



CURSO/GUÍA PRÁCTICA DE DIRECTOR DE OBRA.

Dirección y proyecto de obra.



Índice

¿QUÉ APRENDERÁ?	38
Introducción	39
PRELIMINAR	41
La dirección facultativa o dirección de obra en 20 preguntas y respuestas.	41
1. ¿Qué es la dirección facultativa o dirección de obra?	41
a. Definición de dirección de obra	41
b. Partes de la dirección de obra	42
El Director de Obra (DO).	42
El Director de la Ejecución de la Obra (DEO)	43
El Coordinador de Seguridad y Salud (CSS)	43
2. ¿Quién es el Director de obra?	43
a. Un agente edificatorio que forma parte de la dirección facultativa de la obra.	43
b. La dirección de obra comprende el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales.	44
c. La figura del aparejador/arquitecto técnico junto al arquitecto.	44
3. ¿Por qué es tan importante la Dirección de Obra?	44
4. ¿Cuál es la diferencia entre el proyectista, el director de obra y el director de ejecución de obra?	45
a. Diferencia entre el proyectista, el director de obra y el director de ejecución de obra	45
b. Responsabilidades: la dirección de obra es tan o más importante que el propio proyecto.	45
c. Habitualmente el director de obra y el proyectista son el mismo arquitecto.	46
d. El director de ejecución de obra suele ser un arquitecto técnico ajeno al arquitecto y a la constructora.	46
e. Régimen legal del director de obra y el director de ejecución de obra	46
El director de obra	46
El director de la ejecución de la obra	47
5. ¿Cuál es la diferencia entre el director de obra y el Jefe de Obra?	47
6. ¿Cuáles son las obligaciones del director de obra?	49
a. Obligaciones profesionales	49
b. Obligaciones del director de obra en el Código Técnico de la Edificación (CTE)	50
7. ¿Cuáles son las obligaciones del director de ejecución de la obra?	53
a. Obligaciones profesionales	53
b. Obligaciones del Director de Ejecución de la Obra en el Código Técnico de la Edificación (CTE)	53
8. ¿Cuáles son las obligaciones del Coordinador de Seguridad y Salud?	55
9. ¿Cuáles son las funciones del Director de obra?	55
10. ¿Cuándo es legalmente exigible una Dirección de Obra?	56
11. ¿Quién puede ser Director de Obra?	56
12. ¿Qué documentación debe tener el Director de obra?	57
a. Acta de replanteo y de comienzo de obra	57
b. Libro de órdenes y asistencias	57
c. Libro de incidencias	58
d. Libro de subcontratación	58
e. Licencia de obras	59
f. Plan de gestión de residuos	59
g. Normativa técnica de control de calidad.	59
h. Certificaciones parciales de obra	59
i. Informes, certificados y dictámenes del Director de Obra	60

j. Certificación final de obra	60
Contenido del certificado final de obra	61
Anexos del Certificado Final de Obra.	61
k. Liquidación final de obra	62
l. Documentación de control de calidad de la obra	62
m. Certificados en materia de instalaciones (incendios, electricidad, etc.).	62
n. Acta de recepción de la obra	63
ñ. Documentación del seguimiento de la obra al Colegio profesional	63
o. Documentación del control de la obra al Colegio profesional	64
p. Certificado de eficiencia energética del edificio terminado	64
q. Libro del edificio	64
13. ¿Qué es la terminación de la obra por fases?	65
a. Final de obra por fases e interrupción de la actuación.	65
b. Certificado Final de Obra global.	65
14. ¿Cuál es la función práctica del Director de obra del sitio de construcción?	65
a. Coordinación y gestión de la obra	65
b. Habilidades técnicas de la dirección de obra	66
15. ¿Cómo se controla el proceso constructivo a través del director de obra?	66
a. Las tareas específicas del director de obra	66
b. Los límites de la presencialidad del director de obra.	67
c. Asistentes del director de obra	67
d. Responsabilidades por negligencia del director de obra.	67
16. ¿Qué responsabilidad tiene el director de obra?	67
17. ¿En qué casos es exigible la responsabilidad civil del director de obra?	68
18. ¿Cómo es la relación del director de obra con el contratista?	68
a. El director de obra no responde directamente ante el contratista por los actos realizados en el ejercicio de sus funciones	68
b. La gestión técnica del contratista	69
c. Presencia y accesibilidad del director de obra por el contratista	69
d. Responsabilidad del director de obra e injerencia en las funciones del contratista.	69
e. Las funciones de colaboración en la ejecución de la obra del director de obra y de los demás órganos del poder adjudicador	70
f. Deberes del contratista de colaboración con el director de obra.	72
19. ¿Qué hacer cuando se exige la responsabilidad del director de obra?	72
a. La carga de la prueba técnica recae sobre el director de obra.	72
b. Obligaciones del director de obra	73
20. ¿Hasta qué límite obligan al promotor las decisiones del director de obra?	73
PARTE PRIMERA	75
Introducción al Director de obra. Dirección y proyecto de obra.	75
Capítulo 1. Instrucción al Director de obra. Dirección y proyecto de obra.	75
1. Introducción a la dirección y gestión de obra	75
a. Descripción general del trabajo de un director de obra	75
b. Requisitos y competencias necesarias para un director de obra	76
Formación técnica	76
Experiencia en el campo	76
Habilidades de liderazgo y gestión	76
Habilidades de comunicación	76
Conocimientos de legislación y normativa	76
c. Leyes y regulaciones en la construcción	77
d. Normas técnicas y de seguridad	77
2. Responsabilidades legales del director de obra	78
Capítulo 2. Etapas de un proyecto de construcción.	79

1. Planificación del proyecto	79
2. Diseño del proyecto	79
3. Preparación del presupuesto	80
4. Adquisiciones y contrataciones	80
5. Construcción de la obra	80
6. Entrega del proyecto	80
Capítulo 3. Planificación y programación de la construcción.	82
1. Definición de objetivos	82
2. Planificación de la obra	82
3. Elaboración del cronograma de trabajo	83
Capítulo 4. Diseño y especificaciones técnicas.	84
1. Interpretación de planos y especificaciones técnicas	84
2. Revisión del diseño	84
3. Modificaciones y ajustes en el diseño	85
Capítulo 5. Presupuesto de la obra.	86
1. Estimación de costes	86
2. Preparación del presupuesto	86
3. Control del presupuesto	87
Capítulo 6. Adquisiciones y contrataciones.	88
1. Selección de proveedores y contratistas	88
2. Proceso de contratación	88
3. Gestión de contratos	89
Capítulo 7. Dirección y supervisión de la construcción.	90
1. Control de la calidad	90
2. Gestión de la seguridad y salud en la obra	90
3. Supervisión y control del progreso de la obra	91
Capítulo 8. Gestión de riesgos y problemas.	92
1. Identificación de riesgos	92
2. Evaluación y gestión de riesgos	92
3. Solución de problemas y toma de decisiones	93
Capítulo 9. Comunicación y coordinación.	94
1. Comunicación efectiva en la obra	94
2. Coordinación entre equipos de trabajo	94
3. Gestión de conflictos	95
Capítulo 10. Entrega del proyecto.	96
1. Procedimientos de finalización de obra	96
2. Entrega al cliente	96
3. Evaluación post-obra	97



Capítulo 11. Casos prácticos preliminares.	98
Caso práctico 1: Dirección de una obra residencial	98
Caso práctico 2: Dirección de una obra comercial	98
Caso práctico 3: Dirección de una obra pública	99
PARTE SEGUNDA	100
El Proyecto de obra.	100
Capítulo 12. El Proyecto de obra.	100
1. ¿Qué es un proyecto de obra?	100
Estudio previo	100
Anteproyecto	101
Proyecto básico	101
Proyecto de ejecución	101
2. El estudio previo	101
Memoria	102
Croquis o dibujos	102
Estudio económico	102
3. El anteproyecto	102
Memoria	103
Planos	103
Estudio económico	103
4. El proyecto básico	104
a. Memoria	105
b. Planos	106
Plano de situación	106
Plano de parcela	106
Planos de plantas	106
Plano de cubierta	107
Planos de alzados	107
Planos de secciones	107
c. Presupuesto desglosado por capítulos.	107
5. Proyecto de ejecución de obra.	108
a. Memoria	109
Materiales y oficios	110
Justificativos del cumplimiento de normas	110
Cimentación y estructura	110
Saneamiento	110
Fontanería	110
Electricidad	110
Calefacción	110
Aparatos elevadores	111
Instalaciones de protección contra incendios	111
Otras instalaciones	111
Memoria de mantenimiento	111
b. Planos	111
Plano de identificación con el proyecto básico	112
Planos de cimentación	112
Planos de saneamiento	112
Planos de estructura	112
Planos de plantas	112
Plano de cubierta	112
Planos de sección constructiva	112
Planos de instalaciones	112
c. Mediciones en función de los capítulos o unidades de obra.	113

d. Presupuesto de obra.	113
Presupuesto de ejecución material	114
Gastos generales	114
Beneficio industrial	114
IVA	114
e. Pliego de condiciones	115
Pliego de condiciones general o particular	115
Pliego de condiciones de índole facultativa	116
Pliego de condiciones de índole económica	116
Pliego de condiciones de índole legal	116
f. Estudio de seguridad y salud.	116
6. Caso práctico de modelo de proyecto de obra. Proyecto básico y de ejecución.	118
a. Memoria	118
1. Memoria Descriptiva y, justificativa, que contenga la información siguiente:	118
2. Sustentación del edificio	118
3. Cumplimiento del CTE.	119
4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones.	119
5. Anexos a la memoria	119
a) Memoria.	120
Control de calidad	121
b) Pliego de condiciones	121
c) Estado de mediciones	122
Capítulos y subcapítulos de obra.	122
Partidas de obra	122
d) Presupuesto	123
e) Planos	123
b. Planos.	123
Familias de planos recomendadas	124
a) Planos de replanteo	124
b) Contenciones, cimientos y saneamiento de la armadura principal y los estribos.	124
c) Estructura	125
d) Arquitectura	125
e) Instalaciones	126
f) Acabados	126
g) Carpintería. Carpintería metálica	127
h) Cerrajería	127
i) Detalles constructivos	127
c. Pliego de condiciones	127
d. Mediciones	127
e. Presupuesto.	127
7. Caso Práctico: Desarrollo de un Proyecto de Obra. Desarrollo de un complejo residencial que consta de tres bloques de apartamentos. Este es un repaso de cómo su Jefe de Obra llevó a cabo las diferentes etapas del proyecto de obra.	131
1. ¿Qué es un proyecto de obra?	131
2. El estudio previo	131
3. El anteproyecto	131
4. El proyecto básico	131
5. Proyecto de ejecución de obra	132
6. Mediciones en función de los capítulos o unidades de obra	132
7. Presupuesto de obra	132
8. Pliego de condiciones	132
9. Estudio de seguridad y salud	132
Capítulo 13. Planos.	133
1. Croquis y planos de obra.	133
2. Plano de Situación, localización y emplazamiento.	134
3. Plano de Distribución.	134



4. Plano de Cimentación y saneamiento.	135
5. Plano de Estructura.	135
6. Plano de Cotas y superficie.	136
7. Planos de Instalaciones (fontanería, electricidad, etc).	136
Plano de Fontanería	137
Plano de Electricidad	137
Plano de Instalaciones Especiales	137
8. Planos de alzados y secciones.	137
a. Plano de Carpintería	138
b. Plan de Vigas	138
c. Sección Constructiva	139
9. Proyecciones o detalles estructurales.	139
10. Caso Práctico: Desarrollo de Planos para una Construcción de Edificio de Oficinas	140
1. Croquis y planos de obra	140
2. Plano de Situación, localización y emplazamiento	140
3. Plano de Distribución	140
4. Plano de Cimentación y saneamiento	140
5. Plano de Estructura	140
6. Plano de Cotas y superficie	141
7. Planos de Instalaciones (fontanería, electricidad, etc)	141
8. Planos de alzados y secciones	141
9. Proyecciones o detalles estructurales	141
Capítulo 14. El proyecto DEFINITIVO de construcción.	142
1. Memoria	142
2. Planos	145
3. Pliego de condiciones	147
a. Capítulos que suelen incluirse en el pliego de condiciones	148
Demoliciones y trabajos previos	148
Movimiento de tierras	148
Cimentaciones	148
Saneamiento	148
Estructura	148
Albañilería	148
Cubiertas	149
Aislamientos	149
Impermeabilización	149
Carpintería interior	149
Carpintería exterior y cerrajería	149
Instalaciones	149
Revestimientos	149
Cristales	149
Pinturas	149
Varios	150
Urbanización	150
Seguridad y salud laboral	150
b. Índole facultativa	150
Oficina de obra	150
Presencia del contratista en la obra	150
Residencia del contratista	150
Representación facultativa del contratista	151
Trabajos no estipulados expresamente en el pliego de condiciones particulares	151
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto	151
Reclamaciones contra las órdenes de la dirección técnica de la obra	151

Despidos por falta de subordinación, incompetencia o mala fe	151
Libro de órdenes	151
c. Prescripciones generales relativas a los trabajos materiales auxiliares	152
Caminos y accesos	152
Comienzo de obras	152
Orden de los trabajos	152
Ampliación del proyecto por causas imprevistas	152
Prórrogas por causas de fuerza mayor	152
Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra	152
Replanteo general	152
Obras ocultas	153
Trabajos defectuosos	153
Procedencia y empleo de materiales y aparatos	153
Medios auxiliares	153
Redacción de epígrafes	153
d. Recepciones de obras de construcciones y obras ajenas	153
Recepción provisional	153
Recepción definitiva	154
Medición definitiva de los trabajos	154
Recepciones de los trabajos cuya contrata ha sido rescindida	154
4. Facultades de la dirección facultativa de la obra	154
a. Económica	155
Garantías	155
Fianzas	156
Composición de los precios	156
Precios contradictorios	156
Revisión de los precios contratados	156
Relaciones valoradas y certificaciones	156
Pagos y atrasos	156
Seguros y aseguramientos	156
Unidades de obra no conformes con el proyecto	157
Conservación de la obra	157
Uso de los edificios o bienes del propietario	157
b. Legal	157
Clasificación del contratista	157
Tipo de contrato	157
Adjudicación de la obra	157
Formalización del contrato de obras	157
Programa de trabajo	158
Precios contradictorios	158
Impuestos, licencias, etc.	158
Cuestiones o referencias de carácter litigioso o jurisdicción	158
5. Presupuesto	158
a. Fundamentos del presupuesto	158
b. Partes del presupuesto	159
Estado de dimensiones o mediciones	159
Precios elementales	159
Precios auxiliares y descompuestos	159
Presupuesto o valoración de la obra	159
6. Caso Práctico: Elaboración del Proyecto Definitivo de Construcción para una Nueva Fábrica. El Jefe de obra desarrolló una memoria, creó planos detallados, estableció un pliego de condiciones y elaboró un presupuesto.	160
1. Memoria	160
2. Planos	160
3. Pliego de condiciones	160
4. Presupuesto	161
PARTE TERCERA	162

El presupuesto de la obra.	162
Capítulo 15. El presupuesto de la obra.	162
1. La estructuración de un presupuesto de obra	162
Agrupación de capítulos	162
Identificación y numeración de partidas	162
Medición de las partidas	163
Ajuste del presupuesto	163
Impresión del presupuesto	163
2. Capítulos de obra	163
Demoliciones y trabajos previos	163
Movimiento de tierras	163
Cimentaciones	164
Saneamiento	164
Estructura	164
Albañilería	164
Cubiertas	164
Aislamientos	164
Carpintería interior	164
Carpintería exterior y cerrajería	164
Instalaciones	165
Revestimientos	165
Cristalería	165
Pinturas	165
Varios	165
Urbanización	165
Seguridad y salud laboral	165
3. Partidas o unidades de obra	166
a. El proceso de elaboración de un presupuesto	166
b. La medición de las partidas	166
c. La medición del proyecto y la medición en la obra.	167
4. Precios de obra	168
a. Precios elementales	168
b. Precios auxiliares	168
c. Precios unitarios descompuestos	168
d. Materiales de obra.	169
Punto de adquisición o forma	169
Volumen de pedido	169
Época de compra y solvencia	169
Estimación del consumo de materiales	169
1. Operaciones matemáticas	169
2. Experiencia en obras anteriores	169
3. Comprobación de stocks	170
e. Mano de obra	170
Definir las categorías de personal	170
Otros costes relacionados con la mano de obra	171
Mano de obra directa e indirecta (subcontratas)	171
5. Concepto de gastos generales	171
a. Gastos generales de obra (GGO)	171
Gastos previos a la adjudicación	172
Gastos por afianzamiento provisional	172
Gastos propios de adjudicación	172
Gastos de instalación y funcionamiento	172
b. Gastos previos a la adjudicación	172
Formas de análisis del proyecto	173
Visita al terreno	173



Comprobación de distancias a la obra	173
Estudio de gastos de desplazamiento	173
c. Gastos por afianzamiento provisional	173
Prima correspondiente al aval	174
Intereses de bancos	174
d. Gastos propios de adjudicación	174
Ejecución del planning de la obra	174
Quebrantamiento y actualización del dinero anticipado y del aval	174
Limpieza y desbroce del terreno	175
Anuncio y legalización en obras oficiales	175
e. Gastos de instalación y funcionamiento	175
1. Gastos de Instalación	175
Plano de levantamiento de la obra o topográfico	175
Preparación del terreno	175
Desmontes certificables	176
Accesos	176
Construcción y montaje de edificaciones provisionales	176
Instalaciones de agua y electricidad	176
Instalación provisional eléctrica	176
2. Gastos de Funcionamiento	176
f. Beneficio industrial (BI)	177
6. Clases de presupuestos de la obra	177
a. Presupuesto de ejecución material o suma de capítulos de obra.	177
b. Presupuesto de contratación	177
c. Presupuesto de facturación	177
d. Presupuesto general de la construcción	178
7. Certificaciones de obra.	178
8. Programas informáticos y bases de precios	178
9. Caso Práctico: Elaboración del Presupuesto de una Nueva Vivienda Unifamiliar	179
1. Capítulos de Obra	179
2. Partidas o Unidades de Obra	179
3. Precios de Obra	179
4. Gastos Generales	180
5. Presupuestos de la Obra	180
6. Certificaciones de Obra	180
7. Programas Informáticos y Bases de Precios	180
Capítulo 16. Control de costes de obra.	181
1. Planificación económica	181
a. La reunión de lanzamiento de obra o de justificación de los costes.	181
b. Planificación de costes.	182
c. Planificación de tesorería.	183
2. Descomposición de costes de la obra.	183
Organización de las contrataciones	184
Selección de proveedores y subcontratistas	184
Consideración de costes indirectos	184
Agrupación y comparativa de ofertas	184
Análisis y detección de mejoras	184
3. Liquidación y garantías.	185
Certificado Final de Obras	185
Retención del 5%	185
Responsabilidad de los agentes en edificios destinados a viviendas	185
Seguro de garantía	185
Retenciones a las subcontratas	186
Certificados de calidad	186



Condiciones de pago	186
Documento de saldo y finiquito	186
4. Presupuestos adicionales que afectan al coste y plazo de ejecución de la obra.	186
a. Órdenes de cambio solicitadas por la propiedad a través de la Dirección de Obra	187
b. Peticiones de órdenes de cambio propuestas por la constructora	187
5. Control de costes.	187
a. Costes directos	187
b. Costes indirectos	188
Costes periodificables	189
Costes no periodificables	189
Estructura organizativa y el control de costes de la constructora	190
Flujo de caja de cada obra	190
El coste real o coste previsto	190
6. Caso Práctico: Control de Costes en la Construcción de un Centro Comercial	190
1. Planificación Económica	190
2. Descomposición de Costes de la Obra	191
3. Liquidación y Garantías	191
4. Presupuestos Adicionales que Afectan al Coste y Plazo de Ejecución de la Obra	191
5. Control de Costes	191
6. Flujo de Caja de Cada Obra	191
7. Ratios de Control	191
PARTE CUARTA	193
Organigrama y dirección de la obra.	193
Capítulo 17. Organigrama y dirección de la obra.	193
1. Quien es quien en la obra.	193
Alta dirección	193
Dirección activa	193
Dirección de primera línea	193
2. Sistemas de jerarquía o mando en la obra.	194
Organización en línea o jerárquica	194
Estructura staf pura	194
Organización línea-staf	195
3. Estructura de los órganos de ejecución de la obra.	195
Director de obra	195
Director técnico	195
Jefe de los Servicios Técnicos	195
Jefe de Obras	196
Jefe de los Servicios Administrativos	196
Otros órganos y roles	196
1. Oficina Técnica	196
2. Laboratorio	196
3. Instalaciones y Equipos	196
4. Topógrafo	196
5. Auxiliares Técnicos	196
6. Capataces	196
7. Personal de Obra	196
4. Director de la obra	197
5. Jefe de obra	197
a. Gestión Administrativa	198
Recepción de materiales	198
Almacenamiento	198
Consumo de materiales	198
Inventarios de obra	198



Listas de personal	198
Útiles y herramientas	198
Combustible y electricidad	198
Valoración de trabajos subcontratados	198
Compras urgentes	198
Maquinaria	198
b. Gestión de Dirección	199
Representación de la empresa	199
Definición del proyecto	199
Confección de listas de unidades de obra y materiales	199
Emplazamiento de máquinas y talleres	199
Estudio de procesos constructivos	199
Planificación de trabajos	199
Coordinación y seguimiento de la ejecución	199
Coordinación con la oficina central de la empresa	199
Certificaciones	199
Trato con el personal	200
c. Gestión de Ejecución	200
Inicio de las obras	200
Ordenación de trabajos	200
Uso de maquinaria	200
Aplicación correcta de materiales	200
Control de los tajos	200
Control de subcontratistas	200
Partes de trabajo	200
Seguridad e higiene	200
6. Encargado de obra.	201
Control y rendimiento del personal obrero	201
Preparación y planificación del trabajo	201
Dirección de tajos y control de trabajos	201
Gestión del personal	202
Apoyo en trabajos topográficos	202
Sustitución del Jefe de Obra	202
7. Capataz.	202
Dirección de la cuadrilla de obreros	202
Gestión del rendimiento y formación de la cuadrilla	203
Mantenimiento del orden y clima laboral	203
Elaboración de partes y propuestas	203
8. Administrativos a pie de obra.	203
Pedidos y compra de materiales y herramientas	204
Temas legales relacionados con el personal	204
Registro de operaciones contables	204
Cobros y pagos	204
Correspondencia y archivo	204
9. Caso Práctico: Organigrama y Dirección en la Construcción de un Edificio de Oficinas	205
1. Quien es quien en la obra	205
2. Sistemas de Jerarquía o Mando en la Obra	205
3. Director Técnico	205
4. Director de la Obra	205
5. Jefe de Obra	206
6. Encargado de Obra	206
7. Capataz	206
8. Administrativos a Pie de Obra	206
Capítulo 18. Una buena organización de una obra	207
1. La organización es la clave del éxito de una obra.	207



2. Funciones de los servicios técnicos de la obra dependientes del Jefe de obra.	208
Oficina técnica	208
Gestión de la calidad y del medio ambiente	208
3. Funciones de los servicios administrativos de la obra dependientes del Jefe de obra.	208
Pedidos de compra	208
Gestión de instalaciones y equipos	209
Asuntos administrativos y legales relacionados con el personal	209
Registro de operaciones contables	209
Administración de cobros y pagos	209
Otras tareas de apoyo	209

Capítulo 19. Dónde empieza la responsabilidad de uno y empieza la del otro. 210

1. Unidad de mando	210
Claridad en las responsabilidades y autoridades	210
Evita conflictos y confusión	210
Fomenta la responsabilidad y rendición de cuentas	211
Mejora la comunicación y coordinación	211
2. Límites de control	211
Número de personas dependientes	211
Distancia física con los subordinados	211
Rapidez del control	212
Elementos personales	212
3. Homogeneidad de los cargos	212
Eficiencia	212
Claridad de roles	212
Especialización y desarrollo profesional	213
4. Delegación de autoridad y responsabilidad	213

Capítulo 20. Oficinas de planificación ejecución y control técnico. 215

1. Oficina técnica.	215
Desarrollo de materiales y procedimientos constructivos	215
Cálculo de estudios y variantes de contratos	215
Resolución de problemas de ejecución y construcción	215
Control de calidad de los materiales	216
Investigación de nuevos materiales	216
2. Oficina administrativa: Estudios de obra y gestión de costes.	216
Estudio de costes de obra	216
Consideración de riesgos e imprevistos	217
Factores que influyen en el beneficio	217
Registro y seguimiento de las obras	217
Pasos previos al estudio de un proyecto	217
3. Caso Práctico: La Construcción de una Residencia Universitaria. Dos oficinas principales para supervisar el proyecto: la Oficina Técnica y la Oficina Administrativa. Cada oficina desempeñó un papel crucial en el éxito del proyecto.	218
1. Oficina Técnica	218
2. Oficina Administrativa: Estudios de Obra y Gestión de Costes	218

Capítulo 21. El Jefe de obra y sus superiores. 220

1. Jefe de grupo de constructora	220
Enlace con la empresa	220
Control general de las obras	220
Facilitador y tutor del jefe de obra	220
Accesibilidad y resolución de conflictos	221
Supervisión de varios jefes de obra	221

2. El jefe de obra frente al promotor.	221
Representante de la empresa	221
Presiones por el precio y el tiempo	221
Mantener una comunicación adecuada	222
Relación con el gestor de proyecto	222
3. El trato entre el Jefe de obra y la Dirección facultativa	222
Establecer una relación fluida	222
Tratar los defectos de proyecto de forma constructiva	222
Mantener una buena sintonía a lo largo de la obra	223
Evitar una actitud cerrada	223
4. Órdenes y directrices, Informes y dictámenes.	223
Transformación de órdenes y directrices	223
Solicitar instrucciones precisas	223
Comunicación con la dirección facultativa y la propiedad	224
Instrucciones claras y precisas	224
Trato con los industriales	224
Informes y dictámenes	224
5. Caso Práctico: Construcción de un Centro Comercial. La dirección del proyecto recae sobre su jefe de obra, quien tiene varios años de experiencia en gestión de proyectos de esta envergadura.	225
1. La Constructora	225
2. El Promotor	225
3. Dirección Facultativa	225
4. Órdenes y Directrices, Informes y Dictámenes	225

Capítulo 22. Relación del jefe de obra con sus subordinados 227

1. Personal propio de la constructora.	227
a. Ayudante de jefe de obra	227
Tareas de sistematización y control	227
Orientación hacia los objetivos de la obra	227
Apoyo en la formación	227
Fomento del aprendizaje	228
b. Encargado de obra.	228
Experiencia y conocimientos	228
Lectura de planos y dirección de trabajos	228
Relación con niveles inferiores	228
Defensa y corrección	229
Evitar abusos y preferencias	229
c. Capataz	229
Organización y control	229
Relación con el encargado	229
Principios básicos	229
Transmisión de conocimientos	230
d. Oficiales y peones.	230
1. Gruista	230
Certificación y capacitación	230
Disposición para el trabajo	230
Resolución de conflictos	230
Persona de recambio	230
2. Oficiales y peones	231
Organización y formación	231
Relaciones laborales	231
Órdenes y tareas	231
3. Administrativo de obra	231
2. Relación con subcontratistas y terceros.	231
Industriales subcontratistas	231

Suministradores	232
Comerciales	232
Guardia urbana	232
Vecinos	232
3. Cualidades gestoras del jefe de obra.	233
a. Capacidad negociadora	233
b. Correctivos y sanciones	233
4. Organización interna de la obra.	233
5. Caso Práctico: Liderazgo en la Construcción de un Complejo Residencial. El jefe de obra asignado tiene a su cargo un equipo de trabajadores y subcontratistas para garantizar que la obra se complete en el plazo y presupuesto establecidos, y que cumpla con todas las normativas de seguridad y calidad.	234
1. Personal Propio de la Constructora	235
2. Relación con Subcontratistas y Terceros	235
3. Cualidades Gestoras del Jefe de Obra	235
4. Organización Interna de la Obra	235
Capítulo 23. Oficinas de obra y otras instalaciones en obra.	237
1. Oficinas de obra y otras instalaciones en obra.	237
Oficinas y espacios para el personal	237
Almacenamiento de materiales	237
Áreas de tratamiento de materiales	237
Instalaciones provisionales	238
2. Tipos de instalaciones de obra	238
Instalaciones destinadas al personal de obra	238
Instalaciones de oficina	238
Instalaciones destinadas al almacenamiento	238
Talleres	239
3. Normativa de seguridad	239
Instalaciones para trabajadores	239
Comedores	240
Instalaciones de oficina	240
Almacenes y talleres	240
4. Caso Práctico: Desarrollo de una Nueva Instalación Industrial. Este proyecto requiere una amplia variedad de instalaciones de obra temporales para alojar diversas operaciones y funciones durante la construcción. Es tarea del Jefe de Obra garantizar que se cumpla la normativa de seguridad en todas las instalaciones de obra.	240
1. Tipos de Instalaciones de Obra	240
2. Normativa de Seguridad	241
PARTE QUINTA.	242
Programación y planificación de obra.	242
Capítulo 24. El proyecto de ejecución de obra.	242
1. Estudio del proyecto de ejecución	242
Analizar la memoria del proyecto	242
Pliego de condiciones	243
Planos	243
Mediciones y los criterios de medición	244
El presupuesto y el cuadro de precios	244
Plan de seguridad y salud	245
2. El planning de la obra o la programación de los plazos de ejecución.	245
3. Las subcontratas.	246
a. Concepto de subcontratas.	246



b. Control de las subcontratas	247
c. Control de las instalaciones y de los industriales	248
d. Petición de ofertas a subcontratas o industriales	249
e. Estudio comparativo de las ofertas	250
Precio	250
Calidad	250
Cumplimiento de plazos	250
Experiencia en obras similares	250
Solvencia técnica y financiera	251
f. Contratos con subcontratas e industriales	251
Relación de unidades y precio unitario	251
Plazos parciales y totales	251
Forma de pago y plazos de facturación	251
Calidad de los trabajos	252
Legalización del personal de obra	252
Responsabilidades subsidiarias	252
g. Comienzo de los trabajos en obra de cualquier subcontrata o industrial	253
4. Asignación de personal por fase de obra o tajo de trabajo.	254
a. Asignación de recursos humanos a los tajos	254
b. Idoneidad del personal de obra	255
c. Cualificación profesional de la edificación	256
5. Distribución de materiales en la obra.	257
6. Suministros y materiales de obra.	257
Programación de los suministros	257
Acopios de materiales	258
Organización de herramientas auxiliares	258
Contacto con el fabricante	258
Recepción de materiales	258
7. Autocomprobación de que todo va como debe.	258
a. Control de calidad.	258
Mano de obra cualificada	259
Organización del trabajo	259
Medios adecuados	259
Exigir calidad desde el inicio	259
Exigir calidad a subcontratas e industriales	259
Programación, orden, limpieza y control	259
b. El control de los tajos de obra	259
Sistemas de ejecución	260
Medios necesarios	260
Criterios de aceptación	260
8. Caso Práctico: Construcción de un Centro Comercial. El jefe de obra es responsable de supervisar todo el proyecto desde su planificación hasta su finalización.	260
1. Estudio del Proyecto de Ejecución	260
2. Planificación de la Obra	261
3. Subcontratas	261
4. Asignación de Personal	261
5. Distribución de Materiales	261
6. Suministros y Materiales de Obra	261
7. Autocomprobación	261
Capítulo 25. Tareas del Jefe de Obra en la fase de planificación de la obra.	263
1. Antes de iniciar la obra.	263
Revisión detallada del proyecto	263
Replanteo del terreno	263
Evaluación del entorno y condiciones del sitio	264
Planificación de los recursos y equipos	264



Coordinación con proveedores y subcontratistas	264
Elaboración de planes de trabajo y cronogramas	264
2. Análisis del proyecto de obra (planos, memorias, etc.)	264
Presupuesto	264
Planos	265
Memorias descriptivas y constructivas	265
Pliego de condiciones técnicas generales y particulares	265
Pliego de condiciones administrativas	265
Precios unitarios	265
Precios descompuestos	265
Estado de mediciones	266
3. Análisis presupuestario.	266
Estudio de la oferta	266
Costes de implantación	266
Costes previstos de maquinaria y equipos	266
Costes indirectos	267
Beneficio estimado	267
Precios contradictorios	267
Obras por administración	267
Certificaciones	267
4. Análisis del entorno de la obra.	268
Identificación de impedimentos en el emplazamiento	268
Consulta a las compañías de suministros	268
Identificación de oportunidades de negocio en el entorno	268
Consideración de condicionantes geográficos	268
5. Licencias urbanísticas y permisos administrativos.	269
a. Permisos y licencias responsabilidad de la constructora.	269
Permiso de vallado y ocupación de vía pública	269
Permiso de instalación de grúa torre	269
Permisos de accesos en zonas de recorridos controlados	269
Permisos de trabajo en zonas con horarios limitados	269
Permisos de derribos y gestión de residuos	269
Permisos especiales de desamiantado	269
Instalaciones provisionales de obra	269
Suministros provisionales de agua y electricidad	270
Legalización de instalaciones provisionales de electricidad	270
Legalización de grupo electrógeno (si lo hay)	270
Trámites laborales	270
Apertura del centro de trabajo	270
Redacción del Plan de Seguridad y Salud	270
b. Permisos y legalizaciones	270
Apertura del centro de trabajo	270
Permiso para el suministro de energía eléctrica de Baja Tensión o Alta Tensión	271
Permiso de suministro de agua	271
Permiso de evacuación de residuos	271
Existencia de vertederos y su emplazamiento	271
Permiso para instalaciones provisionales	271
Permiso para construcción de vallas y ocupación de la vía pública	271
Permiso para implantación y acceso a la vía pública	271
Permiso de acceso a zonas reservadas de aparcamiento	271
Autorización de instalación de grúa	272
Permiso de acometida de agua y contrato con el servicio correspondiente	272
Permiso de acometida de red general de saneamiento	272
Permiso de acometida provisional o definitiva de red eléctrica	272
c. Personal.	272
Personal propio	272
Subcontratas	273
d. Suministradores	273



e. Técnicos, Laboratorios y O.C.T.	274
Acreditaciones	274
Certificados de calibración	275
Informes de ensayos	275
6. Control de documentación necesaria para la perfecta organización de la obra.	275
Licencia de obra	275
Autorizaciones administrativas	275
Proyecto completo	275
Plan de seguridad y salud	276
Plan de calidad	276
Libro de incidencias	276
Libro de órdenes y asistencia	276
Planificación general de la obra	276
7. Medios de la oficina de obra.	277
Situación de las oficinas de obra	277
Situación de vestuarios y sanitarios	277
Accesos y circulaciones	277
Situación de las grúas torre o emplazamiento para las móviles	277
Situación de almacenes y maquinaria de obra	277
Zona de acopios	277
8. Análisis de compras en la obra. Ofertas.	278
Reunión previa entre el Jefe de Obra y el Departamento de Compras	278
Creación de un dossier de solicitud de ofertas	278
Proceso de contratación	278
9. Seguimiento de la obra. Planificación temporal.	279
Importancia de una buena planificación	279
El planning de trabajos	279
Establecer una secuencia adecuada	279
Importancia del seguimiento	279
Planes parciales y diferenciados	280
Distinción entre diferentes tipos de plannings	280
10. Control de obra.	280
Importancia del control	280
Métodos de control	280
Ciclo de control	281
Importancia de la gestión de compras	281
Selección de proveedores	281
Ofertas y especificaciones	281
11. Certificado Final de Obras	281
12. Caso Práctico: Construcción de un Conjunto Residencial. Contrato para construir un conjunto residencial. El jefe de obra, tiene varias tareas a realizar en la fase de planificación del proyecto.	283
1. Antes de Iniciar la Obra	283
2. Licencias Urbanísticas y Permisos Administrativos	283
3. Control de Documentación	283
4. Medios de la Oficina de Obra	283
5. Análisis de Compras en la Obra	284
6. Seguimiento de la Obra	284
7. Control de Obra	284
8. Certificado Final de Obras	284
Capítulo 26. Gestión medioambiental de la obra.	285
1. Programa de Puntos de Inspección Ambiental (PPI)	285
2. Control de residuos de la obra.	285



Capítulo 27. El Jefe de obra responsable de los riesgos laborales en la obra. 287

1. El objetivo principal del jefe de obra	287
2. Representante del constructor	287
a. Representación técnica en la obra:	288
b. Representación con las subcontratas:	288
3. Elaborar el Plan de Seguridad y Salud y nombrar los recursos preventivos.	288
Elaboración del Plan de Seguridad y Salud	288
Nombramiento de los recursos preventivos	289
Comunicación y coordinación	289
Supervisión y control	289
Seguro personal	289

Capítulo 28. Plan de seguridad y salud laboral en la construcción. 291

1. Plan de seguridad y salud laboral	291
2. Estudio de seguridad y salud	292
3. Número de planes de seguridad y salud en el caso de varias obras.	293
4. Obligación del contratista de elaborar el plan de seguridad y salud	293
5. Técnico competente en la redacción del Plan de Seguridad y Salud.	294
6. Aprobación del plan de seguridad y salud	295
7. Contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo	295

Capítulo 29. ¿Cómo se programa una obra? 297

1. ¿Cómo se programa una obra?	297
Identificación de tareas	297
Establecimiento de relaciones lógicas	297
Asignación de recursos	297
Estimación de tiempos y duración	297
Creación del calendario	298
2. Pasos previos.	298
3. ¿Cuánto se tarda en ...?	299
Determinación de las cantidades de obra	299
Asignación de recursos	299
Determinación del rendimiento	299
Cálculo de la duración	299
4. ¿Cuánto cuesta hacer X en X tiempo?	300
5. No pillarse los dedos.	300
a. Coste mínimo de un proyecto	300
Trabajos que no pueden comenzar hasta que se hayan completado otros trabajos previos	301
Tiempos de espera entre actividades	301
Trabajos que pueden comenzar durante la ejecución de otras actividades	301
b. Análisis de la duración de las tareas o actividades	301
6. Caso Práctico: Programación de la Construcción de un Centro Comercial. Antes de que la obra comience, el jefe de obra necesita programar la construcción del proyecto.	302
1. Pasos Previos	302
2. ¿Cuánto se Tarda en ...?	303
3. ¿Cuánto Cuesta Hacer X en X Tiempo?	303
4. No Pillarse los Dedos	303
Coste Mínimo de un Proyecto	303
Análisis de la Duración de las Tareas o Actividades	303

Capítulo 30. Planificación de la obra. Fases del planning.	304
1. Modificación del planning en la fase de ejecución.	304
2. Planificación del proceso de ejecución de obra.	305
a. Antes de la construcción.	305
b. Durante la construcción.	305
c. Recepción y postventa	305
3. Desglose de partidas. Paquetización de partidas	306
4. Elaboración de ofertas.	306
5. Seguimiento de la planificación. Control de la calidad	307
a. Control y registro de documentos recibidos y emitidos	307
b. Supervisión de medios, calidad y cantidad de los trabajos ejecutados por los contratistas	308
c. Recopilación de información para la dirección técnica y económica de la obra	308
d. Reuniones de obra y decisiones técnicas a pie de obra	308
e. Gestión de conflictos	308
6. Caso Práctico: Planificación y Ejecución de un Edificio de Oficinas. El Jefe de Obra se encarga de la planificación y ejecución del proyecto.	309
1. Modificación del Planning en la Fase de Ejecución	309
2. Planificación del Proceso de Ejecución de Obra	309
a. Antes de la Construcción	309
b. Durante la Construcción	309
1. Desglose de Partidas	309
2. Elaboración de Ofertas	309
3. Seguimiento de la Planificación. Control de la Calidad	310
a. Control y Registro de Documentos Recibidos y Emitidos. Documentación Actualizada y Validada	310
b. Supervisión de Medios, Calidad y Cantidad de los Trabajos Ejecutados por los Contratistas Conforme a la Planificación	310
c. Recopilación de Información para la Dirección Técnico y Económica de la Obra	310
d. Reuniones de Obra y Decisiones Técnicas a Pie de Obra	310
e. Gestión de Conflictos	310
4. Recepción y Postventa	310
Capítulo 31. Hitos de obra o planning.	311
1. Planificación informática. Hitos de obra o planning.	311
Definir tareas	311
Definir hitos	312
Determinar la duración de las tareas	312
Establecer vínculos entre las tareas	312
2. Calendario y horario.	312
3. Caso Práctico: Construcción de un Complejo Residencial por "Constructora Beta"	314
1. Planificación Informática. Hitos de Obra o Planning	314
Preparación del terreno	314
Cimentación y estructura	314
Instalaciones interiores y exteriores	314
Acabados interiores y exteriores	314
Inspecciones y certificaciones	314
Entrega del proyecto	314
2. Calendario y Horario	315
Capítulo 32. Planificación de recursos en la obra.	316
1. Planificación de recursos en la obra.	316
Recursos materiales	316
Mano de obra	316
Planificación de recursos	316



Acometidas y necesidades energéticas	317
Selección de materiales	317
Medios auxiliares	317
2. Métodos para maquinaria (alquiler, leasing, compra, etc.).	317
Compra de maquinaria	317
Alquiler de maquinaria	318
Evaluación de amortizaciones	318
Precios y condiciones de alquiler	318
Calidad de las herramientas	318
Combinación de maquinaria propia y alquilada	318
3. Materiales y su almacenamiento.	319
Programación de transporte y almacenaje	319
Evitar transportes innecesarios	319
Registro de entradas y salidas de materiales	319
Coordinación con empresas de alquiler	319
Almacenamiento y organización	319
Control y registro de materiales	320
Control de maquinaria	320
4. Medios de seguridad de la obra.	320
Plan de seguridad	320
Equipos de protección personal	320
Protección de personas ajenas a la obra	321
Instalación eléctrica	321
Entibación de zanjas	321
Movimientos de maquinaria	321
Demoliciones	321
5. Caso Práctico: Desarrollo de un Centro Comercial. El Jefe de Obra es el encargado de la planificación y supervisión del proyecto, incluyendo la planificación de recursos.	322
1. Métodos para maquinaria (alquiler, leasing, compra, etc.)	322
2. Materiales y su almacenamiento	322
3. Medios de seguridad de la obra	322
6. Caso Práctico: Desarrollo de un Conjunto de Viviendas Unifamiliares. El Jefe de Obra, Fernando, es responsable de la planificación y supervisión del proyecto, incluyendo la implementación de un sistema de control efectivo para el planning de la obra.	323
Fase Previa a la Obra	323
Inicio de la Obra	323
Durante la Obra	324
Finalización de la Obra	324
PARTE SEXTA.	325
Control y supervisión de las obras	325
Capítulo 33. Supervisión de una obra.	325
1. ¿Qué es la supervisión de una obra?	325
Coordinación y control	325
Verificación de la calidad	325
Control de costes	326
Seguridad y salud en el trabajo	326
Informes y documentación	326
Solución de problemas	326
2. ¿Cómo es el supervisor de las obras?	326
Conocimientos técnicos	326
Experiencia	327
Habilidades de gestión	327

Orientación a la calidad	327
Habilidades de comunicación	327
Liderazgo	327
Pensamiento analítico	328
Ética profesional	328
3. Funciones del supervisor de obra.	328
a. Previas al inicio de las obras.	328
b. Al inicio de las obras.	328
c. Durante la obra.	329
d. En la fase final de la obra.	329
e. A la conclusión de la obra.	329
4. ¿Cómo se supervisa una obra? ¿Hay técnicas de supervisión?	329
Planificación	329
Organización	330
Control de calidad	330
Comunicación	330
Evaluación y seguimiento	330
Gestión de riesgos	330
Resolución de problemas	330
Coordinación y trabajo en equipo	331
5. Las toma de decisiones en la obra.	331
6. Supervisión y coordinación de una obra.	332
7. Actividades de control en la supervisión de obras.	333
a. Control del tiempo y cronogramas	333
b. Control de calidad	333
c. Control de gastos	333
8. Caso práctico de Supervisión de una obra. Supervisión de la Construcción de un Centro Comercial por constructora.	334
1. ¿Qué es la Supervisión de una Obra?	334
2. Funciones del Supervisor de Obra	334
Previas al inicio de las obras	334
Al inicio de las obras	334
Durante la obra	335
En la fase final de la obra	335
A la conclusión de la obra	335
3. ¿Cómo se Supervisa una Obra? ¿Hay técnicas de Supervisión?	335
Las Tomas de Decisiones en la Obra	335
Supervisión y Coordinación de una Obra	335
Actividades de Control en la Supervisión de Obras	335
Capítulo 34. Control y supervisión de las obras.	337
1. No dejar que la práctica se aparte del plan teórico.	337
2. Obra ejecutada y lo que ha costado.	338
3. Cada día controlar los gastos.	339
4. Certificaciones	339
5. Contabilidad de obra y control del gasto.	340
6. Caso práctico de Control y supervisión de las obras. Caso Práctico: Supervisión y Control de la Construcción de un Parque Solar	341
No Dejar que la Práctica se Aparte del Plan Teórico	341
Obra Ejecutada y lo que ha Costado	341
Cada Día Controlar los Gastos	341
Certificaciones	341
Contabilidad de Obra y Control del Gasto	342

Capítulo 35. Plan de calidad del procedimiento de un proceso de obras.	343
1. Objeto	343
Describir el proceso que sigue la planificación y la ejecución de la obra.	343
2. Alcance	343
3. Responsabilidades	343
4. Procedimientos	344
Selección de proveedores y subcontratistas	344
Control de materiales y equipos	344
Control de procesos constructivos	344
Control de documentación	344
Control de calidad en obra	344
Control de no conformidades	344
5. Registros	345
6. Seguimiento y mejora	345
7. Planificación de las obras y preparación de los trabajos.	345
a. Recopilación de información por la dirección técnica.	345
b. Verificación por el Jefe de obra. Programa de Puntos de Inspección (PPI).	346
c. Obras adicionales no previstas y modificaciones.	346
d. Planificación de los trabajos.	346
Establecer un cronograma de ejecución	346
Asignación de recursos	347
Secuencia lógica de trabajos	347
Identificación de hitos y puntos de control	347
e. Seguimiento y control de la obra.	347
Supervisión y coordinación	347
Inspecciones y pruebas	347
Control de costes	347
Registro de avances	348
8. Ejecución de los trabajos.	348
a. Aplicación informática de gestión de obras.	348
b. Modificaciones de obra, "Proceso de Estudio" y "Control de la documentación y de los datos".	348
c. Mediciones/certificaciones periódicas.	349
d. Programa de Puntos de Inspección (PPI). Control de las no conformidades, acciones correctivas y preventivas.	349
9. Seguimiento de la satisfacción del cliente.	349
10. Caso práctico del Plan de calidad del procedimiento de un proceso de obras.	
Plan de Calidad en la Renovación de un Centro Comercial por constructora.	351
1. Objeto	351
2. Alcance	351
3. Planificación de las Obras y Preparación de los Trabajos	351
4. Ejecución de los Trabajos	351
5. Seguimiento de la Satisfacción del Cliente	352
Capítulo 36. Gestión económica de una obra.	353
1. Certificaciones de obra.	353
2. Partes de trabajo y albaranes de entrega.	355
3. Comprobación de facturas y pagos.	356
Entrada y registro de la factura	357
Supervisión por parte del jefe de obra	357
Rechazo de la factura	357
Aceptación de la factura	357

Contabilización de la factura	357
4. Retenciones de pagos.	359
5. Notas de abono.	360
6. Las liquidaciones.	361
7. Precios contradictorios.	361
8. Reformados.	362
9. Cuentas de la obra.	363
Flujo de caja (Cash flow)	363
Cuenta de explotación	363
Fórmulas polinómicas	363
10. Liquidación final de obra.	364
11. Caso práctico de Gestión económica de una obra. Gestión Económica de la Ampliación de una Planta de Producción	364
1. Certificaciones de Obra	364
2. Partes de Trabajo y Albaranes de Entrega	365
3. Comprobación de Facturas y Pagos	365
4. Retenciones de Pagos	365
5. Notas de Abono	365
6. Las Liquidaciones	365
7. Precios Contradictorios	365
8. Reformados	366
9. Cuentas de la Obra	366
10. Liquidación Final de Obra	366
Capítulo 37. Control de las obras por plazos y precios unitarios.	367
1. Control de las obras por plazos y precios unitarios.	367
2. Plazos de ejecución.	368
3. Control de trabajos y rendimientos "mano de obra".	370
4. Control medios mecánicos "maquinaria".	371
5. Control de materiales de obra.	372
6. Control de subcontratas	373
7. Costes no imputados.	373
Gastos fijos acumulados	373
Gastos devengados periódicamente durante el curso del trabajo	374
8. Control de riesgos laborales "accidentes".	374
Deficiencias del proyecto	374
Deficiencias de construcción	374
Causas imprevisibles	375
9. Tablas comparativas.	375
Análisis de resultados	375
Correcciones	376
10. Caso práctico de Control de las obras por plazos y precios unitarios. Caso Práctico: Control de las obras de renovación de una oficina	377
1. Plazos de ejecución	377
2. Control de trabajos y rendimientos "mano de obra"	377
3. Control medios mecánicos "maquinaria"	377
4. Control de materiales de obra	378
5. Control de subcontratas	378
6. Costes no imputados	378
7. Control de riesgos laborales "accidentes"	378



8. Tablas comparativas	378
Capítulo 38. Presupuesto de la obra y herramientas de control presupuestario.	379
1. Unidades de medición	379
2. Organización del estado de mediciones.	381
3. Descripción de las unidades de obra	381
4. Clasificación y ordenación de los capítulos de obra.	383
5. Tipos de mediciones	383
a. Mediciones preliminares	383
b. Mediciones de gestión	384
c. Mediciones de proyecto	384
d. Mediciones de ejecución	384
e. Mediciones de replanteo	384
f. Mediciones de control y seguimiento	384
6. Cuando el presupuesto se enfrenta a la realidad de la obra.	385
7. El coste en una obra. Materiales	386
8. El almacenaje de materiales.	387
a. El almacén: funcionamiento y control	387
b. Valoración de consumos o salidas	388
c. Imputación a costes	389
9. El control del gasto en mano de obra.	391
Retribución por trabajo medido	392
Trabajos con incentivo	393
Trabajo a tarea	393
Trabajos a destajo	393
10. Subcontratación.	394
11. El beneficio de la obra para el constructor.	395
12. Contabilidad de costes	396
a. Análisis detallado de los costes, el cálculo y control	396
b. Clasificación de los costes	397
Coste fijo	397
Coste variable	397
Coste directo	398
Coste indirecto	398
Coste específico y coste completo	398
13. La amortización como coste de obra.	399
a. Determinar la amortización	399
b. El sistema marginal de costes	400
c. El punto muerto y su gráfica	401
14. Caso práctico de Presupuesto de la obra y herramientas de control presupuestario. Renovación del edificio de oficinas	402
1. Unidades de medición	402
2. Organización del estado de mediciones	402
3. Descripción de las unidades de obra	402
4. Clasificación y ordenación de los capítulos de obra	403
5. Tipos de mediciones	403
6. Cuando el presupuesto se enfrenta a la realidad de la obra	403
7. El coste en una obra. Materiales	403
8. El almacenaje de materiales	403
9. El control del gasto en mano de obra	403
10. Subcontratación	404

11. El beneficio de la obra para el constructor	404
12. La amortización como coste de obra	404
PARTE SÉPTIMA	405
Gestión documental de la obra.	405
Capítulo 39. Gestión documental de la obra.	405
1. Supervisión documental durante la obra.	405
2. Control de materiales de la obra. Suministros.	406
3. Control de las unidades de obra.	407
Control de los tajos	407
Verificación de rendimientos	408
Verificación de la ejecución	409
4. Partes de trabajo en obra. Las ventajas del móvil y la APP.	409
a. Las ventajas del móvil y la APP.	410
b. Parte general de horas, tarea y consumos.	411
c. Parte de tareas	411
Identificación del grupo de trabajo	412
Metros de tarea a ejecutar	412
Metros ejecutados	412
Consumo de material realizado	412
d. Parte de mediciones y rendimientos	412
e. Parte de control por encargado de obra de todos los trabajos a fin de jornada	412
Retirada de basura y desperdicios	413
Control de útiles, herramientas y maquinaria	413
Devolución de herramientas y materiales	413
Anotación del material consumido	413
Revisión de medios auxiliares	413
Cierre y señalización del solar de obra	413
Espera del vigilante de la obra	413
5. Caso práctico de Gestión documental de la obra. Renovación de un Centro Comercial	414
1. Supervisión documental durante la obra	414
2. Control de materiales de la obra. Suministros	414
3. Control de las unidades de obra	414
4. Partes de trabajo en obra	415
a. Parte general de horas, tarea y consumos	415
b. Parte de tareas	415
c. Parte de mediciones y rendimientos	415
d. Parte de control por encargado de obra	415
Capítulo 40. Documentos de una obra.	416
1. La gestión documental de la obra.	416
Estructura administrativa y programa informático	416
Identificación y registro de documentos	416
Infraestructura y capacidad de gestión	416
Diseño del equipo y recursos necesarios	417
Firma de documentos	417
2. Actas.	417
a. Acta de replanteo.	418
b. Acta de recepción de obra.	419
3. Licencias.	419
4. Proyecto de obra.	420
5. Planos y estados de mediciones.	420



6. Libros de la obra.	421
a. Libro de órdenes.	421
b. Libro de seguridad y salud.	422
c. Libro de incidencias.	423
d. Libro del edificio.	423
7. Plan de Control de Calidad y certificados	424
a. Certificado de materiales.	424
b. Boletines.	425
c. Garantías.	426
8. Caso práctico de Documentos de una obra. Caso Práctico: Construcción de un Edificio Residencial	427
1. La gestión documental de la obra	427
2. Actas	427
a. Acta de replanteo	427
b. Acta de recepción de obra	427
3. Licencias	427
4. Proyecto de obra	427
5. Planos y estados de mediciones	428
6. Libros de la obra	428
a. Libro de órdenes	428
b. Libro de seguridad y salud	428
c. Libro de incidencias	428
d. Libro del edificio	428
7. Plan de Control de Calidad y certificados	428
a. Certificado de materiales	428
b. Boletines	428
c. Garantías	428
Capítulo 41. Gestión documental de la obra.	430
1. Documentación de la obra.	430
a. Obligación del promotor	430
b. Obligaciones del Contratista	430
c. Obligación del subcontratista	431
2. Permisos y autorizaciones administrativas.	431
3. Personal de obra.	432
4. Control de materiales y O.C.T.	433
5. Documentación medioambiental de la obra.	434
Control de residuos	434
Control de maquinaria	434
6. Seguridad y Salud. Plan de Seguridad y Salud	435
7. Caso práctico de Gestión documental de la obra. Construcción de un Parque Industrial	436
1. Documentación de la obra	436
a. Obligación del promotor	436
b. Obligaciones del Contratista	437
c. Obligación del subcontratista	437
2. Permisos y autorizaciones administrativas	437
3. Personal de obra	437
4. Control de materiales y O.C.T.	437
5. Documentación medioambiental de la obra	437
6. Seguridad y Salud. Plan de Seguridad y Salud	438
Capítulo 42. Libro de Incidencias de Obra.	439
1. El Libro de Incidencias de Obra	439

2. Caso práctico: el libro de incidencias. Construcción de un complejo residencial.	445
PARTE OCTAVA	447
Licencias prácticas de la obra.	447
Capítulo 43. Licencias y permisos previos al inicio de la obra.	447
1. Licencias iniciales.	447
a. Las licencias de obras menores	447
b. Licencias de obras medias.	448
c. Licencia de obras mayores (obras en general)	449
2. Licencias para la obra.	449
Acometida de saneamiento	449
Acometida de suministro de energía eléctrica	450
Solicitud de alineaciones y rasantes, instalación de vallas, casetas y medios auxiliares	450
Instalación de grúas	450
Licencia para uso de explosivos	450
Solicitud de entrada de vehículos a través de las aceras	450
Licencia de marquesina de planta primera	450
3. Licencias para la terminación de la obra.	451
a. Licencia de uso y primera ocupación	451
b. Licencias de las administraciones autonómica y central	451
c. Otras autorizaciones	451
4. Caso práctico de Licencias y permisos previos al inicio de la obra. Proyecto de construcción de un edificio de oficinas moderno y ecológico	452
1. Licencias iniciales.	452
2. Licencias para la obra.	452
3. Licencias para la terminación de la obra.	453
PARTE NOVENA	454
Fases técnicas de la obra.	454
Capítulo 44. Todo lo que debe hacer un Jefe de obra antes de empezar la obra.	454
1. El plan de arranque de la obra	454
Analizar y completar la documentación de la obra	454
Alcanzar el pleno conocimiento de la obra	454
Planificar la obra	455
Establecer normas de control y relación con el Promotor	455
2. Fases de ejecución de obra.	455
a. Fase 1: informativa	455
Subfase A-1: Viabilidad del cumplimiento de la oferta y alteraciones debidas al proceso de adjudicación.	455
Subfase B-1: Definición de la Construcción.	455
b. Fase 2: creativa	455
Subfase A-2: Planificación	456
Subfase B-2: Optimización del proceso.	456
Subfase C-2: Control.	456
c. Desarrollo del plan	456
Contenido de la oferta	456
Fiabilidad del estudio de la oferta	456
Posibles alteraciones debidas al proceso de adjudicación	457
d. La relación técnico-comercial entre el Constructor y el Promotor es fundamental para el éxito de un proyecto de construcción.	457
e. Estado de legalización de la construcción	458
f. Características del emplazamiento - Topografía y geotecnia	458
g. Servicios y accesos	458

Suministro de electricidad	458
Suministro de agua	458
Alcantarillado	459
Accesos	459
Servidumbres	459
h. Nivel de desarrollo del proyecto	459
i. Métodos y procedimientos previstos por el proyectista	460
j. Desarrollo de la FASE 2ª, que se centra en la planificación de la obra.	460
Acta de replanteo	460
Definición del proyecto de ejecución	460
Designación de métodos, procedimientos y medios de producción	461
Emplazamiento de instalaciones fijas y maquinaria	461
Subfase B-2 - Optimización del proceso	461
Elaboración del presupuesto y de la relación de unidades reales	461
Adecuación de los pliegos de condiciones y contrato	462
Legalización de las modificaciones	462
Plan de avituallamiento y optimización de las compras	462
Obtención del coste real	463
k. Control de producción	463
Control de producción	463
Valor basado en los precios unitarios del presupuesto contractual	463
Valor basado en los precios del coste real	463
l. Control económico-financiero	464
m. Plan de seguridad e higiene	464
n. Plan de calidad	464
ñ. Plan de recepciones y entregas	464
o. Información para futuras actuaciones	464
3. Caso práctico. Todo lo que debe hacer un Jefe de obra antes de empezar la obra.	
Proyecto de un edificio residencial de alta gama	465
1. El plan de arranque de la obra	465
2. Fases de ejecución de obra	465
3. Viabilidad del cumplimiento de la oferta y alteraciones debidas al proceso de adjudicación	465
4. Relación técnico-comercial entre el constructor y el promotor	466
5. Topografía y geotecnia	466
6. Suministro de electricidad y agua, alcantarillado, accesos, servidumbres	466
7. Acta de replanteo	466
8. Emplazamiento de instalaciones fijas y maquinaria	466
9. Elaboración del presupuesto y de la relación de unidades reales	466
10. Programación de la producción y de los recursos necesarios	466
11. Control de producción y económico financiero	467
12. Plan de seguridad e higiene	467
13. Plan de calidad	467
14. Plan de recepciones y entregas	467
Capítulo 45. Examen en profundidad del terreno. Estudio geotécnico.	468
1. Estudio geotécnico	469
2. Conocimiento físico del lugar	470
3. Comprobaciones previas sobre plano y parcela	471
4. Caso práctico de Estudio geotécnico.	471
1. Estudio geotécnico	471
2. Conocimiento físico del lugar	472
3. Comprobaciones previas sobre plano y parcela	472
Capítulo 46. El replanteo	473
1. Mediciones. Situación de la edificación en parcela.	473
2. El acta de replanteo.	474



3. El replanteo de la obra y su asignación de materiales.	475
4. Maquinaria para la obra.	476
5. Caso práctico del replanteo en la construcción de apartamentos.	477
1. Mediciones. Situación de la edificación en parcela.	477
2. El acta de replanteo.	477
3. El replanteo de la obra y su asignación de materiales.	478
4. Maquinaria para la obra.	478
Capítulo 47. Demoliciones y obras previas a la obra.	479
1. Demoliciones y obras previas a la obra.	479
a. Conocimiento del proyecto	479
Solicitud de permisos	479
b. Preparación del terreno	479
Delimitación del solar	480
Accesos al solar	480
Desbroce y limpieza	480
2. Demoliciones	480
a. Fase preliminar a la demolición.	480
Conocimiento del estado de la construcción	480
Apuntalamientos o apeos	480
Gestión de escombros	481
Corte de suministros	481
b. Sistemas de ejecución	481
c. Medios necesarios	482
d. Seguridad	483
Valla perimetral	483
Medidas de protección individual	483
Protecciones colectivas	483
Desmontaje de elementos reutilizables	483
Protección en fachadas a vía pública	483
3. Replanteo.	484
a. Ejecución de los trabajos	484
Precisión y materialización	484
Planos de situación y cimentación	484
Supervisión del encargado de obra	484
Métodos de replanteo	484
Uso de camillas/estacas	484
b. Medios necesarios	484
Útiles de medición	484
Elementos de fijación	485
Aparatos topográficos	485
4. Caso práctico de demoliciones y trabajos previos a la obra.	485
1. Demoliciones y obras previas a la obra.	485
2. Demoliciones	485
3. Replanteo	486
Capítulo 48. Movimiento de tierras	487
1. Movimiento de tierras	487
a. Nivelación del terreno	487
Plano de arranque	487
Desmonte y vaciado	487
b. Sistemas de ejecución	487
Información previa	487
Notificación a los propietarios	488
Organización del tráfico pesado	488
c. Estudio de las circunstancias del terreno	488

Evaluación completa	488
2. Excavación	488
Revisión de las instalaciones afectadas	488
Limpieza de la superficie del terreno	489
Labores de desmonte y vaciado	489
Extracción y transporte de tierras	489
3. Relleno	489
Preparación del terreno	489
Selección de materiales adecuados	490
Terraplanado por tongadas	490
Compactación y riego	490
4. Zanjas y pozos	490
Apertura de zanjas	490
Acabado manual de las zanjas	491
Forma de los pozos	491
Colocación del cable de cobre	491
5. Entibaciones	491
6. Caso práctico de Movimiento de tierras	492
1. Excavación	492
2. Relleno	492
3. Zanjas y pozos	492
4. Entibaciones	492
Capítulo 49. Cimentaciones	494
1. Cimentación edificatoria.	494
a. Conocimiento y clasificación del terreno	494
b. Estudio del terreno	495
2. Sistemas de cimentación	496
a. Cimentación superficial	496
Cimentación continua	497
Cimentación aislada	497
b. Cimentación profunda	497
Cimentación mediante pozos	497
Cimentación mediante pilotes	497
3. Caso práctico de Cimentaciones para desarrollar un complejo comercial	498
1. Cimentación edificatoria	498
2. Sistemas de cimentación	499
a. Cimentación superficial	499
b. Cimentación profunda	499
Capítulo 50. Estructura y pilares.	500
1. La estructura de un edificio	500
a. Elementos horizontales	500
Vigas	500
Forjados y losas	500
Escaleras y cerchas	500
b. Elementos verticales	501
Zapatas	501
Muros	501
Pilares	501
2. Pilares. Proceso de ejecución.	501
Replanteo	501
Encofrado	501
Armaduras	502
Solapes o enlaces	502



Berenjenos	502
Vertido del hormigón	502
Vibrado	502
Curado	502
3. Forjados	503
Forjados resistentes	503
Forjados semirresistentes	503
Forjados no resistentes	504
4. Caso práctico de Estructura y pilares de dos edificios de apartamentos.	504
1. Pilares	504
2. Forjados	505
PARTE DÉCIMA	506
La recepción de la obra. Cierre final de obra.	506
Capítulo 51. Terminación de la obra.	506
1. Introducción.	506
a. Contexto del cierre del proyecto.	506
b. Actividades de cierre del proyecto.	507
Evaluación de los resultados	507
Entrega del producto	507
Documentación final	507
Liquidación de contratos	507
Cierre de cuentas y recursos	507
Comunicación y celebración	507
Archivo y almacenamiento	507
c. Consideraciones finales.	508
2. Supuestos que pueden determinar el proceso de cierre	508
Gestión de riesgos	508
Comunicación efectiva	508
Transferencia de conocimiento	509
Evaluación de la satisfacción del cliente	509
Evaluación del desempeño del equipo	509
Revisión contractual y cierre administrativo	509
3. Caso práctico de Terminación de la obra en un proyecto de construcción de un hotel de lujo de cinco estrellas.	509
1. Introducción	510
2. Supuestos que pueden determinar el proceso de cierre	510
a. Cumplimiento de las normas de seguridad	510
b. Aprobación final del cliente	510
c. Solución de defectos y problemas	510
d. Finalización de las actividades de construcción	510
Capítulo 52. Supervisión del cierre de obra. Auditoría final de obra.	512
1. Tareas del proceso de cierre. Project Management de cierre de obra.	512
a. Relacionadas con la organización del proyecto	512
Reasignación de personal	512
Auditoría del proyecto y lecciones aprendidas	512
b. Relacionadas con la entrega del producto y cierre administrativo	512
Pruebas de aceptación y verificación	512
Documentación final	513
Cierre de cuentas y pagos	513
Liberación de garantías	513
Archivo y almacenamiento	513
Evaluación del proyecto	513
Cierre administrativo	513
c. Relacionadas con la transferencia y cierre operativo:	513



Transferencia de responsabilidades	513
Capacitación y formación	513
Seguimiento post-proyecto	514
Evaluación de satisfacción del cliente	514
Celebración del cierre	514
2. Informe de auditoría de un proyecto	514
a. Documentación del proyecto	514
b. Difusión a las partes involucradas	514
c. Relacionadas con la verificación del alcance	514
Auditoría técnica	514
Auditoría financiera	515
d. Relacionadas con la administración de los contratos	515
Aceptación del proyecto	515
Facilitar el pase a la fase de operación	515
Facturación al cliente	515
Pago a los contratistas y proveedores	515
Cierre de los contratos	515
e. Relacionadas con el espacio	515
Reasignación del equipamiento	515
Capítulo 53. Aspectos técnicos del abono y recepción de obras.	517
1. Certificaciones de obra	517
2. Certificaciones a origen	517
3. Certificación de acopios	518
4. Caso práctico de medición de certificaciones	518
a. Ejercicio de certificación de una obra con acopios:	518
b. Cálculo del coeficiente de adjudicación	519
Valoraciones en caso de rescisión del contrato	519
Ejercicio de aplicación de retención	519
5. Precios contradictorios.	520
6. Trabajos adicionales no presupuestados.	520
Trabajos por administración	520
Precio alzado o cerrado	520
Precio por unidad de obra	520
7. Liquidación de las obras	521
8. Caso práctico. La recepción de la obra: la clave del negocio de la promoción inmobiliaria. Recepción de obra de apartamentos.	521
1. Introducción	522
2. ¿Cómo se regula la recepción de la obra?	522
3. ¿Qué es la recepción de la obra?	522
4. Características de la recepción de la obra	522
5. Clases de recepción	522
a. Recepción expresa y tácita	522
b. Recepción total y parcial	522
6. ¿Cómo formalizar la recepción de la obra?	522
7. Efectos de la recepción de la obra	523
8. Plazo para efectuar la recepción	523
9. Precauciones	523
10. Consejos para firmar el acta de recepción	523
a. Introducción	523
b. Requisitos del acta	523
c. Efectos del acta	523
d. Plazo	523
e. Rechazo de la obra	523
f. Tramitación del acta	524

9. Caso práctico. La importancia del acto de recepción de las obras.	524
1. ¿Cómo se realiza la "aceptación legal" cuando se termina la obra del edificio?	524
2. Consecuencias para los agentes de la edificación	524
a. Promotores	524
b. Aseguradoras	524
c. La práctica	525
d. Breve mención a la documentación del edificio. LIBRO DEL EDIFICIO	525
10. Caso práctico de Supervisión del cierre de obra.	525
1. Supervisión del cierre de obra	525
2. Auditoría final de obra	526
3. Project Management de cierre de obra	526
11. Caso práctico de Aspectos técnicos del abono y recepción de obras de estructura de oficinas con tecnología verde.	526
1. Certificaciones de obra	527
2. Certificaciones a origen	527
3. Certificación de acopios	527
4. Medición de certificaciones	527
5. Precios contradictorios	527
6. Trabajos adicionales no presupuestados	527
7. Liquidación de las obras	528
PARTE UNDÉCIMA	529
Caso Prácticos.	529
Capítulo 54. Casos prácticos del Director de obra.	529
Caso Práctico 1: Desarrollo de las obligaciones del Director de obra. Desarrollo de las Obligaciones del Director de Obra en la Construcción de un Complejo de Oficinas	529
a. Replanteo	529
b. Libro de Órdenes y Asistencias	530
c. Rectificaciones del proyecto	530
d. Acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra	530
e. Documentación visada de obra ejecutada. Libro del edificio	530
f. Coordinación técnica de obra	530
g. Calidad edificatoria	530
h. Seguridad y salud laboral	531
Caso Práctico 2: Obligaciones de los Agentes de la Edificación respecto al Libro del Edificio en la Construcción de un Complejo de Apartamentos	532
a. ¿Si la obligación de redactar el Libro del Edificio es del Promotor, de qué sirve la Certificación del arquitecto?	532
b. Promotor	532
c. Proyectista	532
d. Constructor	532
e. Director de obra	533
f. Director de la ejecución de la obra	533
g. Entidades y laboratorios de control de calidad	533
h. Suministradores de productos	533
i. Propietarios y usuarios	533
Caso Práctico 3: Las Diferentes Funciones de los Roles en la Dirección de una Reforma de un Edificio de Oficinas	534
Director de Obra	534
Director de Ejecución de la Obra	534
Jefe de Obra	535
Caso Práctico 4: Funciones del director de obra en la Renovación de un Centro Comercial por el Director de Obra	536
1. Acta de replanteo	536



2. Controles de materiales	536
3. Controles de la mano de obra	536
4. Control de los trabajos ejecutados	536
5. Aplicación de sanciones	537
6. Reuniones de coordinación	537
7. Liquidación de los trabajos	537
8. Certificación de los trabajos	537
9. Incumplimiento de los plazos por parte del contratista	537
10. Ampliaciones al plazo de obra	537
11. Recepción provisional	538
12. Liquidación y certificado final	538
13. Recepción definitiva	538

Caso Práctico 5: Obligaciones técnicas del director de obra. Dirección de obra para la construcción de un Hotel **539**

1. Organización técnica de la obra y control de personal	539
2. Ejecución de nivelaciones replanteos y mediciones	539
3. Control de ejecución de estructuras	539
4. Control de ejecución de tabiquería y cerramientos	539
5. Supervisión de ejecución de acabados, revestimientos y cubiertas	540
6. Control de ejecución de instalaciones	540
7. Control de seguridad e higiene	540

Caso Práctico 6: El Director de Obra y su conocimiento preciso de los proyectos.

Renovación de un Edificio de Oficinas **541**

1. Estudio y análisis de proyectos	541
2. Seguimiento de los presupuestos: "que la obra no se escape de precio"	541
a. En fase de ofertas	541
b. En fase de obra: control presupuestario	541
3. La calidad: ahorro de costes	541
4. Estudio de Seguridad e higiene en el trabajo y plan de seguridad e higiene en el trabajo	542
a. Medidas de seguridad y prevención	542
b. El plan de seguridad	542
5. Los certificados de obra	542
6. Ajustarse al "planning" de la obra	542

Caso Práctico 7: Responsabilidad del director de obra. Construcción de un Complejo Deportivo **543**

1. ¿De qué es responsable el director de obra?	543
2. Responsabilidad del proyectista	543
a. Responsabilidad solidaria del proyectista por hechos ajenos	543
b. Acción de repetición del proyectista contra responsables	543
3. Supuestos de responsabilidad	543
a. Daños del edificio	543
b. Plazos de garantía y prescripción	544
c. Legitimación activa y pasiva	544

Caso Práctico 8: Remodelación de una Casa Familiar **545**

Causa del problema	545
Soluciones	545
Consecuencias	545
Resultados de las medidas adoptadas	545

Caso Práctico 9: Construcción de un Pequeño Centro Comercial **547**

Causa del problema	547
Soluciones	547
Consecuencias	547
Resultados de las medidas adoptadas	547

Caso Práctico 10: Renovación de un Edificio Histórico **549**

Causa del problema	549
Soluciones	549

Consecuencias	549
Resultados de las medidas adoptadas	549
Caso Práctico 11: Construcción de un Centro Comercial	550
Causa del problema	550
Soluciones	550
Consecuencias	550
Resultados de las medidas adoptadas	550
Caso Práctico 12: Dirección de Obra para un complejo de viviendas de lujo	551
Causa del problema	551
Soluciones	551
Consecuencias	551
Resultados de las medidas adoptadas	551
Caso Práctico 13: Dirección de obra para un museo de arte moderno	553
Causa del problema	553
Soluciones	553
Consecuencias	553
Resultados de las medidas adoptadas	553
Caso Práctico 14: Dirección de una obra de rehabilitación de un edificio histórico	555
Causa del problema	555
Soluciones	555
Consecuencias	555
Resultados de las medidas adoptadas	555
Caso Práctico 15: Dirección de una obra de construcción de un complejo residencial	557
Causa del problema	557
Soluciones	557
Consecuencias	557
Resultados de las medidas adoptadas	557
Caso Práctico 16: Reconstrucción de un Edificio Histórico	559
Causa del problema	559
Soluciones	559
Consecuencias	559
Resultados de las medidas adoptadas	559
Caso Práctico 17: Proyecto de una Central Hidroeléctrica	561
Causa del problema	561
Soluciones	561
Consecuencias	561
Resultados de las medidas adoptadas	561
Caso Práctico 18: Renovación de un Centro Comercial Antiguo	563
Causa del problema	563
Soluciones	563
Consecuencias	563
Resultados de las medidas adoptadas	563
Caso Práctico 19: Instalación de un Complejo de Energía Solar	565
Causa del problema	565
Soluciones	565
Consecuencias	565
Resultados de las medidas adoptadas	565
Caso Práctico 20: Reconstrucción de un Hospital Patrimonial	567
Causa del problema	567
Soluciones	567
Consecuencias	567
Resultados de las medidas adoptadas	567
Caso Práctico 21: Construcción de una estación de energía eólica	568
Causa del problema	568



Soluciones	568
Consecuencias	568
Resultados de las medidas adoptadas	568

Caso Práctico 22: Remodelación de un complejo hotelero 569

Causa del problema	569
Soluciones	569
Consecuencias	569
Resultados de las medidas adoptadas	569

¿QUÉ APRENDERÁ?



- **Organización técnica de la obra y control de personal (plan de obra, estudio del proyecto de obra e interpretación de los planos generales de obra).**
- **Responsabilidad del director de obra.**
- **Norma UNE 157001 para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico.**
- **El presupuesto de la obra.**
- **Organigrama y dirección de la obra.**
- **Hitos de obra o planning.**
- **Sistema de programación de los tajos de obra. Asignación de recursos humanos y materiales.**
- **Control y supervisión de las obras.**
- **Gestión económica de una obra.**
- **Gestión documental de la obra.**

Introducción



La Dirección de Obra o Dirección Facultativa comprende al técnico o técnicos que, designados por el Promotor, se encargan de la dirección y del control técnico de la ejecución de una obra.

La Dirección de Obra o Dirección Facultativa está formada por: i) director de obra, ii) director de la Ejecución de la Obra (agente que asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativamente y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado) y el iii) Coordinador de Seguridad y Salud (agente que coordina la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad en la obra).

Todos estos agentes pueden recaer en uno o en varios profesionales, dependiendo de la titulación exigible según el tipo de obra.

El director de obra es el agente de la edificación que está al cargo de la obra. Forma parte de la dirección facultativa y dirigirá el desarrollo de la obra desde el punto de vista de los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales.

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.

Además, el director de obra deberá llevar a cabo todas estas funciones de conformidad con el proyecto de obra que la define, la licencia de edificación, así como el resto de tipos de autorizaciones preceptivas.

Por otro lado, trabajará según las condiciones del contrato, con el objetivo de asegurar su adecuación al fin propuesto. Previamente al desarrollo de la obra, se habrá desarrollado un Proyecto de Ejecución en el que se describirán las obras a ejecutar, con la suficiente definición constructiva.

La Dirección de Obra es necesaria para dar cumplimiento a la normativa vigente, cuando se trata de obras de edificación.

Son obligaciones del Director de Obra:

- **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.**
- **Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.**
- **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.**
- **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.**
- **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.**
- **Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.**

En numerosas ocasiones, el profesional que desarrolla la Dirección de Obra no es el que previamente ha desarrollado el Proyecto de Ejecución, y ante la falta de información o definición, e incluso la incongruencia entre los distintos documentos que conforman el proyecto, el Director de la Obra debe resolver estos problemas y dar las soluciones técnicas adecuadas, para proseguir con la ejecución de la obra y no retrasar la misma.

Por estas indefiniciones del proyecto, así como por las modificaciones que puedan realizarse durante el trascurso de las obras, es muy habitual que surjan precios adicionales al presupuesto de contrato, incluso algunos de los cuales puede llevar implícito la ampliación de plazo de la obra. Controlar estos posibles incrementos tanto de presupuesto como de plazo de obra, intentando disminuir o incluso eliminar estos desvíos, es otra de las tareas fundamentales de la Dirección de Obra.

Estas cuestiones se analizan desde una perspectiva práctica y profesional en la guía del Director de obra. Dirección y proyecto de obra.

PRELIMINAR

La dirección facultativa o dirección de obra en 20 preguntas y respuestas.



1. ¿Qué es la dirección facultativa o dirección de obra?

a. Definición de dirección de obra