



CURSO/GUÍA PRÁCTICA DE CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Construction Project Control



Índice

¿QUÉ APRENDERÁ?	36
Introducción	37
PRELIMINAR	39
El control de proyectos de construcción (Construction Project Control) en preguntas y respuestas.	39
1. ¿Qué es el control de proyectos de construcción (Construction Project Control)?	39
a. Controlar el proyecto de obra. La responsabilidad principal en cualquier obra.	39
b. Concepto del sistema de control de proyectos (Construction Project Control)	40
c. Comprensión de los controles de proyectos de construcción (Construction Project Control)	41
d. Importancia del sistema de control de proyectos (Project Control System)	41
e. Mantener un control adecuado del proceso constructivo	42
f. Determinar el control que es necesario en un proyecto constructivo	43
g. Prevenir o minimizar el retraso en la obra	43
h. Controlar la obra para evitar reclamaciones o litigios	43
i. Ventajas del sistema de control de proyectos (Construction Project Control)	44
j. Elementos del sistema de control de proyectos (Construction Project Control)	44
k. El documento de control de proyecto (Construction Project Control)	45
2. ¿Cuáles son los pasos básicos del Control de Proyecto (Construction Project Control)?	45
a. Un proceso de cuatro pasos para medir el progreso hacia una meta	45
b. El control del proyecto es la función de integrar datos de costes y cronogramas	46
c. Control del proyecto interno o externo	46
d. El precontrol.	46
3. ¿Cuáles son las formas de realizar el Control de las obras de construcción (Construction Project Control)?	47
a. Control interno de las obras de construcción	47
b. Control externo de las obras de construcción	47
4. ¿Cuáles son los componentes fundamentales del Control de Proyecto (Construction Project Control)?	48
5. ¿Cuál es ciclo del control de proyectos de construcción (Construction Project Control)?	49
a. Planificar para alcanzar las metas	49
b. Ejecutar el trabajo de acuerdo con el plan	50
c. Medir el progreso	51
d. Identificar variaciones	52
e. Analizar la causa de las variaciones	52
f. Implementar acciones correctivas	52
g. Ejecutar el trabajo después de que se haya implementado la acción correctiva.	53
h. Medir los cambios en el progreso como resultado de una acción correctiva.	53
6. ¿Qué es la base de referencia u objetivos para medir la ejecución del proyecto (Performance measurement baseline (PMB))?	53
a. La base de referencia u objetivos para medir la ejecución del proyecto (PMB)	53
b. Plan de la estructura del proyecto (Work Breakdown Structure (WBS))	54
7. ¿Cuál es la diferencia entre monitorizar y controlar un proceso constructivo?	54
a. Seguimiento vs Control	54
b. La ejecución, el seguimiento y el control son elementos esenciales de la gestión.	55
c. La función controladora de la dirección de proyectos de obra.	55
d. Controlar en la gestión	56
8. ¿Cuáles son los tres tipos de sistemas de control de la construcción?	56
a. Control de salida	57



b. Control de comportamiento de los empleados de la obra	57
c. Control de clan o equipos de obra.	57
9. ¿Qué es el control de cambios de la construcción (Change Control)?	58
a. Concepto del control de cambios (Change Control)	58
b. Procedimiento para controlar el cambio	58
c. Diferencias entre el control de cambios y la gestión del cambio.	59
d. Solicitudes de cambio	59
10. ¿Cuándo introducir un cambio o una acción correctiva en el proyecto en función del estado actual del proyecto?	59
a. Los cambios son inevitables.	59
b. Actividades del Grupo de Procesos de Seguimiento y Control	60
c. Propósito del Grupo de Procesos de Seguimiento y Control	60
d. Indicadores clave de cometido (KPI) para determinar si el proyecto está en marcha.	61
e. Procesos en el Grupo de Procesos de Seguimiento y Control (12 Procesos)	61
Supervisar y controlar el trabajo del proyecto	61
Realizar el control de cambios integrado	61
Validar el alcance	62
Alcance de control	62
Control del cronograma	62
Control de costes	62
Control de la calidad	62
Control de recursos	62
Supervisar las comunicaciones	62
Monitorear los riesgos	62
Control de adquisiciones	63
Monitorear la participación de las partes interesadas	63
f. El método del Valor Ganado o Gestión de Valor Ganado o "EVM" (Earned Value Management)	63
11. ¿Por qué es importante el control de obras?	63
a. Ayuda a verificar que los edificios se construyan según las normas de construcción.	63
b. Proteger a las personas de los constructores y las prácticas inseguras	64
c. Educar e informar a los profesionales de la construcción, los contratistas y los comerciantes.	64
d. Existen sanciones cuando un edificio o estructura no está aprobado por el control de edificios.	64
e. La aprobación del control de edificios es importante al vender o volver a hipotecar inmuebles.	64
f. Promoción de edificios sostenibles y energéticamente eficientes	65
g. Hacer que los edificios sean accesibles	65
h. Comprobación de que los campos deportivos, los estadios y los lugares públicos sean seguros para las multitudes.	65
i. Protección del público contra estructuras peligrosas	66
j. Ayuda a mantener alta la calidad de la construcción	66
12. ¿Cómo conocer el estado actual de un proyecto de construcción?	66
a. El control en el Project Management (gestión de proyectos).	66
b. Los indicadores clave de cometido (KPI)	67
13. ¿Por qué es tan importante la planificación previa a la construcción como método de control de obra?	68
a. La planificación se realiza antes de la ejecución real de la obra.	69
b. El plan es la hoja de ruta ejecutable sobre cómo se construirá el proyecto.	70
c. El plan no debe confundirse con el cronograma.	71
d. La planificación debe abordar alternativas a las soluciones de problemas potenciales.	71
14. ¿Qué es el control de programación de la obra y el cronograma del proyecto?	72
a. Cronograma del Método de ruta crítica (Critical Path Method CPM)	72
b. Programación de punto de partida del cronograma. Schedule baselines	73
c. Programación de la obra	74

d. Tipos de horarios	75
15. ¿Qué es la lista de verificación de tareas pendientes en la obra?	76
16. ¿Qué es el establecimiento de un punto de partida para el control de costes?	76
a. Un punto de partida establecido para medir los costes.	76
b. Estructura de Desglose de Costes (Cost Breakdown Structure CBS).	77
c. El CBS es el coste presupuestado aplicado a las cuentas de costes detalladas del Plan de la estructura del proyecto (Work Breakdown Structure (WBS)).	78
17. ¿Cambiar o no cambiar el proyecto de construcción?	78
18. ¿Qué ve un inspector de control de obras?	79
a. Inicio de la obra	79
b. Cimentaciones. Estructuras.	80
c. Materiales exteriores	80
d. Aislamientos a prueba de humedad	80
e. Alineación del drenaje	80
f. Prueba de drenaje	80
g. Tabiquería	80
19. ¿Cuáles son los deberes de un inspector de control de obras?	80
20. ¿Cuáles son las tareas diarias típicas en el sitio de un inspector de control de obras?	81
21. ¿Cuáles se exige a un inspector de control de obras?	82
22. ¿Cuáles son los defectos más comunes que se encuentra un inspector de control de obras?	82
23. ¿Es la prevención la principal razón del control de obra?	83
a. Misiones de control obligatorias	83
b. Misiones complementarias	84
c. Solicitudes específicas del cliente	84
24. ¿Por qué exigen las aseguradoras el control técnico de la construcción?	84
a. El control técnico de la construcción tiene como objetivo prevenir los riesgos	84
b. El procedimiento de control técnico para aseguradoras.	85
Contenido del control de obras para aseguradoras	85
Fase inicial	85
Examen de los documentos de ejecución de obra	86
25. ¿Cuáles son las fases del control de proyectos de la construcción?	86
a. Control de los hitos.	87
b. Control funciona /no funciona (go/ no go)	87
c. Control posterior a la ejecución de trabajos de obra	87
26. ¿Cómo se debe realizar el control y seguimiento del trabajo de construcción?	88
a. Monitorizar la obra y verificar el proceso constructivo.	88
b. Preparación documental de la visita a la obra.	88
c. El recorrido del sitio de construcción	89
d. Prioridades durante la fase de construcción.	89
Control de la calidad de la construcción	89
Control del proceso de construcción	89
Control de materiales de construcción	89
Control de subcontratistas	89
Control de seguridad y salud y seguridad ocupacional	89
e. Examen de documentación de la obra.	90
27. ¿Qué procedimiento hay que seguir en el control y seguimiento del trabajo de construcción?	91
a. Reuniones en la obra	91
b. Realizar control de calidad	91
c. Seguimiento del progreso del trabajo	92
d. Responder de manera efectiva a los cambios en la obra	93



e. Gestionar problemas	94
28. ¿Cómo se regula la programación de reuniones (Schedule Board) en el control de obras?	94
29. ¿Qué función tienen los sistemas de programación en el control de obras?	95
a. Método de ruta crítica (CPM) Critical Path Method (CPM)	95
Tareas. Tasks	96
b. Programación de lista de tajos de obra. Gráfico de barras (Bar Chart) gráfico de Gantt.	96
c. Programas de anticipación a la obra (Gráfico de barras Look-Ahead).	97
d. Programación de línea de equilibrio o diagrama de velocidad (Gráfico Linear Schedule)	97
e. Métodos de programación avanzados (Advanced Scheduling Methods).	98
f. Programa de Evaluación y Revisión Técnica (Program Evaluation and Review Technique PERT)	98
30. ¿Qué es la reestructuración del desglose del trabajo (Work Breakdown Structure (WBS)).	99
a. Derivación de las tareas de la estimación o deconstrucción de la estimación.	99
b. Presupuesto CSI MasterFormat.	99
31. ¿Cómo se calcula la duración de los tajos de obra?	100
a. Duraciones de las tareas. Task Durations	100
b. Medición de la productividad en obra	100
c. Método de tasa de producción diaria. Calculating Durations	101
d. Método de productividad por hora de trabajo	101
32. ¿Por qué es esencial fijar hitos y limitaciones (Milestones and Constraints) en el control de obras?	102
33. ¿Cómo se mide la diferencia entre la cantidad de tiempo disponible para realizar una tarea y el tiempo requerido (float)?	104
34. ¿Cómo se reflejan los cambios en el cronograma (updating the Schedule)?	105
35. ¿Debe incluirse el presupuesto en el control de obras?	107
a. El presupuesto como herramienta de gestión	107
b. Integración del presupuesto de obra en la tabla de valores (Schedule of Values (SOV)).	108
c. Hacer coincidir los valores de coste con los tajos en la obra	108
d. Calcular y analizar el progreso. Medición de cometido en obra.	109
Método de la Unidades completadas	109
Método de pasos o hitos.	110
Método de Inicio / Fin (Start / Finish)	110
Método del ratio de coste de tareas de obra	110
Metodología basada en la experiencia de obra	111
Método de las unidades ponderadas o equivalentes	111
36. ¿Cómo determinar el porcentaje de finalización del proyecto en su conjunto?	111
a. Análisis de progreso (Earned Value)	111
b. Análisis del presupuesto fijo de obra (Fixed Budget Approach)	112
c. Análisis del presupuesto variable de obra (Variable Budget Approach)	112
d. Presupuesto ajustado por cantidad. Quantity Adjusted Budget (QAB)	113
e. Elección de un enfoque fijo o variable (Choosing a Fixed or Variable Approach)	113
f. Análisis de progreso (Earned Value) de varias tareas o del proyecto completo. Programación y rendimiento de costes (Schedule and Cost Performance).	114
37. ¿Cómo controlar la aceleración constructiva de la obra?	115
38. ¿Cómo controlar los recursos en la obra (Resource Management)?	117
a. Gestión eficiente de recursos de la obra	117
b. Gestión de materiales (Material Management)	119
39. ¿Cómo gestionar los riesgos en el control de obras?	121
a. El riesgo del proyecto de construcción	121
b. Identificación de riesgo en la obra	122
c. El perfil de riesgo.	122



PARTE PRIMERA	124
Introducción al CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project Control. Gestión de la calidad en el control de obras	124
Capítulo 1. Introducción al CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project Control. Gestión de la calidad en el control de obras	124
1. Principios de gestión de calidad en construcción	124
2. Planificación de la calidad	125
3. Garantía y control de calidad en obra	125
4. Herramientas y técnicas de control de calidad	126
5. Monitoreo y mejora continua de la calidad	126
Capítulo 2. Gestión de las comunicaciones en la obra	128
1. Importancia de la comunicación efectiva en la construcción	128
2. Herramientas y técnicas de comunicación	129
3. Gestión de las expectativas de los stakeholders	129
Capítulo 3. Documentación en el control de obras	131
1. Tipos de documentación en construcción	131
Planos y especificaciones	131
Contratos y acuerdos	131
Informes de progreso	132
Registros diarios de obra	132
Permisos y licencias	132
2. Importancia de mantener registros actualizados	132
3. Herramientas para la gestión documental en construcción	133
Capítulo 4. Control de la seguridad y salud en la obra	134
1. Importancia de la seguridad y salud en construcción	134
2. Identificación y gestión de riesgos laborales	135
3. Equipos de protección individual y colectiva	135
4. Protocolos y procedimientos de seguridad	135
Capítulo 5. Control medioambiental en la obra	137
1. Impacto medioambiental de las construcciones	137
2. Gestión de residuos y sostenibilidad	138
3. Cumplimiento de normativas medioambientales	138
Capítulo 6. Gestión de subcontratistas	140
1. Selección y contratación de subcontratistas	140
2. Supervisión y control de los trabajos subcontratados	141
3. Resolución de conflictos con subcontratistas	141
Capítulo 7. Herramientas tecnológicas en el control de obras	143
1. Software de gestión de proyectos en construcción	143
2. Uso de drones y otras tecnologías para supervisión	144
3. Beneficios de la digitalización en la construcción	144

Capítulo 8. Control financiero y contable en la obra	146
1. Presupuesto y control de costes	146
2. Control de pagos y facturación	147
3. Gestión de imprevistos y variaciones en el presupuesto	147
Capítulo 9. Formación y capacitación en control de obras	149
1. Importancia de la formación continua en el sector	149
2. Capacitación en nuevas técnicas y tecnologías	150
3. Beneficios de tener un equipo bien capacitado	150
Capítulo 10. Evaluación post-construcción	152
1. Análisis de lecciones aprendidas	152
2. Evaluación de la satisfacción del cliente	153
3. Beneficios de la retroalimentación para proyectos futuros	153
Capítulo 11. Tendencias futuras en el control de obras	155
1. Innovaciones tecnológicas en construcción	155
Realidad aumentada y virtual	155
Impresión 3D	155
Internet de las cosas (IoT)	155
2. Enfoque hacia la construcción sostenible y ecológica	156
Edificios verdes	156
Materiales sostenibles	156
Certificaciones ecológicas	156
3. Desafíos y oportunidades en el futuro de la construcción	157
PARTE SEGUNDA	158
Organización y control de obras de construcción.	158
Capítulo 12. Organización y control de obras de construcción.	158
1. ¿En qué consiste la organización y control de obras de construcción?	158
a. Funciones Principales	158
Replanteo de Construcción	158
Control de Movimiento de Tierras	158
Supervisión de Cimentaciones y Estructuras	159
Control de la Envolvente del Edificio	159
Coordinación de Trabajos Interiores	159
Gestión de Tajos de Obra	159
Seguimiento de Rendimientos	159
Control de Costes y Presupuestos	159
Garantía de Calidad y Seguridad	159
Gestión de Residuos	159
Actualización de Documentación	160
Coordinación de Rehabilitaciones	160
Actualización de Normativas	160
Resolución de Problemas	160
Liderazgo de Equipos	160
Comunicación Efectiva	160
Promoción de la Seguridad	160
Supervisión de Calidad	160
2. Control de ejecución de obras de edificación.	161
a. Replanteo y Puesta en Obra en Edificación	161
Replanteo en el Tajo	161



Puesta en Obra de Materiales	161
Ejecución de Cimentaciones y Estructuras	161
Ejecución de la Envolvente	161
Particiones, Instalaciones y Acabados	161
Gestión de Obras	161
Obras de Rehabilitación	161
Riesgos en Construcción	161
b. Control en Obra Civil	162
Replanteo en el Tajo	162
Puesta en Obra de Materiales	162
Ejecución de Cimentaciones y Estructuras	162
Movimiento de Tierras	162
Conducciones y Canalizaciones	162
Firmes y Elementos Complementarios	162
Gestión de Obras	162
Riesgos en Construcción	162
c. Gestión y Control de Proyectos	162
Seguimiento de la Planificación	162
Control de Costes	162
Gestión de Documentación	163
3. Caso Práctico: Organización y Control de Obras de Construcción	163
a. Estar a pie de obra para controlar de verdad	163
b. Funciones de la organización y control de obras de construcción	163
4. Caso Práctico: Control de Ejecución de Obras de Edificación	165
a. Replanteo en el tajo y puesta en obra	165
b. Especialidades para obra civil	165
c. Control de proyectos y obras de construcción	166
Capítulo 13. Programas informáticos de control de obras. ¡Menuda ayuda!	167
1. Programas Informáticos para el Control de Obras: Funcionalidades Clave	167
a. Elaboración de Presupuestos	167
b. Control de Trabajo y Recursos	167
c. Análisis y Seguimiento	168
d. Gestión de Costes	168
e. Facturación y Finanzas	168
f. Gestión de Incidencias	168
g. Logística y Distribución	168
h. Base de Datos Integral	168
2. Plantillas y fichas de control de obras y proyectos.	169
a. Planificador del Proyecto	169
b. Plantillas de Proyectos	169
c. Órdenes de Trabajo (OT)	169
d. Material Utilizado en una OT	169
e. Configurar Órdenes de Trabajo	170
f. Control del Tiempo de las Incidencias:	170
3. Características de un ERP en Gestión de Obras y Proyectos	171
a. Análisis Integrado de Gastos e Ingresos	171
b. Control de Desviaciones Presupuestarias	171
c. Gestión Exhaustiva de Gastos del Proyecto	171
d. Planificación Automatizada	171
e. Beneficios adicionales de un ERP en Gestión de Obras	172
4. Caso Práctico: Programas Informáticos de Control de Obras en constructora	172
5. Caso Práctico: El Sistema de Control de una administración responsable de la supervisión y control de diversos proyectos de construcción	174
1. Presentación del Informe Inicial de la Situación de la Obra	174
2. Presentación del Informe de Seguimiento Mensual de la Situación de la Obra	175



3. Presentación del Informe Inicial de la Situación del Proyecto	175
4. Presentación del Informe de Seguimiento Mensual de la Situación del Proyecto	175
PARTE TERCERA	177
Aspectos técnicos del control en obra.	177
Capítulo 14. La implantación de obras.	177
1. Implantación de Obras: Aspectos Claves para una Gestión Exitosa	177
a. Evaluación del Espacio	177
b. Estudios Preliminares	177
c. Espacio y Obras Provisorias	178
d. Seguridad y Control	178
e. Clasificación de Obras	178
2. Identificación y Evaluación de Afecciones en Inmuebles	179
a. Informe Planimétrico y Altimétrico	179
b. Identificación de Servidumbres	179
c. Evaluación de Muros Perimetrales	179
d. Evaluación de Fincas Colindantes	179
3. Demoliciones: Proceso, Seguridad y Aspectos Técnicos	180
a. Riesgos en Demoliciones	180
b. Clasificación de Demoliciones	180
c. Preparación Previa a la Demolición	180
d. Proyecto de Demolición	181
e. Secuencia de Trabajo	181
4. Preparación del Terreno: Aspectos Fundamentales y Técnicos	182
a. Cerramiento y Seguridad	182
b. Demoliciones y Conservación	182
c. Medianeras y Linderos	182
d. Limpieza y Desmonte	182
e. Nivelación	182
f. Excavaciones	183
g. Consideraciones Técnicas Adicionales	183
5. Instalaciones de Obra, Andamios y Más: Un Vistazo General	183
a. Instalaciones de Obra	183
b. Andamios	184
c. Equipos de Seguridad y Protección	184
d. Instalaciones Especiales	184
6. Caso práctico de la implantación de obras. Implantación de un Nuevo Complejo Residencial	185
1. Implantación de obra	185
2. Identificación del inmueble y constancia de sus afecciones	185
3. Derribos y demoliciones	186
4. Preparación del terreno	186
5. Instalaciones de obra, andamios, etc.	186
Capítulo 15. Actuaciones previas de la obra. Derribos.	187
1. Condiciones Previas al Derribo: Un Desglose Detallado	187
a. Reconocimiento del Edificio	187
b. Desconexión de Servicios	187
c. Protección del Entorno	188
d. Seguridad y Salud	188
e. Consideraciones Especiales	188
2. Derribo y Retirada de los Materiales de Derribo: Puntos Clave	189
a. Proceso de Ejecución	189
b. Clases de Demolición	189
c. Seguridad Durante el Derribo	189



d. Evacuación de Escombros	189
e. Condiciones de Terminación en el Derribo	190
f. Control de Ejecución, Ensayos y Pruebas Durante el Derribo	190

3. Caso práctico de actuaciones previas de la obra. Derribos. Renovación del Antiguo Mercado Central

1. Condiciones previas al derribo	190
2. Derribo y retirada de los materiales de derribo	191

Capítulo 16. Controles técnicos de obra.

1. Control de Implantación de las Obras de Construcción: Resumen y Puntos Clave

2. Control de Equipos de Trabajo, Materiales de Construcción y Herramientas: Resumen y Puntos Clave

3. Control de Calidad en Obra y Medidas Medioambientales: Resumen y Puntos Clave

Planes de calidad y de gestión medioambiental	194
Medidas de prevención y correctoras del impacto ambiental	194
Residuos de la demolición (RCDs)	194

4. Control de Subcontratas y Distribución del Trabajo: Resumen y Puntos Clave

Distribución adecuada del personal	195
Verificación de acreditaciones	195
Comunicación clara y eficaz	195
Prevención de suplantaciones	195
Evaluación objetiva	195
Fomentar un ambiente laboral positivo	196
Comunicación con subcontratistas y proveedores	196
Reuniones efectivas	196
Resolución de conflictos	196

5. Control Diario de los Plazos de Obra: Resumen y Puntos Clave

Claridad del Plan de Obra	196
Estimar Previsiones	197
Garantizar Recursos Suficientes	197
Preparación y Condiciones de los Tajos	197
Coordinación de Actividades	197
Monitorización y Evaluación Constante	197
Manejar Contingencias y Desviaciones	197
Reprogramación cuando sea necesario	197

6. Caso práctico de Controles técnicos de obra. Caso Práctico: Construcción del Complejo Residencial

1. Control de implantación de las obras de construcción	198
2. Control de equipos de trabajo, materiales de construcción y herramientas	199
3. Control de calidad en obra y medidas medioambientales	199
4. Control de subcontratas y distribución del trabajo	199
5. Control diario de los plazos de obra	199

Capítulo 17. Preparación del terreno. Acondicionamiento y cimentación.

1. Recepción de Tierras y Materiales: Resumen y Puntos Clave

Tierras de Préstamo o Propias	201
Entibaciones de Madera	201
Tensores Circulares de Acero	201
Sistemas Prefabricados y Elementos Complementarios	202
Materiales Auxiliares	202
Documentación y Control de Calidad	202
Préstamos (restitución de suelo tras explotación)	202
Ensayos para la Recepción	202

2. Excavación de Terrenos: Resumen y Puntos Clave

Condiciones Previas	203
Ejecución	203
Control de Ejecución, Ensayos y Pruebas	203
3. Conservación y Mantenimiento en las Excavaciones: Resumen y Puntos Clave	204
Seguridad en el Abandono Temporal	204
Protección contra el Agua	204
Procedimientos de Entibación	204
Cargas y Geometría del Talud	204
Vigilancia y Prevención	205
Mantenimiento General	205
4. Rellenos del Terreno y Propiedades Geotécnicas: Resumen y Puntos Clave	205
Fuentes de Rellenos	205
Selección de Materiales	205
Recepción y Control	206
Características del Material	206
Restricciones	206
Almacenamiento y Manipulación	206
5. Excavación de Zanjas y Requisitos de Relleno: Resumen y Puntos Clave	206
Condiciones Previas	207
Proceso de Ejecución	207
Tolerancias Admisibles	207
Control de Ejecución	207
Ensayos y Pruebas	207
Conservación y Mantenimiento	207
6. Transporte de Tierras y Escombros: Resumen y Puntos Clave	208
Condiciones Previas	208
Proceso de Ejecución	208
Control de Ejecución	209
7. Vaciado del Terreno: Resumen y Puntos Clave	209
Preparativos y Condiciones Previas	209
Proceso de Ejecución	209
Nivelación, Compactación y Saneamiento del Fondo	209
Tolerancias y Condiciones de Aceptación	210
Control de Ejecución	210
Conservación y Mantenimiento	210
8. Zanjas y Pozos: Resumen y Puntos Clave	210
Recepción de Productos	210
Condiciones Previas	211
Proceso de Ejecución	211
Tolerancias y Condiciones de Aceptación	211
Control de Ejecución	211
Conservación y Mantenimiento	211
9. Caso práctico de Preparación del terreno. Acondicionamiento y cimentación.	
Desarrollo del Complejo Habitacional	212
1. Recepción de tierras y materiales	212
2. Excavación de terrenos	212
3. Conservación y mantenimiento en las excavaciones	212
4. Rellenos del terreno. Propiedades geotécnicas	213
5. Excavación de zanjas y requisitos de relleno	213
6. Transportes de tierras y escombros	213
7. Vaciado del terreno	213
8. Zanjas y pozos	213
Capítulo 18. Control de la puesta en obra de encofrados, armaduras pasivas y hormigón.	215
1. Comprobación y control de materiales en cimentaciones directas.	215



Control de Materiales	215
Preparación del Soporte	215
Proceso de Ejecución	215
Tolerancias	215
Condiciones de Terminación	216
Control de Ejecución y Pruebas	216
Conservación y Mantenimiento	216
2. Control de ejecución de las estructuras y armadura a pie de obra.	216
3. Caso práctico de Control de la puesta en obra de encofrados, armaduras pasivas y hormigón. Construcción de un Centro Comercial	217
1. Comprobación y control de materiales en cimentaciones directas	217
2. Control de ejecución de las estructuras y armadura a pie de obra	218
Capítulo 19. Control de recepción de materiales para el proceso de fábrica estructural y muros. Los muros de fábrica.	219
1. Ladrillos y bloques de hormigón.	219
Tipos de Piezas	219
Designación de Piezas	219
Resistencia	220
Control en Obra	220
Norma Sismorresistente	220
2. Morteros y hormigones.	221
Morteros	221
3. Armaduras. Aceros.	222
Aceros:	222
4. Barreras antihumedad.	223
Llaves	223
Almacenamiento y manipulación	223
5. Arenas, Morteros, Cementos y Cales en la Construcción	224
Arenas	224
Cementos y Cales	224
Morteros y Hormigones	224
Armaduras	224
Ejecución	224
Tolerancias	226
Condiciones de Terminación	226
Control de Ejecución, Ensayos y Pruebas	226
Conservación y Mantenimiento	226
6. Caso práctico del Control de recepción de materiales para el proceso de fábrica estructural y muros. Construcción de Residencial	226
1. Ladrillos y bloques de hormigón	227
2. Morteros y hormigones	227
3. Armaduras. Aceros	227
4. Barreras antihumedad	227
5. Arenas y morteros	227
Capítulo 20. Control de Estructuras de madera.	229
1. Recepción y Control de Calidad de la Madera:	229
2. Características y Clasificaciones de la Madera en Construcción	229
Madera maciza	229
Madera laminada encolada	229
Madera microlaminada (LVL)	230
Tablero estructural	230
3. Adhesivos y Uniones	230



4. Procedimientos, Herramientas y Seguridad en la Construcción de Madera	230
5. Mantenimiento y Conservación de Estructuras de Madera	231
Capítulo 21. Control de cubiertas.	232
1. Cubiertas inclinadas	232
Sistema de Formación de Pendientes	232
Aislante Térmico	232
Capa de Impermeabilización	232
Tejado	232
Recomendaciones Generales	233
2. Cubiertas planas	233
Recepción de Productos y Equipos	233
Componentes Principales de las Cubiertas planas	233
Prescripciones Técnicas	234
Proceso de Ejecución	234
Sistema de Evacuación de Aguas	234
Accesos y Aberturas	234
Capítulo 22. Control en ejecución de Fachadas y particiones.	235
1. Puertas y ventanas	235
2. Acristalamientos.	236
3. Persianas	237
4. Defensas y barandillas.	238
Capítulo 23. Control de Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra.	240
Capítulo 24. Control de instalaciones de emergencia (alumbrado, incendios, etc.) y electricidad.	242
1. Alumbrado de emergencia	242
2. Instalación de iluminación	243
3. Instalación de protección contra incendios.	245
4. Instalación de protección contra el rayo.	246
Capítulo 25. Control de sistemas de climatización.	248
1. Aire acondicionado	248
2. Calefacción.	249
Capítulo 26. Control de fontanería.	252
1. Instalación de fontanería.	252
2. Aparatos sanitarios.	253
PARTE CUARTA	255
Control y supervisión de las obras	255
Capítulo 27. Organización y preparación de la obra.	255
1. Análisis preliminar de la organización y preparación de la obra.	255
Preparación de la Ejecución	255
Organización de la Implantación	255
Organización de las Actividades a Pie de Obra	255
Control de las Actividades a Pie de Obra	256
Adaptación de Métodos de Trabajo	256

Recursos Humanos y Materiales	256
Métodos Operativos	256
Circuitos de Información	256
2. Expediente de puesta en marcha de una obra.	257
Documentos Administrativos	257
Planos de Obra y Detalles Constructivos	257
Planning de Ejecución y Programas Detallados	257
Documentación del Servicio de Compras	257
Estudio de Implantación en Obra e Instalaciones	258
Documentos del Servicio Financiero	258
Documentación sobre el Personal	258
3. Comienzo de la obra de edificación.	258
4. Diario de obra	260
a. Diario del jefe de obra	260
b. Análisis y definición del proceso constructivo	260
5. Control de las subcontratas.	261
Comprensión del contrato de subcontratación	261
Compromisos y fechas clave	262
Modificaciones al contrato	262
Rescisión del contrato	262
Colaboración y apoyo	262
Especificaciones técnicas y calidad	262
Vigilancia del cumplimiento	262
Medición de la calidad	263
Comunicación abierta	263
Documentación exhaustiva	263
Seguridad y cumplimiento normativo	263
6. Control de mano de obra.	263
Registro de asistencia	263
Planificación de la mano de obra	264
Control de horas trabajadas	264
Costes laborales	264
Comparación con el presupuesto	264
Programación de turnos	264
Evaluación de la productividad	264
Gestión de recursos humanos	265
Cumplimiento normativo	265
Uso de tecnología	265
Comunicación efectiva	265
7. Control de materiales.	265
Recepción y verificación	265
Registro de entradas y salidas	266
Almacenamiento adecuado	266
Etiquetado y codificación	266
Control de inventario	266
Planificación de pedidos	266
Uso eficiente de materiales	266
Auditorías y verificaciones periódicas	266
Trazabilidad	267
Tecnología y software de gestión	267
Capacitación del personal	267
Comunicación eficiente	267
8. El cumplimiento del plan de obra	267
a. Cumplimiento del Plan de Obra	267
Planificación y Programación Detallada	267
Seguimiento Continuo	268



Identificación de Desviaciones	268
Reasignación de Recursos	268
Actualización del Plan	268
Análisis de Rendimiento	268
b. Eficiencia del Plan de Seguridad y Salud	268
Planificación de Seguridad	268
Formación y Concienciación	268
Inspecciones Regulares	269
Registro de Incidentes	269
Revisiones Periódicas del Plan	269
Participación de los Trabajadores	269
Coordinación	269
Sanciones y Recompensas	269
9. El control presupuestario	269
Presupuesto Inicial	270
Control de Costes en Tiempo Real	270
Certificación de Gastos	270
Control de Cambios	270
Gestión de Subcontratistas y Proveedores	270
Informes de Costes	270
Análisis de Variaciones	271
Control de Cambios en el Proyecto	271
Reserva de Contingencia	271
Auditoría Financiera	271
10. Caso práctico de la Organización y preparación de la obra. Construcción de complejo residencial.	271
1. Análisis preliminar de la organización y preparación de la obra	272
2. Expediente de puesta en marcha de una obra	272
3. Comienzo de la obra de edificación	272
4. Diario de obra	273
5. Control de mano de obra	273
6. Control de materiales	273
7. El cumplimiento del plan de obra	273
8. El control presupuestario	273
Capítulo 28. Cronograma práctico de la organización y control de las fases de las obras de construcción.	274
1. Topografía de la obra.	274
Levantamiento Topográfico Inicial	274
Replanteo de Construcción	274
Control de Niveles y Cotas	274
Control de Movimiento de Tierras	275
Seguimiento de la Construcción	275
As-Built y Documentación	275
Gestión de Recursos	275
Integración con el Diseño	275
Seguridad	275
2. Puesta en obra de elementos estructurales.	276
Planificación y Diseño	276
Preparación del Terreno	276
Cimentaciones	276
Instalación de Elementos Estructurales	276
Control de Calidad	276
Seguridad en la Construcción	277
Gestión de Recursos	277
Coordinación con Otros Oficinas	277
Documentación y Registro	277
Cumplimiento de Normativas	277



3. Coordinación de trabajos de obra nueva o rehabilitación.	278
4. Organizar los trabajos de ejecución en obra nueva o rehabilitación.	279
Planificación detallada	279
Revisión de planos y especificaciones	279
Gestión de recursos	279
Supervisión y control	280
Comunicación efectiva	280
Control de calidad	280
Gestión de cambios	280
Seguridad en el trabajo	280
Documentación y registro	280
Entrega y Recepción	281
Cumplimiento normativo	281
5. Coordinación de trabajos de ejecución de conducciones de obra.	281
Planificación detallada	281
Revisión de planos y especificaciones	281
Gestión de recursos	282
Supervisión y control	282
Comunicación efectiva	282
Control de calidad	282
Gestión de cambios	282
Seguridad en el trabajo	282
Documentación y registro	283
Entrega y Recepción	283
Cumplimiento normativo	283
6. Planificación y control las fases de obra con cálculos de rendimiento.	283
Definición de las fases de la obra	283
Identificación de tareas y actividades	284
Estimación de los rendimientos	284
Creación de un programa de ejecución	284
Ajuste del programa	284
Control de avance	284
Gestión de cambios	284
Informes de progreso	285
Control de costes	285
Gestión de recursos	285
Seguimiento de la calidad	285
7. Presupuestos, certificaciones y mediciones de obra.	285
a. Generación de Presupuestos	285
Recopilación de Información	285
Desglose de Partidas	286
Evaluación de Costes	286
Comparación de Ofertas	286
Inclusión de Costes Indirectos	286
Creación del Presupuesto	286
Revisión y Aprobación	286
b. Certificaciones de Obra	286
Registro de Trabajo Realizado	286
Mediciones y Verificación	286
Evaluación de Calidad	287
Creación de Certificaciones	287
Revisión por Partes Interesadas	287
Facturación	287
c. Mediciones de Obra	287
Identificación de Partidas	287
Utilización de Normativas	287
Herramientas de Medición	287



Registros Detallados	287
Verificación	287
Inclusión en Certificaciones	288

8. Procedimientos de gestión de calidad, medioambiental y de seguridad y salud. 288

a. Gestión de Calidad	288
Establecimiento de Objetivos de Calidad	288
Documentación del Sistema de Gestión de Calidad (SGC)	288
Control de Procesos	288
Auditorías Internas	288
Seguimiento y Medición	289
Mejora Continua	289
b. Gestión Medioambiental	289
Evaluación de Impacto Ambiental	289
Política Ambiental	289
Planificación Ambiental	289
Control y Seguimiento Ambiental	289
Formación y Concienciación	289
Auditorías y Certificaciones	289
c. Seguridad y Salud	290
Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos	290
Plan de Seguridad y Salud	290
Formación en Seguridad	290
Supervisión y Control	290
Equipos de Protección Personal (EPP)	290
Auditorías y Certificaciones	290

9. Control de riesgos de obra. 291

Evaluación de Riesgos	291
Documentación del Proyecto	291
Plan de Gestión de Seguridad y Salud	291
Plan de Gestión de Residuos	291
Identificación de Medidas de Control	291
Capacitación y Concienciación	292
Supervisión y Control	292
Equipos de Protección Personal (EPP)	292
Cumplimiento Normativo	292
Comunicación y Reporte	292
Evaluación Continua	292
Coordinación con Subcontratistas	292

10. Gestión de la documentación de la obra. 293

Creación y Organización de Documentos	293
Digitalización de Documentos	293
Utiliza Programas Informáticos	293
Control de Versiones	293
Acceso Controlado	293
Actualización Constante	294
Comunicación Eficiente	294
Almacenamiento Seguro	294
Mantén un Registro de Cambios	294
Cumplimiento Normativo	294
Capacitación del Personal	294
Copias de Seguridad	294

11. Organización y supervisión de los tajos de obra. 295

12. Valoración de aplicaciones técnicas que ahorren costes y tiempo (BIM). 295

13. Liderazgo y toma de decisiones a pie de obra. 295

14. Caso práctico de Cronograma práctico de la organización y control de las fases de las obras de construcción. Construcción de Complejo Residencial 296

Capítulo 29. El día a día del proceso de planificación de la ejecución de la obra. _____ 299

1. Planificación preliminar de la obra. _____	299
Plan de Seguridad y Salud _____	299
Licencia de Instalación de Grúa _____	299
Licencia para Acometida _____	299
Licencia de Derribo (si procede) _____	300
Licencia de Obras _____	300
Solicitud de Servicios Afectados _____	300
Permisos de Ocupación de Espacio Público _____	300
2. Planificación de la ejecución de la obra. _____	301
Situación de Medios de Elevación _____	301
Situación de Puntos de Recepción _____	301
Niveles de Pavimento _____	301
Cerramientos y Divisiones _____	301
Desmontaje de Maquinaria _____	301
Cambio de Materiales _____	302
Retirada de Escombros _____	302
Vertido de Escombros _____	302
Recogida en Planta _____	302
Zona de Caída Vallada _____	302
Horario de Trabajo _____	302
3. Orden: cada cosa en su sitio. _____	303
Principio de Integración Total _____	303
Principio de la Mínima Distancia Recorrida _____	303
Principio de Aprovechamiento del Espacio _____	303
Principio de Seguridad y Confort _____	303
Principio de Flexibilidad _____	303
Principio de Posibilidad de Ampliación _____	303
Funcionamiento del Conjunto de Instalaciones y Puestos de Trabajo en la Obra _____	304
4. El tiempo es oro. _____	304
a. Eliminar Pérdidas de Tiempo en Esperas _____	304
b. Reducción de los Tiempos Improductivos _____	305
c. Cuidado Preventivo de Material y Maquinaria _____	306
d. Mejorar el Aprovechamiento de los Materiales _____	306
e. Organización de las Manipulaciones y Suministros _____	306
5. El plan de evacuación _____	307
Elección del Medio de Evacuación _____	307
Plan de Evacuación _____	307
Participación de Subcontratistas _____	307
Programación Eficiente _____	307
Vertido Libre _____	308
Aprovechamiento de Materiales _____	308

Capítulo 30. Supervisión de una obra. _____ 309

1. ¿Qué es la supervisión de una obra? _____	309
a. Definición de Supervisión _____	309
b. Objetivos de la Supervisión de Obras _____	309
c. Responsabilidades del Supervisor de Obras _____	310
2. ¿Cómo es el supervisor de las obras? _____	311
a. Características del Supervisor de Obras _____	311
b. Responsabilidades del Supervisor de Obras _____	312
3. Funciones del supervisor de obra. _____	312
a. Previas al inicio de las obras _____	313
Revisión de Documentos _____	313



Directorio de la Obra	313
Recopilación de Documentos	313
b. Al inicio de las obras	313
Revisión General del Proyecto	313
Revisión de Presupuestos	313
Revisión de Contratos	313
Revisión de Trámites Oficiales	313
Reunión con Contratistas	313
Adjudicación de Frentes	314
Revisión de Programas de Obra	314
c. Durante la obra	314
Funciones Generales	314
Control de Calidad	314
Control de Tiempo	314
Control de Coste	314
d. En la fase final de la obra	314
Elaboración del Finiquito	314
Recopilación de Anexos Técnicos	314
Programas de Recepción	315
e. A la conclusión de la obra	315
Recepción de la Obra	315
4. ¿Cómo se supervisa una obra? ¿Hay técnicas de supervisión?	315
Planificación	315
Organización	315
Toma de Decisiones	315
Evaluación	316
Coordinación	316
Adiestramiento	316
Seguridad	316
Comunicación	316
Documentación	316
Resolución de Problemas	317
Supervisión de Costes	317
Evaluación del Desempeño	317
5. Las toma de decisiones en la obra.	317
Cómo tomar decisiones acertadas	317
Marco Normativo y Legal	318
Normas y Principios	318
Naturaleza de la Organización	318
Cómo dar instrucciones	319
6. Supervisión y coordinación de una obra.	319
Supervisión	319
Coordinación	320
7. Actividades de control en la supervisión de obras.	321
Control del Tiempo (Cronogramas)	321
Control de Calidad	321
Control de Costes	322
8. Caso práctico de Supervisión de una obra. Supervisión de la Construcción de un Complejo Residencial	322
Capítulo 31. Control y supervisión de las obras.	325
1. No dejar que la práctica se aparte del plan teórico.	325
No Permitir Desviaciones	325
Importancia del Control	325
Concepto de Control	325
Variedad de Aspectos	326
Alcance del Control	326

Inconvenientes del Control	326
Etapa Básica del Control	326
Inicio con la Planificación	326
Personal Especializado	326
2. Obra ejecutada y lo que ha costado.	327
Obra Ejecutada	327
Factores Variables en la Construcción	327
Fechas de Gastos y Mediciones	328
Control Frecuente de Datos	328
Enfoque en Actividades Clave	328
3. Cada día controlar los gastos.	328
Control Diario de Gastos	328
Fases del Control de Producción	329
Veracidad de los Datos	329
Responsabilidades en la Toma de Datos	329
Exactitud de las Mediciones	329
4. Certificaciones	330
Certificación Interior o Producción	330
Certificación Oficial	330
Conciliación Final	330
Diferencias Posibles	330
Control de Costes	330
Estado de la Obra Realizada	331
Valoración a Precios del Proyecto	331
5. Contabilidad de obra y control del gasto.	331
Contabilidad de Obra	331
Control del Gasto	332
6. Caso Práctico: Control y Supervisión de la Construcción de una Planta Industrial	333
Capítulo 32. Plan de calidad del procedimiento de un proceso de obras.	335
1. Plan de calidad del procedimiento de un proceso de obras.	335
Objeto	335
Alcance	335
Elementos.	335
2. Planificación de las obras y preparación de los trabajos.	337
a. Recopilación de información por la dirección técnica	337
b. Verificación por el Jefe de obra. Programa de Puntos de Inspección (PPI)	337
c. Obras adicionales no previstas y modificados	338
3. Ejecución de los trabajos.	338
a. Aplicación informática de gestión de obras	338
b. Modificaciones de obra, "Proceso de Estudio" y "Control de la documentación y de los datos"	339
c. Mediciones/certificaciones periódicas	339
d. Programa de Puntos de Inspección (PPI), control de no conformidades y acciones correctivas/preventivas	339
4. Seguimiento de la satisfacción del cliente.	340
Modelo de ficha/informe de satisfacción de clientes	340
5. Caso Práctico: Plan de Calidad en la Construcción de un Complejo de Oficinas	341
PARTE QUINTA	344
Documentación técnica del control de obras de construcción.	344
Capítulo 33. Documentación de la obra.	344
1. Documentación profesionales de obra.	344

Arquitecto	344
Arquitecto Técnico o Aparejador	345
Documentos Comunes	345
Otros Profesionales Específicos	345
2. La tramitación en los colegios profesionales. Visados.	346
a. Visado por el Colegio Oficial de Arquitectos	346
b. Visado por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos	346
c. Visado del Estudio de Seguridad y Salud	346
3. La Licencia Municipal de Obras de Edificación	347
4. Documentos de control de calidad edificatorio en obra.	348
a. Programa de Control de Calidad de los Materiales	348
b. Documentos Principales sobre Estudios y Planes de Seguridad	348
Estudio Básico de Seguridad y Salud	348
Estudio de Seguridad y Salud con Coordinador	348
5. Documentación técnica y administrativa para la obtención de licencias de obras.	349
a. Permiso para Obras Menores	349
b. Permiso para Obras Mayores	349
6. Contrato de obra.	350
Presupuesto Cerrado (Llaves en Mano)	350
Por Administración	350
Por Unidades de Obra	350
7. Documentación de inicio de obra.	351
Obtención de Licencia Municipal de Obras	351
Autorización de Inicio Municipal de Obras	351
Contratación de Técnicos y Coordinadores	351
Firma del Acta de Replanteo	351
Firma del Libro de Órdenes	351
Aprobación del Plan de Seguridad	352
Presentación del Aviso Previo	352
Apertura del Lugar de Trabajo	352
Inicio de la Obra	352
8. Certificaciones finales de obra.	352
Liquidaciones económicas parciales	352
Supervisión del control de calidad	353
Certificado final de obra y habitabilidad	353
Documentación de control de calidad de los materiales	353
Instrucciones de uso y mantenimiento	353
Acta de recepción	353
9. Libro del edificio	354
10. Informe Municipal de finalización de la obra.	355
PARTE SEXTA	357
Planificación y control de plazos de ejecución de obra.	357
Capítulo 34. Planificación y control general de la obra.	357
1. Estudio del proyecto de ejecución	357
Memoria del Proyecto	357
Pliego de Condiciones	357
Planos	358
Estado de Mediciones	358
Presupuesto	358
Cuadro de Precios	358
Plan de Seguridad y Salud	359
Programación	359

2. El planning de la obra o la programación de los plazos de ejecución.	359
Importancia de la Programación	359
Flexibilidad y Actualización	359
Diferencia entre Materiales, Subcontratas e Industriales	360
Importancia de la Gestión de Subcontratas e Industriales	360
3. Las subcontratas.	360
a. Subcontratas	360
b. Industriales o Instalaciones	361
c. Responsabilidad General	362
d. La petición de ofertas a subcontratas	362
Redacción de la Petición de Ofertas	362
Selección de Subcontratas e Industriales	363
Estudio Comparativo de las Ofertas	363
Adjudicación para Obras de Gran Magnitud	363
e. La gestión de contratos con subcontratas	364
f. El proceso de inicio de los trabajos del subcontrata	365
Documentación de Trabajadores	365
Documentación del Subcontratista o Industrial	365
Control de Calidad durante la Ejecución	366
Liquidación de la Obra	366
Plan de Seguridad y Salud	366
4. Asignación de personal por fase de obra o tajo de trabajo.	366
Liderazgo y Comunicación	367
Responsabilidad y Ejemplo	367
Equipo y Colaboradores Externos	367
Gestión del Factor Humano	367
Distribución Equitativa de Tareas	367
Calidad y Compromiso	367
Cualificación Profesional	368
Certificación y Seguridad	368
Gestión de Destajos	368
Profesionalidad y Organización	368
5. Distribución de materiales en la obra.	368
Separación de Recursos Propios y Externos	369
Identificación Visual de Herramientas y Equipos	369
Control de Salida de Recursos	369
Registro de Inventario	369
Control de Traslado de Recursos	369
Responsabilidad y Educación	370
Seguros y Cobertura	370
6. Suministros y materiales de obra.	370
Programación de Suministros	370
Acopios de Materiales	371
Recepción de Materiales	371
Gestión de Acopios	371
7. Autocomprobación de que todo va como debe.	372
Control de Calidad en la Ejecución de Obra:	372
Control de los Tajos de Obra	372
Capítulo 35. El control de una constructora.	374
1. ¿Qué entendemos por control?	374
Previsión	374
Registro e Imputación	374
Comparación y Acciones Correctivas	374
2. El control a través de bases de comparación.	375
a. Planificación (Diagrama de Gantt) y Presupuestos	375



b. Ratios Anteriores	375
c. Comparativa con la Competencia (Benchmarking)	376
3. El momento en el que hay que controlar.	376
a. Control Preventivo	376
b. Control Durante la Ejecución de la Obra	377
c. Control de los Resultados de la Obra	377
4. Costes, gastos e ingresos operativos y discrecionales de una constructora.	377
Costes, Gastos e Ingresos Operativos	377
Costes, Gastos e Ingresos Discrecionales	378
Capítulo 36. Planificación de una constructora.	379
1. La gestión de una constructora empieza por la planificación.	379
Definición de Objetivos	379
Estrategias y Acciones	379
Recursos Necesarios	379
Presupuesto y Costes	380
Cronograma de Actividades	380
Control y Seguimiento	380
Adaptación a Cambios	380
2. Clases de objetivos en la planificación:	381
Objetivos Estratégicos	381
Objetivos Operativos	381
3. Planes de acción para conseguir los objetivos.	381
Conversión de Objetivos	381
Estratégicos u Operativos	382
Detalles y Especificidad	382
Asignación de Recursos	382
Secuencia Lógica	382
Responsabilidades Claras	382
Plazos y Fechas Límite	382
Medición y Evaluación	382
Flexibilidad	383
4. Programación de una obra.	383
a. Diagrama de Gantt o el análisis de redes PERT y CPM	383
b. Presupuesto de la obra	383
c. Presupuesto de tesorería	383
d. Planificación anual	384
e. Formulación de la estrategia	384
f. Indicadores	384
Capítulo 37. Alcance de la planificación de una constructora.	385
1. Delimitar los centros de costes y departamentos responsables.	385
Identificación de Departamentos y Áreas de Enfoque	385
Centros de Costes	385
Obras y Servicios de Maquinaria y Herramienta	386
Planificación Anual y Presupuestos	386
Planificación Antes de la Ejecución de Obras	386
Registro y Seguimiento Continuo	386
Comparación y Acciones Correctivas	386
2. Fases del proceso de planificación y control de las constructoras. Las tres fases.	387
Fase 1: Previsión de Futuros Eventos	387
Fase 2: Registro e Imputación de Datos Históricos	387
Fase 3: Comparación y Acciones Correctivas	387
3. Planificación preventiva de las constructoras	388
Elaboración de Presupuestos Anuales (PA)	388

Precios de Transferencia y Costes Directos Estándares	388
Previsiones Anuales	388
Criterios de Reparto	389
4. Presupuestos anuales de una constructora.	389
a. Presupuestos Anuales de Gastos Generales de la Empresa (GGE)	389
b. Presupuesto Anual de Ingresos (OI)	389
c. Presupuestos Anuales de Costes y Criterios de Reparto	390
d. Previsiones Anuales y Criterios de Reparto de Gastos y Beneficios	390
e. Presupuestos Anuales de los Servicios de Maquinaria y Herramienta	390
Cálculo del Coste Directo Estándar (cdi)	390
Valoración de los Costes Directos de los Tiempos de Utilización (CD)	390
Cálculo o Reparto de los Costes Generales (CGM o CGH) y Otros Gastos (OGM u OGH)	391
Determinación de Precios de Transferencia y Precios de Venta o Alquiler	391
5. Presupuesto anual de personal de la constructora.	391
Definición de Tipos de Personal	391
Presupuesto de Costes para Cada Tipo de Personal	391
Determinación de Unidades de Tiempo Trabajadas	392
Cálculo del Coste Directo Estándar por Unidad de Tiempo	392
Sueldo Bruto vs. Sueldo Neto	392
Cálculo del Coste Adicional	392
6. Fases de elaboración de las ofertas por las constructoras	393
Cálculo del Coste Directo Estándar de Cada Unidad de Obra (cdi)	393
Valoración de la Ejecución Material por Costes Directos (EMD)	393
Presentación de Ofertas	394
Ofertas de Precios Unitarios de Venta (pvi)	394
Modificación de las Valoraciones en las Negociaciones de Adjudicación de la Obra	394
7. Aspectos clave de la revisión por el Jefe de Obra del presupuesto de ejecución (PE).	395
Comparación con la Realidad Actual	395
Toma de Decisiones de Ejecución	395
Preparación del Presupuesto de Ejecución (PE)	395
Revisión Continua durante la Ejecución	395
Contenido del Presupuesto de Ejecución (PE)	396
8. Ofertas de precios contradictorios por nuevas unidades de obra o modificaciones de unidades de obra ofertadas.	396
Oferta Libre (Presupuesto de Oferta)	396
Oferta por Licitación (Presupuesto de Licitación)	397
Costes Directos Estándares (CDI)	397
Reparto de Costes Indirectos (Costes Generales de la Obra)	397
Incorporación en el Presupuesto de Ejecución (PE)	397
9. Caso Práctico: Presupuesto Anual de la Constructora	398
10. Caso Práctico: El Presupuesto de Ofertas de Constructora	399
Capítulo 38. El proyecto para la ejecución de una obra.	401
1. El proyecto para la ejecución de una obra. Documentación del Proyecto	401
Memoria	401
Planos	401
Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares	401
Presupuestos	402
Visado del Colegio Oficial de Arquitectos	402
Trinomio de Calidad, Coste y Plazo	402
Calidad del Proyecto y Calidad de la Obra	402
Ajuste de Condiciones	402
2. Control de costes. Estudio económico y de viabilidad de la obra.	403
Optimización de Costes	403



Estudio Económico y de Viabilidad	403
Influencia de los Métodos Constructivos	403
Plazo de Ejecución	403
Relación entre Plazo, Coste y Calidad	404
Satisfacción del Cliente y Rentabilidad	404
3. Gestión de recursos en la planificación del proyecto de obra.	404
Determinación de los Requisitos del Proyecto	404
Establecimiento del Plan de Trabajo	404
Plan de Control	405
Identificación de Riesgos	405
Ejecución del Proyecto	405
Seguimiento	405
Cierre y Análisis de Desviaciones	405
4. Caso práctico del proyecto para la ejecución de una obra. Proyecto de Construcción de Torre de Oficinas	406
Capítulo 39. Control de los procedimientos de contratación. El proyecto técnico.	408
1. Cálculo del coste de las unidades de obra	408
Proyecto Técnico	408
Estudio para Ofertas	408
Acuerdo o Adjudicación de la Obra	409
Preparación de la Obra	409
Ejecución de la Obra	409
Finalización de la Obra	409
2. Procedimientos de contratación o adjudicación de las obras de un proyecto técnico.	410
a. Presupuesto Oferta Libre	410
b. Presupuesto de Licitación	410
c. Procedimiento de Trabajos por Administración en Unidades de Obra	411
3. El presupuesto del proyecto técnico.	411
a. Fases de Cálculo y Valoración del Presupuesto Técnico	411
1. Cálculo del Precio Unitario de Proyecto de Cada Unidad de Obra (pi)	411
2. Valoración del Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	411
3. Valoración del Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) o Presupuesto Base de Licitación (PBL)	412
b. Cálculo del Precio Unitario de Proyecto de Cada Unidad de Obra (pi)	412
c. Cuadro de Precios	412
d. Partidas Alzadas	413
Partidas Alzadas de Abono Íntegro	413
Partidas Alzadas a Justificar	413
e. Valoración del Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	413
f. Valoración del Presupuesto de Ejecución por Contrata o Presupuesto Base de Licitación (PBL)	413
4. Caso práctico del Control de los procedimientos de contratación. Proyecto de Construcción de un Complejo Residencial	414
Capítulo 40. ¿Cómo se programa una obra?	416
1. Pasos previos para la programación de una obra.	416
a. Prever por adelantado lo que se ha de hacer	416
b. Control durante la ejecución de las obras	417
2. ¿Cuánto se tarda en ...?	417
Determinar las cantidades de obra	417
Asignación de recursos	417
Determinación de rendimientos	418
Cálculo de la duración	418



Incidencias y contingencias	418
Validación y ajustes	418
3. ¿Cuánto cuesta hacer X en X tiempo?	419
Rendimiento y duración	419
Coste directo	419
Punto de equilibrio	419
Consideraciones adicionales	419
4. No pillarse los dedos.	420
Coste Mínimo del Proyecto	420
Relaciones de Interdependencia	420
Análisis de la Duración de las Actividades	420
Método PERT	420
Variabilidad en la Duración	420
5. Caso práctico ¿Cómo se programa una obra? Proyecto de Construcción de un Centro Comercial	421
Capítulo 41. Planificación de la obra. Fases del planning.	423
1. Modificación del planning en la fase de ejecución.	423
2. Planificación del proceso de ejecución de obra.	424
Fase Antes de la Construcción	424
Fase Durante la Construcción	425
3. El proceso de paquetización de partidas y la preparación de documentación para solicitar ofertas	426
Paquetización de Partidas	426
Preparación de Documentación para Solicitar Ofertas	427
Seguimiento de la Planificación y Control de Calidad	427
Recepción y Postventa	428
4. Caso práctico de Planificación de la obra. Fases del planning. Planificación de la Construcción de un Complejo Residencial	428
Capítulo 42. Hitos de obra o planning.	431
1. Planificación informática. Hitos de obra o planning.	431
2. Calendario y horario.	432
3. Caso práctico de los Hitos de obra o planning. Planificación de la Construcción de un Centro Comercial	434
1. Planificación Informática. Hitos de Obra o Planning	434
Hito 1: Obtención de permisos y licencias.	434
Hito 2: Excavación y cimentación.	434
Hito 3: Construcción de estructuras principales.	434
Hito 4: Instalaciones eléctricas y de plomería.	434
Hito 5: Finalización de interiores (tiendas, áreas comunes, etc.).	434
Hito 6: Paisajismo y áreas exteriores.	434
Hito 7: Inspecciones finales y entrega del proyecto.	435
2. Calendario y Horario	435
Capítulo 43. Planificación de recursos en la obra.	436
1. Planificación de recursos en la obra.	436
Recursos Materiales	436
Plan de Seguridad	436
Mano de Obra	436
Logística y Alojamiento	437
Planos Detallados	437
Acometidas de Energía	437
Selección de Materiales	437
Medios Auxiliares	437

Maquinaria	437
2. Métodos para maquinaria (alquiler, leasing, compra, etc.).	438
Compra de Maquinaria	438
Leasing de Maquinaria	438
Alquiler de Maquinaria	438
3. Materiales y su almacenamiento.	439
a. Planificación de Transporte y Almacenamiento de Materiales y Maquinaria	439
b. Almacenamiento de Materiales	440
c. Control de Maquinaria	440
4. Medios de seguridad de la obra.	441
Uso de Equipos de Protección Personal (EPP)	441
Medidas de Seguridad en el Lugar de Trabajo	441
5. Caso práctico de Planificación de recursos en la obra. Gestión de Recursos para la Construcción de Viviendas Unifamiliares	442
Capítulo 44. Gestión económica de una obra.	445
1. Certificaciones de obra.	445
2. Partes de trabajo y albaranes de entrega.	447
Trazabilidad en la Construcción	447
Albaranes de Entrega	447
Partes de Trabajo	447
Validación de Albaranes y Partes	448
Observaciones en Albaranes y Partes	448
Archivo de Documentos	448
Responsabilidad de la Firma	448
Motivación de los Encargados	448
Gestión Adecuada	449
3. Comprobación de facturas y pagos.	449
Circuito de Gestión de Facturas	449
Recepción y Registro de Facturas	449
Aceptación y Rechazo de Facturas	450
Contabilización y Pago	450
Gestión de Facturas Incorrectas	450
Gestión Económica de la Obra	450
Transparente Contabilidad	451
Evaluación de Ahorro de Tiempo	451
Uso de Mecanismos de Retención	451
Diálogo con Industriales	451
4. Retenciones de pagos.	452
Definición de Retenciones	452
Coste y Beneficio de las Retenciones	452
Control de Calidad y Garantía	452
Contenido de los Contratos	452
Desconfianza ante la Negativa de Retenciones	452
Requisitos Legales	453
Satisfacción y Reconocimiento	453
5. Notas de abono.	453
Definición de Notas de Abono	453
Causas de las Notas de Abono	453
Gestión de las Notas de Abono	454
Aceptación Formal del Error	454
Compromiso de Corrección	454
Beneficios de las Notas de Abono	454
6. Las liquidaciones.	455
Definición de Liquidaciones	455

Naturaleza Conflictiva de las Liquidaciones	455
Dificultades en las Negociaciones de Liquidación	455
Enfoque en la Negociación de Liquidación	455
Papel del Jefe de Obra	456
Negociación y Comunicación Efectiva	456
7. Precios contradictorios.	456
Definición de Precios Contradictorios	456
Normativas y Procedimientos	456
Gestión Eficiente de Precios Contradictorios	457
Procedimiento de Aprobación	457
Margen de Maniobra	457
8. Reformados.	458
Definición de Reformados	458
Razones para los Reformados	458
Características de los Reformados	458
Diferencias entre Obras Públicas y Privadas	458
Impacto en el Presupuesto	459
9. Cuentas de la obra.	459
Flujo de Caja (Cash Flow)	459
Cuenta de Explotación	459
Control de Desviaciones	460
Fórmulas Polinómicas	460
Uso Prudente de las Fórmulas Polinómicas	460
10. Liquidación final de obra.	461
Características Similares a las Liquidaciones	461
Liberalización de Retenciones	461
Momento de Realización	461
Efectos Administrativos	461
11. Caso práctico de la Gestión económica de una obra. Gestión Económica de la Construcción de un Edificio de Oficinas	462
Capítulo 45. Control de las obras por plazos y precios unitarios.	464
1. Plazos de ejecución.	464
Previsión de Obra	464
Control de Ejecución Detallado	464
Diagrama de Barras	465
Análisis de Desviaciones	465
Identificación de Causas de Desviación	465
Soluciones y Modificaciones	465
2. Control de trabajos y rendimientos "mano de obra".	466
Gasto en Mano de Obra	466
Control de Trabajos y Rendimientos	466
Coste Hora	466
Diferenciación de Gastos	466
Incentivos y Primas	466
Registros y Liquidaciones	467
Cuadro de Distribución de Importes	467
3. Control medios mecánicos "maquinaria".	467
Clasificación de la Maquinaria	467
Control de Gastos	467
Control de Consumos	468
Partes Diarios y Registros	468
Evitar Paradas	468
Acoplamiento de Maquinaria	468
Distribución Proporcional	468
Análisis de Costes por Conceptos	469



4. Control de materiales de obra.	469
Entradas y Salidas de Materiales	469
Control de Consumos	469
Control de Almacenes	469
Gestión de Inventario	470
Control de Calidad	470
Optimización de Inventarios	470
Programación de Entregas	470
Registro de Documentación	470
5. Control de subcontratas	471
Selección de Subcontratistas	471
Contratos Claros	471
Seguimiento de Desempeño	471
Control de Costes	471
Control de Calidad	471
Seguridad en el Trabajo	472
Cumplimiento de Plazos	472
Documentación y Registro	472
Gestión de Pagos	472
Comunicación Abierta	472
Resolución de Conflictos	472
6. Costes no imputados.	473
Gastos Fijos Acumulados	473
Gastos Devengados Periódicamente Durante el Trabajo	473
7. Control de riesgos laborales "accidentes".	473
Deficiencias del Proyecto	473
Deficiencias de Construcción	474
Causas Imprevisibles	474
Combinación de Causas	474
8. Tablas comparativas.	474
9. Caso práctico de Control de las obras por plazos y precios unitarios. Construcción de un Complejo Residencial	477
Capítulo 46. Causas de los retrasos en la obras.	479
1. Causas de retrasos en la obra ocasionados por el promotor.	479
2. Causas de retrasos ocasionados por el contratista.	480
a. Entrega tardía de los planos de ejecución	480
b. Adquisiciones tardías de materiales y equipos	481
c. Personal insuficiente	481
d. Personal no calificado	481
e. Inadecuada coordinación con subcontratistas u otros contratos	481
f. Retrasos del contratista	481
g. Respuesta tardía a consultas del promotor o arquitecto/diseñador	481
h. Construcción no conforme a los requerimientos del contrato, rehaciendo los trabajos que sean necesarios	481
3. Clasificación de los retrasos en construcción.	482
Clasificación por Origen	482
Clasificación por Asignación de Responsabilidad	482
Clasificación por Trabajos a Realizar	483
4. Asignación de responsabilidades por los retrasos de la obra.	483
Retrasos Independientes	483
Retrasos en Serie	483
Retrasos Concurrentes	484
5. Retrasos temporales.	485



Impacto en las Actividades no Críticas	485
Impacto en los Costes	485
Técnicas de Evaluación de Retrasos	485
Plan de Mitigación	485
6. Métodos para el análisis de retrasos en construcción.	486
a. Aspectos Clave del Análisis de Retrasos	486
b. Métodos de Análisis de Retrasos	486
Métodos Básicos	486
Métodos de Análisis de Ruta Crítica	486
c. Factores para la Elección del Método	487
Requerimientos Contractuales	487
Propósito del Análisis	487
Disponibilidad de Información	487
Plazo Permitido	487
Habilidad del Analista y Recursos Disponibles	487
Requerimientos Legales	487
Utilización Previa de Métodos por la Otra Parte	487
7. Análisis de las causas del retraso en la obra.	488
a. Clasificación de los cinco niveles.	488
Nivel 1: Tiempo	488
Nivel 2: Métodos Básicos	488
Nivel 3: Métodos Específicos	488
Nivel 4: Implementaciones Básicas	489
Nivel 5: Implementaciones Específicas	489
b. Métodos de la ASCE.	489
Método As-planned vs. As-built	490
Método Impact As-planned	490
Método Collapse As-built	490
Método Time Impact Analysis (TIA)	490
Método Window Analysis	490
Método Contemporaneous Period Analysis (CPA)	491
c. Validación de recursos para la aplicación de los métodos.	491
Validación de recursos para la aplicación de los métodos	491
Selección, validación y rectificación del cronograma de "línea base"	491
Recursos, reconstrucción y validación del cronograma As-built	492
Validación, rectificación y reconstrucción de cronogramas actualizados	492
8. Caso práctico de las causas de los retrasos en la obras.	492
9. Caso práctico del Análisis de las causas del retraso en la obra.	494
PARTE SÉPTIMA	497
Casos prácticos del CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project Control. Gestión de la calidad en el control de obras	497
Capítulo 47. Casos prácticos del CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project Control. Gestión de la calidad en el control de obras	497
Caso Práctico 1: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project Control en proyecto residencial de 20 apartamentos diseñados con un enfoque en la sostenibilidad.	497
Causa del problema	497
Soluciones técnicas detalladas	498
Auditoría de Materiales	498
Negociación con Proveedores	498
Optimización de Procesos	498
Reprogramación del Trabajo	498
Consecuencias	498
Resultados de las medidas adoptadas	499
Lecciones aprendidas	499



Caso Práctico 2: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project	
Control en obra de Centro Comercial	500
Causa del problema	500
Soluciones técnicas detalladas	500
Revisión de Regulaciones	500
Modificación Tecnológica	500
Incorporación de Sistemas de Seguridad Adicionales	500
Formación y Capacitación	501
Consecuencias	501
Resultados de las medidas adoptadas	501
Lecciones aprendidas	501
Caso Práctico 3: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project	
Control en Urbanización Residencial	502
Causa del problema	502
Soluciones técnicas detalladas	502
Estudios Geotécnicos Adicionales	502
Técnicas de Consolidación del Terreno	502
Redistribución de las Villas	502
Drenaje Mejorado	502
Consecuencias	503
Resultados de las medidas adoptadas	503
Lecciones aprendidas	503
Caso Práctico 4: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project	
Control en Complejo Comercial	504
Causa del problema	504
Soluciones técnicas detalladas	504
Revisión Detallada	504
Reajuste en el Diseño MEP	504
Coordenadas BIM	504
Reorganización del Espacio	504
Consecuencias	505
Resultados de las medidas adoptadas	505
Lecciones aprendidas	505
Caso Práctico 5: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project	
Control en Urbanización	506
Causa del problema	506
Soluciones técnicas detalladas	506
Evaluación Geotécnica	506
Reforzamiento del Terreno	506
Monitoreo Continuo	506
Revisión del Diseño	506
Consecuencias	507
Resultados de las medidas adoptadas	507
Lecciones aprendidas	507
Caso Práctico 6: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project	
Control en Centro Comercial	508
Causa del problema	508
Soluciones técnicas detalladas	508
Inspección Estructural	508
Remoción y Reforzamiento	508
Monitoreo Continuo	508
Auditoría de Proveedores	508
Consecuencias	508
Resultados de las medidas adoptadas	509
Lecciones aprendidas	509
Caso Práctico 7: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project	



Control en rascacielos icónico en una zona de gran desarrollo.	510
Causa del problema	510
Soluciones técnicas detalladas	510
Análisis del Suelo	510
Reposicionamiento y Reforzamiento de Pilotes	510
Diseño Estructural Revisado	510
Sistema de Monitoreo	510
Consecuencias	511
Resultados de las medidas adoptadas	511
Lecciones aprendidas	511

Caso Práctico 8: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project **Control en Complejo Residencial de cinco torres residenciales de lujo situadas en un terreno en pendiente con vistas panorámicas.**

Control en Complejo Residencial de cinco torres residenciales de lujo situadas en un terreno en pendiente con vistas panorámicas.	512
Causa del problema	512
Soluciones técnicas detalladas	512
Drenaje y Bombeo	512
Impermeabilización	512
Revisión de Sistemas de Drenaje Externo	512
Monitorización y Alarmas	513
Consecuencias	513
Resultados de las medidas adoptadas	513
Lecciones aprendidas	513

Caso Práctico 9: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project **Control en Centro Comercial**

Control en Centro Comercial	514
Introducción	514
Causa del problema	514
Soluciones técnicas detalladas	514
Reevaluación y Diseño	514
Demolición Controlada	514
Construcción Mejorada	514
Auditorías de Seguridad	514
Resultados de las medidas adoptadas	515
Lecciones aprendidas	515

Caso Práctico 10: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project **Control en el Proyecto Residencial conjunto de 5 torres de departamentos de lujo con piscinas, gimnasios y áreas comunes de primera calidad.**

Control en el Proyecto Residencial conjunto de 5 torres de departamentos de lujo con piscinas, gimnasios y áreas comunes de primera calidad.	516
Causa del problema	516
Soluciones técnicas detalladas	516
Diagnóstico y Evaluación	516
Sustitución de Material	516
Control de Calidad Riguroso	516
Consecuencias	517
Resultados de las medidas adoptadas	517
Lecciones aprendidas	517

Caso Práctico 11: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project **Control en desarrollo urbanístico planificado para construir 200 viviendas unifamiliares, zonas verdes, parques y un pequeño centro comercial en su interior.**

Control en desarrollo urbanístico planificado para construir 200 viviendas unifamiliares, zonas verdes, parques y un pequeño centro comercial en su interior.	518
Causa del problema	518
Soluciones técnicas detalladas	518
Revisión y Diagnóstico	518
Rediseño de la Infraestructura	518
Ejecución de Correcciones	518
Pruebas de Calidad	518
Consecuencias	519
Resultados de las medidas adoptadas	519
Lecciones aprendidas	519



Caso Práctico 12: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project	
Control en proyecto ambicioso compuesto por tres edificios de oficinas de diseño moderno, en pleno centro financiero de una gran ciudad.	520
Causa del problema	520
Soluciones técnicas detalladas	520
Evaluación Inmediata	520
Selección de Material Alternativo	520
Retiro y Reposición	520
Pruebas de Conformidad	520
Consecuencias	521
Resultados de las medidas adoptadas	521
Lecciones aprendidas	521
Caso Práctico 13: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project	
Control en proyecto residencial exclusivo, compuesto por cuatro edificios de apartamentos de lujo con vistas a un parque central en una zona prestigiosa.	522
Introducción	522
Causa del problema	522
Soluciones técnicas detalladas	522
Evaluación de la Situación	522
Reubicación de la Edificación	522
Reforzamiento del Suelo	522
Monitoreo Continuo	522
Consecuencias	523
Resultados de las medidas adoptadas	523
Lecciones aprendidas	523
Caso Práctico 14: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project	
Control en el Centro Comercial, complejo comercial con una combinación de tiendas minoristas, restaurantes gourmet, un cine y espacios de oficinas.	524
Introducción	524
Causa del problema	524
Soluciones técnicas detalladas	524
Inspección y Evaluación	524
Reemplazo de Materiales	524
Control de Calidad Mejorado	524
Negociación con el Proveedor	524
Consecuencias	525
Resultados de las medidas adoptadas	525
Lecciones aprendidas	525
Caso Práctico 15: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project	
Control en una nueva urbanización que busca integrar viviendas modernas con espacios verdes y zonas comunes.	526
Causa del problema	526
Soluciones técnicas detalladas	526
Evaluación Arqueológica	526
Rediseño del Plan	526
Licencias y Permisos	526
Información Pública y Transparencia	526
Consecuencias	527
Resultados de las medidas adoptadas	527
Lecciones aprendidas	527
Caso Práctico 16: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project	
Control en el "Complejo Comercial Riverside"	528
Causa del problema	528
Soluciones técnicas detalladas	528
Análisis del Agua Subterránea	528
Reforzamiento Estructural	528
Sistema de Drenaje Mejorado	528



Barrera Impermeabilizante	528
Consecuencias	529
Resultados de las medidas adoptadas	529
Lecciones aprendidas	529

Caso Práctico 17: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project

Control en rascacielos residencial de lujo de 45 plantas	530
Causa del problema	530
Soluciones técnicas detalladas	530
Análisis de la Desviación	530
Reforzamiento y Corrección	530
Monitoreo Continuo	530
Revisiones Periódicas	530
Consecuencias	531
Resultados de las medidas adoptadas	531
Lecciones aprendidas	531

Caso Práctico 18: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project

Control en proyecto paisajístico diseñado para promover la sostenibilidad y la recreación en una ciudad en rápido crecimiento.	532
Causa del problema	532
Soluciones técnicas detalladas	532
Estudio de Suelo Ampliado	532
Reformulación del Diseño Paisajístico	532
Incorporación de Sistemas de Drenaje	532
Rehabilitación de Suelos	532
Consecuencias	533
Resultados de las medidas adoptadas	533
Lecciones aprendidas	533

Caso Práctico 19: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project

Control en proyecto residencial de tres torres de apartamentos.	534
Causa del problema	534
Soluciones técnicas detalladas	534
Revisión Estructural	534
Remoción y Reconstrucción	534
Auditoría de Materiales	534
Refuerzos y Medidas de Seguridad Adicionales	534
Consecuencias	535
Resultados de las medidas adoptadas	535
Lecciones aprendidas	535

Caso Práctico 20: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project

Control en Centro Comercial de más de 200 tiendas, restaurantes, cines y áreas de entretenimiento.	536
Causa del problema	536
Soluciones técnicas detalladas	536
Reevaluación de Espacios	536
Corrección del Cableado Eléctrico	536
Mejora en la Comunicación y Coordinación	536
Consecuencias	537
Resultados de las medidas adoptadas	537
Lecciones aprendidas	537

Caso Práctico 21: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project

Control para transformar un terreno de 20 hectáreas en una comunidad residencial moderna con casas, parques, áreas comerciales y un complejo deportivo. "	538
Causa del problema	538
Soluciones técnicas detalladas	538
Análisis Técnico	538
Rediseño del Sistema de Drenaje	538



Obras de Modificación	538
Consecuencias	539
Resultados de las medidas adoptadas	539
Lecciones aprendidas	539

Caso Práctico 22: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project

Control en rascacielos de uso mixto de 75 pisos en distrito financiero.	540
Causa del problema	540
Soluciones técnicas detalladas	540
Evaluación Estructural	540
Reforzamiento Estructural	540
Técnicas de Monitoreo Continuo	540
Consecuencias	541
Resultados de las medidas adoptadas	541
Lecciones aprendidas	541

Caso Práctico 23: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project

Control en un puente colgante de 3 kilómetros de longitud que conecta dos importantes regiones comerciales.	542
Causa del problema	542
Soluciones técnicas detalladas	542
Diagnóstico Profundo	542
Rediseño de Anclajes	542
Tecnología Avanzada	542
Consecuencias	543
Resultados de las medidas adoptadas	543
Lecciones aprendidas	543

Caso Práctico 24: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project

Control en construcción de tres torres de viviendas de 20 pisos cada una, con zonas verdes, áreas de juegos, piscinas y estacionamientos subterráneos.	544
Causa del problema	544
Soluciones técnicas detalladas	544
Estudios Geológicos Complementarios	544
Rediseño de la Infraestructura	544
Sistema de Drenaje y Bombeo	544
Sellado y Aislamiento	544
Consecuencias	545
Resultados de las medidas adoptadas	545
Lecciones aprendidas	545

Caso Práctico 25: CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Construction Project

Control en el Centro Comercial de 300 locales comerciales distribuidos en tres pisos.	546
Causa del problema	546
Soluciones técnicas detalladas	546
Evaluación Estructural Integral	546
Reforzamiento Estructural	546
Modificación del Diseño	546
Pruebas y Certificaciones	546
Consecuencias	547
Resultados de las medidas adoptadas	547
Lecciones aprendidas	547

¿QUÉ APRENDERÁ?



- Conceptos fundamentales del control de obras de construcción.
- Herramientas y software más efectivos para el control de proyectos.
- Técnicas de planificación y programación de obras.
- Métodos de seguimiento y control de plazos.
- Gestión eficiente de costes y presupuestos.
- Procedimientos para el control de calidad en la construcción.
- Estrategias de gestión de recursos humanos y maquinaria.
- Técnicas de medición y certificación de avances de obra.
- Manejo de documentación y registros en la obra.
- Estrategias para la identificación y mitigación de riesgos.
- Procedimientos para la gestión de subcontratas y proveedores.
- Técnicas de comunicación eficaz entre equipos y stakeholders.
- Procedimientos para la resolución de conflictos y problemas inesperados.
- Análisis de lecciones aprendidas y mejoras continuas.
- Estrategias para el control de seguridad y salud en el trabajo.
- Métodos de evaluación y control ambiental en la obra.
- Técnicas de revisión y validación de diseño y planos.
- Procesos de recepción y entrega de la obra.
- Herramientas para el análisis de desviaciones y ajustes.
- Métodos de valoración y control de cambios y modificaciones.
- Estrategias para la gestión de clientes y expectativas.
- Técnicas para la adaptación a normativas y legislaciones locales.
- Procesos de auditoría y control interno en la construcción.
- Estrategias para el fomento de la innovación y actualización técnica.
- Técnicas de reporte y presentación de avances a directivos e inversores.

Introducción



El control de obras de la construcción es un seguimiento en los procesos de proyecto y obra hasta la entrega final.

El control de obras permite cumplir con la calidad, plazo y precio, además de supervisar los permisos y licencias para legalizar dichos procesos de obra.

El control de obras de la construcción es una tarea multifacética. Dependiendo de la complejidad del proyecto, más de una persona puede necesitar participar. Para controlar de manera efectiva una obra o cualquier proyecto de construcción debe participar desde el principio. Necesita estar allí mientras se diseña el proyecto. Supervisar desde el principio hasta la finalización de la construcción.

Comience el control de la obra con los permisos. Enumere los diversos permisos necesarios según los requisitos de construcción locales.

Programe las inspecciones periódicas de cada fase de obra. Haga un cronograma después de hablar con los diferentes subcontratistas y asegúrese de los compromisos de cada uno. Divida el tiempo previsto de la obra entre las diferentes fases de construcción. Asigne a cada fase un bloque de tiempo dentro del cual se complete según los acuerdos de su subcontratista. Escriba la relación de subcontratistas que participarán, la lista de materiales y los costes laborales de cada fase.

Prepárese para retrasos climáticos durante la preparación de la obra.

Comience la construcción con la preparación de la obra. Planee de manera secuencial y lógica. Vea qué áreas necesitan relleno y cuáles necesitan eliminar y reubicar el suelo.

Prepare la plataforma de la obra (donde la estructura realmente se ubicará).

El tiempo es dinero en lo que respecta a la construcción. Supervise el trabajo en la obra todos los días para controlar las dos preocupaciones principales, tiempo y dinero.



Mantenga el proyecto avanzando asegurándose de que cada fase se complete con anticipación, o al menos a tiempo y dentro del presupuesto.

Prepare listas de necesidades de compra para controlar qué materiales y/o servicios se necesitan en cada proyecto. Es imprescindible planificar los materiales y servicios que se necesitan para poder realizar los pedidos completos a los proveedores.

Las herramientas tecnológicas para el control de las obras deben incluir una opción para introducir las horas destinadas a cada proyecto. Así, se pueden cuantificar las horas que se dedican a la realización de los trabajos y controlar la rentabilidad de los mismos.

Calcule la rentabilidad real de una obra. El cálculo de la rentabilidad real de una obra se realiza comparando el presupuesto original realizado al cliente con los costes de ejecución.

El control de las obras de construcción no sólo permite seguir su evolución, sino que permite detectar tanto los peligros de la rentabilidad como los motivos de las desviaciones y, además, conocer por qué se ha enviado un material no pertinente.

De todas estas cuestiones se trata de un modo práctico y profesional en la guía del control de obras de construcción.

PRELIMINAR

El control de proyectos de construcción (Construction Project Control) en 39 preguntas y respuestas.



1. ¿Qué es el control de proyectos de construcción (Construction Project Control)?

a. Controlar el proyecto de obra. La responsabilidad principal en cualquier obra.