



# CURSO/GUÍA PRÁCTICA DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN





## Índice

<b>¿QUÉ APRENDERÁ?</b>	<b>21</b>
<b>Introducción.</b>	<b>22</b>
¿Qué es el control de calidad de la edificación?	22
¿Para qué sirve el control de calidad de la edificación?	22
¿En qué consiste el control de calidad de la edificación?	23
Control del proyecto edificatorio.	23
Control de calidad de materiales edificatorios.	23
¿Cómo se controla la calidad de la edificación?	23
<b>LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN.</b>	<b>24</b>
a. Control de Calidad de una Obra	24
• El control de Calidad del Proyecto	25
• El control de Calidad de la Ejecución de la Obra	25
b. El procedimiento del ISO 9001 en el proceso de elaboración del Plan de Control de Calidad de una obra.	25
c. Relación documental del control de calidad de los materiales de la obra.	25
Ensayos complementarios (hormigón, acero).	26
Comprobaciones técnicas	26
<b>PRELIMINAR</b>	<b>27</b>
<b>El control de calidad de la construcción en 21 preguntas y respuestas.</b>	<b>27</b>
<b>1. ¿Por qué es tan importante el control de calidad en la construcción?</b>	<b>27</b>
a. ¿Por qué es importante el control de calidad?	27
Un plan de calidad sólido conlleva una construcción de calidad.	28
El control de calidad va de la mano con el control de costes.	28
Centrarse en el control de calidad también puede mejorar la seguridad de un proyecto.	28
b. El éxito de un proyecto de construcción.	28
c. Consecuencias para una constructora por la mala calidad.	29
d. El Control de calidad (QC) como compromiso del constructor.	29
e. La importancia del control de calidad en la gestión de proyectos constructivos.	29
<b>2. ¿Qué es la gestión de la calidad en el proceso constructivo?</b>	<b>30</b>
a. Planificación de la calidad	30
b. Garantía de calidad o control de calidad	30
c. ¿Qué se requiere para ser un experto en calidad constructiva?	30
Deberes y responsabilidades del especialista en control de calidad	31
Realizar pruebas y evaluaciones de productos	31
Identificar defectos del producto	31
Registrar e informar de problemas	31
Mejoras en el proceso de soporte	32
Hacer las reparaciones necesarias	32
Habilidades y calificaciones de los especialistas en control de calidad	32
<b>3. ¿Qué es el control de calidad en la construcción?</b>	<b>32</b>
a. Definición de Control de calidad en la construcción	32
b. Garantía de calidad y control de calidad.	33
c. Los planes de control de calidad específicos de la obra.	33
Fase de preconstrucción	33
Fase de construcción	33
Fase posterior a la construcción	34
d. Control de calidad y preconstrucción	34
<b>4. ¿Qué es el control de calidad TOTAL en la construcción?</b>	<b>34</b>
a. No se permiten artículos defectuosos en ningún lugar del proceso de construcción.	34
b. Las revisiones de diseño constructivo en los talleres de calidad.	35
c. El control de calidad mejorado es en una ventaja competitiva.	36



<b>5. ¿Qué es el control de calidad constructiva por métodos estadísticos?</b>	<b>36</b>
a. El uso de estadísticas es esencial para interpretar los resultados de las pruebas	37
b. Muestreo por atributos.	37
c. Control de calidad estadístico con muestreo por atributos	38
<b>6. ¿Cuándo es el resultado del proyecto constructivo lo suficientemente bueno?</b>	<b>39</b>
a. Los niveles de calidad.	39
b. Calidad aceptable	40
c. Calidad adecuada	40
d. Calidad aspiracional	40
<b>7. ¿Por qué son tan importantes los procedimientos de control y aseguramiento de la calidad en la construcción?</b>	<b>41</b>
a. Implementación del Plan de Productividad y Control de Calidad	41
b. El plan de calidad del proyecto debe formar parte del plan de gestión de la construcción del proyecto.	41
c. Plan de gestión de la calidad del proyecto para proyectos de construcción	42
d. Las 4 fases en la gestión de proyectos de construcción: planificación, ejecución, seguimiento y aseguramiento de la calidad.	42
e. Desventajas de los procedimientos de control de calidad inadecuados	43
<b>8. ¿Qué son las especificaciones de calidad y componentes requeridos de un proceso constructivo?</b>	<b>43</b>
<b>9. ¿Cuáles son los elementos esenciales de un plan de control de calidad de construcción específico para un proyecto?</b>	<b>44</b>
a. Personal del proyecto	44
Gerente de calidad	44
Organigrama de la calidad del proyecto de construcción	44
Establecer las responsabilidades	45
Definición de características definitorias del proyecto.	45
b. Comunicaciones de calidad	45
c. Vigilancia de garantía de calidad	46
d. Subcontratistas y proveedores.	46
Formulario de revisión de calificación de subcontratistas y proveedores	46
e. Especificaciones de calidad del proyecto	46
f. Inspecciones y pruebas.	47
Pruebas y verificaciones de control de calidad	47
Informe del plan de inspección y prueba	47
g. Control de disconformidades	48
h. Inspecciones de terminación de proyectos.	48
<b>10. ¿Cuáles son las fases para garantizar el control de calidad en la construcción?</b>	<b>48</b>
Fase 1: la fase de preinstalación (planificación)	49
Fase 2: La fase de instalación (Construcción)	49
Fase 3: la fase de seguimiento (revisión)	49
<b>11. ¿Cómo aplicar un diagrama de flujo al control de calidad de la construcción?</b>	<b>50</b>
a. Diagrama de flujo del proceso o diagrama de flujo del proceso	50
b. ¿Cuándo usar un diagrama de flujo?	50
c. Procedimiento básico del diagrama de flujo	51
d. Consideraciones sobre los diagramas de flujo	51
<b>12. ¿Cómo establecer procesos de control de calidad del proceso constructivo?</b>	<b>51</b>
a. Establecer los estándares de calidad.	51
b. Asegurarse de que el equipo de construcción comprenda los requisitos de calidad del proyecto.	52
c. Invertir en tecnología (BIM).	52
d. Utilizar los materiales adecuados	52
e. Garantizar la seguridad y el cumplimiento	53
f. Verifique y vuelva a verificar	53
g. Proteger el trabajo completado (cuidado con el clima)	53



h. Auditoría y prueba	53
i. Reparar las deficiencias de inmediato	54
<b>13. ¿Cómo es la gestión de la calidad de la construcción (Construction Quality Management)?</b>	<b>54</b>
a. Las especificaciones y los estándares de calidad para el proyecto constructivo.	54
b. Pruebas / inspecciones	55
c. Barreras para la eficacia de un programa de gestión de la calidad de un proyecto constructivo.	55
d. Proceso de gestión de la calidad del contratista	55
e. El incumplimiento de los requisitos de calidad del proyecto	56
f. Garantía de calidad (QA) y control de calidad (QC).	57
g. Elementos de un proceso de gestión de la calidad	57
Normas de calidad	57
Programa de gestión de la calidad del contratista	58
Plan de QC	58
Proceso de QA	58
h. Gestión de la calidad	58
Personal de aseguramiento de la calidad	58
Procedimientos de garantía de calidad	58
Esquema del proceso de gestión de la calidad	59
<b>14. ¿Qué es el control de calidad (QC) en la construcción?</b>	<b>61</b>
a. El control de calidad constructivo es un método.	62
b. Las especificaciones técnicas	62
c. Inspección o verificación de los productos terminados.	62
d. Control de recepción por experto de calidad independiente.	62
e. Control aleatorio de muestras.	62
f. El control estadístico	63
g. Controles de calidad de construcción interno y externo	63
h. Garantía de calidad según ISO 9001	63
i. El plan de calidad es aplicable a los materiales de construcción.	65
j. Estándares y procedimientos	65
k. Certificados y aprobaciones técnicas	66
Certificado de origen	67
Certificado de prueba de laboratorio acreditado	67
Certificado de homologación de tipo de producto	67
Estándar de cumplimiento, sello o marca	67
<b>15. ¿Cuáles son las diferencias entre Garantía de calidad (QA) y control de calidad (QC) (Quality Assurance (QA) - Quality Control (QC))?</b>	<b>68</b>
a. Garantía de calidad (QA) y control de calidad (QC) son dos términos que a menudo se usan indistintamente.	68
b. Diferencias entre QA y QC	68
Garantía de calidad (QA)	69
Control de calidad (QC)	69
c. Perspectivas de la industria sobre QA y QC	69
d. Control de calidad e inspección	70
<b>16. ¿Cómo aplicar correctamente la Garantía de calidad (QA) y control de calidad (QC) (Quality Assurance (QA) - Quality Control (QC)) en proyectos de construcción?</b>	<b>70</b>
a. Garantía de calidad (QA) y control de calidad (QC) en proyectos de construcción	70
b. La garantía de calidad especifica los estándares, el control de calidad verifica el cumplimiento de los estándares	71
c. Garantía de calidad (QA) aporta el método, control de calidad (QC) asegura una correcta aplicación.	71
d. Garantía de calidad (QA) establece procesos, control de calidad (QC) selecciona de acuerdo con estándares establecidos	72
<b>17. ¿Cómo se digitaliza en proceso de control de calidad de un proceso constructivo?</b>	<b>72</b>



a. Implementar un sistema centralizado de gestión de problemas y documentos digitales. BIM.	72
Accesible	72
Colaborativo	73
Basado en permisos	73
Ventajas de un programa de control de calidad en la construcción.	73
Asociación automática de inspecciones específicas con hitos del cronograma.	74
b. Realizar inspecciones colaborativas con oficios y subcontratistas	74
<b>18. ¿Por qué es tan importante digitalizar el proceso de control de calidad de un proyecto constructivo?</b>	<b>75</b>
a. Un plan de control especialmente diseñado	75
b. Comunicaciones de calidad	76
c. Monitoreo de aseguramiento de la calidad	76
d. Subcontratistas y materiales	76
e. Especificaciones de calidad del proyecto (nube)	77
f. Control de no conformidades	77
g. Inspecciones de finalización de proyectos	77
<b>19. ¿Cómo ayuda el software de gestión de la calidad de la construcción?</b>	<b>77</b>
a. Estándares digitales de la construcción	77
b. Comparaciones de planes	78
c. Gestión de tareas	78
d. Generación de informes	78
e. Inspecciones de edificios	78
f. Comunicación	79
<b>20. ¿Cómo contribuyen la gestión de la construcción y el control de calidad al coste de la infraestructura?</b>	<b>79</b>
<b>21. ¿Por qué es tan importante la documentación visual de calidad en un proceso constructivo?</b>	<b>79</b>
a. Vídeos y registros fotográficos de la obra.	79
b. Documentación visual de 360 °	80
c. Inteligencia artificial en el mapeo de las imágenes de la obra.	80
<b>PARTE PRIMERA</b>	<b>81</b>
<b>Introducción al Control de Calidad en la Edificación</b>	<b>81</b>
<b>Capítulo 1. Introducción al Control de Calidad en la Edificación</b>	<b>81</b>
1. Definición y objetivos	81
2. Importancia y beneficios	82
<b>Capítulo 2. Marco Normativo y Regulatorio</b>	<b>84</b>
1. Normas internacionales aplicables	84
2. Legislación local y regulaciones	85
3. Certificaciones y sellos de calidad	85
<b>Capítulo 3. Principios Básicos del Control de Calidad</b>	<b>87</b>
1. Planificación	87
2. Implementación	88
3. Supervisión y seguimiento	88
4. Retroalimentación y mejora continua	89
<b>Capítulo 4. Herramientas y Técnicas para el Control de Calidad</b>	<b>90</b>
1. Pruebas no destructivas (PND)	90
Ultrasonido	90



Radiografía	90
Termografía infrarroja	90
<b>2. Software especializado</b>	<b>91</b>
Sistemas de gestión de calidad (QMS)	91
Herramientas de gestión de proyectos	91
Software de análisis estructural	91
<b>3. Modelado de información de construcción (BIM)</b>	<b>92</b>
<b>Capítulo 5. Control de Calidad en las Fases de la Edificación</b>	<b>93</b>
1. Diseño	93
2. Adquisición de materiales	93
3. Construcción	94
4. Puesta en marcha	94
5. Mantenimiento y operaciones	95
<b>Capítulo 6. Casos Prácticos provisionales de calidad de la edificación</b>	<b>96</b>
1. Caso práctico: Fallos estructurales y su prevención	96
2. Caso práctico: Control de calidad en instalaciones eléctricas	96
3. Caso práctico: Certificación LEED en edificación sustentable	97
4. Caso práctico: Uso de drones para la inspección de edificios	97
5. Caso práctico: Gestión de fallos en sistemas de climatización	97
<b>Capítulo 7. Control de Calidad en Materiales de Construcción</b>	<b>98</b>
1. Hormigón y cemento	98
2. Acero y metales	99
3. Materiales cerámicos y pétreos	99
4. Materiales compuestos y sintéticos	100
<b>Capítulo 8. Gestión de Riesgos y Prevención de Fallos</b>	<b>101</b>
1. Identificación y evaluación de riesgos	101
2. Estrategias de mitigación	102
3. Planes de respuesta y contingencia	102
<b>Capítulo 9. Formación y Capacitación en Control de Calidad</b>	<b>104</b>
1. Cursos y certificaciones	104
2. Formación interna y desarrollo de habilidades	105
<b>Capítulo 10. Futuro del Control de Calidad en la Edificación</b>	<b>106</b>
1. Innovaciones tecnológicas	106
2. Tendencias y desafíos emergentes	107
3. Conclusiones y Recomendaciones	107
<b>PARTE SEGUNDA</b>	<b>108</b>
Control de calidad de la edificación	108
<b>Capítulo 11. Evolución del control de calidad de la edificación.</b>	<b>108</b>
1. Históricamente la producción en masa estandarizó el control de calidad.	108
2. El siguiente paso fue que las administraciones inspeccionaron la calidad de los	



productos. _____	109
<b>3. Con la revolución tecnológica no basta con pasar la inspección, hay que saber las causas por las que no se cumple con la calidad. _____</b>	<b>110</b>
<b>4. El problema de la calidad en la construcción y en el negocio inmobiliario. _____</b>	<b>111</b>
<b>5. En el siglo XX empezó la producción de vivienda en masa con muchos defectos. Así empezó el Aseguramiento de la Calidad (Q.A.) y Control de Calidad (Q.C.). _____</b>	<b>112</b>
<b>6. Llegó la definición de Normas y Estándares de la Construcción. _____</b>	<b>113</b>
<b>7. La calidad se debe garantizar a partir de la etapa de diseño (proyecto de obra). _____</b>	<b>113</b>
<b>8. La falta de calidad sale muy cara porque hay que rehacer lo mal hecho. _____</b>	<b>114</b>
<b>Capítulo 12. La elaboración de un Plan de Control de Calidad de la edificación y el control de materiales de la edificación. _____</b>	<b>116</b>
<b>1. La elaboración de un Plan de Control de Calidad de la edificación. _____</b>	<b>116</b>
a. Control de Calidad de una Obra _____	116
b. El procedimiento del ISO 9001 en el proceso de elaboración del Plan de Control de Calidad de una obra. _____	117
Definición de criterios de recepción y aceptación o rechazo _____	117
Puntos de inspección _____	117
Cumplimiento con regulaciones y normativas _____	117
Garantía de calidad de los productos de construcción _____	118
Responsabilidad del Director de Ejecución de Obra (DEO) _____	118
c. Relación documental del control de calidad de los materiales de la obra. _____	118
Responsabilidad del Director de la Ejecución de la Obra (DEO) _____	118
Programación del control de calidad _____	118
Control documental _____	118
Ensayos complementarios _____	119
Control de ejecución _____	119
Comprobaciones técnicas _____	119
Normativas y regulaciones _____	119
Listas de chequeo _____	119
Registro y documentación _____	119
<b>2. ¿Qué es un plan de control de calidad de materiales de la edificación? _____</b>	<b>120</b>
Medición representativa _____	120
Finalidad del control _____	120
Método de ensayo _____	120
Norma de referencia _____	120
Tamaño de lote _____	121
Tamaño de la muestra _____	121
Número de ensayos _____	121
Valoración del Plan _____	121
<b>3. Unidades de materiales a controlar _____</b>	<b>121</b>
Tipo y alcance del Plan de Control _____	121
Repercusión en la calidad global _____	122
Volumen de la unidad _____	122
Posibilidad de ensayos _____	122
Requisitos contractuales _____	122
Experiencia previa _____	122
Requisitos normativos _____	122
<b>4. Lote/unidad de obra. _____</b>	<b>123</b>
Lote o unidad de obra _____	123
Homogeneidad _____	123
Tamaño del lote _____	123
Control eficiente _____	123
<b>5. Muestra _____</b>	<b>124</b>



Razones para usar muestras _____	124
Selección de la muestra _____	125
<b>6. Método de control _____</b>	<b>125</b>
Método de Control _____	125
Normas y Procedimientos _____	126
Importancia del Método de Control _____	126
Documentación y Registro _____	126
<b>7. Referencia _____</b>	<b>127</b>
Importancia de las Referencias _____	127
Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares _____	127
Uniformidad y Consistencia _____	127
Resolución de Problemas _____	127
<b>8. Elaboración del plan de control de calidad de la edificación o de materiales de la edificación _____</b>	<b>128</b>
a. Particularidad de la obra en relación al nivel de calidad edificatoria _____	128
b. Descripción de materiales y ensayos _____	129
<b>9. Caso Práctico: El Plan de Control de Calidad de la edificación _____</b>	<b>129</b>
1. La elaboración de un Plan de Control de Calidad de la edificación en "EdificaTech" _____	129
a. Control de Calidad de una Obra _____	129
b. Procedimiento del ISO 9001 _____	130
c. Relación documental del control de calidad de los materiales de la obra _____	130
2. El Plan de Control de Calidad de Materiales de la Edificación _____	130
a. Unidades de materiales a controlar _____	130
b. Lote/unidad de obra _____	130
c. Muestra _____	130
d. Método de control _____	130
e. Referencia _____	131
3. Elaboración del Plan de Control de Calidad de la Edificación en "EdificaTech" _____	131
a. Particularidad de la obra en relación al nivel de calidad edificatoria _____	131
b. Descripción de materiales y ensayos _____	131
<b>10. Caso Práctico: Plan de Calidad de la Edificación _____</b>	<b>131</b>
1. Programa de control de calidad de la edificación _____	131
2. Identificación de los materiales de obra a través de la cadena de fabricación: Trazabilidad _____	131
3. Inspección y ensayo de los productos _____	132
4. Contenido del plan de control de calidad de la edificación _____	132
Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas _____	132
Lista general por grupos de actividades de construcción _____	132
<b>Capítulo 13. Plan de calidad de la edificación. _____</b>	<b>133</b>
<b>1. Programa de control de calidad de la edificación. _____</b>	<b>133</b>
Normas y especificaciones _____	133
Métodos de inspección _____	133
Técnicas estadísticas _____	133
Registros de inspección _____	134
Métodos de recuperación _____	134
Dispositivos de inspección _____	134
<b>2. Identificación de los materiales de obra a través de la cadena de fabricación. Trazabilidad. _____</b>	<b>134</b>
Identificación única de lotes _____	134
Registro de estados _____	135
Trazabilidad _____	135
Registro de actividades de seguimiento y medición _____	135
Calibración de equipos de medición _____	135
Control de calidad del producto _____	135
<b>3. Inspección y ensayo de los productos en las distintas etapas del proceso de fabricación y salida de los productos finales. _____</b>	<b>136</b>





Procedimientos por escrito _____	136
Identificación de productos no conformes _____	136
Registro de no conformidades _____	136
Recopilación y análisis de datos _____	136
Uso de técnicas estadísticas _____	136
Mejora continua _____	137
Acciones correctivas y preventivas _____	137
Revisión de no conformidades _____	137
<b>4. Contenido del plan de control de calidad de la edificación. _____</b>	<b>137</b>
Verificación de la Documentación de Suministros _____	137
Albarán y/o Certificado de Suministro _____	138
Documentación de Características Técnicas _____	138
Documentación de Garantía _____	138
Lista General por Grupos de Actividades de Construcción _____	138
<b>5. Caso práctico: las preguntas que debe hacerse un controlador de calidad en la construcción. _____</b>	<b>138</b>
1. ¿Cuáles son las especificaciones técnicas y normativas del proyecto? _____	139
2. ¿Qué materiales se utilizarán y cuál es su procedencia? _____	139
3. ¿Qué procesos constructivos se implementarán? _____	139
4. ¿Cómo se gestionará la mano de obra? ¿Están debidamente capacitados? _____	139
5. ¿Qué herramientas y tecnologías se implementarán para el control de calidad? _____	139
6. ¿Cuál es el plan de contingencia si se identifica un problema o incumplimiento? _____	139
7. ¿Cómo se comunicará el progreso y las posibles desviaciones al equipo y a los stakeholders? _____	140
8. ¿Qué protocolos se seguirán al finalizar la obra para garantizar la calidad antes de la entrega? _____	140
<b>6. Caso práctico: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA – Proceso de calidad en la construcción de un edificio residencial _____</b>	<b>140</b>
A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS _____	141
B. CONTROL DE EJECUCIÓN _____	141
C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA _____	141
<b>Capítulo 14. Control de calidad de obra en el Código Estructural (modelo español). Estructuras. _____</b>	<b>143</b>
<b>1. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras _____</b>	<b>143</b>
Calidad Conforme al Proyecto _____	143
Responsabilidad del Constructor _____	143
Control de la Dirección Facultativa _____	143
Tipos de Conformidad _____	143
Comprobaciones y Controles _____	144
Sistemática de Garantía de Calidad _____	144
Coste del Control de Calidad _____	144
Definiciones _____	144
<b>2. Agentes del control de la calidad. _____</b>	<b>145</b>
Dirección Facultativa _____	145
Laboratorios _____	145
Entidades de Control de Calidad _____	145
<b>3. Garantía de la conformidad de productos y procesos de ejecución, distintivos de calidad. _____</b>	<b>146</b>
Garantía de Conformidad _____	146
Distintivos de Calidad _____	146
Procedimientos para la Garantía de Conformidad _____	146
Procedimiento de Reconocimiento Oficial de Distintivos de Calidad _____	147
Distintivos de Calidad Concedidos por Entidades de Certificación en Otros Estados _____	147
<b>4. Plan de control de calidad del proyecto de ejecución de una obra _____</b>	<b>147</b>
Plan y Programa de Control de Calidad _____	147



Control de la Conformidad del Proyecto	148
Control de la Conformidad de los Productos	148
Control Documental de los Suministros	148
Documentación del Mercado CE	148
Control de Recepción Mediante Ensayos	149
<b>5. Control de la conformidad de los procesos de ejecución.</b>	<b>149</b>
Control de la Conformidad de los Procesos de Ejecución	149
Control de la Ejecución Mediante Comprobación del Control de Producción del Constructor	149
Control de la Ejecución Mediante Inspección de los Procesos	150
Programación del Control de Ejecución	150
Niveles de Control de la Ejecución	150
<b>6. Control de la comprobación de la conformidad de la estructura terminada.</b>	<b>150</b>
Control de la Comprobación de la Conformidad de la Estructura Terminada	150
Documentación Generada para la Comprobación de la Conformidad	151
Pruebas de Carga	151
<b>7. Control de calidad de estructuras prefabricadas en el Código Estructural (modelo español).</b>	<b>152</b>
Transporte, Descarga y Manipulación:	152
Acopio en Obra	152
Montaje de Elementos Prefabricados	152
Montaje de Viguetas y Losas Alveolares	152
Realización de Tabiques Divisorios	153
Otros Elementos Prefabricados Lineales	153
Uniones de Elementos Prefabricados	153
<b>8. Caso Práctico: Modelo de Plan de Control de Calidad</b>	<b>153</b>
1. Normativa de aplicación para el control de calidad	154
2. Condiciones generales para el control de calidad	154
3. Condiciones de recepción de productos	154
4. Ensayos, análisis y pruebas a realizar	154
5. Valoración económica	154
6. Planificación del control de ejecución	154
7. Listado de documentación	155
<b>9. Caso Práctico: Pruebas de Control de Calidad en Edificación</b>	<b>155</b>
1. Recepción de Materiales	155
2. Pruebas de Hormigón	155
3. Pruebas de Acero	156
4. Pruebas de Aislamiento	156
5. Pruebas de Instalaciones Eléctricas y Sanitarias	156
6. Ensayo de Impermeabilización	156
<b>10. Caso Práctico: Declaración Responsable de Cumplimiento por Laboratorio de construcción</b>	<b>157</b>
1. Documentación Corporativa	157
2. Personal Cualificado	157
3. Equipamiento y Herramientas	158
4. Procedimientos de Ensayo	158
5. Acreditaciones y Certificaciones	158
6. Declaración Responsable	158
<b>11. Caso Práctico: Laboratorio de construcción y su Portafolio de Pruebas de Calidad en Edificación</b>	<b>159</b>
1. Ensayos de Materiales	159
2. Ensayos de Aislamiento y Acústica	159
3. Pruebas de Eficiencia Energética	159
4. Ensayos de Seguridad	160
5. Ensayos de Sostenibilidad y Medio Ambiente	160
6. Otros Servicios de Asistencia Técnica	160



<b>12. Caso Práctico: Laboratorio de construcción y su Implementación de Planes de Aseguramiento de Calidad</b>	<b>160</b>
1. Diseño del Plan de Aseguramiento de Calidad (PAC)	161
2. Componentes del PAC	161
3. Beneficios Obtenidos	161
4. Valoración Económica	162
<b>13. Caso Práctico: Control de Calidad en el Proyecto "Residencia Solares"</b>	<b>162</b>
1. Desarrollo del Plan de Control de Calidad	162
2. Calidad y Costes de Obra	162
3. Terminología y Normativa	162
4. Laboratorios y Agencias Certificadoras	163
5. Recopilación de Datos sobre Productos de Construcción	163
6. Calidad del Proyecto de Obra y Durante su Ejecución	163
7. Consecuencias de un Mal Control de Calidad	163

## **PARTE TERCERA** **164**

<b>Declaraciones Ambientales de Productos de la Construcción (DAPc)</b>	<b>164</b>
---	------------

## **Capítulo 15. Declaraciones ambientales de producto y la certificación ambiental.** **164**

<b>1. Declaraciones Ambientales de Productos de la Construcción (DAPc) UNE-EN 15804.</b>	<b>164</b>
Objeto y Campo de Aplicación	164
Fases del Ciclo de Vida	164
Indicadores Ambientales	165
Información Obligatoria y Voluntaria	165
Verificación	165
Presentación de la Información	165
Periodo de Validez	165
<b>2. DAP según UNE-EN 15804</b>	<b>166</b>
Tipos de Ecoetiquetas Ambientales	166
Alcance de las DAP	166
Normativa y Estándares Relacionados	167
Comités y Grupos de Trabajo Relevantes	167
<b>3. Caso Práctico: "EcoBuild Solutions": Compromiso con la Sostenibilidad</b>	<b>167</b>
1. Declaraciones Ambientales de Productos de la Construcción (DAPc) UNE-EN 15804	168
2. Cumplimiento con Normativas UNE de Sostenibilidad en la Construcción	168
3. Adherencia al Catálogo de Normas ISO de Sostenibilidad de Edificios	168
<b>4. Caso Práctico: "GreenTech Industries" y su Compromiso con la Sostenibilidad a través de las DAP</b>	<b>169</b>
1. Definición de DAP (EPD)	169
2. Cumplimiento con Normas Internacionales: ISO y CEN	169
3. Implementación de DAP con el programa EPD en Productos Fabricados	170
<b>5. Caso Práctico: Incorporación de las DAP</b>	<b>170</b>
1. Definición de DAP (EPD)	171
2. Principales características de una DAP	171
3. Verificación y validez de una DAP	171
4. Contenido de un DAP para el producto	171
<b>6. Caso Práctico: DAP en "PreFab Green Concrete Solutions"</b>	<b>172</b>
Ventajas del DAP	173
Ejemplo Práctico de Oferta	173
<b>7. Caso Práctico: Implementación de DAP para Paneles de Hormigón Armado</b>	<b>174</b>
Desarrollo del DAP	174
Beneficios y Aplicaciones	175



<b>8. Caso Práctico: Implementación de DAP para Plancha de Aislamiento Térmico de Espuma de Poliestireno Extruido (XPS)</b>	<b>175</b>
1. Información relacionada con el programa	176
2. Información relacionada con el producto	176
3. Información relacionada con el desempeño ambiental	176
4. Interpretación de los resultados	176
5. Diferencias respecto a versiones anteriores de la DAP	176
6. Verificación	177
7. Referencias	177
<b>9. Caso Práctico: Implementación de DAP para Barras Corrugadas de Acero No Aleado</b>	<b>177</b>
1. Información general	177
2. Producto	178
3. Análisis de ciclo de vida	178
4. Verificación	178
<b>10. Caso Práctico: Implementación de DAP para Cemento Blanco Tipo II</b>	<b>179</b>
1. Información general	179
2. Producto	179
3. Análisis de ciclo de vida	179
4. Verificación	180
<b>PARTE CUARTA</b>	<b>181</b>
<b>Casos prácticos del Control de Calidad en la Edificación</b>	<b>181</b>
<b>Capítulo 16. Casos prácticos del Control de Calidad en la Edificación</b>	<b>181</b>
<b>Caso práctico 1: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA – Fisuras en muros de carga.</b>	<b>181</b>
Causa del problema	181
Soluciones	182
Consecuencias	182
Resultados de las medidas adoptadas	182
<b>Caso práctico 2: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA – Fallo en la impermeabilización de sótanos</b>	<b>183</b>
Causa del problema	183
Soluciones	183
Consecuencias	183
Resultados de las medidas adoptadas	183
Lecciones aprendidas	184
<b>Caso práctico 3: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA – Deficiencias en la instalación del sistema de climatización</b>	<b>185</b>
Causa del problema	185
Soluciones	185
Consecuencias	185
Resultados de las medidas adoptadas	185
Lecciones aprendidas	186
<b>Caso práctico 4: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA – Problemas en la impermeabilización de la cubierta</b>	<b>187</b>
Causa del problema	187
Soluciones	187
Consecuencias	187
Resultados de las medidas adoptadas	187
Lecciones aprendidas	188
<b>Caso práctico 5: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA – Deficiencias estructurales en los pilares fundamentales</b>	<b>189</b>
Causa del problema	189



Soluciones	189
Consecuencias	189
Resultados de las medidas adoptadas	189
Lecciones aprendidas	190
<b>Caso práctico 6: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Problemas de aislamiento térmico y acústico</b>	<b>191</b>
Causa del problema	191
Soluciones	191
Consecuencias	191
Resultados de las medidas adoptadas	192
Lecciones aprendidas	192
<b>Caso práctico 7: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Inestabilidad estructural debido a errores en la cimentación</b>	<b>193</b>
Causa del problema	193
Soluciones	193
Consecuencias	193
Resultados de las medidas adoptadas	193
Lecciones aprendidas	194
<b>Caso práctico 8: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Humedades no detectadas durante la construcción</b>	<b>195</b>
Causa del problema	195
Soluciones	195
Consecuencias	195
Resultados de las medidas adoptadas	196
Lecciones aprendidas	196
<b>Caso práctico 9: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Fallo estructural en un estacionamiento subterráneo</b>	<b>197</b>
Causa del problema	197
Soluciones	197
Consecuencias	197
Resultados de las medidas adoptadas	198
Lecciones aprendidas	198
<b>Caso práctico 10: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Infiltraciones de agua en un edificio de oficinas</b>	<b>199</b>
Contexto	199
Causa del problema	199
Soluciones	199
Consecuencias	199
Resultados de las medidas adoptadas	200
Lecciones aprendidas	200
<b>Caso práctico 11: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Fallas estructurales en un parking subterráneo</b>	<b>201</b>
Causa del problema	201
Soluciones	201
Consecuencias	201
Resultados de las medidas adoptadas	202
Lecciones aprendidas	202
<b>Caso práctico 12: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Problemas acústicos en un complejo de apartamentos de lujo</b>	<b>203</b>
Causa del problema	203
Soluciones	203
Consecuencias	203
Resultados de las medidas adoptadas	204
Lecciones aprendidas	204
<b>Caso práctico 13: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	



<b>Fallos estructurales en un edificio de oficinas de varios pisos</b>	<b>205</b>
Causa del problema	205
Soluciones	205
Consecuencias	205
Resultados de las medidas adoptadas	206
Lecciones aprendidas	206
<b>Caso práctico 14: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Humedad en sótanos de un conjunto residencial</b>	<b>207</b>
Causa del problema	207
Soluciones	207
Consecuencias	207
Resultados de las medidas adoptadas	208
Lecciones aprendidas	208
<b>Caso práctico 15: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Colapso parcial del techo de un centro comercial</b>	<b>209</b>
Causa del problema	209
Soluciones	209
Consecuencias	209
Resultados de las medidas adoptadas	210
Lecciones aprendidas	210
<b>Caso práctico 16: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Fisuras en una piscina comunitaria de lujo</b>	<b>211</b>
Causa del problema	211
Soluciones	211
Consecuencias	211
Resultados de las medidas adoptadas	212
Lecciones aprendidas	212
<b>Caso práctico 17: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Deficiencias acústicas en un complejo residencial</b>	<b>213</b>
Causa del problema	213
Soluciones	213
Consecuencias	213
Resultados de las medidas adoptadas	214
Lecciones aprendidas	214
<b>Caso práctico 18: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Fallo en los sistemas de climatización</b>	<b>215</b>
Causa del problema	215
Soluciones	215
Consecuencias	215
Resultados de las medidas adoptadas	216
Lecciones aprendidas	216
<b>Caso práctico 19: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Problemas de aislamiento acústico</b>	<b>217</b>
Causa del problema	217
Soluciones	217
Consecuencias	217
Resultados de las medidas adoptadas	218
Lecciones aprendidas	218
<b>Caso práctico 20: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Fallos en la impermeabilización de terrazas</b>	<b>219</b>
Causa del problema	219
Soluciones	219
Consecuencias	219
Resultados de las medidas adoptadas	220
Lecciones aprendidas	220



<b>Caso práctico 21: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Problemas estructurales debido a cimientos deficientes _____</b>	<b>221</b>
Causa del problema _____	221
Soluciones _____	221
Consecuencias _____	221
Resultados de las medidas adoptadas _____	222
Lecciones aprendidas _____	222
<b>Caso práctico 22: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Fallos en la impermeabilización de cubiertas planas _____</b>	<b>223</b>
Causa del problema _____	223
Soluciones _____	223
Consecuencias _____	223
Resultados de las medidas adoptadas _____	224
Lecciones aprendidas _____	224
<b>Caso práctico 23: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Instalaciones eléctricas defectuosas _____</b>	<b>225</b>
Causa del problema _____	225
Soluciones _____	225
Consecuencias _____	225
Resultados de las medidas adoptadas _____	226
Lecciones aprendidas _____	226
<b>Caso práctico 24: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Fallo en sistemas de aislamiento térmico _____</b>	<b>227</b>
Causa del problema _____	227
Soluciones _____	227
Consecuencias _____	227
Resultados de las medidas adoptadas _____	228
Lecciones aprendidas _____	228
<b>Caso práctico 25: CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DURANTE LA OBRA –</b>	
<b>Compromiso estructural debido a cimientos inadecuados _____</b>	<b>229</b>
Causa del problema _____	229
Soluciones _____	229
Consecuencias _____	229
Resultados de las medidas adoptadas _____	229
Lecciones aprendidas _____	230
<b>Caso Práctico 26: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Fallos en el</b>	
<b>aislamiento térmico de un bloque de apartamentos _____</b>	<b>231</b>
Causa del problema _____	231
Soluciones _____	232
Revisión del aislamiento _____	232
Auditoría de calidad _____	232
Compensación _____	232
Consecuencias _____	232
Resultados de las medidas adoptadas _____	232
<b>Caso Práctico 27: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Defectos en la</b>	
<b>impermeabilización del tejado de un edificio comercial _____</b>	<b>233</b>
Causa del problema _____	233
Soluciones _____	233
Reparación del tejado _____	233
Control de materiales _____	233
Compensación _____	233
Consecuencias _____	233
Resultados de las medidas adoptadas _____	234
Lecciones aprendidas _____	234
<b>Caso Práctico 28: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Fallo estructural en</b>	



<b>las losas de aparcamiento subterráneo</b>	<b>235</b>
Introducción	235
Causa del problema	235
Soluciones	235
Refuerzo estructural	235
Reparación de grietas	235
Monitoreo continuo	235
Consecuencias	235
Resultados de las medidas adoptadas	236
Lecciones aprendidas	236
<b>Caso Práctico 29: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Problemas con el aislamiento acústico en un edificio de apartamentos</b>	<b>237</b>
Causa del problema	237
Soluciones	237
Sustitución del material aislante	237
Instalación de barreras acústicas	237
Revisión de puertas y ventanas	237
Consecuencias	237
Resultados de las medidas adoptadas	238
Lecciones aprendidas	238
<b>Caso Práctico 30: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Fallo estructural en una edificación de varios pisos</b>	<b>239</b>
Causa del problema	239
Soluciones	239
Evacuación inmediata	239
Reforzamiento estructural	239
Monitorización	239
Consecuencias	239
Resultados de las medidas adoptadas	240
Lecciones aprendidas	240
<b>Caso Práctico 31: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Fallo en el aislamiento térmico y acústico de un edificio residencial</b>	<b>241</b>
Causa del problema	241
Soluciones	241
Auditoría energética y acústica	241
Reemplazo del material aislante	241
Mejora en ventanas y puertas	241
Consecuencias	241
Resultados de las medidas adoptadas	242
Lecciones aprendidas	242
<b>Caso Práctico 32: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Desprendimientos en el revestimiento cerámico de una fachada</b>	<b>243</b>
Causa del problema	243
Soluciones	243
Inspección detallada	243
Remoción y reposición	243
Monitoreo y mantenimiento	243
Consecuencias	243
Resultados de las medidas adoptadas	244
Lecciones aprendidas	244
<b>Caso Práctico 33: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Fisuras en la estructura de un parking subterráneo</b>	<b>245</b>
Causa del problema	245
Soluciones	245
Evaluación estructural	245
Reparación de fisuras	245
Impermeabilización	245





Consecuencias	245
Resultados de las medidas adoptadas	246
Lecciones aprendidas	246

**Caso Práctico 34: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Inadecuada insonorización en un edificio residencial** **247**

Causa del problema	247
Soluciones	247
Diagnóstico detallado	247
Instalación de barreras acústicas	247
Modificación en paredes compartidas	247
Medidas compensatorias para residentes	247
Consecuencias	247
Resultados de las medidas adoptadas	248
Lecciones aprendidas	248

**Caso Práctico 35: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Deficiencias en la impermeabilización de terrazas y azoteas** **249**

Causa del problema	249
Soluciones	249
Inspección completa	249
Reparación de la impermeabilización	249
Ajuste en las pendientes	249
Reparación de daños internos	249
Consecuencias	250
Resultados de las medidas adoptadas	250
Lecciones aprendidas	250

**Caso Práctico 36: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Fallo estructural en un garaje subterráneo** **251**

Causa del problema	251
Soluciones	251
Estudio geotécnico detallado	251
Refuerzo estructural	251
Sistema de drenaje	251
Consecuencias	251
Resultados de las medidas adoptadas	252
Lecciones aprendidas	252

**Caso Práctico 37: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Problemas de aislamiento en un edificio de oficinas** **253**

Causa del problema	253
Soluciones	253
Revisión completa del aislamiento	253
Renovación del aislamiento	253
Ventanas de doble acristalamiento	253
Consecuencias	253
Resultados de las medidas adoptadas	254

**Caso Práctico 38: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Fallos estructurales en un complejo de viviendas de reciente construcción** **255**

Causa del problema	255
Soluciones	255
Evaluación estructural exhaustiva	255
Refuerzo de cimientos	255
Reparación de daños	255
Consecuencias	255
Resultados de las medidas adoptadas	256
Lecciones aprendidas	256

**Caso Práctico 39: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Humedades recurrentes en un edificio patrimonial** **257**



Causa del problema	257
Soluciones	257
Diagnóstico detallado	257
Reparación del drenaje	257
Impermeabilización	257
Monitorización constante	257
Consecuencias	258
Resultados de las medidas adoptadas	258
Lecciones aprendidas	258

## **Caso Práctico 40: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Fallos estructurales en un complejo residencial de reciente construcción** \_\_\_\_\_ **259**

Causa del problema	259
Soluciones	259
Evacuación temporal	259
Reforzamiento de cimientos	259
Revisión de los edificios A y C	259
Responsabilidades legales	259
Consecuencias	260
Resultados de las medidas adoptadas	260
Lecciones aprendidas	260

## **Caso Práctico 41: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Infiltraciones de agua en un edificio patrimonial recientemente restaurado** \_\_\_\_\_ **261**

Causa del problema	261
Soluciones	261
Evaluación completa	261
Restauración adecuada	261
Compensación a inquilinos	261
Formación y sensibilización	261
Consecuencias	262
Resultados de las medidas adoptadas	262
Lecciones aprendidas	262

## **Caso Práctico 42: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Fallos estructurales en un complejo residencial de nueva construcción** \_\_\_\_\_ **263**

Causa del problema	263
Soluciones	263
Evaluación técnica	263
Refuerzo estructural	263
Monitoreo constante	263
Comunicación con los residentes	263
Consecuencias	264
Resultados de las medidas adoptadas	264
Lecciones aprendidas	264

## **Caso Práctico 43: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Materiales defectuosos en la fachada de un edificio corporativo** \_\_\_\_\_ **265**

Causa del problema	265
Soluciones	265
Inspección detallada	265
Reemplazo de placas defectuosas	265
Mejora en los protocolos de inspección	265
Acuerdo con el proveedor	265
Consecuencias	265
Resultados de las medidas adoptadas	266
Lecciones aprendidas	266

## **Caso Práctico 44: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Control de Calidad en la Instalación de Ventanas en un Conjunto Residencial** \_\_\_\_\_ **267**

Causa del problema	267
Soluciones	267



Evaluación de todo el conjunto residencial	267
Corrección de las instalaciones	267
Capacitación al equipo	267
Auditorías periódicas	267
Consecuencias	268
Resultados de las medidas adoptadas	268
Lecciones aprendidas	268

**Caso Práctico 45: CONTROL DE CALIDAD POST-CONSTRUCCIÓN: Desperfectos en la Fachada de un Edificio Corporativo** **269**

Causa del problema	269
Soluciones	269
Inspección exhaustiva	269
Sustitución del material	269
Control de calidad reforzado	269
Compensación a los inquilinos	269
Consecuencias	270
Resultados de las medidas adoptadas	270
Lecciones aprendidas	270

**Caso Práctico 46: Fallo en los sistemas de aislamiento térmico en un conjunto residencial** **271**

Causa del problema	271
Soluciones	271
Re-evaluación completa	271
Sustitución del aislamiento defectuoso	271
Mejora en los controles	271
Compensaciones a los residentes	271
Consecuencias	272
Resultados de las medidas adoptadas	272
Lecciones aprendidas	272

**Caso Práctico 47: Desperfectos estructurales en una edificación de uso comercial** **273**

Causa del problema	273
Soluciones	273
Evaluación exhaustiva	273
Reforzamiento estructural	273
Reubicación temporal de inquilinos	273
Revisión de protocolos	273
Consecuencias	274
Resultados de las medidas adoptadas	274
Lecciones aprendidas	274

**Caso Práctico 48: Defectos en el sistema de climatización de un conjunto residencial** **275**

Causa del problema	275
Soluciones	275
Diagnóstico exhaustivo	275
Reparación del sistema	275
Compensación a residentes	275
Consecuencias	276
Resultados de las medidas adoptadas	276
Lecciones aprendidas	276

**Caso Práctico 49: Fallos estructurales en el aparcamiento subterráneo de un edificio de oficinas** **277**

Causa del problema	277
Soluciones	277
Evaluación estructural	277
Reparación de grietas	277
Nueva impermeabilización y drenaje	277
Consecuencias	278
Resultados de las medidas adoptadas	278



Lecciones aprendidas _____	278
<b>Caso Práctico 50: Incidencias térmicas en un complejo residencial _____</b>	<b>279</b>
Causa del problema _____	279
Soluciones _____	279
Consecuencias _____	280
Resultados de las medidas adoptadas _____	280
Lecciones aprendidas _____	280



## ¿QUÉ APRENDERÁ?



- Conceptos fundamentales del control de calidad en edificación.
- Normativas y regulaciones vigentes en control de calidad.
- Herramientas y técnicas para el control de calidad.
- Cómo identificar y mitigar riesgos en la construcción.
- Procedimientos estándar de inspección y verificación.
- Uso y aplicación de la tecnología en el control de calidad.
- Gestión y coordinación de equipos de control de calidad.
- Evaluación de materiales y selección basada en estándares de calidad.
- Resolución y prevención de defectos y fallos estructurales.
- Métodos para el control de calidad acústica y térmica.
- Documentación y reporte en procesos de control de calidad.
- Implementación de sistemas de mejora continua en calidad.
- Técnicas de muestreo y ensayos en laboratorio.
- Cómo establecer y mantener una cultura de calidad en proyectos de construcción.
- La relación entre control de calidad y sostenibilidad en edificación.
- Aspectos financieros y económicos del control de calidad.
- Control de calidad en rehabilitación y restauración de edificios.
- Evaluación post-construcción y seguimiento a largo plazo.
- Integración del control de calidad en la gestión de proyectos.
- Formación y actualización para profesionales en control de calidad.



## Introducción.



### ¿Qué es el control de calidad de la edificación?

El control de calidad de la edificación es la verificación técnica (tanto de los materiales como de su ejecución) de que la obra cuenta con las características específicas técnicas necesarias para evitar futuras errores, malos métodos y deficientes prácticas constructivas, y asegurar así, que el usuario final va a recibir un producto de calidad.

### ¿Para qué sirve el control de calidad de la edificación?

La finalidad de realizar el control de la calidad edificatoria o de materiales de la edificación es determinar si los objetivos establecidos del proyecto, los requisitos de calidad y las normas se están cumpliendo, e identificar las causas y las formas de eliminar el desempeño no satisfactorio.

Las constructoras, promotores y dirección facultativa requieren un buen control de calidad en la edificación y así evitar sorpresas desagradables como los excesos de costes.

#### **Ventajas del Control de Calidad:**

- **Aumento de la productividad.**
- **Disminución de la pérdida de materiales.**
- **Reducción de costes.**
- **Mejor calidad final del producto.**



## ¿En qué consiste el control de calidad de la edificación?

### Control del proyecto edificatorio.

Un método eficaz para detectar y corregir errores que podrían dar lugar a posteriores reducciones de los niveles de calidad y seguridad, a deficiencias relacionadas con la durabilidad del material, patologías, etc.

### Control de calidad de materiales edificatorios.

Si la obra ha sido contratada sin un correcto control de calidad, es posible que aparezcan excesos de costes, deficiencias en los materiales que no se corresponden con lo especificado en lo proyectado o contratado, etc.

Mediante la realización de ensayos y pruebas, se garantizará un nivel de confianza respecto a las características físicas y mecánicas de los materiales previstos para usar en la obra.

El Control de Calidad de los materiales, equipos y sistemas, dispuestos en obra se realiza de acuerdo a la normativa vigente. Este control consiste en verificar la idoneidad de estos con el Pliego de Prescripciones Técnicas establecido en Proyecto y las órdenes de la Dirección facultativa.

## ¿Cómo se controla la calidad de la edificación?

### El proceso de calidad de la edificación comprende:

- **Redacción y seguimiento del plan de control de calidad y puntos de inspección.**
- **Recepción en obra y control documental de materiales y equipos.**
- **Supervisión de los ensayos de control de calidad de materiales y validación de los resultados.**
- **Seguimiento de la ejecución**
- **Certificación de avance de obras**
- **Revisión para la recepción final de las obras**
- **Revisión de proyectos**
- **Coherencia documental: Se comprueba la coherencia documental entre planos, memoria, pliego de condiciones técnicas, unidades y presupuesto.**



Este proceso debería centrarse en:

1. La comprobación de la calidad de entregables y de los procesos, detectando los defectos mediante el uso de herramientas, procedimientos y técnicas establecidas, se ha previsto la utilización de:

- a. Informes de revisión de proyectos
- b. Plan de Control de Calidad (Ensayos y pruebas)
- c. Reportes de incidencias
- d. Certificados de ensayos y de pruebas
- e. Informes periódicos del control de ejecución
- f. Informes técnicos para empresa aseguradora
- g. Reportajes fotográficos
- h. Puntos de Parada e Inspección.
- i. Diagramas. Se utilizara para identificar las pocas fuentes clave responsables de la mayor parte de los efectos de los problemas
- j. Diagramas de Control. Se utilizara para realizar el seguimiento de actividades repetitivas, como son las relativas al vaciado de concreto
- k. Hojas de verificación. Para identificar defectos por actividad realizada

2. Analizar las posibles causas de los defectos, si hay calidades deficientes estudiar posibles acciones, comprobar que cumplen con las garantías fijadas con anterioridad, revisar y controlar los riesgos y comprobar si surgen nuevos riesgos, para intentar evitarlos o mitigarlo.

3. Determinar las acciones preventivas y las solicitudes de cambio y comunicarlas a los miembros adecuados de la organización del proyecto y recopilar todos los informes y documentos de las adquisiciones.

## LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN.

### a. Control de Calidad de una Obra

El Control de la Calidad en Obra es un proceso de supervisión y tiene como objetivo asegurar que durante el proceso de edificación se cumplan con todas las especificaciones del proyecto de ejecución de la obra, así como unas adecuadas condiciones de calidad y con la normativa de aplicación. El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece los requisitos básicos de seguridad y salubridad, éstos marcan las exigencias mínimas de calidad que deben de cumplir los edificios y sus instalaciones.

En el control de la calidad se desarrolla en dos fases independientes:





- **El control de Calidad del Proyecto**
- **El control de Calidad de la Ejecución de la Obra**

La elaboración de un Plan de Control de Calidad, y en especial de materiales, es una tarea que debe ser acometida por un especialista con conocimiento de la obra en particular sobre la que se elabora el Plan y del sistema de calidad del que forma parte en el conjunto de las fases proyecto-obra.

Dado que no existe el Plan de Control prototipo o estándar para todas las obras posibles, sino que cada Plan debe estar particularizado y desarrollado para una obra específica, tanto en tipología como en volumen y ubicación, en este documento se establecen una Recomendaciones para su elaboración, las cuales habrán de ajustarse a las características de la obra a ejecutar.

## **b. El procedimiento del ISO 9001 en el proceso de elaboración del Plan de Control de Calidad de una obra.**

Para la elaboración del Plan de Control de Calidad son útiles los procedimientos de trabajo y documentación basados en la norma ISO 9001, de modo que existen en el mercado diversos programas que permiten elaborar el mismo.

El Plan determina los criterios de recepción y aceptación o rechazo, así como los puntos de inspección para el control de calidad de los materiales y unidades de ejecución de obra.

## **c. Relación documental del control de calidad de los materiales de la obra.**

La programación de control de calidad y el seguimiento de dicha programación durante la ejecución de la obra es una de las labores que la LOE encarga al Director de la Ejecución de la Obra (DEO).

Supone el registro documental de la supervisión de los materiales empleados durante la obra, para acreditar que coinciden con los prescritos en proyecto y también dejar registro documental de los puntos inspeccionados de cada partida de obra que garanticen la correcta ejecución.

Con carácter previo se realiza un estudio del proyecto y se establecer qué, cuándo y cómo se va a revisar.

Se deben revisar los materiales y productos que cumplirán unas especificaciones establecidas en el proyecto de acuerdo con las exigencias técnicas requeridas.

- Por ejemplo, revisión de los materiales de aislamiento para que tengan con los espesores prescritos, transmitancias, etc., de manera que garanticen el aislamiento que es necesario para estar dentro de la calidad térmica requerida.



Esta sería la prescripción de control de productos, que se elabora mediante la recopilación de la documentación de suministro y la documentación técnica de cada material previamente a su colocación.

### **Ensayos complementarios (hormigón, acero).**

En casos como el hormigón y el acero, no es posible limitarse a un control documental, por lo que será necesario programar unos ensayos para garantizar que el material colocado en obra cumple realmente con las especificaciones requeridas.

También es necesario realizar una prescripción de control de ejecución (puntos se van a revisar estadísticamente de cada partida a ejecutar).

Por ejemplo, durante la fase de cimentación se pueden ordenar comprobaciones de replanteo de zapatas, colocación de armados previstos, control de recubrimientos.

De todas estas medidas se debe dejar constancia de la fecha en que ha sido revisado, para lo que es recomendable preparar unas listas de chequeo que ayuden a realizar dichas comprobaciones.

### **Comprobaciones técnicas**

Además del control de los materiales documental o experimentalmente y del control de ejecución de partidas, hay que comprobar el correcto funcionamiento de partes de obra, como cubiertas, instalaciones de fontanería, de saneamiento, ventanas.

Para la realización de esta programación y su comprobación, se tendrá en cuenta la normativa que afecte a cada material, partida o servicio, de manera que se reflejen en el documento las pruebas a realizar, la cantidad en función de parámetros (superficies, kilogramos, volumen...) y las condiciones de aceptación o rechazo que se establezca en cada una de esas normativas, de manera que todo agente conozca cómo debe ser ejecutada una partida o entregado un material para que se dé por aceptado.



## PRELIMINAR

*El control de calidad de la construcción en 21 preguntas y respuestas.*



**1. ¿Por qué es tan importante el control de calidad en la construcción?**

**a. ¿Por qué es importante el control de calidad?**