controlar su cumplimiento.

7. El cumplimiento de órdenes

Es importante controlar la eficacia de las disposiciones establecidas.

8. La relación planos/realidad

Este control, constantemente realizado, debe ser analizado periódicamente de una manera especial dedicando un tiempo a tener conciencia de su correcto cumplimiento o de las desviaciones razonablemente justificadas o al menos admitidas.

9. La eficacia del plan de seguridad y salud

La tensión económica del plazo, da lugar a que muchos olviden el control de esta materia. Es muy eficaz dedicar al menos unas horas semanales a esta cuestión, realizando una visita por todos los tajos de la obra, con ojos de seguridad, analizando a la luz del Plan establecido, las deficiencias existentes, los riesgos no previstos, etc. Consecuencia de esta visita será la ratificación de las medidas tomadas y la disposición y regulación de las nuevas que haya que tomar.

10. Las prestaciones a terceros

El jefe de obra debe ocuparse personalmente de hacer las imputaciones de suplidos a terceros. Los gastos a la propiedad son facturados mensualmente mediante las certificaciones convenidas, pero los suplidos a instaladores en oficios que en un buen espíritu de colaboración ayudamos en momentos concretos, deben ser facturados de acuerdo con el contrato establecido.

11. El control presupuestario

Un elemento muy orientador en esta materia y a nivel de grandes números es el control presupuestario, que permite comparar la producción con los gastos. Se apoya por un lado en la contabilidad mecanizada y por otra en la certificación modificada.

Todos estos controles permitirán al Jefe de Obra dominar plenamente todo el proceso de ejecución, dedicando su atención a los aspectos que produzcan una mayor dispersión entre previsión y realidad.

Plano general de implantación de la obra (POP)

1. Planificación de actividades previas.

Previo inicio de la planificación de la obra, tras la firma del contrato, acuerdo, la empresa lleva a cabo unas acciones encaminadas a:

- Plan de Seguridad y Salud
- Licencia instalación grúa.
- Licencia para acometida.
- Licencia de derribo (si procede)
- Licencia de obras (incluye permisos de ocupación de espacio público)
- Solicitud de servicios afectados a las compañías administradoras (infraestructuras de compañías de servicios públicos tales como agua, etc...)

2. Planificación de la ejecución de la obra.

Gestión de proyecto. Programa de obra.

De un plan de obra bien detallado el Jefe de obra, el encargado o incluso la Dirección Facultativa, pueden deducir:

- ◆ Situación medios de elevación (huecos ascensores, fachadas...)
- ◆ Situación puntos de recepción (voladizos, fachadas, etc.)
- ◆ Niveles de pavimento (posibilidades de circulación por las distintas plantas)
- ◆ Cerramientos y divisiones (huecos que hay que dejar para traslado de materiales, utilización de carretillas, trasportes, etc.)
- ◆ Saber los problemas de desmontaje de la maquinaria de elevación a seguir:

Zonas de carga lo mas amplias posibles

Zonas de acopio cercanas a la zona de carga

Material palatizado para el montacargas

Tener acopios en los distintos bajos para paliar fallos en la maquinaria de elevación

Aprovechar horas muertas para preparar acopios

Prever equipos que empiezan a suministrar el material que no se puede acopiar antes de iniciar la jornada.

Programar perfectamente los trabajos de elevación con los subcontratistas (ayudas)

Normalmente es mas rentable idear mayor numero de montacargas que realizar grandes desplazamientos horizontales (previsión de pasos)

La grúa es cara y costoso montaje y desmontaje, normalmente finalizada la estructura.

- ◆ Plan de evacuación: decidir el tipo de medio a emplear (trampas de diversos tipos, contenedores, caída libre, etc.). El plan de evacuación debe considerar los siguientes apartados:

Cambio de materiales (normalmente medios auxiliares)

Evacuación de medios sobrantes

Retirada de escombros (propios de los subcontratistas)

Estudio de escombros y periodicidad de evacuación:

Tipo de material

Ritmo de la obra

Disponibilidad de la gente

Interpretación en programas de elevación, etc.

Es importante que los subcontratistas realicen su propia evacuación.

En el caso de edificios aislados el vertido libre es más económico teniendo en cuenta:

Posibilidad de manchar la fachada

Fijar claramente los puntos de vertido (señalización)

Recogida en planta, palas cargadoras

Zona caída vallada

Fuera de las horas de trabajo

3. Principios de la distribución en planta

Ordenar convenientemente los espacios en todos los trabajos, los de estos entre sí y respecto a las instalaciones y servicios auxiliares, para que el flujo de material sea lo más seguro y económico posible.

- Principio de integración total

Al coincidir normalmente operarios, materiales y maquinaria se intentará que la distribución sea tal que permita seguridad y economía

- Principio de la mínima distancia recorrida (ubicación de los acopios)
- Principio de aprovechamiento del espacio (ya que generalmente no lo tendremos en exceso)
- Principio de seguridad y confort
- Principio de flexibilidad

Al ser los factores de producción cambiantes, tenemos que poder cambiar las distribuciones según las fases de la obra.

- Principio de posibilidad de ampliación

Tener en cuenta en el diseño de la localización la posibilidad de ampliar.

Funcionamiento del conjunto de instalaciones y puestos de trabajo en la obra

El orden y acondicionamiento de los puestos de trabajo en la obra

El desorden en la obra aumenta el riesgo de accidentes y disminuye el rendimiento. Es necesario ordenar los lugares de trabajo en la obra; por eso es imprescindible estudiar lo siguiente:

En la fase de preparación de la obra:

Estudiar el funcionamiento del Plan General de Implantación, en cada una de las etapas de la obra, determinando:

- Emplazamiento de zonas de almacenamiento, talleres y equipos, y los condicionantes de las redes de servicios de agua, electricidad y evacuación.
- Espacios reservados a subcontratistas.
- Los condicionantes de accesos y vías de circulación interior (transeúntes y vehículos) bien definidos.
- Nombrar un responsable de operaciones.

Durante la ejecución:

Se deberá vigilar:

- Que las vías de circulación y áreas de almacenamiento estén libres de ocupaciones indebidas y adecuadamente señalizados.
- Que las descargas y el almacenamiento de materiales (depósitos de escombros, paletización de stocks, etc) se efectúen en los lugares adecuados.
- Coordinar los suministros con los ritmos reales de la obra.
- Acondicionar inmediatamente los elementos de los encofrados, y una vez desmontados: clasificar, ordenar, limpiar, eliminar clavos, etc.
- Devolver los medios no utilizados al almacén.
- Eliminar los escombros alrededor de maquinaria y equipos fijos: sierra circular, cigalla, etc, instalando conductos de evacuación.
- La limpieza diaria de los locales de servicio y lugares de trabajo.
- Mantener libres y expeditos los accesos y vías de circulación, en especial las escaleras.
- Eliminar el barro de las pistas, para camiones y transeúntes.
- Hacer respetar las instrucciones relativas al orden de la obra.

Las pérdidas de tiempo

A. Eliminar pérdidas de tiempo en esperas:

- De suministradores de materiales. Planning de entregas de acuerdo con el planning de ejecución.

- De órdenes. Ordenar las operaciones y métodos de trabajo (trabajos repetitivos, fichas de instrucciones).
 - De utilaje. Hacer las reparaciones pertinentes. Revisiones periódicas preventivas.
 - De planos. Colaboración con el constructor para el desarrollo de planos de obra.
 - Planning de coordinación de todos los gremios y oficios. Intervenciones de industriales y subcontratistas que condicionarán el avance del proceso de obra.
 - Utilización de la grúa. Alimentación puntual de los puestos de trabajo, mediante una adecuada planificación de la jornada de trabajo de la grúa.
- B. Reducir los tiempos improductivos:
- Horarios inadecuados. Horario cotidiano y semanal mal adaptado a las capacidades físicas de los operarios.
 - Interrupciones y/o demoras por métodos obsoletos. Intervención exagerada de la mano de obra, determinará una baja productividad.
 - Incorrecto establecimiento de las condiciones generales de los lugares de trabajo.
 - Equipos demasiado numerosos asignados a un mismo lugar de trabajo.
 - Equipos mal equilibrados (oficiales con trabajo de peón). Se debe hacer un estudio minucioso de los trabajos elementales, control del tiempo real con el objetivo de definir racionalmente la composición del equipo en cuanto a número y calificación.
 - Mala distribución espacial de los puestos de trabajo.
 - Largos desplazamientos, esperas, manipulaciones numerosas. Se debe hacer un estudio espacial previo del puesto de trabajo. Ejemplo: suministros adecuados a los puestos de trabajo.
 - Adecuada utilización de las grúas, montacargas, evacuaciones, etc.
 - Agobio (desbordante) de la mano de obra. Actividades complementarias mandadas: preparar y organizar el trabajo, hacer pedidos, llenar impresos de control, vigilar y controlar la ejecución, etc.
 - Limitación y ordenación de las paradas voluntarias.

C. Evitar que se estropee el material auxiliar y la maquinaria:

- Servicio de mantenimiento: conservación, revisiones preventivas de las instalaciones, máquinas, vehículos, etc.
- Documentos de control.
- Planning de utilización.

Mal aprovechamiento de los materiales

- Hormigón o mortero excedente al final de la jornada.
- Pérdidas y recortes en barras de acero.
- Sacos de cemento mal acondicionados a la intemperie o sobre el suelo.
- Pérdidas de material por falta de paletización.

Acciones a emprender:

- Áreas de almacenamiento llanas, bien delimitadas y en función de los materiales a colocar.
- Depósito de áridos sobre solera de hormigón.
- Barraca para el cemento con pavimento levantado.
- Clasificación y acondicionamiento para las barras de acero.
- Almacenamiento con palets o contenedores.
- En general se tenderá a la normalización y homologación, tanto de los propios materiales, como en la utilización de los sistemas de embalaje y almacenamiento.

Control del consumo y utilización de los materiales

- Utilización de los recortes de gran tamaño
- Respetar dosificaciones de hormigones y morteros.
- Limitar los cortes de las piezas cerámicas lo necesario, en función del trabajo correcto que determine el replanteo de las piezas.
- Inducir al personal en general, a un tratamiento con cuidado de los materiales, y evitando pérdidas.

Control en la recepción de los materiales

- Comprobación de que las entregas se ajusten a los pedidos.
- Recepción cualitativa y cuantitativa.

Organización de las manipulaciones y los suministradores

Se entiende por manipulación al conjunto de operaciones al final de las cuales los materiales llegan a la mano del operario que los utilizará, desde el lugar de fabricación o almacenamiento, así como los realizados en el mismo puesto de trabajo.

Se distinguirán:

- Manipulaciones de aproximación de los materiales (alimentación de los puestos de trabajo).
- Manipulaciones de los lugares de trabajo.

En general las manipulaciones son improductivas, no mejoran en nada la calidad de la obra, provocan pérdidas de tiempo y de materiales, fatiga, riesgos de accidentes, etc.

Es indispensable organizar y preparar las operaciones de carga, transporte, almacenamiento, elevación, desplazamientos, según los siguientes criterios:

- Acondicionar los productos y objetos a manipular.
 - Empaquetado de los productos tradicionalmente suministrados a granel.
 - Paletización de los materiales.
 - Utilización de silos (eliminan el transporte manual y facilitan las dosificaciones).
- Instruir al personal para las manipulaciones.
 - Normas sobre límites de carga y utilización de aparatos de elevación.
 - Instruir en las técnicas de suministro manual: movimientos, gastos, economía del esfuerzo.
 - Prever de los medios de protección individual y herramientas para coger y desplazar.
- Poner las máquinas al servicio del hombre.
 - Buscar la mejor manera de mecanizar las operaciones.
 - Traslados de carga.
 - Utilización elevadores más adecuados en cada caso.
 - Transporte horizontal que no sean camiones.
 - Grúa torre (el central de cada obra)
- Dirigir, coordinar y controlar las operaciones del suministro. Estudiar las soluciones de los problemas siguientes:
- Alimentación de los puestos de trabajo.
 - Definir los medios de transferencia de cargas.
 - Acortar y señalar caminos, evitar operaciones de dejar y volver a cargar.
 - Áreas de stocks al alcance de la grúa.
 - Implantación racional de los lugares de prefabricación.
 - Fraccionamiento de cargas pesadas.
 - Descongestionar los lugares de trabajo.
 - Disponer en general la implantación, facilitando la manipulación de los lugares de trabajo y materiales.

- Reducción de los desplazamientos de los operarios, en el interior de su lugar de trabajo.
- Planificar los suministros, respecto a la ejecución
 - Planning de entregas.
 - Definir tiempos invertidos en suministros.
 - Optimizar características de las máquinas en relación unas con otras.
 - Planificar para todos los elementos de elevación, y en especial la grúa, su jornada de trabajo, nombrando responsables de su cumplimiento.

El plan de desplazamientos horizontales y verticales

Es el plan a determinar con el objeto de conseguir la mejor racionalización en los movimientos a realizar durante la ejecución de una obra.

Dicho plan, condicionado por las contestaciones obtenidas en el cuestionario previo, va íntimamente ligado al programa general de la obra y al buen conocimiento del proyecto de la misma.

Los elementos básicos de la implantación general de la obra, que determinan los movimientos generales que se producen, son la grúa y el posicionamiento relativo de los talleres, almacenes y reservas de espacio específicas.

El elemento central del plan de implantación es la grúa, el cual según su número, características y colocación, delimita unos espacios: área de barrido, que condiciona al resto de elementos de la implantación.

Los stocks de materiales, los puestos de trabajo y las reservas de espacio en general, se estudiarán en función de la optimización del espacio disponible y una máxima operatividad de movimiento de personas, máquinas, vehículos y materiales.

Evitar la ocupación desordenada, el orden es un factor de seguridad y eficacia productiva.

En general:

- Pistas de circulación señalizadas y áreas de almacenamiento delimitadas.
 - Emplazamientos reservados para talleres, gremios, oficios.
 - Accesos prácticos y seguros para los obreros.
-

Ejemplo:

Un día de trabajo X está previsto (rendimiento):

Pared de 15 30m²/día

Tabiquería 60m²/día

Hormigón 36m3/día

Colocación bañeras 16Ud/día

Pavimento terrazo 180m2/día

Movimiento vertical de:

30m2 x 35 tochanas = 1050 tochanas ! 4 palets

60m2 x 22 tochanas = 1320 tochanas ! 3 palets

36m3 hormigón ! 102 viajes con cubilote de 350L

16 bañeras ! 4 palets

180m2 pavimento terrazo ! 8 palets

Total viajes de palets: 19 viajes x 17 minutos = 133 min

Total viajes para hormigonar: 102 viajes x 5 min = 510 min

Total: 643 minutos (10~11 horas)

Del programa en el día X se han deducido los siguientes datos:

- Cantidad de materiales a elevar
 - Horas a emplear en caso de haber decidido como medio de elevación una grúa torre con posibilidad de conseguir los rendimientos fijados.
-

Del proyecto lo más importante es disponer de los planos pues de ellos podremos deducir:

- Situación medios de elevación.
- Huecos ascensores o montacargas, patios interiores, escaleras, fachadas.
- Situación de los puntos de recepción.
- Voladizos, fachadas.
- Niveles del pavimento.
- Posibilidad de circulación por las distintas plantas.
- Cerramientos y divisiones.
- Huecos que hay que dejar para traslado de materiales.
- Utilización de carretillas.

- Utilización de transpalets.
 - Los problemas en el momento de desmontar la maquinaria de elevación, sobretodo en el caso de grúas-torre ubicadas en huecos de ascensores o patios interiores.
- Una vez que se tienen los datos que nos han proporcionado el programa y el proyecto se debe tomar la decisión del plan de desplazamientos a seguir.
- Criterios y consideraciones a seguir:
- Zonas de carga lo más amplias posibles y, a poder ser, suficientes para la doble circulación de vehículos.
 - Zonas de acopio lo más cerca posible de las zonas de carga.
 - La grúa es un elemento caro, sobretodo si su tiempo de uso es corto.
 - El montacargas es un elemento económico y muy rentable (siempre que se trabaje con material paletizado).
 - El material debe venir siempre que sea posible paletizado (hay que programar la descarga pues si se hace con la grúa de la obra puede haber problemas con los tiempos de espera).
 - Hay que tener acopios en los distintos tajos para paliar posibles fallos en la maquinaria de elevación y en la zona de acopios general.
 - Procurar ampliar la elevación y desplazamiento de los materiales que puedan ser acopiados fuera de las horas normales de trabajo.
 - Se deben prever equipos que empiecen a suministrar el material que no se puede acopiar antes del inicio de la jornada normal.
 - Debe programarse perfectamente, por persona responsable que confeccione un pequeño programa, la utilización de los medios de elevación, controlando en el tajo la intervención de los medios de elevación, controlando en el tajo la intervención de los distintos subcontratistas (ayudas). Todos los subcontratistas deben poder efectuar sus movimientos aunque los medios de elevación sean del contratista general.
 - Los envíos han de ser lo más puntuales posibles.
 - Explicar a los transportistas de los distintos suministradores las necesidades, posibilidades y problemas específicos de la obra, los distintos medios de elevación a emplear y las posibilidades en el desplazamiento horizontal, tanto en el solar como en el interior de las distintas plantas.
 - Actualmente por pequeñas que sean los recorridos horizontales acostumbran a efectuarse con transpalets de ruedas de goma por lo que deben proveerse los pasos en las distribuciones.
 - Acostumbra a ser más aconsejable y rentable colocar mayor número de montacargas que el tener que efectuar grandes desplazamientos horizontales (recorridos por las plantas que se deben efectuar empujando a mano el transpalet). Hay que tener previstos los pasos del transpalet por las plantas.
 - Por último hay que dejar constancia que el plan de desplazamientos pueda estar condicionado por

problemas de disponibilidad de maquinaria (que la maquinaria de que disponemos no sea la más idónea, posibilidades de nuevas adquisiciones en función de rendimientos, etc).

El plan de evacuación

En el plan de evacuación debemos decidir, en primer lugar, el tipo de medio a emplear:

- Trompas de diversos tipos.
- Contenedores
- Caída libre
- Otros

Definiremos esta elección en función del cuestionario, del estudio de la documentación y del emplazamiento. Irá muy estrechamente ligada al Plan de Desplazamientos.

En el Plan de Evacuación deben considerarse los siguientes apartados:

- Cambio de materiales.
- Evacuación de materiales sobrantes.
- Retirada de escombros.

Debe efectuarse un estudio del tipo de escombros que se van a producir y la periodicidad de su evacuación. Dicha periodicidad va en función de varios condicionantes.

- Tipo de material a evacuar.
- Ritmo de la obra.
- Disponibilidad de personal.
- Integración en programa de elevación.
- Integración en programa general.

Es importante que los subcontratistas efectúen su evacuación de escombros aunque los medios sean del contratista; como mínimo deben acopiar su escombro por plantas. Incluir este apartado en los contratos suscritos con los subcontratistas.

En cuanto a la programación, se debe seguir un camino paralelo al de elevación, teniendo en cuenta su periodicidad según el ritmo de trabajo y procurar que los equipos estén integrados en los de elevación para evitar tiempos muertos.

En caso de que el edificio esté aislado y no se haya efectuado la urbanización que lo circunda, se puede optar por el vertido libre, que normalmente es el más económico, teniendo en cuenta la posibilidad de manchar la fachada, etc.

Se puede también aprovechar para la evacuación en algún tipo de escombros: bañeras rotas, marcos

de puertas, etc.

Por último y en algunas obras existe la posibilidad de efectuar sobreexcavaciones para absorber los primeros escombros.