

# Anexo IV

# ANEXO IV

## MANUAL DE CALIDAD, PROCEDIMIENTOS Y PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

#### INTRODUCCIÓN

En el manual de calidad quedarán establecidas las políticas y objetivos que guiarán a la empresa a gestionar la calidad en la ejecución de los proyectos que ésta realice, así también, se describirá el sistema de calidad y todas aquellas acciones que permitan a la organización el logro de sus metas.

El documento deberá describir la realidad de la empresa y de las disposiciones tomadas por ella en materia de gestión de calidad. Importa por lo tanto, que el manual emane directamente de la organización afectada, y sobre todo, que no sea solamente una "carátula" para la adjudicación de una propuesta.

La empresa deberá evitar adaptar un manual de calidad ya diseñado, sea éste un manual tipo o uno desarrollado para otra organización.

Se deberá elaborar en función de las características propias de la empresa y en su redacción es recomendable la participación de aquellos empleados que posteriormente harán uso de éste, así se logrará un compromiso de aplicar aquellas disposiciones que les afectan directamente.

A continuación, se presentan las principales características que deberán ser consideradas por una empresa constructora para desarrollar un manual de calidad con el cual se logre cumplir las metas que involucra la gestión de calidad.

La estructura del manual, así como el sistema de calidad utilizado por la empresa, podrá tomar variadas formas dependiendo principalmente de las características propias de ella, tales como su tamaño, estructura y políticas de calidad que muevan a la empresa constructora.

La estructura del manual será de gran importancia, ya que proporcionará tanto a los usuarios internos como a los auditores, la claridad para su utilización a través de la fácil identificación de responsabilidades, funciones,

procedimientos e instrumentos que permitirán el logro de los objetivos de calidad propuestos por la empresa.

La estructura del manual se traduce en su tabla de contenidos, la que, en general, se compone de los siguientes puntos:

- Tabla de modificaciones realizadas al manual
- Índice
- Introducción
- Objeto y alcance del manual
- Política y objetivos de calidad
- Estructura y responsabilidades de la organización
- Sistema de calidad de la organización
- Auditoría interna del sistema de calidad de la empresa

#### OBJETIVO Y ALCANCE DEL MANUAL DE CALIDAD

El principal objetivo del manual de calidad es documentar las disposiciones adoptadas por la empresa constructora en cuanto a las medidas de gestión de calidad que serán utilizadas para el desarrollo de sus proyectos y el logro de las metas que involucra. Para ello, el manual deberá cumplir con las siguientes características:

- Definir las políticas de calidad que rigen el actuar de la empresa.
- Establecer las responsabilidades y obligaciones de los distintos niveles y participantes de la empresa.
- Describir el sistema de calidad de la empresa para su organización central y en cada proyecto ejecutado por ella.
- Establecer el método de auditoría interna del sistema de calidad utilizado.

La empresa deberá definir el alcance o campo de aplicación que tendrá el manual de calidad, indicando en qué casos será utilizado, por ejemplo, el tipo de construcciones o proyectos que quedarán afectados a las disposiciones convenidas por la empresa.

El manual también deberá indicar la finalidad que la empresa le otorga a éste, es decir, si es para el uso interno o bien para uso externo o contractual.

## POLÍTICA DE CALIDAD DE LA EMPRESA

La gerencia de la empresa tiene la responsabilidad de definir y documentar su política de calidad, la cual deberá ser pertinente a los objetivos de la organización y a las expectativas de sus clientes. La gerencia deberá asegurar que su política sea implementada en todos los niveles de la organización y entendida por todos los participantes en cada uno de ellos.

La política de calidad deberá estar enfocada a permitir que la empresa alcance una posición de liderazgo de calidad en el mercado nacional. Para ello, las siguientes políticas permitirán guiar los esfuerzos de la organización al logro de dicho objetivo:

- Lograr la satisfacción de sus clientes, excediendo sus expectativas con respecto a la calidad del producto.
- Dar cumplimiento a los requerimientos de los proyectos que construye.
- Lograr una mejora continua de los productos y procesos a través de la retroalimentación respecto de su desempeño.
- Participar de los logros a todo el personal de la empresa que es responsable en la ejecución de un proyecto.

## OBJETIVO DE CALIDAD DE LA EMPRESA

La empresa deberá establecer los objetivos específicos de calidad, y en función de ellos, determinar la cantidad

de recursos que deberán ser destinados al sistema implementado para dar cumplimiento a las políticas y a definidas.

Los objetivos se deberán plantear de forma clara y concreta, además de establecer metas numéricas que permitan a la empresa realizar una evaluación del sistema utilizado, así como un análisis de aquellos objetivos que no han sido logrados, identificando las causas y los nuevos recursos que deberán ser dispuestos para lograr su cumplimiento. Dentro de los objetivos que deberán ser logrados con la utilización del sistema de calidad se encuentran:

- La calidad en la ejecución y satisfacción de los clientes.
- Aumento de la productividad.
- Disminución de los costos por fallas.
- Aumento en las condiciones de seguridad e higiene en la obra.
- Atención de las condiciones medio ambientales.

En conjunto con los objetivos de calidad, la empresa deberá establecer metas cuantificables, las que a lo largo del proyecto, indicarán en qué medida se han dado cumplimiento o no a los objetivos propuestos.

Las metas deberán ser realistas y acorde a las condiciones de la empresa y al sistema de calidad utilizado por ella. Para establecer metas reales es importante realizar un análisis de los resultados obtenidos en la ejecución de otros proyectos o bien definidos por el departamento de calidad para dar cumplimiento a las políticas de la empresa.

OBJETIVO	META
<b>Calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener porcentajes de no conformidades menores a resultados obtenidos en la ejecución de otros proyectos, o bien, a los definidos por el departamento de calidad de la empresa.</li> <li>• Dar cumplimiento a los compromisos asumidos con el mandante en reuniones de coordinación durante la ejecución de la obra.</li> </ul>
<b>Productividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener mayores índices de productividad que se relacionan con el cumplimiento de los plazos y presupuestos de los proyectos.</li> </ul>
<b>Disminución de costos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de los costos por fallas internas y de post venta respecto de resultados obtenidos en otros proyectos.</li> </ul>
<b>Seguridad en la obra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la tasa de siniestralidad y de la tasa de accidentabilidad que ha obtenido la empresa en la ejecución de otros proyectos.</li> </ul>
<b>Condiciones medio ambientales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de los reclamos obtenidos en proyectos similares. Soluciones prontas y oportunas a reclamos presentados en el menor tiempo posible.</li> </ul>

## ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN

Las características propias de la organización, como su tamaño, recursos humanos y medios técnicos, conjuntamente con el compromiso de su dirección expresado a través de su política y objetivos de calidad, determinarán la estrategia adoptada por la empresa que permita concretar las metas planteadas respecto a la calidad. La estructura de la empresa deberá responder a los desafíos que implica la gestión de calidad. Para ello, la estructura del sistema de calidad podrá presentar las siguientes formas:

- Departamento o comité de calidad
- Gerencia o dirección de calidad
- Director de calidad
- Responsables de la calidad en las distintas unidades de la organización

Cualquiera que sea la estructura adoptada por la empresa, es posible distinguir funciones comunes que deben ser recogidas por la administración para alcanzar las metas establecidas en los objetivos de calidad.

En primer lugar, se encuentran las medidas orientadas a gestionar la calidad en las distintas obras que ejecuta la empresa, estas medidas se aplicarán en la oficina central de la organización. Dentro de las principales están:

- Desarrollar, encargar y aprobar un sistema de calidad para la empresa, el cual será utilizado durante la ejecución de las obras.
- Controlar su implementación y aplicación en las distintas obras.
- Realizar las auditorías internas que permitan evaluar el sistema.

Por otra parte, se encuentran las medidas que buscan lograr las metas de calidad para los distintos proyectos en particular, para ello, es necesario preparar un programa de calidad que se adecúe a la realidad de cada proyecto.

### Organigrama jerárquico y funcional

El manual de calidad deberá contener organigramas que permitirán comprender la estructura organizativa y el funcionamiento de la empresa. Es importante distinguir las relaciones jerárquicas, es decir, relaciones de autoridad administrativa sobre el personal; por otro lado, el organigrama de la empresa mostrará las relaciones funcionales donde las misiones particulares se encuentran bien definidas.

En general, el organigrama definirá las atribuciones globales de las diferentes unidades afectadas por la calidad, así como, más en detalle, las misiones o funciones particulares, las responsabilidades y la autoridad de las personas encargadas de dirigir, de ejecutar y de controlar los procesos que tengan incidencia sobre la calidad.

En el organigrama se deberá hacer medición a las personas en términos de su función, para facilitar la actualización del manual. Esto se logra a través de un organigrama nominativo y el que en forma separada se presenta a las autoridades debidamente identificadas, lo que facilita la comunicación y entendimiento del manual.

## REVISIÓN DEL CONTRATO

Otro punto importante a considerar en la implementación de un sistema de calidad tiene que ver con la revisión del contrato antes de ser aceptado. En él deberán analizarse ciertos aspectos importantes como la concordancia y coherencia de los requerimientos técnicos en planos y especificaciones técnicas y una correcta definición de los plazos, los montos, la forma de pago y las multas, entre otros.

Además, todo tipo de diferencias entre el mandante y el contratista deberán quedar resueltas antes de la firma del contrato. Por esta razón, no deberá firmarse ningún contrato sin antes dejar claro todos los puntos en discordia y plasmados en el contrato definitivo.

Deberá quedar clara la forma de realizar cualquier tipo de modificaciones, quién será el árbitro en caso de discordia y cómo transferirlas correctamente a las funciones correspondientes dentro de la organización.

Todas las modificaciones deberán mantenerse en registros adecuados de revisiones y modificaciones de contrato. Finalmente, deberán quedar claras las responsabilidades tanto del mandante como del contratista.

Todas estas disposiciones también serán válidas para la relación contractual entre el contratista y los diversos subcontratistas de la obra.

## SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LA EMPRESA

El manual deberá describir las principales características del sistema de gestión de calidad empleado por la empresa para la implementación de la estrategia en este sentido desarrollada por la organización.

Los documentos en los que se sustenta el sistema de calidad tendrán distinta jerarquía, dependiendo de la funcionalidad con respecto a los objetivos de calidad planteados por la organización. Cada documento, es decir, manual de calidad, manual de procedimientos y plan de control de calidad, son elementos independientes pero complementarios entre sí.

### **Definiciones, terminologías y abreviaturas**

Para lograr una completa comprensión y aplicación de los documentos del sistema de gestión de calidad, se deberá incluir en algún capítulo del manual, una lista de términos y definiciones comúnmente utilizados en las actividades de implementación del sistema de calidad, con la finalidad de comprender el lenguaje empleado por los integrantes de los distintos comités de la empresa.

Se deberá incluir un glosario de los principales términos utilizados en el manual y en los demás documentos, los cuales servirán de apoyo. Entre los principales términos a incluir destacan: auditoría, calidad, control de calidad, defecto o falla, gestión de calidad, manual de calidad, no-conformidad, error, plan de calidad, prevención, procedimiento y rechazos, entre otros.

### **Evaluación de proveedores y contratistas**

Para la implementación de un adecuado sistema de calidad, será necesario establecer ciertos criterios de evaluación sobre la efectividad de los sistemas de calidad utilizados por los proveedores y subcontratistas.

Un punto importante tiene que ver con la mantención de un completo registro de cada uno de los contratos y sus respectivas modificaciones establecidas con los proveedores y subcontratistas, a fin de evitar posibles desavenencias. En él quedarán escritas todas las soluciones a posibles diferencias entre las partes. Este registro deberá encontrarse al día y deberá ser de uso público para los involucrados en el tema.

En segundo lugar, se deberá tener en cuenta una constante retroalimentación de la gestión realizada hasta el momento, de acuerdo a experiencias adquiridas en obras anteriores, a fin de ir potenciando cada vez más la evaluación sobre los proveedores y subcontratistas.

En cuanto a la evaluación misma de estos, se deberá tener en obra un completo archivo con los documentos de compra de cada producto y de los subcontratistas utilizados, el que deberá incluir principalmente:

- Proveedor y/o subcontratista
- Producto solicitado
- Tipo, clase y modelo del producto
- Instrucciones especiales para su colocación
- Requisitos especiales para la aprobación del producto
- Forma de trabajo de los subcontratistas
- Puntualidad en la entrega de los trabajos
- Calidad de los trabajos
- Condiciones de trabajo (seguridad, salubridad, requisitos medioambientales, limpieza, etc.)
- Principales problemas presentados y soluciones propuestas durante la ejecución

Estos documentos servirán en gran medida para llevar un control de los subcontratistas, productos utilizados y su posterior funcionamiento, a fin de mantenerlos o no en la realización de nuevos proyectos en el futuro.

### **Auditoría interna de calidad**

Para que el sistema de gestión de calidad tenga resultados, será necesario que la empresa constructora disponga de auditorías propias que permitan evaluar el sistema. Estas auditorías tienen por objetivo verificar si las actividades de calidad y los resultados cumplen con las disposiciones planificadas, además de determinar la efectividad de los sistemas de gestión de calidad dentro de una obra.

Las auditorías podrán ser realizadas por personal del departamento de calidad de la empresa o por una compañía externa que preste dichos servicios, contratada por la propia constructora, la cual deberá certificar que todos los procedimientos realizados para garantizar la calidad dentro de la construcción se están realizando de manera correcta, cumpliendo con los requisitos establecidos para el proyecto en las especificaciones técnicas, planos, manual de procedimientos y en el plan de control de calidad.

Un sistema de auditoría interna debería contar, al menos, con los siguientes puntos de inspección:

- Registro completo de datos, análisis y niveles de cumplimiento de las metas planteadas en torno a la calidad.
- Sistema de control de responsabilidades de los miembros que forman parte de cada faena.
- Sistema de control de los recursos de mano de obra, materiales y equipos utilizados.

Finalmente, es importante destacar que cada uno de los sistemas y registros de control deberá tener un sistema propio de evaluación, a través del cual queden establecidos los grados de aceptación de cada uno de los puntos tocados.

Los resultados de las auditorías deberán ser registrados y dados a conocer al personal que tiene la responsabilidad en el área auditada.

### **Capacitación y entrenamiento del personal**

Cuando se implementa la gestión de calidad en una empresa constructora, este atributo pasa a convertirse en responsabilidad de cada miembro, por lo tanto el plan de capacitación deberá ser apuntado a cada nivel de la organización, lo que incluye tanto al personal nuevo de la empresa, como al personal existente en todos aquellos métodos de operación nuevos que han sido incorporados o modificados. Cada uno de los estamentos de la organización de la empresa deberá involucrarse completamente en este proceso, comprometiéndose fielmente con las políticas de calidad implementadas.

La empresa deberá establecer y mantener procedimientos documentados para identificar las necesidades de capacitación y entrenamiento de cada área y proporcionarlos a todo el personal que efectúa actividades que afecten a la calidad.

La capacitación deberá estar orientada a adquirir y fortalecer herramientas básicas de la gestión de calidad y no deberá limitarse sólo a aspectos técnicos y conceptos enseñados por expertos, sino que también deberá dirigirse a los aspectos de la conducta humana.

Dicho de otra manera, los elementos a los que deberá apuntar la capacitación son los análisis de causa efecto, solución de problemas en equipo, comunicación, relaciones interpersonales y medición de costos de la calidad, entre otros.

Por último, la capacitación deberá estar orientada a enseñar técnicas básicas de trabajo en equipo para lograr un ambiente de confianza, participación, integración y cumplimiento de los objetivos trazados.

## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

### INTRODUCCIÓN

El manual de procedimientos es uno de los elementos del sistema de gestión de calidad en el cual quedarán descritos los distintos métodos que serán utilizados por la empresa para la ejecución de sus proyectos, para alcanzar los estándares de calidad y dar cumplimiento a los objetivos planteados en el manual.

El manual de procedimientos corresponde a un documento de uso interno, sin embargo, es una herramienta estratégica dentro de las empresas constructoras para la adjudicación de propuestas, dando a conocer a sus clientes los métodos mediante los cuales se materializará la obra del mandante.

Los distintos procedimientos descritos en el manual deberán ser elaborados por los responsables de la ejecución de los trabajos y aquellas personas o departamentos que estén directamente relacionados con las técnicas utilizadas por la empresa para la construcción de los proyectos.

### **Redacción del manual de procedimientos**

Al igual que en el caso del manual de calidad, la redacción del manual de procedimientos deberá ser clara y precisa, ya que dentro de sus funciones se encuentra la de instruir a los trabajadores en cuanto a la forma correcta de realizar las actividades para el logro de los estándares de calidad, dejando claramente establecido que las disposiciones son de carácter obligatorio y no sólo recomendaciones que deban ser consideradas en la ejecución de las actividades.

### **Estructura del manual de procedimientos**

Si bien no existe una estructura predefinida para su elaboración, es importante que la empresa mantenga un formato tipo para los distintos procesos que componen el manual, de manera que facilite la identificación y comprensión de la información contenida en ellos.

Cualquiera sea la estructura adoptada por la empresa, el manual de procedimientos deberá contener los siguientes elementos:

- Objetivos
- Alcance
- Definiciones
- Responsabilidades
- Descripción del proceso
- Documentos relacionados
- Otros

Como parte de un sistema de gestión de calidad, la empresa constructora podrá utilizar el manual de procedimientos con otros fines además del cumplimiento de los estándares de calidad definidos para el proyecto, por ejemplo, permitirá controlar los índices de productividad de la obra, incorporando los rendimientos esperados de mano de obra, materiales, maquinaria y equipos para los distintos procesos pertenecientes al proyecto.

#### **Modificaciones al manual de procedimientos**

El manual de procedimientos es un documento dinámico que sufre modificaciones de un proyecto a otro y dentro de un mismo proyecto durante el transcurso de éste, por ello, es importante que el manual tenga en su primera página una tabla índice que permita identificar la versión del manual que está siendo utilizado, así como las causas de las modificaciones que éste ha sufrido.

Es importante que la empresa establezca en el manual de procedimientos la forma en que se realizarán modificaciones y quiénes son los responsables y cuentan con la autoridad administrativa para hacerlo.

#### **OBJETIVO Y ALCANCE DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

El objetivo del manual de procedimientos es describir los distintos procesos utilizados por la empresa constructora para dar cumplimiento a los estándares de calidad definidos para el proyecto.

El alcance del manual está definido por los distintos procedimientos descritos en él para una obra en particular, con características propias que deben ser estudiadas al momento de su redacción.

#### **RESPONSABILIDADES**

El manual de procedimientos tiene, dentro de sus funciones, identificar las responsabilidades administrativas para la ejecución del proyecto y de los distintos procesos necesarios para la materialización de la obra.

Las responsabilidades descritas en el manual deben abarcar a todo el personal administrativo, así como a la mano de obra responsable directa de la ejecución de los trabajos, para lo cual será necesario construir un organigrama que permita al personal reconocer la estructura jerárquica de la obra, ya que muestra las responsabilidades de la autoridad administrativa y facilita la identificación de las funciones de cada cargo.

Las responsabilidades administrativas varían de acuerdo al organigrama jerárquico de cada obra, de este modo y de acuerdo a las características propias de cada empresa se podrá encontrar a: director de proyectos, administradores de obra, profesionales de terreno, profesionales de calidad, administrativos, inspectores, jefe de obra, supervisores, capataces, jefe de bodega y/o bodeguero, entre otros.

Dentro de los principales aspectos que deben quedar definidos con respecto a las responsabilidades en el manual se encuentran:

- Cumplimiento de los programas, requisitos y plazos del proyecto
- Coordinación con el mandante y/o inspección técnica
- Control y planificación periódica de los trabajos restantes
- Coordinación de subcontratistas
- Disposición de recursos
- Adquisición y almacenamiento de equipos y materiales
- Control del personal a cargo de ejecutar los trabajos, su productividad y el cumplimiento de los procedimientos descritos en el manual
- Inspección de los procesos y materiales
- Definir las acciones correctivas y preventivas con los correspondientes análisis de los costos relacionados a ellas
- Condiciones de seguridad e higiene al interior de la obra
- Otros

## DOCUMENTOS DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Conjuntamente con los procedimientos que componen el manual, existe una serie de documentos complementarios con los cuales se proporciona la información suficiente que permita garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad definidos por el proyecto.

Estos son:

- Especificaciones técnicas
- Planos (arquitectura, estructuras e instalaciones)
- Libro de obra
- Libro de obra con subcontratistas
- Archivo de certificación de materiales suministrados por los fabricantes
- Archivo de ensayo de laboratorio
- Libro de comunicación de calidad

## PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

El manual de procedimientos se encuentra compuesto por los procesos de recepción y almacenamiento de materiales, obra gruesa y terminaciones.

### Proceso de recepción y almacenamiento de materiales

Se deben especificar los procedimientos que se deben cumplir en la recepción y almacenamiento para cada uno de los materiales, como por ejemplo:

- Aridos
- Cemento
- Hormigón premezclado
- Fierros de refuerzo
- Bloques de hormigón
- Madera aserrada
- Madera cepillada
- Placas contrachapadas
- Prefabricados de hormigón
- Cerámicos
- Artefactos sanitarios
- Tejuela asfáltica

### Proceso de obra gruesa

Para cada una de las partidas que conforman la obra gruesa, el documento manual de procedimientos debe especificar como mínimo: objetivos y alcances, normas aplicables, descripción de la partida y procedimiento de

ejecución, por ejemplo de las partidas de obra gruesa siguiente :

#### • Partidas de la obra gruesa

- Trazados y niveles
- Excavación de fundaciones
- Hormigón de fundaciones
- Moldajes
- Fierros de refuerzo
- Rellenos
- Plataforma de hormigón
- Entramados verticales
- Entramados horizontales
- Instalaciones
- Estructura de techumbre
- Instalación de puertas y ventanas
- Impermeabilizaciones
- Aislación térmica
- Cubierta de techumbre

### Proceso de obra terminación

Para cada una de las partidas que conforman las obras de terminación, el documento manual de procedimientos debe especificar como mínimo: objetivos y alcances, normas aplicables, descripción de la partida y procedimiento de ejecución, por ejemplo de las partidas de terminación siguiente :

#### • Partidas de terminación

- Aleros y tapacanes
- Revestimientos de muros
- Revestimiento de pavimentos
- Instalación de artefactos sanitarios
- Instalación de molduras
- Pinturas y barnices



# PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

## INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objetivo establecer un plan genérico de Control de Calidad para la construcción de viviendas. En él se establece un ordenamiento de lo que se debe controlar para asegurar claridad sobre la obra a ejecutar acorde al proyecto.

## ALCANCE Y OBJETIVO

El presente está elaborado con la finalidad de establecer un método de control para las partidas de obra gruesa y terminaciones de una vivienda, de manera de cumplir con los requisitos de calidad estipulados por la empresa.

El alcance del plan estará definido por los requisitos de cada proyecto en particular que se deban controlar, debido a esto se deberá desarrollar un plan de control que se adecúe a las condiciones de cada proyecto.

## RESPONSABILIDADES

La empresa deberá asignar las distintas responsabilidades según sea su estructura y la administración de los proyectos, las que en su conjunto deben abordar todos los aspectos considerados en el manual de procedimientos y en el propio plan de control.

En primer lugar se tiene al administrador o encargado de la obra, el cual será el responsable absoluto de la revisión, aprobación e implementación del plan en todas las actividades que vayan a ser atendidas en él.

De acuerdo a la estructura de la empresa, puede existir un departamento de calidad, el cual será el encargado de manejar toda la documentación necesaria para lograr la calidad en la construcción de una vivienda. Este departamento debe coordinar los documentos que se generen en las distintas etapas de la faena, de manera de mantener un adecuado archivo con todo el historial existente relacionado con los controles de calidad.

El jefe de obra, junto a los capataces, serán los responsables de aplicar en terreno las disposiciones señaladas en el plan de control de calidad, cumpliendo todos los procedimientos especificados en conformidad con los planos y especificaciones técnicas del proyecto.

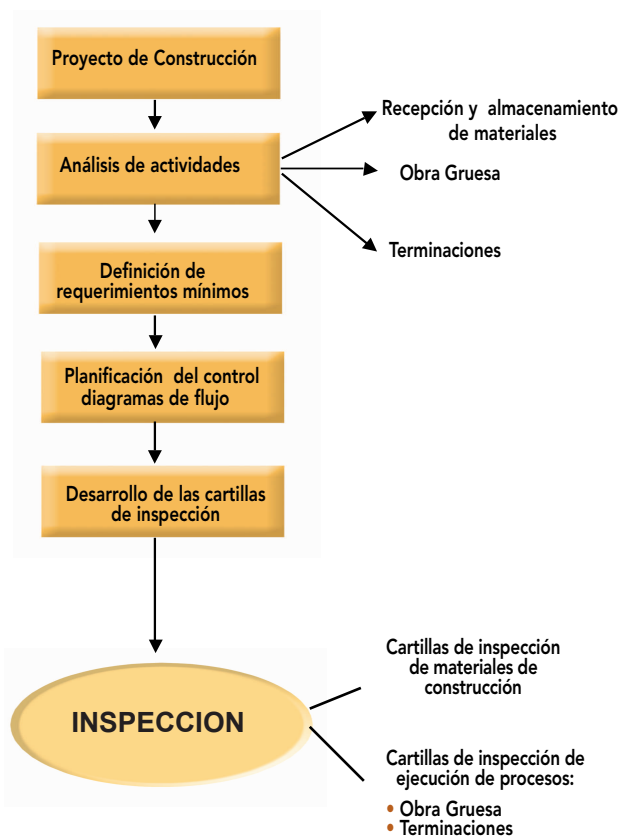
## DOCUMENTOS DEL PLAN DE CONTROL

El plan de control se compone de dos documentos muy importantes que son fundamentales para lograr el desarrollo del control de calidad en la construcción de una vivienda:

En primer lugar están los diagramas de inspección, en los cuales quedan determinadas las secuencias de inspección y los pasos a seguir para cada una de las faenas a controlar incluidas en el plan. En él quedan definidas las cartillas que se deben utilizar en el control de una partida en particular.

En segundo lugar se encuentran las cartillas de inspección, las cuales recogen todas las etapas de control de una determinada partida, desde la recepción de los materiales hasta la recepción misma de la partida.

## METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE LAS CARTILLAS DE INSPECCIÓN



**PROCEDIMIENTO DE CONTROL**

El control se realizará a través de dos áreas complementarias entre sí y que se relacionan directamente con los procedimientos utilizados por la empresa y descritos en el manual de procedimientos.

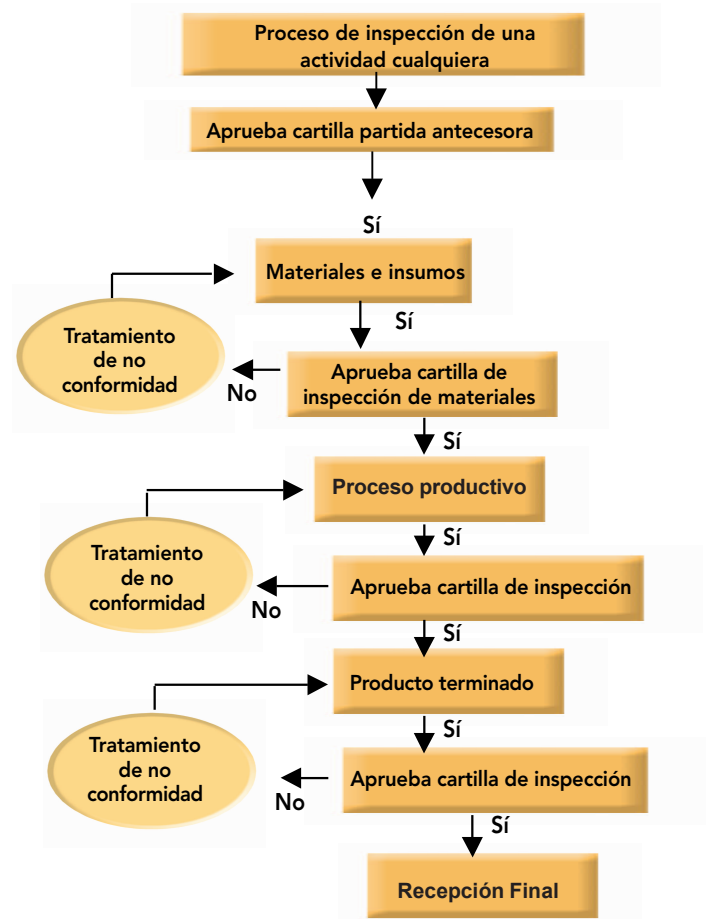
En primer lugar se realizará un control sobre los materiales, en el cual se incluye la recepción de los materiales y su posterior almacenamiento. Los materiales utilizados deberán cumplir con las especificaciones de cada proyecto y contar con un estado de conservación óptimo.

En segundo lugar se realizará un control sobre la ejecución de cada partida, el cual se efectuará a través de cartillas de inspección de cada partida que incluyen, desde la recepción de la partida antecesora, hasta la recepción de la partida en cuestión.

La inspección se efectuará en primera instancia por los capataces, pasando por el jefe de obra y los controles de calidad, a través de un "check list" en que se marca con un visto bueno (VºBº) la opción inspeccionada. Si cumple con los requisitos será calificada con una A (aprobado) o con una R (rechazado), el o los puntos de cada partida que no cumplen con los requisitos especificados en el proyecto, los cuales deberán ser corregidos a través de un tratamiento de no conformidad para poder ser aprobada la partida, de otra manera será rechazada y no podrá continuarse con las siguientes partidas.

Cuando un punto de inspección de una cartilla sea calificado con una "R", la persona responsable de la inspección deberá dejar constancia en el espacio destinado a observaciones en la misma cartilla del motivo por el cual se produjo la disconformidad de la inspección, lo que permitirá llevar un control del cumplimiento de las acciones y medidas para dar solución a las no conformidades detectadas.

**Análisis del proceso de inspección de una actividad cualquiera**



**Tratamiento de no conformidades**

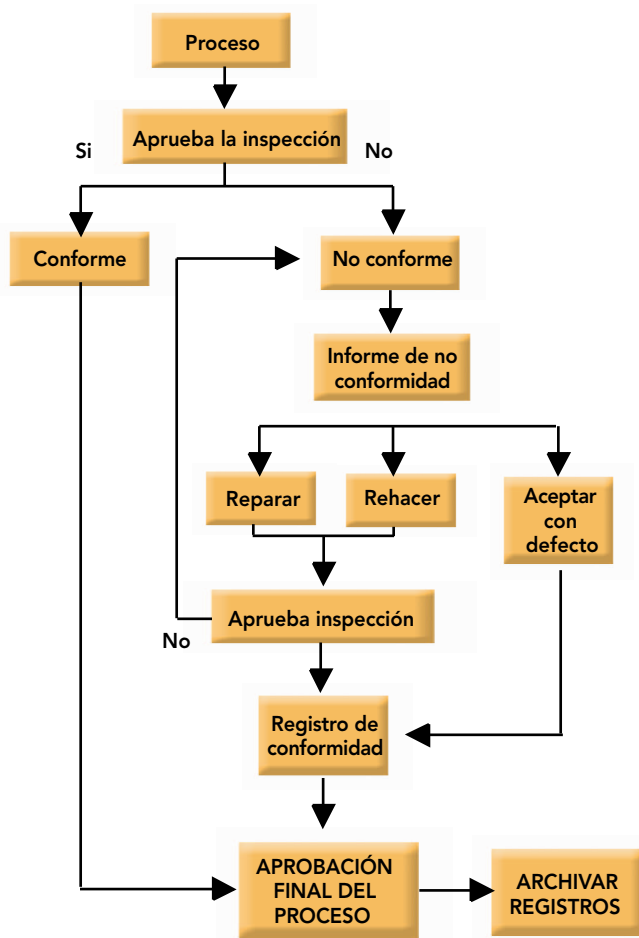
Las no conformidades son uno de los temas importantes a tratar dentro de un plan de control, ya que a través de ellas se pueden detectar falencias a tiempo y disponer su mejoramiento o restitución. Estas se tratarán a través de cartillas especialmente diseñadas, en las que se identificarán claramente las fallas detectadas y previas a una evaluación se determinarán las acciones a seguir para suplir la no conformidad. Todo este proceso deberá quedar documentado en un registro, el cual contendrá los tratamientos a seguir para superar la falla o definitivamente el rechazo total o parcial de la partida cuando sea necesario.

Las medidas adoptadas para revertir la no conformidad detectada por la inspección se denominarán acciones correctivas, las cuales deberán ser documentadas, indicando expresamente el tratamiento a seguir para poder cumplir con la aprobación de la partida. Además, se deberá investigar el origen de la deficiencia, a fin de evitar que vuelva a suceder.

Una vez identificadas las no conformidades se podrán clasificar en tres grupos, de acuerdo al grado de su deficiencia:

- **Rechazar y rehacer el trabajo nuevamente:** Se trata de las medidas para eliminar los elementos que no cumplan con los requisitos especificados y que por ello deben ser ejecutados nuevamente.
- **Reparar o aceptar con reparación:** Se trata de los procedimientos para restituir la aptitud al uso del elemento deficiente a una condición tal que su capacidad de funcionar en forma confiable y segura no se vea reducida.
- **Aceptar el elemento con la deficiencia:** Esta condición es para autorizar la partida en el estado en que se encuentra. Cuando la deficiencia no provoca una condición adversa y cumple los requisitos funcionales y de seguridad.

### Tratamiento de no conformidad



### Acción Correctiva

Las acciones correctivas son aquellas adoptadas para enfrentar las no conformidades, éstas deberán ser propuestas por las personas con la autoridad correspondiente y deberán ir acompañadas de los denominados diagramas de puntos de inspección para posteriormente controlar su aprobación.

Cualquiera sea la condición en que se provoque una no conformidad, ésta deberá ser evaluada por la administración de la obra y los responsables de calidad de la empresa. Las medidas adoptadas (correctivas y preventivas) deberán ser consultadas con los proyectistas, un profesional experto en el tema y con la ITO (Inspección Técnica de Obra) antes de ser ejecutadas.

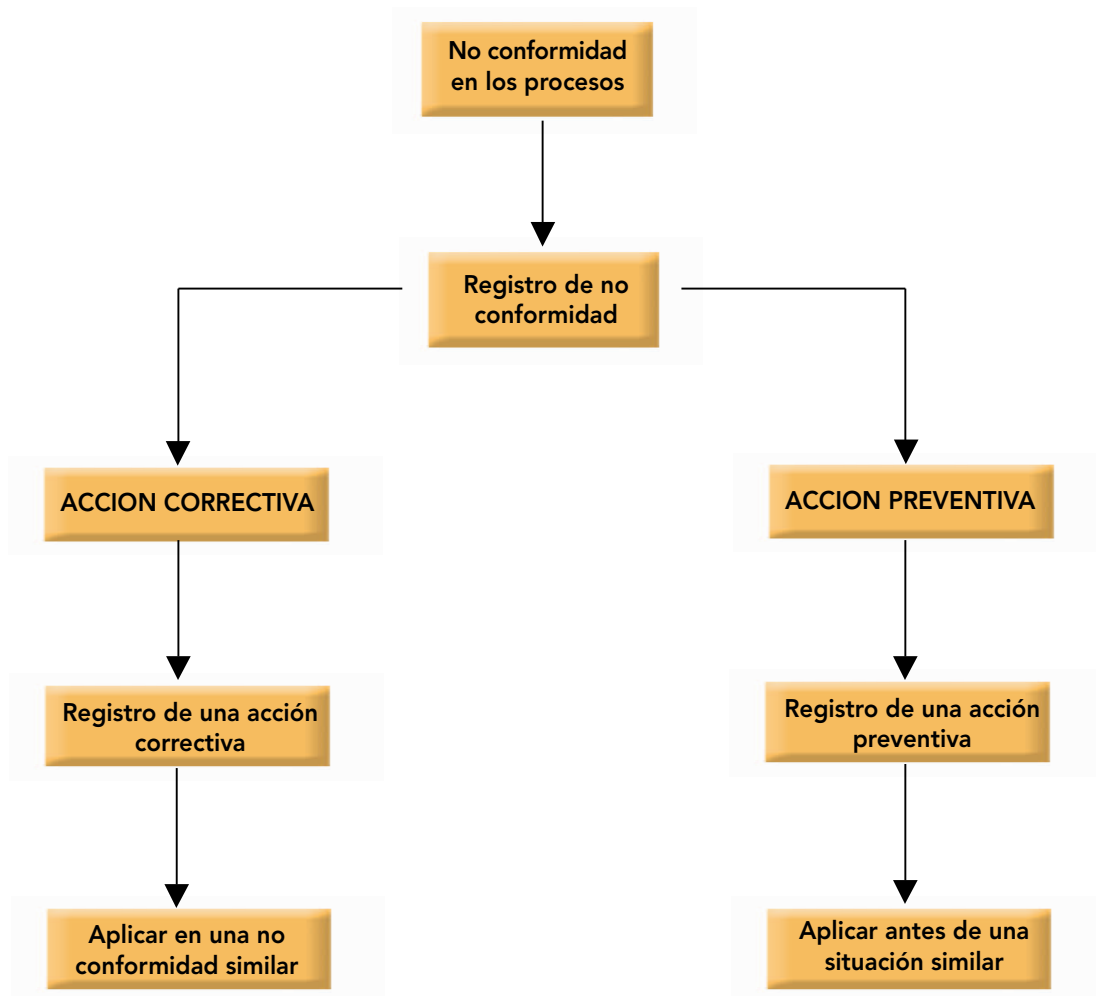
Luego de realizar la reinspección de la medida, la administración de la obra deberá firmar y fechar el informe de deficiencia como cerrado, para posteriormente archivarlo en la carpeta de no conformidades.

Si la partida se encuentra rechazada luego de la reinspección, la administración de la obra deberá documentar los resultados de la reinspección, firmar, fechar y reprocessar el informe de deficiencia hasta que se logre el cumplimiento de los requisitos.

### Acción Preventiva

En caso de ocurrencias repetitivas de las no conformidades, la administración de la obra analizará la causa de las tendencias que estén provocando la repetición de dichas deficiencias en distintos niveles, indicando las medidas necesarias para evitar su recurrencia.

## PROCESO DE UNA ACCIÓN CORRECTIVA Y UNA ACCIÓN PREVENTIVA EN UNA NO CONFORMIDAD



Documento :

## REGISTRO DE NO CONFORMIDAD

Rev.: 001

Proyecto:

Fecha de edición:  
11-03-2004

Casa N°1

Lote N°1

Partida

Ubicación (ejes – cotas)

Descripción de la No Conformidad

---

---

---

---

---

Prioridad de la actividad  
(marque con una X)

Mayor

Menor

Evaluado por:

Fecha:

Causa de la No Conformidad

---

---

---

---

---

Evaluado por:

Fecha:

Medidas correctivas

---

---

---

---

---

Evaluado por:

Fecha:

Verificación de la acción correctiva

---

---

---

---

---

Evaluado por:

Fecha:

<b>Documento :</b>	<b>PLAN DE CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>Rev.: 001</b>
<b>Proyecto:</b>		<b>Fecha de edición: 11-03-2004</b>

### DIAGRAMAS Y REGISTROS DE CONTROL

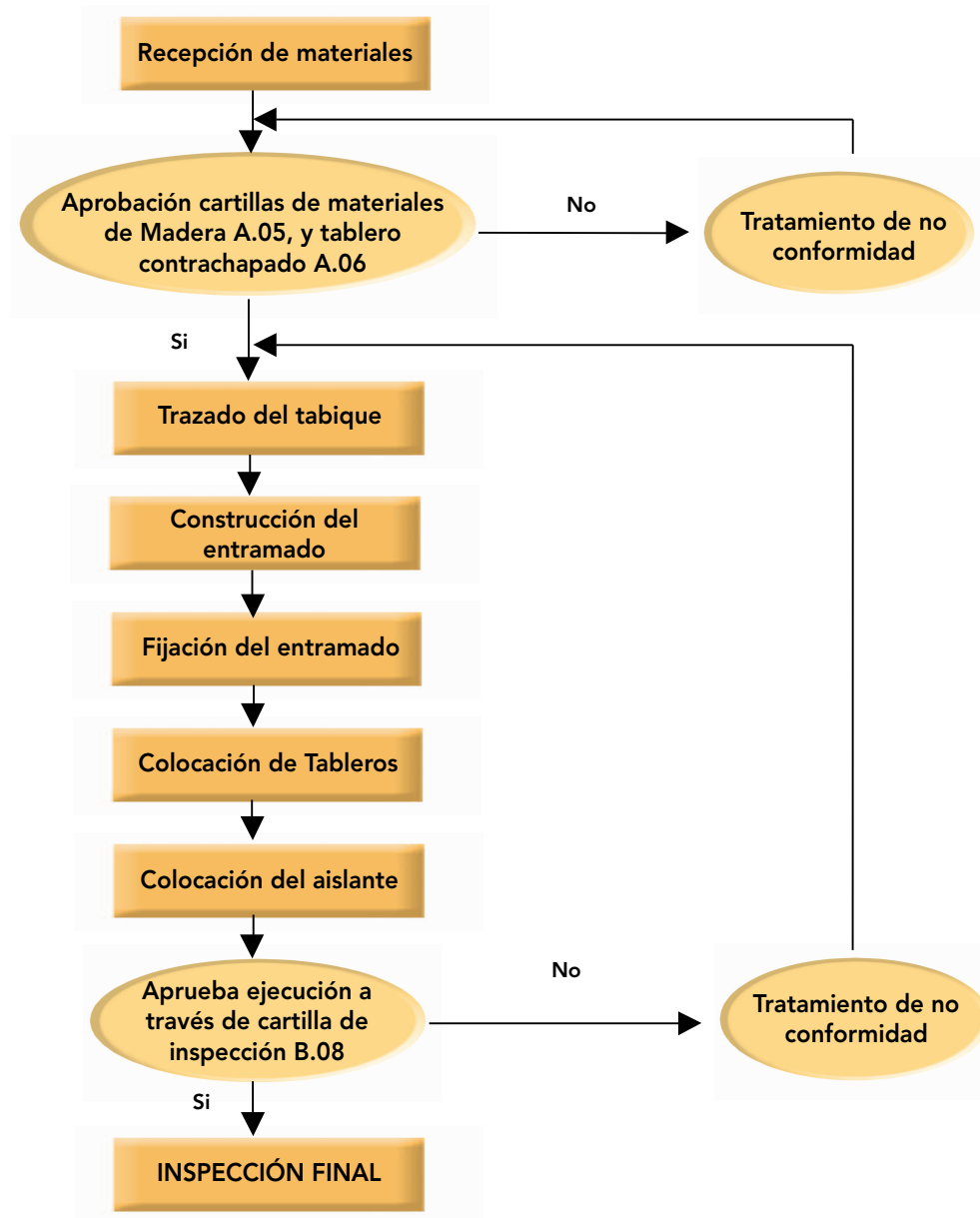
El presente Plan de Control de Calidad se agrupa en tres áreas:

- Recepción y almacenamiento de materiales
- Obra gruesa
- Terminaciones

Las partidas contenidas en cada grupo de actividades se relacionan con registros de control de la siguiente manera:

1.0	RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES	Cartilla
1.1	Áridos y cemento	A.01
1.2	Fierros	A.02
1.3	Bloques de hormigón	A.03
1.4	Madera aserrada	A.04
1.5	Madera cepillada	A.05
1.6	Tablero contrachapado	A.06
1.7	Placas de yeso	A.07
2.0	OBRA GRUESA	
2.1	Trazados y niveles	B.01
2.2	Excavaciones	B.02
2.3	Rellenos	B.03
2.4	Enfierraduras	B.04
2.5	Moldaje de cimientto	B.05
2.6	Hormigones	-
2.6.1	Hormigones fabricados en obra	B.06
2.6.2	Hormigones premezclados	B.07
2.7	Entramado vertical	-
2.7.1	Tabique perimetral	B.08
2.7.2	Tabique soportante interior	B.09
2.7.3	Tabique autoportante interior	B.010
2.8	Entramado horizontal (entrepiso)	B.011
2.9	Entramado de techumbre	B.012
3.0	TERMINACIONES	
3.1	Aleros y tapacán	C.01
3.2	Revestimiento	C.O2
3.2.1	Revestimiento exterior	-
3.2.2	Revestimiento interior	C.03
3.2.3	Revestimiento pavimento	C.04
3.3	Puertas y ventanas	C.05
3.4	Pinturas y barnices	C.06

**PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN:**  
TABIQUE PERIMETRAL



<b>Documento :</b>	<b>CARTILLA DE INSPECCION</b>		<b>Cartilla N° B.08</b>
<b>Proyecto:</b>			<b>Fecha de edición:</b> 11-03-2004
<b>Casa N°</b>	<b>Lote N°</b>	<b>Fecha de inspección:</b>	de 2004
<b>N°</b>	<b>PARTIDA: TABIQUE PERIMETRAL</b>	<b>V°B°</b>	
<b>RECEPCIÓN:</b>			
1.	Verificar cartillas de recepción de piezas de madera	<input type="checkbox"/>	
2.	Verificar correcta ubicación de espárragos	<input type="checkbox"/>	
3.	Verificar trazado de solera base y pie derecho	<input type="checkbox"/>	
4.	Verificar trazados de puertas y ventanas	<input type="checkbox"/>	
5.	Verificar impregnación de solera inferior	<input type="checkbox"/>	
<b>EJECUCIÓN:</b>			
6.	Verificar fijación de la solera inferior a los espárragos	<input type="checkbox"/>	
7.	Verificar distancia y modulación entre pie derecho	<input type="checkbox"/>	
8.	Verificar colocación transversal cortafuego entre pie derecho	<input type="checkbox"/>	
9.	Verificar colocación de cadenetas de refuerzo para fijación de artefactos	<input type="checkbox"/>	
10.	Verificar colocación de cadenetas de refuerzo para fijación de muebles	<input type="checkbox"/>	
11.	Verificar colocación de refuerzos en dinteles y alfeizar de ventanas	<input type="checkbox"/>	
12.	Verificar colocación de refuerzos en dinteles de puertas	<input type="checkbox"/>	
13.	Verificar colocación de pie derecho de refuerzo en vanos de ventanas	<input type="checkbox"/>	
14.	Verificar colocación de pie derecho de refuerzo en vanos de puertas	<input type="checkbox"/>	
15.	Verificar alineación y plomada de los tabiques	<input type="checkbox"/>	
16.	Verificar pernos de anclaje en encuentros estructurales	<input type="checkbox"/>	
17.	Verificar colocación de solera de amarre superior	<input type="checkbox"/>	
18.	Verificar cantidad y distribución de fijaciones (clacos o tornillos)	<input type="checkbox"/>	
19.	Verificar colocación de tablero contrachapado arriostrante perimetral	<input type="checkbox"/>	
<b>ENTREGA:</b>			
20.	Verificar terminación visual exterior de tableros contrachapados	<input type="checkbox"/>	
21.	Verificar plomos y escuadras en encuentros de tabiques	<input type="checkbox"/>	
<b>OBSERVACIONES</b>			
1. Capataz	2. Jefe de Obra	3. Administrados de Obra	4. Profesional