



COMISIÓN CALIDAD  
DELEGACIÓN VALPARAÍSO

# MANUAL DE LA CALIDAD EN LA CONSTRUCCION

90.01

CCHC

C172

e.

MANUAL DE LA CONSTRUCCION • CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

690.01  
CCIC  
C172  
C.1

COMISIÓN CALIDAD  
DELEGACIÓN VALPARAÍSO

# MANUAL DE LA CALIDAD EN LA CONSTRUCCION

- 09170 -

CAMARA CHILENA DE  
LA CONSTRUCCION  
Centro Documentación

IMPRESO EN :

**OFFICE CENTER**



Casa Matriz Blanco 864 - 854 - Cochrane 841  
Fono : 32 - 254717 - Fax : 32 - 253972  
e-mail : officent@entel.net - Valparaiso

**DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN**  
**LORETO POBLETE VIO**  
DISEÑADORA GRÁFICA  
(32) 831268 ☎ 093609823  
e-mail / jps3@online.cl



## COMISIÓN DE CALIDAD

1. Gonzalo Ureta Maturana, ingeniero naval eléctrico.
2. Sergio Silva Fraser, ingeniero civil, Bezanilla y Bezanilla Inmobiliaria S.A.
3. Maria Isabel Cortéz Carrizo, constructor civil, Universidad de Viña del Mar.
4. Juan Carlos Antúnez Guerra, arquitecto.
5. Fernando Cueto Dumond, ingeniero civil, Constructora Caburga S.A.
6. Tulio Ruiz Zúñiga, ingeniero eléctrico, Electrotécnica General.
7. Carlos Ceruti Vicencio, constructor civil.
8. Roberto Inostroza Zúñiga, ingeniero comercial, Administrador de Planta Hasbún S.A.
9. Mario Espinoza Blanchard, constructor civil, Universidad Católica de Valparaíso.
10. Alex Nasi Westwood, arquitecto, Mman Ltda.
11. Luis Duarte Rivas, Gerente Comercial Grizzetti y Cía. Ltda.
12. Vicente Martínez López, arquitecto.
13. Manuel Hernández Abarca, arquitecto, Conavicoop.
14. Marcelo Achondo Pizarro, ingeniero eléctrico, Ingeniería Eléctrica Pimel Ltda.
15. Héctor Lavanchy Turris, Lavanchy e Hijos Ltda.
16. Elena Marambio Jiménez, arquitecto, Asesor Técnico Delegación Valparaíso.



INDICE

---

## Conceptos básicos de calidad en la edificación

---

I. Introducción	7
II. Marco Conceptual	11
III. Marco Legal	17
IV. Exigencias de calidad del mercado presente y futuro	23
V. Cinco elementos claves	27
V.I. Coordinación Previa y Planificación	31
V.II. Capacitación	39
V.III. Prevención de Riesgos	53
V.IV. Entrega al Cliente y Posventa	63
V.V. Investigación de Fallas	71
VI. Conclusiones	79
VII. Bibliografía	83



## I. INTRODUCCIÓN

---

Este "manual" resume el trabajo realizado por un grupo de socios de nuestra delegación, que constituyeron el "comité de calidad", durante el año 1998/1999, y es una contribución a un tema de actualidad permanente, basada en las experiencias de los participantes.

El presente manual, pretende dar una visión global del problema de la calidad, clarificar los términos y conceptos básicos que se aplican en este campo, de modo que podamos entendernos en un lenguaje común, y resumir los pasos básicos que cualquier empresa del sector vivienda puede implementar en su proceso productivo, conducentes a incorporar un programa de gestión de calidad.

Cuando se planteó en el comité de calidad desarrollar un manual de la calidad en la construcción de viviendas, este tema se discutía en todos los ámbitos debido a la reciente promulgación de la ley N° 19.472 que modificaba la Ley general de Urbanismo y Construcciones estableciendo normas relativas a la calidad de la construcción.

Esta ley, si bien es cierto, contiene muchas normas acertadas que mejoran lo existente respecto del tema, por su redacción, puede afectar gravemente a la industria de la construcción.

Sin embargo, con el pasar del tiempo y a medida que se fueron analizando cada uno de los factores que intervienen en ella, se fue conformando un marco en el cual los beneficios que se pueden obtener al implementar en una empresa una política de calidad, van mucho mas allá del solo hecho de permitir un resguardo ante la ley en caso de una falla en la ejecución de una determinada faena.

Un claro ejemplo de lo que queremos expresar, es la industria automótrix, que ha sido capaz en pocos años bajar, dramáticamente el costo de producción de un automóvil aumentando a su vez sus prestaciones y calidad.

Hoy en día, son muchas las empresas de la industria de la construcción chilena que están paulatinamente implementando "la **gestión de calidad**" en todo su proceso productivo, pero a su vez, hay un significativo número de empresarios o empresas que todavía están al margen de este fenómeno y se preguntan ¿qué gano con adoptar un programa de calidad?, ¿Me permitirá efectivamente bajar los costos?, ¿Será muy difícil implementarlo?.

Por otro lado, constantemente escuchamos una serie de términos que se aplican en el campo de la gestión de calidad y cuyo significado no entendemos o se confunden. A modo de ejemplo tenemos conceptos como: gestión de calidad, aseguramiento de calidad, calidad total, control de calidad, mejoramiento de la calidad, nivel de calidad, requisito de calidad, grado, etc.

No se pretende que sea una conclusión definitiva sino el inicio de una gestión de motivación y difusión de conceptos que se puedan implementar y enriquecer mas adelante.



## II. MARCO CONCEPTUAL

---

**H**oy en día, el término calidad está ampliamente difundido tanto entre los clientes y usuarios así como en las empresas inmobiliarias constructoras y actores del medio. Sin embargo, nos encontramos que existe una gran confusión acerca de cual es el sentido de ella, y vemos que para cada persona este concepto tiene un significado distinto, aún entre aquellas que se supone tienen un conocimiento técnico de la materia.

Por ejemplo, habitualmente escuchamos que la vivienda social es de mala calidad, pero nunca nos hemos detenido a pensar que significa realmente el término calidad. Siguiendo con el ejemplo, ¿la vivienda social es de mala calidad porque usa en su techumbre plancha de fibro cemento en vez de teja de arcilla antigua traída de Linares?, o ¿usa en sus pisos flexit en vez de un parqué?. La respuesta claramente es no, porque lo que define la calidad no es el costo de sus materiales sino el cómo ellos cumplen las funciones para las cuales están diseñados.

Por lo tanto, el problema radica en que los términos que estamos usando no son los adecuados y ello lleva a crear una confusión entre los que participan en esta industria que finalmente redundan en desprestigio, problemas contractuales y pérdida de credibilidad.

De este modo, la primera pregunta que nos debemos hacer es ¿qué es calidad?. Si vemos la definición que da el diccionario de la Real Academia Española encontramos que calidad es: **"propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permite apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie."**

Si bien es cierto, esta definición puede ser adecuada en muchos ámbitos, en la construcción debemos ser más rigurosos que usar el concepto "apreciar", el que es un poco subjetivo.

Por este motivo, la norma ISO 2000 of 95 ISO 8402 "gestión de calidad y aseguramiento de calidad- vocabulario" define calidad como: **"la totalidad de las características de una entidad que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades establecidas e implícitas."**

Esta definición, que ayuda a clarificar lo que entendemos por calidad, ya que habla de **"características que satisfacen necesidades establecidas"**, sigue siendo un término subjetivo y por lo tanto siempre será un tema de discusión en el cual deberemos colocarnos de acuerdo entre las partes.

Al respecto existe una completa familia de normas denominadas ISO 9000 que permiten definir, programar y controlar la calidad y cuya estructura general se detalla más adelante.

Estas normas en contrario de lo que la mayoría piensa, no es un conjunto de exigencias que se deben cumplir para decir que uno construye con calidad, sino que entrega las herramientas básicas para que cada empresa diseñe su plan de calidad de acuerdo a su realidad y necesidades.

Siguiendo con los conceptos básicos que se definen en la norma ISO 2000 vimos que el concepto calidad sigue siendo un término amplio y ambiguo. Para resolver en parte esta indefinición, la norma introduce el concepto de **"grado de excelencia" o "grado"** y que se define como: **" categoría o rango atribuido a las entidades que tienen el mismo uso funcional pero diferentes requisitos de calidad"**, es decir, este concepto da cuenta de la excelencia técnica y refleja una diferencia planeada o reconocida en los requisitos de calidad.

Para aclarar más este concepto, veamos un ejemplo en el cual definimos que un reloj será de calidad, si él no se atrasa más de 1 segundo por mes. Este objetivo, lo podemos lograr con un reloj de resina o un reloj de oro y desde este punto de vista sería indiferente cual elegir, pero si agregamos a este requisito que sea construido de un material noble que tenga una duración larga en el tiempo sin sufrir desgaste, la decisión ya no es indiferente, dado que hemos agregado un requisito de calidad que el reloj de oro cumple pero no así uno de resina, aunque funcionalmente los dos cumplen el objetivo perseguido que es dar la hora con una precisión determinada.

La norma define además una serie de términos que ayudan a entender de mejor manera que es la calidad, como medirla y controlarla. Esta norma se divide en los siguientes títulos principales:

#### **TÉRMINOS GENERALES**

Entidad, producto, servicio, cliente, proveedor, comprador, etc.

#### **TÉRMINOS RELATIVOS A LA CALIDAD**

Calidad, grado, requisitos de calidad, defecto, inspección, etc.

#### **TÉRMINOS RELATIVOS AL SISTEMA DE CALIDAD**

Política de calidad, gestión de calidad, control de calidad, aseguramiento de la calidad, , etc.

#### **TÉRMINOS RELATIVOS A HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS**

Costos relativos a la calidad, auditoría de calidad, acción preventiva, acción correctiva, etc.

Resumiendo, las normas ISO principales son las siguientes:

Norma **ISO 8402 Nch 2000**, que define el vocabulario a usar.

Norma **ISO 9000-1** que es una guía para la selección y uso del resto de las normas de la familia.

Normas **ISO 9001, 9002 y 9003** las cuales se usan bajo situación **contractual** para obtener la calidad y confianza adecuada de un contratista en las diferentes etapas de un proyecto.

Así, la norma **ISO 9001** se recomienda cuando la conformidad de los requisitos debe ser asegurada por el contratista en las etapas de **diseño/ desarrollo, producción, instalación y servicio.**

La norma **ISO 9002** se recomienda cuando la conformidad de los requisitos debe ser asegurada por el contratista en las etapas de **producción, instalación y servicio.**

La norma **ISO 9003** se recomienda cuando la conformidad de los requisitos debe ser asegurada por el contratista solo en las etapas de **inspección y ensayos finales.**

La norma **ISO 9004** se utiliza bajo situación **no contractual** como por ejemplo cuando se quiere implementar un sistema de calidad, mejorar la competitividad u obtener una calidad deseada en forma más económica. Esta norma entrega una guía para definir el sistema de calidad que asegure en forma razonable que los factores que intervienen en el proceso de calidad (técnicos, administrativos, y humanos) estén bajo control.



### III. MARCO LEGAL

---

**S**in perjuicio que el control de calidad debe verse como una oportunidad de disminuir los costos, mejorar la productividad y obtener ventajas competitivas respecto de otros actores del negocio, es también importante conocer los aspectos legales en los cuales se desarrolla hoy en día.

El concepto de calidad y la responsabilidad del vendedor ha estado presente por mucho tiempo en la ley a pesar que nos parece que son conceptos nuevos dada la publicidad que se le ha dado en el último tiempo.

En efecto, en el **código civil** tenemos variados artículos que hacen referencia al concepto de calidad y entre sus principales están los que se refieren a la responsabilidad de las empresas y de los profesionales por 5 años en el caso que un edificio perece o amenace ruina (**artículo 2003**).

Tenemos también el concepto de vicio redhibitorio (**artículos 1857 y 1858**), que son aquellos que reúnen las calidades siguientes:

- 1.- Haber existido al tiempo de la venta.
- 2.- Ser tales que la cosa vendida no sirva para su uso natural o solo sirva imperfectamente de manera que sea de presumir que conociéndolos el comprador no lo hubiera comprado o lo hubiera comprado a mucho menor precio.
- 3.- No haberlos manifestado el vendedor y ser tales que el comprador haya podido ignorarlos sin negligencia grave de su parte.
- 4.- O tales que el comprador no haya podido fácilmente conocerlo en razón de su profesión u oficio.

Estos vicios dan derecho al comprador a rescindir la compra o pedir rebaja del precio. (**Artículo 1860**).

El plazo para rescindir la compra vence después de un año contado desde la entrega real (**artículo 1866**), y será de 18 meses para pedir rebaja del precio (**artículo 1869**).

Por muchos años, ésta fue la única instancia legal que el comprador tenía para reclamar una compra y dada la dificultad de aplicarla, en la práctica era casi inoperante.

En la actualidad, la legislación de la construcción ha incorporado entre sus artículos, referencias a la calidad de la construcción, así como también se ha hecho referencia en otras leyes promulgadas anteriormente.

Entre éstas, tenemos:

- 1.-Ley General de Urbanismo y Construcciones, en la que se distinguen dos tipos de responsabilidades relacionadas directamente con la calidad de la construcción.
  - 1.1 Responsabilidad por daños y perjuicios.
  - 1.2 Responsabilidad por infracción a la normativa legal y/o reglamentaria.
- 2.-Ley de Derechos del Consumidor.

## **1. LEY GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES**

### **1.1 Responsabilidades por daños y perjuicios derivadas de fallas o defectos en la construcción:**

La Ley General de Urbanismo y Construcciones fue modificada en el año 1996 por la ley 19.472, que incorporó en el artículo 18 la institución del Propietario Primer Vendedor, concentrando en éste la obligación de responder por todas las fallas o defectos en la construcción, sin perjuicio de su derecho a repetir o accionar en contra de quien resida la responsabilidad en definitiva.

El propietario primer vendedor, promotor inmobiliario, o quien detente el título de dominio sobre el inmueble al transferirse el bien raíz por primera vez, será quien deberá responder ante el comprador por todos los daños o perjuicios provenientes de fallas, vicios o errores en la construcción.

La norma establece que el propietario primer vendedor será responsable por "todos los daños y perjuicios que provengan de fallas o defectos en ella..." lo que se traduce, en principio, en la obligación de responder durante el plazo de 5 años, por todos los daños y perjuicios, sin distinciones en cuanto a su origen o causante.

La ley otorga responsabilidad también a los proyectistas, por los errores en que hayan incurrido si de éstos se derivan daños o perjuicios; y al constructor, por falla, error o defecto en la construcción, incluyendo el uso de materiales o insumos deficientes o defectuosos y la ejecución de las obras realizadas por los subcontratistas, sin perjuicio de las acciones que les asistan en contra de los proveedores, fabricantes y subcontratistas, por la responsabilidad que pudiera corresponderles.

La Ley contempla mecanismos de resguardo para hacer efectivas estas responsabilidades. Es así como el Propietario Primer Vendedor debe individualizar en la escritura de compraventa a los proyectistas y constructores y asimismo, se establece que las personas jurídicas son solidariamente responsables con el profesional proyectista o constructor que actúa por ellas.

Otro mecanismo de resguardo está dado en el caso que las personas jurídicas se disuelvan, en cuyo caso la responsabilidad civil se hará efectiva en los representantes legales existentes al tiempo de celebrar el contrato de compraventa, y para ello se establece la obligación de individualizar al representante legal en la escritura de compraventa.

El plazo de prescripción que contempla la Ley es de cinco años respecto de las acciones contra todos los responsables a que se refiere el artículo 18, el cual se cuenta desde la recepción definitiva de las obras por parte de la Dirección de Obras Municipales.

Las causas a que den lugar estas acciones se tramitarán ante la justicia ordinaria, conforme al procedimiento sumario. Se establece, además, la facultad de optar por un procedimiento arbitral, designando para ello un árbitro de derecho, que tendrá facultades de arbitrador en cuanto al procedimiento.

En materia de publicidad, se establece una disposición que garantiza la seriedad de las ofertas que se realizan por los medios, al contemplar que las condiciones ofrecidas en la publicidad se entenderán incorporadas al contrato de compraventa.

Otro elemento vinculado a la publicidad se refiere a los planos, las especificaciones técnicas y el Libro de Obras, los cuales se mantendrán en un archivo en la Dirección de Obras Municipales, a disposición de los interesados.

### **1.2 Responsabilidades por infracciones a la normativa legal y/o reglamentaria**

La ley establece que toda infracción a las disposiciones de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, a la Ordenanza General o a los Instrumentos de Planificación territorial, serán sancionadas con multa a beneficio municipal, no inferior a un 0,5% ni superior al 20% del presupuesto de la obra. Se agrega que, en el caso de no existir presupuesto, el juez podrá disponer la tasación de la obra por parte de un perito o aplicar una multa que no será inferior a una ni superior a cien UTM. Todo ello, sin perjuicio de la paralización o demolición de todo o parte de la obra, o sanción especial que corresponda. La prescripción para las acciones relativas a estas infracciones será de dos años contados desde la recepción de la obra.

Se otorga competencia para conocer de estos asuntos al Juzgado de Policía Local respectivo, pudiendo denunciar las infracciones la Municipalidad que corresponda, la Secretaría Ministerial Regional de Vivienda y Urbanismo respectiva o cualquier persona. La denuncia debe ser fundada y debe acompañarse de los medios probatorios de que se disponga.

Esta norma estaba contenida originalmente en la ley antes de la modificación de 1996, pero el valor de la multa estaba expresado en cuotas de ahorro, alcanzando montos no significativos.

La modificación incorporada por la Ley 19.472 ha sido estimada perjudicial para el sector, tanto por la base de cálculo y alta tasa aplicada, como por el amplio espectro de potenciales denunciantes. Sin embargo, la prudente aplicación que han realizado los Juzgados de Policía Local ha evitado en parte, las aprensiones que se manifestaron al tiempo de incorporarse esta modificación.

Con relación a la responsabilidad en la calidad de la construcción debe mencionarse también a los Revisores Independientes, quienes ejercen las funciones de verificar que los anteproyectos, proyectos y obras cumplan con todas las disposiciones legales y reglamentarias, con la única excepción del cálculo de estructuras; y que son subsidiariamente responsables con los proyectistas.

En materia de gestión y control de calidad la Ley se limita a establecer que el constructor de una obra deberá velar porque se adopten medidas de gestión y control de calidad y ésta se ejecute conforme a la normativa legal, planos y especificaciones del proyecto.

La ley otorga al propietario la opción de que esta función sea desempeñada por un profesional o empresa distinta al constructor, salvo que se trate de edificios de uso público, en cuyo caso deberá efectuarla necesariamente un profesional independiente del constructor de la obra.

## **2. LEY DE DERECHOS DEL CONSUMIDOR**

La ley de derechos del consumidor que entró en vigencia en junio de 1997, aunque no es específica al negocio inmobiliario, regula las relaciones entre consumidores y proveedores cualquiera sea su rubro, fijando los derechos y responsabilidad entre ellos.

Su efecto se enmarca fundamentalmente en aquellos aspectos no contemplado en la legislación especial de construcción como es contrato por adhesión, publicidad, seguridad de los productos, etc. Adicionalmente, existe referencia a artículos que involucran la calidad en la construcción en la **Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones** y en la ley **Nº19.537 de Copropiedad Inmobiliaria** en condiciones similares a lo indicado en Ley de Urbanismo y Construcciones. .



**IV. EXIGENCIA DE CALIDAD  
DEL MERCADO  
PRESENTE Y FUTURO**

---

**H**oy en día, nos encontramos con que el interés y la exigencia por la calidad está creciendo en todo el mundo y en todos los ámbitos. Los clientes cada vez exigen más y esperan un precio menor por el bien que adquieren, fenómeno que veíamos pasar hace bastante tiempo en otras áreas de la economía pero no en este sector.

Actualmente, el negocio inmobiliario no escapa a esta tendencia mundial haciendo disminuir en forma importante los márgenes, de modo que aquellos que no se adaptan a estos cambios tendrán serias dificultades para subsistir en el futuro.

Creemos que no es exagerado decir que la construcción había estado ajena a estos avances, situación que se explica fundamentalmente por el déficit de vivienda que ha existido por muchos años en el país, así como, por un desconocimiento de la legislación vigente por parte de los clientes y por qué no decirlo también de las empresas.

Hoy vemos que cada vez las exigencias son mayores. Por una parte, los compradores están más informados y cuentan con más herramientas legales para ejercer sus derechos, los medios de información están más preocupados de estos temas, exagerando muchas veces las consecuencias producidas, y finalmente, existe una mayor preocupación de las autoridades que se ha reflejado en la dictación de diversas normas, leyes y exigencias que se deben cumplir tanto durante la construcción como una vez terminadas las obras.

Por otro lado, el concepto de calidad no sólo se está aplicando al producto mismo sino que a todo el entorno. Así tenemos que la calidad hoy esta asociada a la protección del medio ambiente, a la atención que otorguemos al cliente, al servicio de posventa, a la tecnología con que se ha construido y al grado de innovación tecnológica que posea el proyecto; incluso en los países más desarrollados a la relación laboral que la empresa tiene con su personal.

Entonces surgen varias preguntas: ¿ Por qué calidad?, ¿Debemos orientar este cumplimiento a lo indicado en la ley?, ¿Debemos asumir la calidad como un "mal necesario" que sólo nos hará gastar más y bajar nuestros márgenes?. Bueno, éste ha sido en general el enfoque tradicional de las empresas del sector inmobiliario asumiendo que el controlar la calidad es un costo más, sin medir los beneficios que ello puede traer.

En efecto, la calidad no es gratis, pero la experiencia muestra que preocuparse de la calidad siempre será más barato que la alternativa de no hacer nada. En este negocio, estamos acostumbrados a medir el costo del proyecto por su "**costo directo**", es decir, cuánto invertimos durante la ejecución del mismo, pero no consideramos dentro de los costos lo que gastamos posteriormente reparando, resolviendo conflictos con los clientes, y menos los costos indirectos como son la pérdida de imagen y clientes por el desprestigio, que produce estar en permanente conflicto con ellos.

**Por lo tanto, debemos cambiar nuestra forma de pensar respecto de la calidad y tomarla no como un "gasto", sino como la posibilidad cierta de mejorar nuestro producto para aumentar la productividad, disminuir los costos y con ello aumentar la satisfacción del cliente y así nuestra imagen, que redundará en mayores ventas futuras y menos conflictos internos y externos.**

De lo anterior, se desprende que el concepto de calidad ya no solo es una exigencia legal y del mercado sino que también es una poderosa herramienta para aumentar la productividad y hacer más competitiva a la empresa tanto desde el punto de vista de costo como por la posibilidad que a través de mejorar o reforzar nuestra imagen se tenga una diferenciación con otras empresas existentes en el mercado.



## V. CINCO ELEMENTOS CLAVES

---

**E**n este capítulo se desarrollan cinco elementos que se consideran claves para abordar en forma eficiente un proceso de mejoramiento de la calidad en la empresa tanto durante la construcción como en la ejecución de futuros proyectos que se desarrollen.

El mejoramiento de la calidad no es producto de una acción aislada, sino que fruto de una política integral de la empresa que abarca todos los ámbitos de ella. Por lo tanto, no solo debemos actuar sobre el proceso constructivo mismo, sino que sobre todo el entorno de él.

Como veremos más adelante, muchos de estos elementos no implican una inversión muy importante, sino que requieren ser abordados con una mentalidad diferente en la cual todo momento y en cada nivel de la organización, estemos pensando en cómo lo que hagamos influye en el producto final.

En primer lugar, se ha abordado el tema del **diseño del proyecto, planificación y coordinación previa**, el que sin duda alguna es el punto más importante en todo programa de mejoramiento de la calidad.

En efecto, si el proyecto no está pensado para cumplir cabalmente los fines que se esperan de él, aunque usemos la mejor técnica no podremos cumplir con las expectativas del uso. Por ejemplo, si se diseña un muro de hormigón en zonas muy húmedas y poco asoleadas, y no se han especificados elementos para evitar la condensación, aunque el muro cumpla con todos los requisitos de calidad y resistencia, no cumplirá cabalmente su función y el resultado no será el esperado.

Como segundo punto, se ha abordado el tema de la **capacitación**, elemento que ha pasado a ser muy relevante para lograr los estándares de calidad y eficiencia requeridos.

Hoy en día, las exigencias de menores costos y más calidad, han llevado a las empresas a utilizar métodos constructivos más elaborados así como a usar materiales de mayor tecnología que implica necesariamente tener una mano de obra más capacitada. Esta capacitación no solo redundará en obtener mejores resultados, sino que implica claramente un aumento de la productividad de la misma, con los consiguientes menores costos.

En tercer lugar, se toca el tema de la **prevención de riesgos** que no sólo hay que tomarlo como un elemento que se preocupa de evitar los accidentes, sino que se enmarca en el contexto global de calidad ya que al tener una mano de obra con un nivel bajo de accidentabilidad, permite mantener las cuadrillas en forma más permanente logrando de este modo un mejor afiatamiento y por lo tanto mejores rendimientos. Por otro lado, el tener una baja accidentabilidad claramente mejora las relaciones laborales y elimina un factor de conflicto entre la empresa y los trabajadores.

Un cuarto elemento que incide en el mejoramiento de la calidad, a pesar de no formar parte directa del proceso constructivo, es la forma en cómo hagamos entrega al uso la obra y el cómo abordaremos las posibles fallas que en ella se produzcan. A este capítulo lo hemos llamado "**entrega al cliente y atención posventa**".

Finalmente, se trata el tema de **la investigación de fallas**, una herramienta muy poderosa en el mejoramiento de la calidad ya que a través del estudio de los errores cometidos se puede aprovechar esa experiencia para futuras obras, mejorando de este modo las especificaciones técnicas de ellas.

Un sexto elemento que no se ha desarrollado en este manual, pero que también tiene una fuerte incidencia en el mejoramiento de la calidad, es **la programación de obra**, la cual permite realizar cada etapa de la faena en el momento adecuado y con los recursos necesarios; logrando la minimización de errores un mejor aprovechamiento de los recursos y también, a través del manejo de los stock un uso oportuno de los materiales.,



## V. I. COORDINACION PREVIA Y PLANIFICACION INCIDENCIA DEL DISEÑO EN LA CALIDAD

- I.- Introducción.
- II.- Definición
- III.- Consideraciones Generales
- IV.- Coordinación Previa, Proceso de Planificación y Diseño

## I. INTRODUCCION

El marco del presente capítulo corresponde, dentro del proceso de análisis del cuidado y logro de la calidad de una obra o edificación, a todas las actividades que la empresa debe realizar previo al inicio de la ejecución de los trabajos, ésto es, la coordinación previa, la planificación y el diseño de ella.

## II. DEFINICION

Se entiende como coordinación previa a la o las acciones que determinan una planificación y un diseño que garantice y vele por el desarrollo posterior de un proceso constructivo eficiente.

Una coordinación está conformada por la interacción de distintas funciones y actores responsables que, en síntesis, se exponen a continuación.

### 1.- Propietario

El particular o empresa (constructora, inmobiliaria, etc.) que genera el encargo y concentra el manejo del financiamiento del proyecto.

### 2.- Arquitecto

El profesional proyectista del diseño matriz del proyecto, autor de la "primera idea".

### 3.- Especialistas

Los profesionales proyectistas y fabricantes que a partir del diseño matriz de arquitectura desarrollan el diseño de las distintas especialidades del proyecto, desde el cálculo estructural hasta los propios ascensores, pasando por las instalaciones y redes, aportando asesorías tanto en forma directa como indirecta, todo lo cual se refleja en sus especificaciones.

### 4.- Constructor

El profesional de terreno que a partir del conjunto de proyectos elaborados, tiene la responsabilidad de ejecutar la construcción de la obra o edificación.

Lo anterior, se complementa con un último concepto que responde al resultado o producto de esta coordinación previa, elaborado en distintas etapas o niveles, el cual se describe a continuación:

### 5.- Documentos

El legajo de antecedentes y proyectos necesarios para una correcta ejecución de las obras, ésto es, proyectos de arquitectura, de especialidades, mecánicas de suelos, topografía, factibilidades, especificaciones de fabricantes, certificados, documentos legales, presupuestos, memorias, etc.

### III. CONSIDERACIONES GENERALES

Dado las definiciones antes descritas, desde el punto de vista del diseño, conviene exponer previamente los siguientes conceptos:

1.-Por muy estricto que sea el control de ejecución de una obra, debemos entender que el real control de la calidad de ésta se logra principalmente en función del buen diseño, en este sentido la calidad es una virtud del diseño.

Así, un diseño defectuoso, necesariamente atentará contra la buena ejecución de la obra y en definitiva contra la mejor calidad de ésta.

2.-Más allá que el proceso constructivo, en definitiva la obra, se ajuste a proyecto y a lo especificado, el propietario o usuario final siempre va tender a calificar la calidad de la obra en función de los resultados de ésta. En éste sentido, el objetivo de alcanzar la calidad es lograr un óptimo funcionamiento de ella.

Es así, que toda planificación y proyecto debe tender a regularizar sus procedimientos y objetivos, no exclusivamente en un afán de mejorar sus especificaciones, sino que debe tener a la vista, como objetivo final, los resultados a lograr en la obra, es decir los resultados de mejor calidad en función del estándar que le vaya dando el propietario, cliente o usuario final.

3.-En este sentido, el regularizar procedimientos permite especificar con exactitud el objetivo a lograr, situación que obliga al constructor, a su vez, a ejecutar con mayor exactitud lo especificado y a no ejecutar bajo el concepto de "dentro de un rango", el cual siempre admite una tolerancia en desmedro de la calidad.

De este modo, los proyectistas, responsables del diseño, al no regularizar sus procedimientos y especificar tolerancias demasiado amplias, han contribuido a atender contra el resultado final y la calidad de las obras.

### IV. COORDINACIÓN PREVIA, PROCESO DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO

La estructura de control de la calidad en el proceso de planificación y diseño se expone gráficamente en el cuadro que, de pag. 37.

En dicho cuadro, aparecen vertidas las siguientes etapas, las cuales conceptualmente son:

#### 1.-Del propietario

Quien debe definir los requerimientos generales de diseño, los cuales, sean por iniciativa propia o por respuesta a interrogantes planteadas por el arquitecto, deben ser expresadas con claridad en sus conceptos.

## **2.- De la arquitectura**

A partir de los requerimientos generales de diseño debe, en una o varias instancias, llegar a definir el proyecto de arquitectura preliminar, el cual previamente aprobado por el propietario será base inicial para el diseño de especialidades.

## **3.- De las especialidades**

A partir del proyecto de arquitectura preliminar, deben elaborarse los diseños de especialidades además de perfeccionar dicha arquitectura, desarrollando ésta a nivel de definitiva.

En esta etapa la información de diseño se debe encontrar lo suficientemente completa como para elaborar presupuestos y contratos preliminares.

## **4.- y 5.- Del chequeo cruzado de proyectos**

Una vez elaborados los distintos proyectos, corresponderá hacer un chequeo o revisión entre ellos, con objeto de cumplir distintos objetivos, así, en el cuadro expuesto se determinan dos instancias de chequeo cruzado; la primera a cargo del arquitecto, quien en conjunto con el propietario y especialistas revisarán los proyectos con el objeto de optimizar el diseño en función de las metas propuestas para ello; y la segunda, a cargo del constructor, quien en conjunto con el arquitecto y especialistas revisarán los proyectos con el objeto de determinar incongruencias o eventuales defectos que puedan interferir con el normal desarrollo de la obra.

Este segundo chequeo se hará necesariamente posterior al contrato y antes del inicio de la obra.

El primer chequeo entregará proyectos aprobados para elaborar el presupuesto definitivo de obra y el segundo entregará proyectos aprobados para construcción de obra, se entiende que la diferencia entre ambos niveles de desarrollo de proyectos, ante un buen control de diseño, debería ser mínimo.

La variada disponibilidad de materiales en el mercado y la generación de nuevas técnicas constructivas, como aspectos que puedan influir en el diseño, serán asumidas en estas instancias de chequeo cruzado como herramientas de optimización y siempre previo al inicio de las obras.

## **6.- Del constructor**

Es cuando el diseño, en términos de proyectos, está lo suficientemente elaborado como para dar inicio a las obras y garantizar, por tal, su óptima calidad.

Toda acción posterior concerniente al diseño es considerada dentro del ámbito de ejecución de obra y por tanto ajeno a éste estudio, no obstante cualquier modificación de obra producto de una modificación en el diseño, sea voluntaria o no, casi siempre va en desmedro de la calidad de ésta.

Por otra parte, el cuadro adjunto incorpora, otro, importantes elementos:

### **LAS MEMORIAS DE DISEÑO**

Corresponde al documento para la toma de decisión del propietario, el cual debe recoger las condiciones generales y particulares del diseño, sus características, eficiencias, limitaciones y sus niveles de mantenimientos posconstrucción.

Este documento es un complemento a los planos y especificaciones técnicas, que entregará al propietario toda aquella información que por omisión, en los mencionados antecedentes no se indican. A modo de ejemplo: es equivalente a cuando a un particular para tomar la decisión de adquirir un automóvil, se le entrega junto al valor de venta, un catálogo que muestra toda la información de prestaciones y características de diseño de dicho auto, lo cual, posteriormente se complementa con el catálogo de operación y mantención que recibe una vez adquirido el vehículo.

Esta memoria corresponde desarrollarla tanto para la arquitectura como para los proyectos de especialidades.

Finalmente, el proceso de coordinación previa, de planificación y diseño expuesto sólo se puede cumplir en la medida en que se vaya aprobando secuencialmente las distintas etapas, lo cual significará, ir aprobando de igual manera los distintos documentos generados en cada una de ellas.





## V.II. CAPACITACIÓN

- I.- Introducción.
- II.- Marco conceptual.
- III.- La capacitación en Chile:
  - Rol del SENCE
  - Planes y programas
  - Franquicia tributaria.
- IV.- Empresa, capacitación y aumento de la productividad.
- V.- Importancia de la capacitación en el logro de la calidad.
- VI.- Implementación de la gestión de calidad a través de la capacitación
- VII.- Proyecciones para el próximo milenio.
- VIII.- Conclusiones.

### I.- INTRODUCCION

El importante papel que juegan los Recursos Humanos en el proceso de desarrollo económico y social de un país, es ya una verdad incuestionable. La preparación es la única manera de lograr que tales recursos participen realmente y sean, a la vez, beneficiarios de este desempeño laboral.

Esta preparación es lo que conocemos como **Capacitación Ocupacional**, cuyo objetivo principal es la optimización del recurso humano a través de la adquisición de nuevas destrezas y conocimientos por parte del trabajador, que faciliten la labor diaria en su área de especialización. En este capítulo se ahondará en el papel de la capacitación formal dentro del área de la construcción, específicamente en el ámbito de la Calidad, para lo cual se partirá con un marco conceptual básico referente a los términos fundamentales de:

#### Empresa - Trabajador - Capacitación

A fin de entregar una panorámica general de la capacitación en nuestro país, se abordará a través de la franquicia existente para tal efecto, y la forma en que opera el organismo regulador Sence en cuanto a planes y programas .

La capacitación en la empresa privada, se enfocará desde el punto de vista de la productividad, como primer mérito de una capacitación adecuadamente planificada y, luego, desde la perspectiva contemporánea de la Calidad Total y sus matices en el área empresarial, especialmente de la construcción, en cuanto a las necesidades específicas y resultados obtenidos por medio de la capacitación.

Finalmente, se expondrán las proyecciones tendientes a satisfacer el desafío planteado por el nuevo siglo, y las conclusiones respecto del tema.

### II.-MARCO CONCEPTUAL

#### Concepto de empresa

Aunando las distintas definiciones dadas sobre el tema, provenientes del ámbito económico, sociológico, jurídico y administrativo, podemos concluir que empresa es: una organización formal destinada a la producción, comercialización, distribución de bienes o a la prestación de servicios, cuya finalidad es económica y social; y que en interacción con el medio ambiente que la rodea, transforma recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos (insumos) en bienes y servicios (productos) de mayor valor.

#### Concepto de trabajador

Se entenderá por trabajador, desde un punto de vista operacional, a la persona que tiene un contrato de trabajo y que se encuentra en cualquier estrato de la escala ocupacional.

Bajo un enfoque innovador, es conveniente incluir un concepto teórico de trabajador que comprende una visión integral del individuo, que si bien es población (fuerza de trabajo) incorporada a la actividad económica para producir bienes y/o servicios, también es individuo que debe beneficiarse de esa producción, a través de su desarrollo como persona.

### **Concepto de capacitación**

Aun cuando no existe consenso, el DL. 1.446 entiende por capacitación ocupacional "el proceso destinado a promover, facilitar y desarrollar las aptitudes, habilidades o grados de conocimiento de los trabajadores, con el fin de permitirles mejores oportunidades y condiciones de vida y de trabajo y de incrementar la productividad nacional, procurando la necesaria adaptación de los trabajadores a los progresos tecnológicos y a las modificaciones estructurales de la economía".

Desde el punto de vista de trabajo social, se puede definir como "una actividad sistemática, planificada y permanente, cuyo propósito general es preparar, desarrollar e integrar a los recursos humanos al proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el mejor desempeño de todos los trabajadores en sus actuales y futuros cargos y adaptarlos a las exigencias cambiantes del entorno".

Este concepto enfatiza el aspecto metodológico que debe tener la capacitación ocupacional, junto con recalcar la perspectiva dinámica que ella encierra. Visualiza, además, la influencia del medio externo en la organización.

Según un documento del Departamento de Relaciones del Trabajo y Desarrollo Organizacional (DERTO), la capacitación es: "una técnica que apoya y mejora al recurso humano de una institución, con el objeto que se desarrolle una actitud ante el trabajo, se adquieran los conocimientos teóricos y prácticos, como habilidades necesarias para cumplir con eficiencia el cargo que se encuentra desempeñando". Aquí aparece el enfoque ocupacional de la capacitación, adquiriendo características de técnica.

Este último enfoque es el más empleado por los distintos autores que han realizado el intento de definir la capacitación ocupacional. Vale decir, lo habitual es que se la mencione como una **técnica** que permite el mejor desempeño en el puesto de trabajo.

En síntesis, es conveniente considerar la siguiente definición: "la capacitación ocupacional es toda acción desarrollada en la empresa con el objetivo de perfeccionar los recursos humanos".

Esta capacitación puede estar directamente relacionada con las tareas técnicas que desempeña el trabajador; puede referirse a la formación de tipo humanista que mejore su nivel cultural, o tener fines específicos, como podría ser el cambio de ciertas actitudes, capacidad para asumir responsabilidades, desarrollo de condiciones de liderazgo, entre otras.

### **III.-LA CAPACITACION EN CHILE**

#### **a) Rol del SENCE**

El Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE), cumple un rol orientador y promotor de las iniciativas de capacitación laboral en las empresas, poniendo como punto neurálgico del debate la modernización económica y social de las empresas, a fin de consolidar y asegurar cualitativamente la superación de la pobreza y el énfasis en la calidad de la producción.

La modernización parte de la premisa que el factor humano es el elemento clave del crecimiento y que las empresas sólo podrán tener viabilidad en el largo plazo, si logran estructurarse como lugares de cooperación entre la dirección de la empresa y los trabajadores.

En todos los postulados sobre la moderna teoría de la administración -ya se trate de administración por objetivos, círculos de calidad, análisis de cadena de valor, calidad total, mejoramiento continuo, teoría Z, etc.- existen materias para ser exitosamente abordadas y que requieren transformar las conductas y actitudes de confrontación por una cultura de la cooperación y del trabajo mancomunado. En este sentido, las políticas de fomento de la productividad, de capacitación laboral, de fomento de la movilidad laboral ascendente y del equilibrio y equidad en las relaciones laborales, constituyen un foco de particular relevancia.

Este es el marco en el cual la capacitación laboral ha pasado a cobrar una importancia inédita en Chile. Es uno de los grandes desafíos que enfrenta el país y para resolverlo con éxito requiere del desarrollo de una cultura abierta a la innovación y creatividad, objetivos que el Sence ha privilegiado en su gestión, desde su creación como un servicio público y con la característica de ser un organismo técnico, descentralizado, con personalidad jurídica de derecho público, dependiente del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, que contribuye a perfeccionar el mercado de trabajo, fomentando y apoyando la colocación ocupacional de aquellos que no están trabajando y perfeccionamiento de aquellos que, estando ocupados, reúnen motivaciones, aptitudes e intereses para ello.

#### **b) Planes y Programas**

Para cumplir su finalidad, Sence administra una serie de programas que, en términos generales, pretenden cubrir las principales necesidades del mercado laboral actual y futuro.

De acuerdo a la demanda empresarial, se han implementado, entre otros, los siguientes programas:

Franquicia tributaria y aprendices.

Becas:

Capacitación laboral de jóvenes  
Mujeres jefas de hogar  
Trabajadores temporeros agrícolas  
Trabajadores portuarios eventuales  
Gestión y administración Pyme

c) Franquicia tributaria

**Programa de empresas**

(Capacitación mediante franquicia tributaria)

**¿Qué es?**

Es un subsidio estatal que se ofrece a las empresas por los gastos incurridos en financiamiento de acciones de capacitación ocupacional. Dichas acciones las puede realizar directamente la empresa o a través de organismos externos de capacitación, autorizados por Sence, los que agilizan y facilitan la gestión, asegurando la transparencia del proceso.

El monto máximo del subsidio es equivalente al 1% de la **Planilla Anual de Remuneraciones Imponibles** de la empresa o hasta **3 Ingresos Mínimos Mensuales** al año, en caso que el 1% fuera inferior a esta cifra.

El descuento opera como un crédito tributario, es decir independiente de que la empresa, al final del ejercicio anual, obtenga utilidades o pérdidas. Este descuento opera tanto en las empresas que tributen por renta efectiva o presunta.

**Objetivo**

Con esta modalidad, se pretende contribuir al perfeccionamiento del mercado de trabajo, posibilitando la promoción laboral a los trabajadores que reúnen motivaciones, intereses y aptitudes, dentro de un esquema fundado en el desarrollo de competencias efectivas para el trabajo y en el aumento de la productividad y la calidad de vida en las organizaciones.

**¿Quiénes pueden acceder?**

A este programa tienen acceso todas las **empresas que tributen en la Primera Categoría de la Ley de Impuesto a la Renta**, independientemente de sus resultados contables.

Los programas o acciones de capacitación deben ser comunicadas al Sence antes de su inicio, mediante formularios diseñados para este efecto. Otra forma de acceder a esta franquicia es por medio de un Organismo Técnico Intermedio (OTIR).

**¿Cómo acceder?**

A través de:

Sence

Otes (Ejecutan capacitación)

Otir (Administran fondos de las empresas e invierten en capacitación)

#### **IV.-EMPRESA, CAPACITACION Y AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD**

El aumento de la productividad de una empresa sólo es posible en la medida que los recursos humanos (ejecutivos, mandos medios, operativos) estén cada día más capacitados para el desempeño de sus funciones ya que en la práctica es imposible satisfacer la demanda de personal calificado sin implantar un sistema de capacitación estrechamente vinculado con las empresas, para ellos, se sugiere tener en cuenta dos grandes grupos de objetivos:

- 1.-Para la empresa
- 2.-Para el trabajador

##### **1.-Objetivos específicos para el desarrollo de la empresa**

Solucionar problemas productivos, administrativos u otros cuando sea de su competencia.

Adaptar la empresa a los avances tecnológicos recientes.

Preparar a los trabajadores conforme al plan de desarrollo de recursos humanos de la empresa.

Prever oportunamente la existencia de problemas por falta de capacitación.

Apoyar el proceso de reclutamiento, selección y contratación de personal.

##### **2.-Objetivos específicos para el desarrollo del trabajador**

Contribuir a la ubicación y a la adaptación del trabajador a su puesto de trabajo y a la organización.

Regularizar y complementar la educación escolar.

Nivelar los conocimientos técnicos y las destrezas básicas.

En cuanto a las necesidades de capacitación se pueden clasificar de la siguiente manera:

Según el **tiempo** en que se proyecten.

Según el **ámbito** que incluyen

Según la **situación laboral** del trabajador

necesidades de formación inicial

necesidades de mantención y desarrollo

necesidades de complementación.

necesidades de especialización.

Para detectar estas necesidades se puede recurrir a varios métodos, de acuerdo al nivel en que se aplique:

**Nivel individual**

**Para Ejecutivos**

- Autoevaluación
- Análisis de logro de objetivos
- Selección de temas.

**Para Mandos Medios**

- Autoevaluación
- Análisis de logro de objetivos
- Análisis de rendimiento

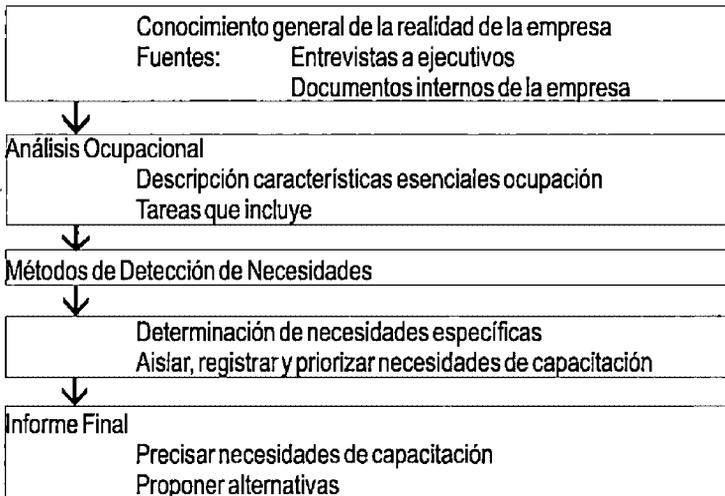
**Para Operativos**

- Análisis de rendimiento
- Estudios ocupacionales

**Nivel organización**

- Análisis del rendimiento del departamento (subsistema)
- Análisis de problemas

**Detección de necesidades de capacitación en la empresa**



Las ventajas de la detección de necesidades son muchas, pero dentro de las más relevantes se podría señalar que:

Permite planificar y ejecutar las actividades de capacitación de acuerdo a prioridades, utilizando así los recursos en forma eficiente.

Mide la situación, que posteriormente servirá para confrontarla con los resultados finales.

Otorga validez a la tarea capacitadora, al realizar esta etapa en forma científica.

Esta detección es el elemento fundamental tendiente a la realización de un diagnóstico que, a su vez, es la primera etapa de la tarea de capacitación, que debe realizarse en una determinada secuencia:

- a) Diagnóstico de necesidades
- b) Fijación de políticas
- c) Planteamiento de objetivos
- d) Programación general
- e) Puesta en marcha de los programas
- f) Evaluación

Cada una de las etapas que se acaban de nombrar, exige un sinnúmero de actividades técnicas y administrativas, unas más importantes que otras, pero todas necesarias para llevar a cabo esta tarea en la mejor forma posible.

Cabe señalar que sólo en los últimos años se ha insistido en la importancia de analizar la capacitación en su relación costo-beneficio. Lo usual ha sido abordarla desde una perspectiva macrosocial, teniendo como referente único el costo de su inversión a nivel nacional. Son muy escasas las experiencias en Chile para medir sus costos al interior de una empresa. A primera vista, parece sencillo calcular el costo-beneficio, pero su aplicación es bastante compleja y exige rigor en la exactitud de los datos que se señalen.

Es costumbre fijar arbitrariamente un ítem por concepto de costos de capacitación en las empresas, exigiendo, a la vez, maximizar sus resultados, es decir el producto de las acciones.

Las actividades de capacitación demandan costos directos e indirectos; los directos corresponden a los cursos incluyendo instructores, material didáctico, material fungible, horas-trabajador, asignaciones de colación, movilización, otros. Los costos indirectos, en cambio, son los que tienen relación con la administración de la capacitación, el personal responsable de esta tarea, el equipamiento de la unidad, otros.

Entre los beneficios que las acciones de capacitación producen, existen algunos que son posibles de medir a través de:

- Rendimiento de la producción
- Control de calidad
- Tiempo destinado a realizar un determinado trabajo
- Disminución del ausentismo

Pero, además, existen otros beneficios anexos, no tan fáciles de medir, por su naturaleza intangible, y son todos aquellos de carácter cualitativo que dicen relación con:

Desarrollo del trabajador como persona; referido a

- Modificaciones en sus valores
- Desarrollo de los aspectos positivos de su personalidad
- Adquisición de nuevos hábitos y costumbres
- Mejor comprensión de sus roles

Desarrollo de la organización; referido a

- Mejoramiento del clima laboral
- Fluidez en las relaciones interpersonales

Finalmente, se define como beneficio económico de la capacitación, la disminución de las faltas o los errores que los trabajadores cometen en sus ocupaciones, para ello es necesario determinar, previo al proceso de enseñanza aprendizaje, el costo de los errores sin capacitación, para posteriormente poder evaluar comparativamente a través del sistema Antes Después. De esta manera, se puede cuantificar el impacto de la capacitación dentro del proceso productivo y los beneficios asociados a la acción.

#### **V.- IMPORTANCIA DE LA CAPACITACIÓN EN EL LOGRO DE LA CALIDAD**

Luego de haberse abordado de manera funcional los amplios tópicos de la Calidad y la Capacitación, se hará hincapié en la incidencia de esta última en el logro de la calidad como proceso y como producto final.

Si se piensa que un personal capacitado está en condiciones de ejecutar su labor específica de manera más óptima, es dable anticipar un mejor resultado final, ya que dentro de los grandes beneficios de la capacitación formal se encuentran:

- Disminución del número de errores cometidos durante la ejecución
- Anticipación de las holguras de tiempo en base al correcto cumplimiento de metas
- Mejor aprovechamiento de la tecnología imperante
- Uso racional de los recursos asignados
- Comunicación fluida entre distintos departamentos
- Toma de decisiones inmediata y eficaz
- Facilitación del trabajo en equipo
- Homologación de conceptos y lenguaje del área
- Mayor adaptación al cambio
- Desarrollo personal
- Adhesión a la empresa que capacita a sus trabajadores

De acuerdo a las exigencias de la vida moderna, la empresa actual está enfrentada a satisfacer un mercado cada vez más informado, extenso y especializado, lo cual hace necesario un mayor incremento de la productividad, de la competitividad y, por ende, de la calidad, por cuanto es fundamental la capacitación como herramienta, porque a través de

ella no sólo se logra una **mayor** producción, sino que también es **mejor**; por tanto, la empresa moderna debe corregir los defectos en la capacitación de los colaboradores, supervisión deficiente y unilateral en las comunicaciones.

Una de las grandes barreras para implementar la acción capacitadora a nivel de la empresa privada, hace referencia a la desconfianza en la calidad de la capacitación, y porque ven que un trabajador capacitado puede acceder a mejores puestos de trabajo en otras empresas de la competencia. Por consiguiente, existe temor a capacitar, invertir tiempo y recursos para que sean de provecho ajeno.

Esta es una perspectiva atomizada y egoísta, sin visión de futuro, **ya que si se asume la capacitación laboral como parte componente de la gestión empresarial -y no como una tarea anexa y prescindible- se va a crear la necesidad masiva de contar con personal eficiente, y las empresas van a recibir trabajadores ya capacitados por otro empresario. Si existe este esquema generalizado, los beneficios serán rotatorios y recíprocos, elevando el nivel educacional, que es uno de los factores de mayor falencia en Chile, y el gran freno para alcanzar el desarrollo y modernización de nuestro país.**

## **VI.-IMPLEMENTACION DE LA GESTIÓN DE CALIDAD A TRAVÉS DE LA CAPACITACIÓN**

Para mejorar la calidad de las obras de edificación es necesario transformar la gestión de una organización. Este proceso de transformación es un proyecto de gran importancia para una empresa y, como tal, debe ser planificado y administrado adecuadamente. Tal vez lo más importante es tomar conciencia de que es un proceso difícil y que requiere la colaboración de todos los que forman la empresa.

Las etapas generales para llevar a cabo este **proyecto de calidad**, son las siguientes:

**1.- Evaluación y toma de conciencia:** esta etapa da comienzo al proceso, para lo cual requiere la realización de una evaluación diagnóstica de las necesidades reales que tiene la organización en cuanto a: mejorar la calidad, reducir pérdidas, lograr la satisfacción de sus clientes y mejorar la actitud del personal. Junto con ello se debe tomar la decisión de cambiar y comunicar la necesidad de cambiar a toda la organización.

Una actividad importante de esta etapa es la **capacitación de la administración superior** de la empresa en los conceptos y filosofía de calidad, además de la selección de un consultor externo para apoyar a la empresa en este proceso.

Un plan de acción para esta etapa debe contener, al menos, los siguientes elementos:

Dirección estratégica o misión de calidad de la empresa.

Política de calidad adoptada por la organización

Principios y valores a ser compartidos por todos los miembros de la organización

Un plan de calidad que involucre a todos los trabajadores de la organización.

Un conjunto de estrategias y tácticas para la implementación del proceso.

Determinación de los recursos requeridos para la implementación del plan.

Las metas de calidad perseguidas por el plan y los criterios de evaluación.

**2.- Organización para la calidad:** se debe establecer la organización adecuada para implementar la gestión de calidad, definir los objetivos y políticas de calidad dentro de la planificación estratégica de la empresa y establecer los criterios para evaluar el proceso y la implementación resultante. Se entiende por política de calidad a las orientaciones y objetivos generales de una organización en relación con la calidad, expresados formalmente por la dirección superior.

**3.- Educación y capacitación:** se debe incorporar a todo el personal a un Programa de Capacitación y Educación sobre los **conceptos generales de control de calidad**. Junto con ello, se les debe entregar capacitación en **herramientas para el análisis de los procesos de trabajo**, su evaluación y mejoramiento. Por otro lado, la educación debe centrarse en la eliminación de las barreras y el temor al cambio, y en el desarrollo de conceptos estadísticos.

**4.- Mejoramiento y capacitación:** en esta etapa se comienza con el análisis de los procesos de trabajo más importantes, con el objeto de producir mejoramientos por medio de reducción de pérdidas y aumento de eficiencia, se deben identificar los requerimientos de calidad de los clientes, procesos y proveedores, y la revisión de los productos y servicios de la empresa, a la luz de dicho análisis.

El resultado debe ser implementar un sistema de mejoramiento de calidad en toda la empresa, eliminar los problemas mayores y lograr la incorporación de los procedimientos y normativas para la generación del **manual de calidad de la empresa**.

**5.- Participación de todos los trabajadores:** se debe lograr que todos los grupos o equipos de trabajo, en los distintos niveles, establezcan sistemas de evaluación y mejoramiento en todas las metas de la organización. Es conveniente establecer sistemas formales de reconocimiento por los logros de calidad y, también, que cada grupo de trabajo establezca sus propias metas de mejoramiento de la calidad. Se debe señalar que **sin la participación de las personas la implementación está destinada al fracaso**.

**6.- Mejoramiento continuo:** Una vez que se ha logrado implementar la gestión de calidad dentro de la organización, es necesario mantener en forma **permanente** el mejoramiento a través de una **acción continua de capacitación del personal**, el uso amplio de herramientas estadísticas y la reducción de las variaciones en los procesos, de manera planificada.

Trabajando conjuntamente la capacitación con el mejoramiento de actividades-aplicando el control de calidad- se puede llegar a establecer parámetros comunes que permiten determinar criterios de funcionamiento.

**Capacitación** (debe enfocarse a)

- Recepción de materiales
- Acopio, conservación y tratamiento
- Mejorar procedimientos
- Conocimiento de nuevos elementos y técnicas

**Mejoramiento de procesos** (beneficios a obtener)

- Asegura mejores procedimientos
- Aumenta rendimientos
- Disminuye pérdidas
- Asegura calidad en materiales, ejecución y terminaciones
- Minimizar costos por:
  - Costos asociados referidos a arriendos, tiempo, otros
  - Costos de inspección
  - Costos de accidentes laborales

**VII.-PROYECCIONES PARA EL PRÓXIMO MILENIO**

En construcción, dentro de las tendencias que ofrecen un producto de rápida entrega, más barato, masivo y seguro, se advierte una necesidad creciente de considerar la calidad total en sus procesos, desde el trabajador hasta el futuro habitante.

Actualmente los parámetros de calidad se encuentran dentro de un marco legal, que deja sin considerar diversas variables, que será pertinente incluir en un futuro cercano, una de ellas hace referencia al Hombre y la Habilitabilidad, ya que en la planeación de una construcción habitacional no se contemplan plenamente las necesidades de la gente, ni se verifica el grado de satisfacción posterior del habitante.

Por este motivo, se requiere un enfoque centrado en la persona, y cuyas técnicas a utilizar y el factor económico no pierdan de vista este objetivo. De tal manera, la necesidad de capacitar a toda la gente involucrada en esta nueva visión más humana y cualitativa, será uno de las grandes tareas del próximo siglo.

### VIII.-CONCLUSIONES

Chile ha sido calificado como el país más competitivo de América Latina. Por una parte, nos confirman la solidez del modelo de desarrollo económico de Chile pero, por otra, nos advierten de serios desafíos que siguen pendientes, como la deficiencia que aún se percibe en el recurso humano, a consecuencia de debilidades en el sistema de **capacitación laboral**.

Es preciso, entonces, lograr aumentar la productividad de la fuerza laboral para mejorar los ingresos y también optimizar la competitividad de nuestras empresas.

Una herramienta para mejorar la productividad del recurso humano debe ser la **capacitación laboral**. En Chile, las empresas están recién apreciando la capacitación como una inversión en el capital humano, en vez de considerarla como un gasto o un medio de apaciguar las inquietudes de los trabajadores. Todavía muchos empresarios no utilizan el 1% que por vía SENCE les brinda beneficios tributarios para invertir en la capacitación de sus empleados. Peor aún es que hasta los más progresistas empresarios chilenos tienden a malgastar sus inversiones en capacitación porque no se ha priorizado el **desarrollo organizacional necesario** para crear las condiciones óptimas que aprovechen ampliamente un recurso humano más capacitado; sólo se limitan a adquirir seminarios y cursos parciales, sin adaptar, simultáneamente, la organización y estilo de la administración para acomodar al personal recientemente calificado.

El logro de mantener una ventaja competitiva a través de la satisfacción de los clientes, ya sea con productos y/o servicios, requiere primordialmente que las empresas organicen y optimicen su recurso humano, puesto que es el único recurso que, a la larga, distingue una organización. No basta con la presencia de individuos eficientes; es la manera de organizarlos lo que marca la diferencia.

Dentro de un modelo integral de Desarrollo Organizacional donde se contempla Planificación Estratégica, Administración por Calidad Total y Reingeniería de Procesos, se pueden lograr beneficios perdurables y cuantificables, logrando que la inversión tenga un retorno cinco veces mayor, a través de aumentos en la productividad y mejoras en la calidad.

Finalmente, es menester el establecimiento de sistemas de selección, orientación y capacitación del personal, así como el desarrollo de supervisores y mandos medios, consecuentes con el esquema de trabajo en equipo y consistente con la administración participativa. Los beneficios del Sistema de Administración por Calidad Total, son un **mejoramiento continuo** de las operaciones diarias a través de una capacitación estratégicamente planificada, adecuada y eficaz, centrada en la calidad.



### V.III. PREVENCIÓN DE RIESGOS

- I.- Aportes y convergencias de la prevención de riesgos con la gestión de calidad.
  - 1.1.-Gestion de calidad total y prevención de riesgos.
  - 1.2.-Aseguramiento de calidad y prevención de riesgos.
  - 1.3.-Mejoramiento continuo de procesos y prevención de riesgos.
  
- II.- Conclusiones

## **I.-APORTES Y CONVERGENCIAS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS CON LA GESTIÓN DE CALIDAD**

### **1.1 Gestión de calidad total y prevención de riesgos.**

Sin duda, una de las tendencias mundiales en las estrategias de gestión de empresas, es la revalorización de las capacidades del factor humano para mejorar los procesos y marcar la diferencia entre una empresa y otra.

Junto con esta revalorización del aporte que pueden generar las personas en la competitividad de las empresas, se han puesto nuevamente en boga metodologías utilizadas a principios de siglo, que corrían, en ese entonces, por carriles propios y que poco o nada se vinculaban entre sí, con otras metodologías operativas y de gestión propias de nuestro tiempo.

Todo esto se organizó en un sistema global de gestión de empresas denominado **GESTIÓN DE CALIDAD TOTAL** a mediados del siglo pasado, que tuvo y tiene como base el mejoramiento de los procesos y como objetivo central la satisfacción del cliente.

Esta nueva visión integral de cómo gestionar una empresa para el éxito comercial, nacional e internacional -si bien se basa en pilares sólidos- ha ido evolucionando y enriqueciéndose a través del tiempo. De hecho, la Gestión de Calidad Total o TQM pensada e implementada en Japón en los años 50, no es la TQM utilizada en estos momentos en el mundo entero, ni siquiera en el país del Sol Naciente.

La Gestión de Calidad Total nació de una necesidad concreta de responder a las exigencias del mercado y, para ello, integró múltiples aportes de disciplinas afines, que han fortalecido enormemente esta nueva forma de mirar los negocios, a través de los ojos del cliente, llamada también, genéricamente, Gestión de Calidad. Es así como en nuestros días confluyen disciplinas tales como: Control Estadístico de Procesos, Psicología Industrial, Planificación Estratégica, Ingeniería Industrial, Ingeniería del Valor, Investigación de Mercado, Finanzas, Ingeniería de Sistemas, Benchmarking, Prevención de Riesgos, Medio Ambiente, Comportamiento Organizacional, Administración de Operaciones, etc.

Hablar actualmente de Gestión de Calidad Total, ya sea en Japón, Europa, USA o Chile, es hablar de un sistema holístico de Gestión de Empresas, que trata de responder a las necesidades crecientes y cambiantes de los clientes que cada día manejan más información, están más protegidos, desean gastar menos y su fidelidad es altamente resbaladiza.

La Prevención de Riesgos, así como otras disciplinas, ha enriquecido la Gestión de Calidad con su visión preventiva, pues sus postulados y metodologías son contribuyentes y convergentes a los principios de ésta, fundamentalmente en la protección de los trabajadores y de los recursos físicos de la empresa.

Mucho se podría decir sobre la afinidad de los conceptos esenciales de ambas (prevención y gestión), basadas en la idea de prevenir sucesos no deseados y crear un sistema donde el prever las situaciones es una realidad concreta en el quehacer diario de todos en la organización, desde el gerente hasta el último trabajador.

También existe convergencia con algunas metodologías empleadas, tales como: Análisis Causal, Control y Reducción de Pérdidas, Análisis de Fallas, Método de los cuatro pasos, Charlas de 5 minutos, Inventarios Críticos, etc., pero debido a las características de este manual no nos centraremos en ello, sino más bien en destacar el aporte específico de la Prevención de Riesgos en la creación de un Sistema de Calidad acorde a nuestros tiempos.

Cabe finalmente decir que actualmente en Chile la Prevención de Riesgos está considerada dentro del modelo de Gestión de Calidad, a través del Premio Nacional de Calidad entregado anualmente por el Presidente de la República.

Este modelo presentado por el Premio Nacional a la Calidad a las empresas públicas y privadas, y dirigido a la pequeña, mediana y gran empresa, posee ocho criterios, a saber:

- 1.- Liderazgo y compromiso de la dirección superior.
- 2.- Satisfacción de los clientes.
- 3.- Compromiso y desarrollo de las personas y la organización.
- 4.- Proceso de planificación.
- 5.- Gestión de los procesos.
- 6.- Sistema de información para la Gestión.
- 7.- Contribución social y preservación del medio ambiente.
- 8.- Resultados de la empresa.

El tercer criterio: "Compromiso y desarrollo de las personas y la organización" contiene en su subcriterio No. 3.5: el tema de la "Prevención de Riesgos y calidad de vida en el trabajo".

La incorporación de la Prevención de Riesgos como parte integrante del modelo de Sistema de Calidad, que es premiado en Chile como el más óptimo, es auditada y evaluada por los examinadores del premio en sus auditorías a las empresas postulantes seleccionadas.

El subcriterio señala textualmente lo siguiente: "PREVENCIÓN DE RIESGOS Y CALIDAD DE VIDA EN EL TRABAJO". Describa las características de su gestión de prevención de riesgos y cómo, por medio de ésta, se controla el riesgo de accidentes laborales. Además, describa cómo la empresa mantiene un ambiente de trabajo que conduzca al bienestar de todos sus trabajadores; cómo protege su salud, su seguridad y su calidad de vida. Establezca cómo se determina la percepción de los trabajadores respecto de la empresa en el tema".

Luego se expone en los siguientes puntos:

- a) Políticas y Planes de Seguridad.
- b) Capacitación en Seguridad.
- c) Riesgos en el trabajo y protección de la salud.
- d) Relaciones Laborales.

Es necesario, quizá, notar que nuestro Premio Nacional a la Calidad está basado e inspirado en los Premios de Calidad japoneses, europeos y norteamericanos y es uno de los más connotados de Latinoamérica.

### **1.2.- Aseguramiento de calidad y prevención de riesgos.**

La Prevención de Riesgos también ha estado presente como disciplina contribuyente en el tema del Aseguramiento de la Calidad. Recuérdese que esta disciplina ha ido de la mano del movimiento de Gestión de Calidad y ha evolucionado silenciosamente desde su cuna militar, de principios de siglo hasta nuestros días, haciéndose universalmente conocida desde que se acuñó el término "Quality Assurance", en la segunda mitad de la década de los 80

La Norma ISO-8402 define al Aseguramiento de la Calidad como el "conjunto de acciones planificadas y sistemáticas que son necesarias para proporcionar la confianza de que un producto o servicio satisficará los requerimientos dados sobre la Calidad".

El Aseguramiento de la Calidad ha generado una serie de tres normas de calidad certificables a nivel internacional, que estandarizan, a su vez, tres distintos sistemas de calidad, de manera que sean aceptados por todos como patrones de confianza, con validez mundial.

Las Normas ISO-9000 son documentos redactados en forma general; pues están dirigidos a todo tipo de empresas, productivas y de servicios. Por lo tanto, cada empresa debe interpretarlas en base a sus particularidades, respetando y eligiendo uno de los tres modelos (si es que la intención es certificar uno de ellos), de acuerdo a sus características.

Si bien estas normas no consideran todos los aspectos de la Gestión de Calidad Total, que es evidentemente más amplia y profunda, correctamente implementadas pueden servir de base para desarrollar una Gestión de Calidad Total en la empresa.

Muchas empresas han adoptado las Normas por cumplir y responder a las exigencias de exportación y/o a los requerimientos de un cliente clave. Sólo en la etapa de implementación de la norma han podido valorar sus beneficios de ordenamiento, reducción de costos y control de áreas claves y estratégicas de la empresa.

La familia de las Normas ISO-9000, en sus tres modelos certificables (ISO-9001; ISO 9002 e ISO 9003) obviamente no menciona explícitamente la Prevención de Riesgos, pues fueron elaboradas para asegurar la calidad, pero hacen mención implícita a ella cuando la falta de condiciones apropiadas de trabajo pueda afectar la calidad del producto o servicio.

Conceptualmente, en algunas de sus 20 cláusulas se pueden apreciar convergencias con los Sistemas de Prevención de Riesgos. Las 20 cláusulas del modelo ISO-9000: "SISTEMAS DE CALIDAD.-MODELO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN EL DISEÑO/DESARROLLO, PRODUCCION, INSTALACION Y SERVICIO", son las siguientes:

- 4.1. Responsabilidades Gerenciales
- 4.2. Sistema de Calidad
- 4.3. Revisión del Contrato
- 4.4. Control del Diseño
- 4.5. Control de Documentos
- 4.6. Adquisiciones
- 4.7. Productos Suministrados por el Comprador
- 4.8. Identificación y Seguimiento del Producto
- 4.9. Control de Procesos
- 4.10. Inspección y Ensayos
- 4.11. Equipos de Inspección, Medición y Ensayo
- 4.12. Estado de Inspección y Ensayo
- 4.13. Control de Producto no Conforme
- 4.14. Acciones Correctivas
- 4.15. Manipulación, Almacenamiento, Envasado y Despacho
- 4.16. Registros de Calidad
- 4.17. Auditorías Internas de Calidad
- 4.18. Entrenamientos
- 4.19. Servicios
- 4.20. Técnicas Estadísticas

En la cláusula 4.9 "Control de Procesos" y específicamente en el inciso 4.9.1 letra a) se señalan directamente algunos criterios de Prevención de Riesgos. Revisemos brevemente lo que dice:

#### "4.9.1. GENERALIDADES

El proveedor debe identificar y planificar los procesos de producción y, cuando sea aplicable, de instalación, que afecten directamente a la calidad, y debe asegurar que estos procesos se ejecuten en forma controlada.

Estas condiciones controladas deben incluir:

a) Instrucciones documentadas de trabajo que definan la forma de fabricar y de instalar los productos cuando la ausencia de estas instrucciones puede afectar adversamente la calidad, el uso apropiado de los equipos de fabricación e instalación, las condiciones ambientales de trabajo, el cumplimiento con normas o códigos de referencia y a los planes de calidad.”

De acuerdo a la experiencia, este pasaje de la norma no siempre es debidamente profundizado por los Auditores de Terceras Partes que tienen la misión de presentar finalmente a la empresa al organismo de Certificación escogido y contratado para ello.

Analizado el tema con algunos auditores extranjeros éstos han señalado que, en general, no entran en mayores detalles, pero sí aseguran que la empresa demuestre su sistema de Prevención de Riesgos a través del cumplimiento de la normativa vigente del país respectivo, de la planificación de sus actividades a través de un programa y de los registros de indicadores, tales como: Índice de Frecuencia, Índice de Gravedad, Tasa de Accidentabilidad u otros indicadores de resultados.

El objetivo de este inciso es asegurar que las condiciones físicas del trabajo permitan que éste sea continuo (sin accidentes y enfermedades profesionales) y que no tengan el riesgo de dañar la calidad planificada.

### **1.3.-Mejoramiento continuo de procesos y prevención de riesgos.**

Para hablar de Mejoramiento Continuo de Procesos, primero hay que entender lo que se conoce por proceso.

En forma simple todo trabajo es un proceso, de manera tal que una empresa se puede entender como un conjunto de miles y miles de procesos, entre los cuales se deberá distinguir y abordar aquellos que son críticos, reconocidos por la gerencia como los que presentan problemas y/o quejas de los clientes internos, alto costo relativo, elevado riesgo operacional, bajo tiempo productivo y, principalmente, insatisfacción de los clientes externos.

Además, todos los procesos son interdependientes y conforman una secuencia lógica para poder llegar al objetivo deseado (flujos de procesos).

A su vez, todos los procesos y todas las personas de la empresa están en una relación cliente-proveedor, la cual requiere establecer, de común acuerdo, cuáles son los requerimientos de entrada y salida del proceso de manera que esta "cadena de la calidad" se mantenga. Las funciones deben estar previamente definidas y, en lo posible, documentadas.

Los trabajadores son los responsables de ejecutar correctamente los procesos; y la administración del proyecto y/o la empresa deberá velar para que los procesos cuenten con todos los recursos necesarios y apoyar las áreas débiles para superar los inconvenientes propios de ejecutar una partida determinada. (Ejemplo: cerámica primer piso baño).

Podemos esquematizar esta relación proveedor-cliente interno de la siguiente manera:



Naturalmente, cada uno de los elementos que participan en esta cadena, proveedor-cliente, tales como: maquinarias, personas, materiales y ambiente, son variables. Los trabajadores no siempre están en las mismas condiciones todos los días, tampoco la calidad de los materiales es homogénea, las maquinarias no siempre funcionan correctamente y sus márgenes de variabilidad son notables (más en el rubro de la construcción). Además, debemos agregar a esto que el ambiente de trabajo es siempre cambiante.

Por ello, si deseamos mejorar los procesos debemos analizar la naturaleza de su variabilidad; de manera de controlar y/o eliminar las causas que generan estas variaciones.

Estas variables de control pueden estar determinadas en las Listas de Chequeo de las Partidas Críticas que debiera utilizar el nivel de Capataces para controlar ejecución de esas partidas, programadas en el Plan de Calidad del Proyecto.

Si tomamos un ejemplo específico: "Hormigón de Losa" de una casa y/o habitación, tendríamos lo siguiente:

<b>PROVEEDORES</b> MOLDAJE INSTALADO ARMADURA INSTALACIONES	REQUERIMIENTO DE ENTRADA	<b>HORMIGONADO DE LOSA</b> <hr style="width: 80%; margin: 5px auto;"/> REQUERIMIENTO DE EJECUCIÓN	REQUERIMIENTO DE SALIDA	<b>CLIENTE</b> MOLDAJE MURO SEGUNDO PISO
--	--------------------------	--	-------------------------	--



**ITEMS DE CONTROL DE LISTA DE CHEQUEO.  
 HORMIGONADO DE LOSA**

Ahora, todo trabajo (proceso) crítico en la construcción se ha estudiado en base a un rendimiento de la mano de obra, de los recursos necesarios para su ejecución y de las especificaciones técnicas requeridas, de manera que si consideramos la productividad de este proceso  $P = \text{producto/insumos}$ , podemos claramente darnos cuenta de la relación que existe entre el control de los riesgos de accidentes propuesto por la Prevención de Riesgos y el nivel de productividad del proceso.

Un accidente del trabajo, siguiendo el proceso en estudio: "Hormigón de Losa", por ejemplo, una caída del trabajador del 2º piso con su vibrador, golpeado por la tubería de bombeado del hormigón, visto no sólo en términos de la lesión al trabajador (que justifica todo lo que se ha hecho a nivel país y mucho más para prevenir cualquier accidente del trabajo), genera una interrupción en la marcha normal del proceso. Generalmente, aumenta el tiempo de ejecución del proceso debido a los tiempos muertos utilizados en atender al accidentado y porque, además, los otros trabajadores que están realizando el proceso dejan de hacerlo que estaban haciendo, por lo cual baja el rendimiento de la M de O. y, con ello, la productividad del proceso. Esto ha sido registrado por un Estudio de Tiempos en una obra de construcción (Nivel de Productividad de la Mano de Obra) realizado por el Depto. De Ing. de la Universidad Católica de Chile, hace algunos años.

En el muestreo directo de la ejecución de una partida por un profesional del Servicio de Productividad y Gestión del Depto. de Ingeniería de la Construcción, se observó claramente la caída en el tiempo productivo (de avance) cuando ocurrió el accidente, el cual aumentó el tiempo improductivo (tiempo utilizado en actividades no referidas al trabajo a realizar) de los trabajadores que estaban desarrollando el trabajo en el momento del accidente, pues dejaron de avanzar con el ritmo que llevaban, para centrar su atención en el accidente.

Por otro lado, en cada proceso crítico ("hormigonado de losa"), tanto en el contexto de la Gestión de Calidad como en el de Aseguramiento de la Calidad, debiera existir un control de los requerimientos de entrada, ejecución y salida del proceso.

Por lo tanto, a través de una Lista de Chequeo (Registro de Verificación de Ítems de controles y estándares técnicos requeridos para la partida) se revisan estos requerimientos en la entrada del proceso (Ej.: armaduras con separadores, instalaciones completas, limpieza del moldaje, etc.) en su salida (Ej.: Textura terminación, nidos, burbujas, etc.)

El Control de Calidad de ejecución de las partidas críticas es fundamental para asegurar la calidad en toda la cadena de procesos críticos, de manera de cumplir los objetivos del proyecto.

Un accidente del trabajo daña al trabajador que está produciendo la calidad de ejecución programada, por lo tanto hay que reemplazarlo por otro y para que la administración pueda asegurar la ejecución de la partida con los estándares de calidad con la cual estaba programada, se debe intensificar la supervisión del capataz a cargo (usualmente se utiliza más tiempo de supervisión y la calidad de ejecución no es la misma para la partida en la cual hubo el accidente).

## II. CONCLUSIONES

La Gestión de Calidad se basa, principalmente, en el aporte del factor humano y la Prevención de Riesgos tiene como objetivo principal la protección del dicho factor.

El accidente del trabajo provoca una interrupción al proceso, lesiona al trabajador, aumenta los costos y los tiempos programados para la realización del proceso. La Gestión de Calidad, entre otras cosas, se interesa en crear un sistema para asegurar la eficiencia y calidad de cada uno de los procesos principales y, por lo tanto, controlar las pérdidas que se puedan producir en éstos.

La Prevención de Riesgos enseña que las deficiencias en la administración generan las causas que, finalmente, empujan la ocurrencia de los accidentes. La Gestión de Calidad apunta, justamente, al mismo punto, pero ampliando que la falta de un sistema integral administrativo genera básicamente las causas de la variabilidad de los procesos, lo que finalmente conlleva a las no conformidades en la ejecución de éstos.

La Prevención de Riesgos no pierde de vista que un accidente del trabajo también es una pérdida económica para la empresa. La Gestión de Calidad estudia rigurosamente los costos de no-calidad (costos de producir sin calidad), clasificándolos y desmenuzándolos para poder reducir al máximo los costos del producto o servicio final y así poder ser competitiva en el mercado.

La Prevención de Riesgos utiliza, básicamente, estrategias para controlar y/o eliminar las "Acciones Fuera de Normas", tales como la capacitación, motivación y adecuación al Trabajo, Mantenimiento de Equipos y Maquinarias, etc. La Gestión de Calidad también ocupa dentro de su planificación éstas y otras estrategias de gestión, pero no sólo para controlar las causas de los accidentes, sino para controlar la totalidad de factores que llevan a aumentar los plazos y los costos y a disminuir la calidad del producto o servicio desde su etapa de concepción, hasta la entrega final al cliente, de forma tal de asegurar su satisfacción plena.



## V. IV. ENTREGA AL CLIENTE Y POSVENTA

- I.- Gestión de Posventa en edificación
  - 1.1.-Lista previa de chequeo o entrega interna
  - 1.2.-Manual de uso de la vivienda
  - 1.3.-Entrega a los propietarios
  - 1.4.-Garantía de proveedores e instaladores
  - 1.5.-La edificación en la reparación
  - 1.6.-Registro
  
- II.- Conclusiones

## I. GESTIÓN DE POSVENTA EN EDIFICACIÓN

Para efecto de este capítulo, entenderemos como posventa toda la atención que una empresa realiza una vez entregada la vivienda a su propietario.

Si aceptamos que el rubro de la construcción está inserto dentro de una tendencia general en la cual se desenvuelve la economía de hoy, cual es una amplia oferta de bienes tanto en calidad como en precio, llegamos a la conclusión que un elemento de diferenciación importante es la atención de posventa al Cliente.

Por otro lado, la publicación de la Ley de Protección al Consumidor y las modificaciones a la Ley de General de Urbanismo y Construcciones (**L.G.U.C.**) en cuanto a la responsabilidad de las Inmobiliarias y Constructoras con sus Clientes, ha cambiado en forma radical el modo en el cual se desenvuelve esta actividad comparada con el pasado, en que la garantía estaba supeditada a la "buena voluntad" de las empresas.

Hoy en día, la ley N° 19.472 que modificó a L.G.U.C. es muy clara al respecto y en su artículo 18 establece que el propietario primer vendedor será responsable por todos los daños y perjuicios que provengan de fallas o defectos en ella, sea durante su ejecución o después de terminada.

Debemos considerar además, que la edificación propiamente tal, está afectada por una serie de variables exógenas, como por ejemplo, que los montos de la inversión involucrada son importantes lo que hace que los clientes sean muy sensibles a las fallas, **"la vivienda que se adquiere es para toda la vida"**. Junto a ésto, se suma que en Chile en general no existe la conciencia de conservar la vivienda, asumiéndose implícitamente que tiene una vida útil "limitada" y que además no requiere mantención.

Asimismo, las características especiales de la construcción, hacen que cada unidad que se vende es prácticamente un bien único por las condiciones geográficas y climáticas en que se construyen, que varían de un lugar a otro y de una estación del año a otra, por la variabilidad en los materiales usados debido a la poca estandarización del país, a lo que se suma el gran problema de la industria cual es, la poca especialización de la mano de obra. Todo esto, configura una situación que va en desmedro de la calidad haciendo particularmente difícil la posventa.

Planteado así el problema, nos encontramos que la posventa es por un lado un imperativo legal, pero por otro, una eficaz herramienta de diferenciación, la cual si sabemos usar en forma positiva puede ser una muy buena "inversión" y no un costo como es el concepto actualmente aceptado.

Sin lugar a dudas, la gestión de posventa está fuertemente influenciada por el control de calidad que se haya realizado durante la construcción, ya que una buena calidad de ejecución disminuirá los requerimientos de atención de posventa.

Por otro lado, está de más decir, que el reparar un desperfecto de algo ya construido y que además está en uso es especialmente complejo, (Aquí no podemos decir: "Tráigame el aparato al servicio técnico o déjeme y vuelva en 10 días").

De este modo, siempre será más rentable en costo e imagen tomar todas las medidas necesarias para que no se produzca la falla, más que repararla posteriormente.

Assumiendo que la empresa ha implementado un programa conducente a disminuir las fallas, ellas siempre se producirán, por lo tanto, podemos tomar una serie de medidas que permitan optimizar la posventa, transformándola en un aporte a la empresa y no una carga para ella.

Estas medidas se enfocan a lograr dos grandes objetivos: por un lado, el de entregar un producto revisado en el cual los defectos más inmediatos ya han sido reparados, y por otro formalizar con el cliente lo que se está entregando, el estado en que lo recibió, las mantenciones que debe realizar para mantenerlo en óptimo estado y el procedimiento que se adoptará en caso de alguna falla.

### **1.1-Lista previa de chequeo o entrega interna**

El primer punto a implementar, es la realización de una completa revisión interna por parte de la constructora, de modo de asegurar que el bien sea entregado con el menor número de defectos posibles.

Así, es recomendable construir una plantilla tipo "**check list**", en la cual, se describen todos los ítems a controlar que involucren posibles focos de fallas, y de este modo, asegurarse que sean revisados previamente y verificar que han sido construidos de acuerdo a lo proyectado.

Este chequeo debe ser realizado por una persona capacitada y en lo posible independiente de la línea productiva, de modo de no estar sesgado a encontrar bien todo lo que ella mismo hizo.

La persona que realiza este chequeo, debe tener además un criterio que le permita discernir en forma clara lo que es aceptable como calidad para el estándar que la empresa asignó al proyecto de aquello que se puede considerar fallas o defectos propiamente tales. En el cuadro de pag. 70 se acompaña una típica planilla tipo check list para revisión de una partida específica dentro de una obra.

### **1.2-Manuales de uso de la vivienda**

Otro elemento fundamental para una eficiente labor de posventa, es la confección de manuales detallados de uso y mantención de la vivienda.

En ellos se debe entregar con el mayor detalle posible una descripción de todos los elementos que requieren mantenimiento, la periodicidad con que deben hacerse y en lo posible el cómo realizarla o en que servicio técnico hacerla.

Se debe entregar además, todos los instructivos, folletos o manuales otorgados por los fabricantes de los elementos incorporados a la vivienda como por ejemplo: calefón, cocinas, hornos, campana extractoras, etc., de modo de formalizar la obligación de los propietarios de cumplir con las mantenciones especificadas.

Estos manuales deben ser entregados y explicados detalladamente a cada propietario y si corresponde, al consejo de administración del edificio o condominio.

Un primer paso conducente a la elaboración de este manual por cada empresa, son los manuales elaborados por la Cámara Chilena de la Construcción respecto de la mantención de viviendas y departamentos.

### **1.3-Entrega a los propietarios**

Un tercer elemento muy importante en la claridad futura de la posventa, es la entrega de la vivienda a su propietario. Ella debe ser formal y detallada, explicando el correcto uso y mantención de cada elemento, dejando constancia por escrito de las observaciones o reparos que el cliente tenga en la entrega, e indicando los plazos en los cuales serán solucionadas estas posibles deficiencias.

La formalidad de este acto, es un elemento primordial en la relación futura con el cliente, ya que evitará malos entendidos como: **"cuando llegué estaba así"**, **"nadie me explicó eso"**, o **"yo le dije al señor X cuando me entregó"**, y que al no existir una formalidad escrita es muy difícil de rebatir ante un reclamo posterior.

Esto permitirá acotar bastante el reclamo y circunscribirlo a las fallas reales que se presenten.

De igual manera, si existiesen bienes comunes se debe usar el mismo procedimiento con ellos y realizar la entrega al administrador y/o comité de administración correspondiente.

### **1.4-Garantía de proveedores e instaladores**

Un cuarto elemento muy importante, que si bien no elude la responsabilidad de la inmobiliaria o la constructora como primer vendedor, es el de exigir a los instaladores y proveedores el dar efectivamente garantía sobre los bienes que vendió o instaló.

Lo anterior, debe ir acompañado también de la exigencia a los usuarios de realizar las mantenciones recomendadas y con los instaladores autorizados.

Como ejemplo de la claridad que existe sobre este tema en otros rubros tenemos el caso de la industria automotriz, en la cual el propietario de un vehículo que no realiza las mantenencias de acuerdo al manual o siempre la ha realizado en servicios no autorizados, al producirse una falla durante el período de garantía, sabe que no podrá exigir al distribuidor del vehículo su reparación sin costo, ya que las condiciones de garantía son claras en cuanto al procedimiento bajo la cual son válidas. Este mismo criterio, debemos ser capaces de implementar y fomentar en la construcción, de modo que los clientes entiendan que una vivienda está sujeta a fallas, que requiere una mantención periódica al igual que cualquier otro bien y que ella debe ser realizada por personas idóneas.

### **1.5-La eficiencia en la reparación**

Otro punto muy importante para la gestión de posventa, es la calidad de atención que se le brinda a los clientes una vez que se ha producido una falla.

Efectivamente, hay que entender que una falla tiene dos componentes muy diferentes. El primero es el componente técnico que en general es objetivo, medible y con una solución que en la mayoría de los casos es simple. El segundo componente es el psicológico. El cliente, muchas veces es poco objetivo y tiende a exagerar la magnitud de la falla y las consecuencias de la misma.

Por otro lado, el hecho que al realizar una reparación invadimos la privacidad de las personas al tener que interactuar con el desarrollo diario de su forma de vida (mientras dure la reparación), produce un natural rechazo y molestia contra la empresa. Por este motivo, un elemento fundamental en el éxito de la misma es involucrar al cliente en la búsqueda y desarrollo de la solución del problema, ya que si se mantiene al margen, adoptará una actitud aún más crítica y por lo tanto, estará menos dispuesto a cooperar y soportar las molestias que ello implica. Lo anterior, debe ir acompañado de una eficiencia técnica que permita realizar la reparación en el menor plazo posible y de la manera más eficaz.

De este modo, la experiencia nos indica que en la mayoría de los casos es más importante que los propietarios sientan que no están solos y que la empresa esta dispuesta a cooperar y ayudar a su problema, independientemente de quien asuma el costo final de la reparación.

### **1.6-Registro**

Una práctica muy recomendable, es la de llevar un registro histórico detallado de la atención de posventa realizada ya que permitirá tomar medidas para el mejoramiento de la calidad en proyectos futuros (control de fallas), además de mantener un completo historial de cada cliente y el tipo de reparación realizada con lo cual se podrá abordar en forma más eficiente otra reparación de similares características y por otro lado enfrentar de mejor manera la futura relación con cada propietario.

## **II. CONCLUSIONES**

En resumen, la gestión de posventa juega hoy una gran importancia en el aseguramiento de la de calidad de cualquier empresa inmobiliaria o constructora ya que se puede convertir en una importante fuente de gastos si ella no es bien manejada, o por lo contrario, si la usamos de buena manera, se convertirá en un elemento de diferenciación importante que contribuya a aumentar las ventas futuras y a desarrollar mejores proyectos a más bajo costo.

Se debe tener claro que la mejor posventa, es incorporar un eficiente y eficaz programa de gestión de calidad en la ejecución de las obras.

La revisión por parte de la empresa, previo a la entrega de la vivienda y la claridad con la cual se entregue al cliente, juega un rol primordial en la gestión de la posventa.

Es muy importante implementar a todos los niveles, una labor de educación y difusión entre los futuros propietarios del verdadero significado de la garantía en edificación, de los derechos y obligaciones que asumen al adquirir una vivienda, de las condiciones en que esta garantía es aplicable, la forma en que ella debe operar, las mantenciones que se deben realizar, etc.

Esto, es fundamental para que en el futuro el tema de la posventa no sea una fuente de eternos conflictos entre compradores y vendedores y en consecuencia, se convierta en un elemento de desprestigio para la actividad.

## FORMULARIO DE PREENTREGA INTERNA

**PARTIDA** : Colocación artefactos sanitarios

**DEPTO. N°** : \_\_\_\_\_

<b>BAÑO 1</b>	<b>FECHA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
---------------	--------------	----------------------

**Tina hidromasaje**

Prueba de funcionamiento	_____	
Prueba de vaciado	_____	

**Lavamanos**

Pruebas de :		
Llaves de paso	_____	
Llenado AF/AC	_____	
Vaciado	_____	
Fallas de material (Saltadura, ralladuras)	_____	
Aprete de cañerías	_____	

**Bidet**

Pruebas de :		
Llaves de paso	_____	
Llenado AF/AC	_____	
Vaciado	_____	
Fallas de material (Saltadura, ralladura)	_____	
Aprete de cañerías	_____	

**W.C.**

Pruebas de :		
Llenado de estanque	_____	
Posición tapa	_____	
Centrado de artefacto	_____	
Fallas de material	_____	
Aprete de cañerías	_____	

CUADRO: PLANTILLA TIPO CHECK-LIST



## V. v. INVESTIGACIÓN DE FALLAS

- I.- Conceptos generales
- II.- Herramientas estadísticas básicas
  - 1.-Diagrama de flujo
  - 2.-Diagrama causa-efecto
  - 3.-Hoja de registro

## I. CONCEPTOS GENERALES

Independientemente que apliquemos un programa de calidad en la empresa que nos permita disminuir las fallas o defectos, ellas seguirán existiendo, por lo cual, la investigación de fallas es una herramienta muy importante para mejorar nuestra calidad futura.

Antes de entrar a analizar algunas herramientas estadísticas que nos ayudarán a la superación de las fallas que se presenten, es interesante analizar el paradigma de la TOYOTA Motor Company, una de las primeras empresas que logró mejorar la calidad y bajar el costo de sus productos en forma importante aplicando esta herramienta, y que se ha dado en llamar "El Paradigma de los Siete Porqué".

La compañía había detectado una falla en el montaje de carrocerías a causa de una soldadura que no se estaba realizando correctamente, el ingeniero a cargo de la línea de producción se preguntó **porqué (1)**. La investigación que realizó le indicó que la causa era una aplicación de calor insuficiente del robot que debía efectuar la soldadura. Luego se preguntó nuevamente **porqué (2)** se producía esta baja de calor y descubrió que el robot estaba acercando sus cátodos soldadores a una distancia ligeramente distinta a la adecuada. Se volvió a preguntar **porqué (3)** y se encontró con un descalibramiento en el circuito de control automático que gobernaba el movimiento del brazo del robot. Siguió con este cuestionamiento hasta que después de preguntarse por **séptima vez porqué**, descubrió la causa primera de la falla. Una variación de voltaje de la alimentación eléctrica, casi imperceptible, de la línea de montaje.

Con esta experiencia, la firma tomó como costumbre preguntarse al menos siete veces porqué ocurría una falla.

La enseñanza que nos entrega este paradigma es sencillamente que debemos buscar la raíz del problema. Aunque demoremos más en abordar la reparación, finalmente no sólo se ahorrará tiempo, sino que también recursos de obra de mano y materiales además de asegurar la no repetición de esa falla.

## II. HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS BÁSICAS

Existe una serie de herramientas estadísticas básicas que nos permitirán analizar las posibles causas que produjeron la falla y de este modo llegar a la verdadera raíz del problema. Entre las más simples y usadas tenemos:

### 1. Diagrama de flujo

Cuando se detecta un defecto o proceso que introduce gran variabilidad, es recomendable formar un grupo multidisciplinario (grupo de calidad), y usar diagramas de flujo para ayudar a entender el proceso que involucra hacer determinada faena. Esto permitirá analizar cada paso, en forma general primero y luego concentrarse en las que sean más probables de fallar.

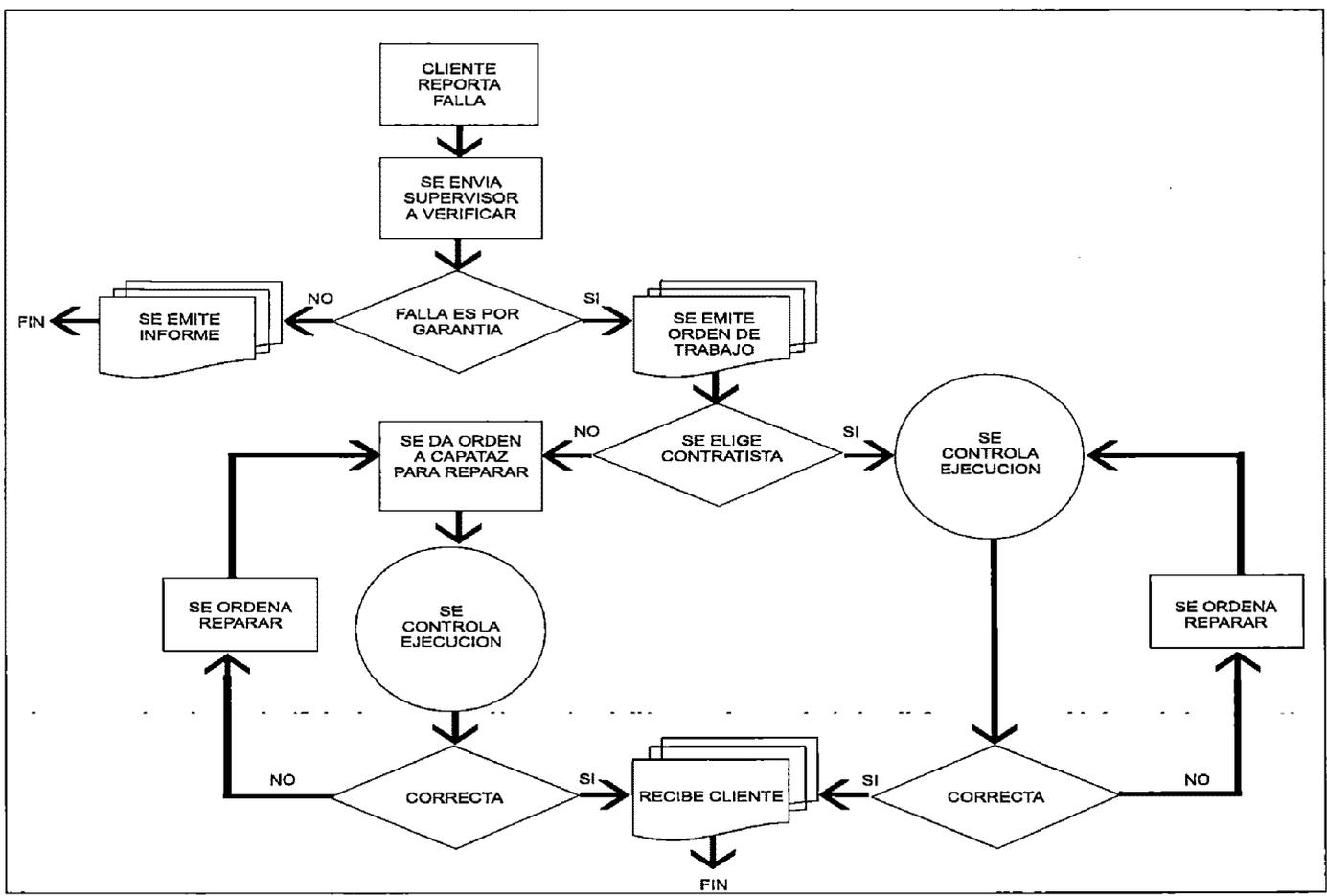
Usualmente se ocupa en las reuniones de los grupos de calidad las lluvias de ideas, o "brainstorming", las que consisten en permitir a los integrantes exponer cualquier idea, por ridícula que parezca "a priori", relacionada con el tema bajo estudio. Estas ideas son posteriormente clasificadas y seleccionadas de manera que el grupo se queda sólo con las que proporcionan algún aporte real.

La construcción de los diagramas de flujo es conveniente realizarlos primero desde la perspectiva más general (diagramas de alto nivel), para luego realizar diagramas más específicos (bajo nivel).

Para la confección de estos diagramas, se usa una serie de signos convencionales algunos de los cuales se detallan a continuación:

Signos Convencionales:

	PROCESO
	DIRECCION DEL FLUJO DEL SISTEMA
	DECISION
	CONTROL
	ALMACENAMIENTO
	TRANSPORTE
	INFORME O DOCUMENTACION
	DATOS



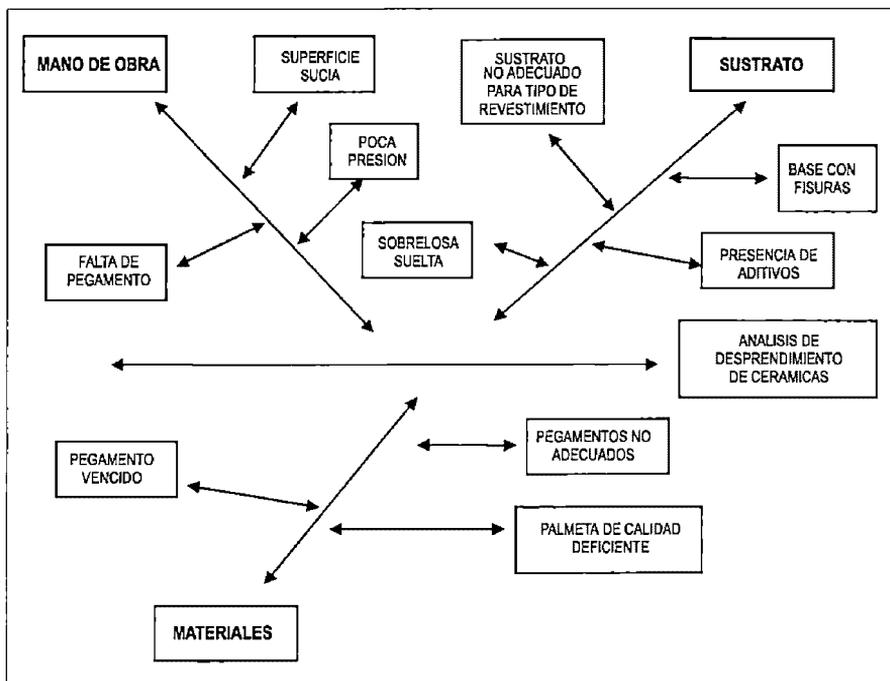
En el diagrama anterior, se presenta un diagrama de flujo típico de la forma de abordar el proceso de una reparación. Este ejemplo representa lo que se llama un diagrama de alto nivel, es decir, presenta el proceso en sus puntos más importantes.

A partir del estudio del mismo, se determina cuál es la actividad más probable de estar fallando y se construye para ella un nuevo diagrama de flujo con su proceso en particular (diagrama de bajo nivel). Este análisis se puede seguir repitiendo hasta llegar al nivel más detallado de un determinado proceso.

## 2. Diagrama de causa efecto

El paso siguiente es determinar los factores que introducen variabilidad en el proceso constructivo. Para ello se usan los diagramas de causa efecto.

Normalmente un efecto puede tener varias causas y cada una de ellas puede, a su vez, tener origen en otros factores. De esta manera, el diagrama comienza a tomar la forma del esqueleto de un pescado y, por lo tanto, recibe usualmente el nombre de "diagrama de espina de pescado".



En el ejemplo anterior, se ha supuesto un problema por desprendimiento de las cerámicas.

El procedimiento a seguir, consiste en detectar, en primer lugar, cuáles son los grandes factores que intervienen en este proceso. En el ejemplo, se ha determinado que ellos son la mano de obra, la elección del material y el proceso de colocación (método). Luego, se analiza cada uno de estos factores colocando las posibles razones que pueden producir la falla en cada uno de ellos y así sucesivamente.

De este modo, tendremos una representación gráfica de todo el proceso constructivo y al analizar cada una de las operaciones nos daremos cuenta si existe alguna de ellas que se este realizando en forma errónea o que es más factible de fallar.

### 3. Hoja de registros

Otro elemento muy útil en la investigación de fallas son las hojas de registro, las cuales permiten anotar el tipo de reparación que se ha realizado y la frecuencia de ellas. Con esto, podemos identificar los defectos que se producen en forma rápida y clara.

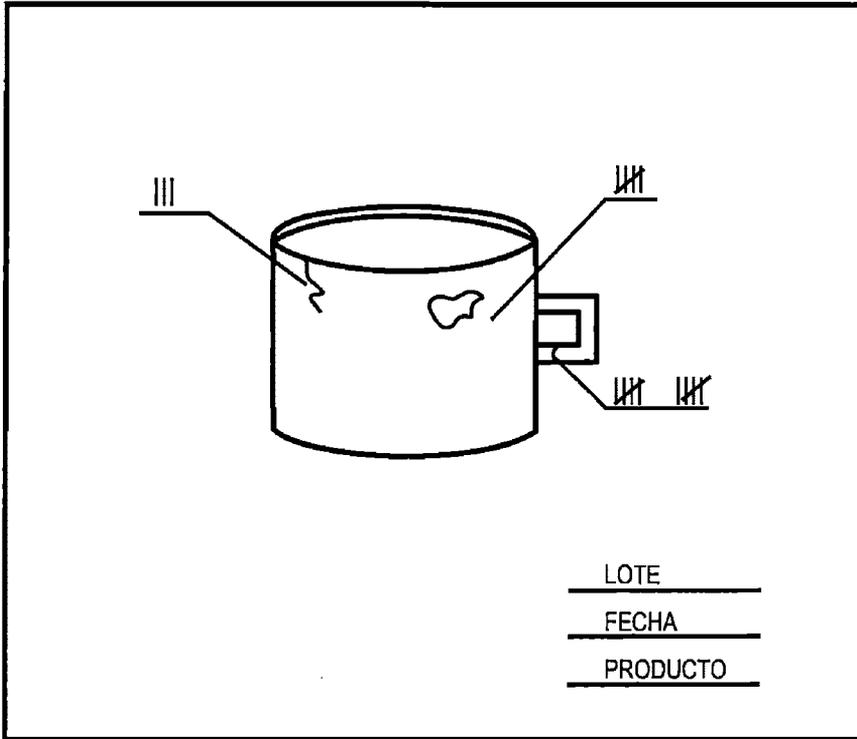
Para ello es recomendable tener un diseño gráfico que ayude a esta labor a quien se encargue de examinar el producto. Esta persona debe registrar en esta hoja el tipo de falla y las repeticiones que se producen en un universo determinado de productos.

En los ejemplos siguientes, se muestran dos formas de hojas de registro que permiten visualizar en forma clara los tipos de fallas más frecuentes y la frecuencia de ellas.

#### Ejemplo 1: hoja de registro

TIPO DE DEFECTO	REGISTROS										FRECUENCIA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
FALLAS ELECTRICAS	x										1
FALLAS DE CARPINTERIA	x	x	x								3
FILTRACIÓN DE VENTANAS	x	x	x	x	x						5
HUMEDAD EM MUROS	x	x	x	x	x	x					6
FILTRACIÓN DE TECHUMBRE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
FALLAS DE PINTURA	x	x	x	x	x	x					6
ROTURA DE CAÑERÍA	x	x	x								3
DESPRENDIMIENTO DE CERAMICAS	x	x	x								3
<b>TOTAL</b>											<b>37</b>

Ejemplo 2: registro gráfico



Existe además otras de herramientas estadísticas que también nos permiten analizar los datos obtenidos como: Histogramas, gráficos de dispersión, cartas de control y otras, que por su especialización no viene al caso analizar..



## VI. CONCLUSIONES

---

### **Ventaja Competitiva**

El aseguramiento de la calidad en la actividad de la construcción hoy en día, ya no es solo un imperativo legal en que se tenga que cumplir lo indicado por la ley, sino que ha pasado a ser una efectiva herramienta de mejoramiento de la productividad, de disminución de los costos de construcción y de diferenciación para cualquier tipo de empresa, sin importar su tamaño.

### **Política de Empresa**

El aseguramiento de la calidad se debe tomar como una política de empresa que abarque a todos los estamentos y los procesos constructivos y administrativo desde la concepción del proyecto hasta su etapa de posventa y garantía.

### **Proceso Gradual**

La implementación de un programa de aseguramiento de la calidad es un proceso gradual que implica diseñar un plan el cual considere todas las etapas a ejecutar. Sin embargo, es posible realizar un gran número de acciones en un plazo corto, que no implican un gran costo y que contribuyen en forma eficiente y eficaz a mejorar la calidad.

### **Información y Educación**

La calidad tiene también una componente subjetiva que depende de las expectativas de las personas. Por este motivo, el proceso de mejoramiento de la calidad implica informar y educar al cliente a través de difundir las características del producto que se está vendiendo, llevar una relación fluida y formal a través de registros escritos y comunicar los cuidados que se deben tener para asegurar su óptimo funcionamiento.

### **Capacitación**

El recurso humano es el elemento más relevante para implementar un programa de calidad, ya que aun cuando proyectemos o ejecutemos una obra con la mejor técnica, sino existen las personas capacitadas y comprometidas para llevarla a cabo, él no será posible de aplicar. Por otro lado dado que este compromiso abarca a toda la organización, el implementar un programa de capacitación laboral debe ser una de las principales herramientas a usar.



## VII. BIBLIOGRAFIA

---

**1. La calidad en el diseño del producto es la que manda.**

Genishi Taguchi y Don Clausing

Publicado en Harvard Business Review con el título " Robust quality " ref. nº 90.114.

**2. Bases del premio nacional a la calidad.**

Centro nacional de Productividad y calidad Chile

**3. Metodología para el diagnóstico y evaluación de la gestión de calidad.**

Trabajo de investigación:

Profesores Guillermo Thenoux Z. Y Alfredo Serpell B.

Alumna Gabriela Ochoa L.

Departamento de Ingeniería y Gestión de la Construcción Pontificia Universidad Católica de Chile.

**4. La productividad en la construcción financiamiento de la vivienda.**

Exposición del ingeniero don Ramón Undurraga Montes, Presidente del Centro Chileno de la Productividad en la Construcción.

Seminario Taller Ciudad de México D.F. México, 28 y 29 de Octubre de 1996.

**5. Normas Chilenas oficial.**

Nch 2000.Of95 ISO 8402, Nch-ISO 9000-1.Of95, Nch-ISO 9001, 9902, 9003 y 9004-1.Of95

Instituto Nacional de Normalización

**6. Ley General de Urbanismo y Construcciones y su Ordenanza.**

**7. Código de Procedimiento Civil.**

**8. Régimen legal de la calidad y responsabilidad en la construcción.**

Exposición del Abogado don Augusto Bruna Vargas, Asesor Jurídico de la Cámara Chilena de la Construcción.

**9. La calidad en la industria de la construcción chilena: Un diagnóstico general.**

Autores : Hernán de Solminihaç, Alfredo Serpell y Claudio Figari, del departamento de Ingeniería y gestión de la Construcción, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Publicado en el Boletín de Información Tecnológica, Noviembre de 1996, páginas 27 a 30.

**10. Administración integral de proyectos.**

Gustavo Arriagada S.

Ediciones del Colegio de Ingenieros de Chile

**11. Gestión de calidad en Construcción.**

Seminario Escuela de ingeniería en construcción UCV, Cámara Chilena de la Construcción Delegación Regional Valparaíso, octubre 1997.

**12. ¿Qué es el control de calidad?. La modalidad Japonesa.**

Kaoru Ishikawa, Grupo Editorial Norma.

**13. Control total de la calidad.**

Feigenbaum.

A.V. Editorial CEC. S.A.

**14. Control de calidad técnica y aplicación.**

Hansen.B.L.

Eitorial PRENTISE. Hall.

## PATROCINADORES

CÁMARA  
CHILENA DE LA  
CONSTRUCCIÓN

CORPORACIÓN  
DE LA  
PRODUCTIVIDAD  
DE LA  
CONSTRUCCIÓN  
C.P.C.

CORPORACIÓN  
DESARROLLO  
TECNOLÓGICOS  
C.P.T.

UNIVERSIDAD  
TÉCNICA  
FEDERICO  
SANTA MARÍA

UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE  
VALPARAÍSO

UNIVERSIDAD  
VALPARAÍSO

UNIVERSIDAD DE  
VIÑA DEL MAR

UNIVERSIDAD  
MARÍTIMA

MUTUAL DE  
SEGURIDAD  
C.CH.C.



0005129

## AUSPICIADORES

B & B  
INMOBILIARIA

SIKA CHILE

SOCIEDAD  
INDUSTRIAL  
PIZARREÑO

GASVALPO

EMPRESAS  
MELON S.A.