



Universidad Austral de Chile

Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela Ingeniería en Construcción

“DIAGNÓSTICO E IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS
PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS
DEPARTAMENTOS DEL PROYECTO INMOBILIARIO
CONDOMINIO PARQUE DEL VALLE EN SU ETAPA II.”

Tesis para optar al título de:
Ingeniero en Construcción.
Profesor Patrocinante:
Sr. Eduardo Larrucea Verdugo.
Profesión: Ingeniero Civil

MARCELO ABRAHAM ARROYO THOMS
VALDIVIA – CHILE
2013

AGRADECIMIENTOS

Al terminar este trabajo final de título, y sentir que concluyes una meta más en tu camino por el crecimiento personal, te das cuenta que si no hubieras estado rodeado de las personas que día tras día te daban el ánimo y el apoyo para seguir adelante este logro hubiese sido muy difícil de conseguir.

Es por esto que le doy gracias a mi madre Verónica Thoms Donoso por su incondicional apoyo, consejos y el gran esfuerzo que realizo para que yo pudiera estudiar en la universidad.

A mi tío Luis Muñoz González, gran inspirador como persona y profesional que me ayudo a tomar la decisión de estudiar esta hermosa carrera.

A mi polola Alejandra que me ha acompañado en esta etapa tan importante de mi vida.

A mis compañeros de esta gran experiencia, Cristian Abarzua, Mauricio Vásquez, Ricardo Vivar, José Astorga y Gabriel Mansilla por todos los momentos compartidos, que fueron innumerables.

Al personal administrativo de la constructora Carelmapu, por la oportunidad y los conocimientos entregados durante mi estadía en la ejecución de mi proyecto de tesis.

Y por último a la Universidad Austral de Chile, profesor guía don Eduardo Larrucea y toda la planta académica de la escuela de Ingeniería en Construcción por la enseñanza otorgada, la cual utilizaré en mi desempeño laboral.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN (SUMARY)

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO GENERAL

OBJETIVOS ESPECIFICOS

CAPITULO I: GESTION DE CALIDAD.....	1
1.1 Antecedentes Generales	1
1.2 Concepto de Calidad	1
1.3 Los Sistemas de Calidad	1
1.4 Gestión de Calidad.....	3
1.4.1 Política de Calidad	3
1.4.2 Sistema de Gestión de Calidad.	4
1.4.3 Documentación del Sistema de Gestión de Calidad.....	5
1.4.3.1 Manual de Calidad.	6
1.4.3.2 Manual de Procedimientos.	7
1.4.3.3 Plan de Control de Calidad	7
1.5 Control de No Conformidades.....	8
1.6 Acciones Correctivas y Preventivas	8
1.7 Costos de la Aplicación de un Sistema de Calidad	8
1.8 Beneficios de la Aplicación de un Sistema de Gestión de Calidad.....	9
CAPITULO II: CALIDAD EN LA VIVIENDA	10
2.1 Requisitos de las Viviendas.....	10
2.2 Calidad en los Proyectos Habitacionales	10
2.2.1 Calidad en el Diseño	12
2.2.2 Calidad en los Procesos de Construcción.....	13
2.2.2.1 Control de Calidad de los Materiales de Construcción.....	14
2.2.2.2 Control de Calidad de la Mano de obra en Construcción ..	15
2.2.2.3 Control de Calidad de los Equipos de Contrucción.....	15
2.2.2.4 Control de Calidad en el Método de Contrucción	16
2.2.3 Calidad en la Inspección	17
2.2.4 Calidad en el Mantenimiento de la Vivienda	18
CAPITULO III: CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICO DE CALIDAD	
PROYECTO INMOBILIARIO PARQUE DEL VALLE.....	21
3.1 Antecedentes generales del Proyecto.....	21
3.2 Descripción Constructora Carelmapu.....	22

3.2.1	Organigrama Funcional Constructora Carelmapu	23
3.2.2	Responsabilidades de la Calidad en el Proyecto	23
3.2.3	Control de Calidad en el Proyecto Inmobiliario Parque del Valle	24
3.3	Servicio Post – venta de la Constructora Carelmapu	24
3.4	Plazos para hacer Efectivas las Responsabilidades Civiles Según Ley General de Urbanismo y Construcciones.....	25
3.5	Estudio de Reparaciones Etapa I Condominio Parque del Valle.....	25
CAPITULO IV: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AUTOCONTROL DE CALIDAD.....		27
4.1	Objetivos y Alcance	27
4.2	Base del Sistema de Autocontrol	27
4.3	Determinación de Unidades Constructivas	28
4.4	Partidas Constructivas y Fichajes de Autocontrol de Obra.....	28
4.4.1	Aislación.....	28
4.4.1.1	Aspectos a Controlar	29
4.4.1.2	Tolerancias de terminacion: Aislación.....	30
4.4.1.3	Registro de Autocontrol: Aislación	31
4.4.2	Revestimiento Interior	32
4.4.2.1	Volcapol - Volcanita	32
4.4.2.1.1	Aspectos a Controlar	32
4.4.2.1.2	Tolerancias de Terminación: Volcapol - volcanita	33
4.4.2.2	Fibrocimiento	34
4.4.2.2.1	Aspectos a Controlar	34
4.4.2.3	Cerámica Muros.....	34
4.4.2.4	Registro de Autocontrol: Revestimiento interior	35
4.4.3	Pavimentos	38
4.4.3.1	Cerámica Pisos.....	38
4.4.3.1.1	Aspectos a Controlar	38
4.4.3.1.2	Tolerancias de Terminación: Cerámica Pisos.....	38
4.4.3.2	Alfombra	39
4.4.3.2.1	Aspectos a Controlar	39
4.4.3.2.2	Tolerancias de Terminación: Alfombra	39
4.4.3.3	Piso Flotante	40
4.4.3.3.1	Aspectos a Controlar	40
4.4.3.3.2	Tolerancias de Terminación: Piso Flotante	40
4.4.3.4	Registro de Autocontrol: Pavimentos.....	41
4.4.4	Muebles Incorporados	44

4.4.4.1	Aspectos a Controlar	44
4.4.4.2	Tolerancias de Terminación: Closets – Muebles de Cocina	45
4.4.4.3	Registro de Autocontrol: Muebles Incorporados	46
4.4.5	Artefactos Sanitarios	48
4.4.5.1	Inodoro o WC	48
4.4.5.1.1	Aspectos a Controlar	48
4.4.5.2	Lavamanos.....	48
4.4.5.2.1	Aspectos a Controlar	49
4.4.5.3	Lavaplatos.....	49
4.4.5.3.1	Aspectos a Controlar	49
4.4.5.4	Tinas.....	50
4.4.5.3.1	Aspectos a Controlar	50
4.4.5.5	Registro de Autocontrol: Artefactos Sanitarios.....	51
4.4.6	Puertas y Cerraduras	55
4.4.6.1	Aspectos a Controlar	55
4.4.6.2	Tolerancias de Terminación: Puertas	56
4.4.6.3	Registro de Autocontrol: Puertas y Cerraduras	57
4.4.7	Molduras y Elementos Lineales	59
4.4.7.1	Guardapolvos.....	59
4.4.7.1.1	Aspectos a Controlar	59
4.4.7.1.2	Tolerancia de Terminación: Guardapolvos	60
4.4.7.2	Cornisas	60
4.4.7.2.1	Aspectos a Controlar	60
4.4.7.2.2	Tolerancias de Terminación: Cornisas	61
4.4.7.3	Pilastras.....	61
4.4.7.3.1	Aspectos a Controlar	61
4.4.7.3.2	Tolerancias de Terminación: Pilastras	62
4.4.7.4	Cubrejuntas.....	62
4.4.7.4.1	Aspectos a Controlar	62
4.4.7.4.2	Tolerancias de Terminación: Cubrejuntas.....	63
4.4.7.5	Registro de Autocontrol: Molduras y Elementos Lineales...	64
4.4.8	Ventanas	68
4.4.8.1	Aspectos a Controlar	68
4.4.8.2	Prueba de Estanqueidad de Camara de Ventana	69
4.4.8.3	Tolerancias de Terminación: Marcos y Hojas de Ventanas	70
4.4.8.4	Tolerancias de Terminación: Vidrios de Ventanas	70
4.4.8.5	Registro de Autocontrol: Ventanas.....	71

4.4.9 Pinturas.....	72
4.4.9.1 Aspectos a Controlar	72
4.4.9.2 Tolerancias de Terminación: Pintura	73
4.4.9.3 Registro de Autocontrol: Pintura.....	74
4.5 Formato tipo Informe No Conformidad	75
CAPITULO V: RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE AUTOCONTROL	76
5.1 Analisis del Sistema de Autocontrol.....	76
CONCLUSION	82
BIBLIOGRAFIA.	84
ANEXOS	85
ANEXO N°1: PLANTA ARQUITECTURA EDIFICIOS TIPO A Y B	85
ANEXO N°2: FICHA DE CONTROL DE CALIDAD CONSTRUCTORA CARELMAPU	87
ANEXO N°3: IMÁGENES NO CONFORMIDADES MAS FRECUENTES...	89

ÍNDICE DE TABLAS

1. Fallas Post – Venta I Etapa Condomino Parque del valle	26
2. Unidades Constructivas a Controlar.....	28
3. Tolerancias de Terminación: Volcapol - Volcanita	33
4. Tolerancias de Terminación: Cerámica Pisos	38
5. Tolerancias de Terminación: Alfombra.....	39
6. Tolerancias de Terminación: Piso Flotante.....	40
7. Tolerancias de Terminación: Closets – Muebles de Cocina	45
8. Tolerancias de Terminación: Vanos de Puertas.....	56
9. Tolerancias de Terminación: Marcos de Puertas	56
10. Tolerancias de Terminación: Guardapolvos	60
11. Tolerancias de Terminación: Cornisas	61
12. Tolerancias de Terminación: Pilastras	62
13. Tolerancias de Terminación: Cubrejuntas	63
14. Tolerancias de Terminación: Marcos y Hojas de Ventanas	70
15. Tolerancias de Terminación: Vidrios de Ventanas	70
16. Autocontrol y No Conformidades Detectadas por Partidas.....	76
17. No Conformidades por Nivel Según Partidas	79

ÍNDICE DE FIGURAS

1. Ciclo Planificar – Hacer – Verificar – Actuar	5
2. Jerarquía de los Documentos del Sistema de gestión de Calidad.....	6
3. Fuentes de Variación de la Calidad en un Proyecto Habitacional	12
4. Variables dentro de un Proceso de Producción	13
5. Sistema general de Control de Calidad en Procesos	18
6. Edificios 9 – 8 Tipo A Condominio Parque del Valle	21
7. Edificios 12 – 11 – 10 Tipo B Condomino Parque del Valle	22
8. Etapa II Condominio Parque del Valle	22
9. Organigrama Constructora Carelmapu.....	23
10. Etapa I Condominio Parque Egaña	26

ÍNDICE DE GRÁFICOS

1. Autocontrol en Obra.....	77
2. No Conformidades por Partidas	77
3. Evaluación No Conformidades Inmobiliaria	80
4. No conformidades Inmobiliaria Etapa I y II.....	81

RESUMEN

En el presente trabajo de título se realizó un diagnóstico de calidad en la empresa Constructora Carelmapu ubicada en la ciudad de Puerto Montt. Este diagnóstico consistió en evaluar el control de calidad utilizado por la empresa constructora en la ejecución de la segunda etapa del Proyecto Inmobiliario Condominio Parque del Valle, por otra parte se realizó un estudio de reparaciones de la primera etapa del mismo proyecto. Con esta información se aplicaron medidas para reducir fallas constructivas que pudieran afectar la calidad final de los departamentos en construcción. Las medidas adoptadas consistieron en el desarrollo e implementación de un sistema de autocontrol en obra, que mediante su aplicación en terreno lograra identificar, registrar y dar solución oportuna a fallas constructivas de las diferentes partidas ya ejecutadas. Como resultado del sistema se pudieron identificar 1108 No Conformidades de las cuales el 70,8% fueron reparadas oportunamente, siendo el 29,2% detectadas por la inmobiliaria, quien se encarga de realizar un control de calidad de los departamentos cuando estos son entregados por la constructora. Por otra parte el control de calidad realizado por la inmobiliaria arrojó una disminución del 59,3% de No Conformidades comparada con la misma cantidad de departamentos pertenecientes a la primera etapa del proyecto, dejando resultados positivos de la implementación del sistema de autocontrol.

SUMMARY

In the present work we performed title diagnostic quality in Carelmapu Construction Company located in the city of Puerto Montt. This diagnosis was to evaluate quality control used by the construction company in the implementation of the second stage of the Condominium Real Estate Valley Park, on the other hand, a study repair of the first stage of the project. This information is applied to reduce flaws constructive measures that could affect the final quality of the apartments under construction. The measures consisted of the development and implementation of a quality assurance system at work, which through its application in the field could identify record and solve faults timely construction of different batches and executed. As a result the system is able to identify 1108 non-conformities of which 70.8 % were repaired promptly, 29.2% being detected by the real estate, which is responsible for performing quality control departments when they are delivered by the construction. Moreover, the quality control carried out by the courage estate decreased 59.3% compared to non-conformities with the same number of departments belonging to the first phase of the project , leaving positive results from the implementation of self-checking system.

INTRODUCCION

En la actualidad las empresas deben asumir el protagonismo de contribuir al crecimiento y desarrollo del país, generando mayor eficiencia y brindando productos o servicios de buena calidad, es por esto que cada vez son más las empresas que han comenzado a implementar sistemas de gestión de calidad, con el objetivo de mejorar sus procesos productivos, lograr una mayor satisfacción por parte del cliente y posicionarse en un mercado que cada día es más y más competitivo.

La industria de la construcción no ha quedado lejana a esta realidad, aunque la aplicación de herramientas para mejorar los estándares de calidad de las empresas se hacen más complicados, esto se debe a los variados procesos que conllevan la formación de un producto, en el caso del sector inmobiliario, una vivienda.

Uno de los problemas importantes que enfrentan las empresas inmobiliarias, es cómo mantener un eficiente control de los procesos constructivos, para obtener un estándar de calidad de acuerdo a las especificaciones establecidas, así como también satisfacer las expectativas de los clientes y que a su vez posibiliten el éxito en un ambiente de alta competitividad.

Tomando en consideración lo anterior es que en el presente trabajo de título se desarrollará un diagnóstico e implementación de medidas que aseguren la calidad de los departamentos de la segunda etapa del proyecto inmobiliario Parque del Valle, ubicado en la ciudad de Puerto Montt.

En conjunto con el departamento de post-venta de la constructora Carelmapu, se realizará un estudio de la primera etapa del proyecto, identificando las unidades constructivas que han presentado mayor cantidad de fallas e insatisfacción por parte de los propietarios. Con estos datos se desarrollará un sistema de autocontrol que permita verificar en terreno la correcta ejecución de estas y otras partidas, logrando así disminuir problemas de calidad asociados a la incorrecta ejecución de las diferentes partidas involucradas en el proyecto en estudio.

OBJETIVOS

Objetivo General

Realizar un diagnóstico inicial e implementar medidas para asegurar la calidad de los departamentos del proyecto inmobiliario condominio Parque del Valle, contando con el apoyo de la constructora Carelmapu, empresa a cargo de la ejecución de las obras.

Objetivos Específicos

1. Identificar los problemas de calidad presentes en la primera etapa del proyecto Inmobiliario Parque del Valle mediante un diagnóstico realizado en conjunto con el departamento de post-venta de la constructora a cargo de la obra.
2. Desarrollar e implementar un sistema de autocontrol para la segunda etapa del proyecto Inmobiliario Condominio Parque del Valle, con el objetivo de asegurar la correcta ejecución de las partidas que presentaron mayor cantidad de desperfectos en su primera etapa y otras que puedan afectar la calidad final de los departamentos.
3. Realizar una comparación entre la primera y segunda etapa del proyecto inmobiliario y verificar si las medidas adoptadas ayudaron a mejorar la calidad de los nuevos departamentos.

Capítulo I GESTIÓN DE CALIDAD

1.1 Antecedentes Generales.

En la actualidad, el término calidad ha tomado tal grado de importancia, que para el usuario final pasa a ser tan relevante como el factor precio. Por ende, los consumidores están dispuestos a comparar, evaluar y escoger productos selectivamente, buscando la mayor satisfacción, es decir: menor precio, mayor calidad y mejor capacidad de servicio.

Las necesidades de quienes compran productos o servicios son dinámicas, lo que obliga a las empresas a una permanente adaptación en los procesos de diseño productivos y comerciales, para cumplir con estos requerimientos. (CORMA, 2007)

1.2 Concepto de Calidad.

De acuerdo con la Organización Internacional de Normalización (ISO), a través de la norma ISO 9000:2001, se puede definir calidad como: “El grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos establecidos”, entendiéndose que este término comprende no sólo un producto o servicio, también una actividad, proceso, organización o persona. Esta norma fue homologada por el INN en diciembre del 2001.

Existe una serie de conceptos vinculados que permiten comprender la implicancia de la calidad en la actividad productiva como son el requisito, grado, satisfacción y capacidad. (CORMA, 2007)

1.3 Los Sistemas de Calidad.

Los sistemas de calidad son los métodos utilizados por las empresas para alcanzar sus metas en este ámbito, los que han evolucionado al tiempo que el concepto se ha convertido en un factor cada vez más importante.

En una primera instancia, las empresas buscaban obtener la conformidad de las características técnicas requeridas por el cliente, a través de la inspección final de los productos ya confeccionados, rechazando

aquellos que no cumplían con criterios pre establecidos, pero no era posible determinar las causas que provocaban los defectos, y por ende, no existía la posibilidad de proponer métodos para solucionarlos. Esto implicaba un aumento de los costos y plazos involucrados al tener que rehacer el trabajo.

Posteriormente, y en busca de una mayor eficiencia en la producción, las empresas adoptan técnicas de aseguramiento de la calidad que les permite prever errores y proporcionar a los clientes confianza en su capacidad para proveer productos que cumplan con los requisitos en los plazos establecidos y a precios competitivos.

A medida que los sistemas de calidad evolucionaron, las empresas observaron una mayor cantidad de beneficios, al entregar ese atributo a sus clientes.

Aquí nace el concepto de Gestión de Calidad, el cual es un sistema utilizado para verificar de una manera sistemática el cumplimiento de las exigencias técnicas de un producto, durante los procesos de diseño, producción y venta, y que se sustenta en la satisfacción de las necesidades del usuario final, y en el mejoramiento continuo de los procesos productivos. Establecer un Sistema de Gestión de Calidad permite obtener beneficios tales como:

- Promover el mejoramiento de los procesos administrativos y operacionales.
- Mejorar la imagen de la empresa.
- Reducir los costos de producción.
- Agregar valor a los productos, aumentando la rentabilidad de las empresas.

Si consideramos la existencia de un entorno de gran competitividad en los sectores productivos, la gestión de calidad representa uno de los principales objetivos a los cuales debieran estar orientados los esfuerzos de todas las empresas, como una estrategia de diferenciación y posicionamiento en el área productiva en que se encuentren. (CORMA, 2007)

1.4 Gestión de Calidad.

Corresponde a un esquema que debe adoptar la administración de la empresa, que comienza con definir la política de calidad que orienta objetivos y responsabilidades de la organización en este sentido.

Esta gestión se debe aplicar a todas las fases del proceso productivo de un insumo o servicio. La materialización de las políticas definidas por la empresa se realiza a través de los Sistemas de Calidad, los que le permiten planificar y desarrollar una estructura organizacional, con el fin de orientar sus esfuerzos para lograr la calidad final deseada de sus productos y servicios.

En el caso de las empresas constructoras, es necesario implementar y poner en práctica aspectos tales como:

- **Liderazgo de la administración superior:** el compromiso e involucramiento activo desde la gerencia general resultan esenciales para el desarrollo y mantención de un sistema eficaz y eficiente.
- **Capacitación:** se debe incorporar planes de capacitación regular para todo el personal que trabaja en la empresa, desde los altos ejecutivos hasta los trabajadores que desempeñan labores administrativas, profesionales y técnicas en terreno.
- **Trabajo en equipo:** los equipos de calidad proveen a las empresas de un ambiente estructurado para aplicar continuamente la gestión de calidad. El objetivo final de un trabajo en equipo es el logro de una vivienda de calidad, en que diversos participantes como proveedor, constructor (contratista) y cliente se sientan involucrados en el proceso.
- **Servicio al cliente:** para lograr la satisfacción del cliente, se le debe extender los conceptos de esta gestión a fin de obtener una retroalimentación conjunta. (CORMA, 2007)

1.4.1 Política de Calidad.

Corresponde a la orientación y objetivos generales que pretende lograr una organización en relación a la calidad de la vivienda que está entregando,

los que deberán formar parte de la misión de la empresa y ser definida por su administración.

La alta gerencia tiene la responsabilidad de definir, documentar y apoyar las políticas de calidad de la organización, además de identificar y aportar recursos apropiados para lograr los objetivos planteados. Dichos recursos pueden incluir asesorías, contratación de profesionales expertos, nuevos equipos y tecnologías, desarrollo e implementación de un sistema de calidad y capacitación, entre otros. (CORMA, 2007)

1.4.2 Sistema de Gestión de Calidad.

Corresponde a una estructura organizacional, que tiene como objeto definir las medidas apropiadas que serán utilizadas por la empresa, para cumplir eficazmente con las metas de calidad establecidas por la alta gerencia. En él se definen la estructura, responsabilidad, autoridad y procesos, a través de los cuales la organización implementará el sistema en sus diferentes niveles y describe de manera específica los procesos y recursos necesarios para realizar cada actividad.

En general, los sistemas de calidad requieren:

- Escribir lo que se va a realizar.
- Ejecutar lo que se ha escrito.
- Documentar lo que se hizo.
- Analizar lo realizado y mejorarlo.

Otra manera en que se puede apreciar la metodología en que se sustenta este sistema es a través del ciclo PHVA. (CORMA 2007)

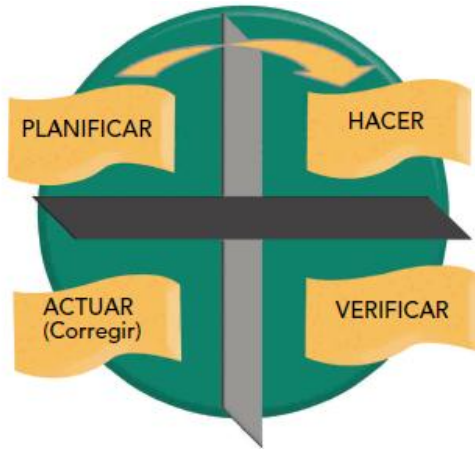


Figura 1: Ciclo Planificar - Hacer - Verificar – Actuar. (CORMA, 2007)

1.4.3 Documentación del Sistema de Gestión de Calidad

Junto con establecer el sistema, la organización debe documentarlo y mantenerlo.

Este es un requisito ineludible, y sus principales objetivos son:

- Reducir costos por un mal trabajo.
- Capacitar a los distintos participantes de la organización que son responsables de la calidad.
- Asegurar que las tareas se realicen correctamente, aún sin el personal que normalmente las ejecuta.
- Aumentar conciencia y compromiso de los distintos participantes de la organización por lograr este atributo.
- Dar confianza al cliente respecto del producto o servicio.

La documentación debe responder a un sistema general jerárquico de control, o sea, cada etapa de la documentación debe estar aprobada por la persona con la autoridad correspondiente a la importancia del documento en cuestión.

Esta jerarquización dependerá de la complejidad, trabajo, métodos, habilidades y capacitación necesaria que involucra la realización de cada actividad.

La documentación del sistema se agrupa en diferentes niveles, de acuerdo al “Modelo Piramidal de Documentación” conformado por:

- Manual de calidad.
- Manual de procedimientos.
- Plan de control de calidad.



Figura 2: Jerarquía de los documentos del sistema de gestión de calidad. (CORMA, 2007)

Los tres niveles de documentos deben estar permanentemente actualizados, si existen modificaciones deben realizarse de acuerdo a un procedimiento escrito que debe formar parte de la documentación del sistema. (CORMA, 2007)

1.4.3.1 Manual de Calidad.

Corresponde a un documento con fines internos o externos, resultado de la propia voluntad de la organización por proporcionar un producto o servicio de calidad a sus clientes. En principio no está destinado a ser base de auditorías o para ser consultado por sus clientes, salvo en situación contractual o de certificación.

El manual puede ser utilizado por la organización para diferentes propósitos, y a pesar de que no existe un formato único para su desarrollo, éste debería:

- Comunicar la política de calidad, objetivos y procedimientos que rigen la organización.
- Implementar un sistema de calidad efectivo.
- Facilitar las actividades de diseño, implementación, seguimiento y mejoramiento.
- Entregar bases documentadas para la auditoria del sistema de calidad.
- Dar continuidad al sistema de calidad y sus requisitos, independiente de las circunstancias.
- Capacitar al personal en los requisitos del sistema de calidad y en los métodos para su cumplimiento. (CORMA, 2007)

1.4.3.2 Manual de Procedimientos.

Es un documento en el cual quedarán descritos los distintos métodos que serán utilizados por la empresa para la ejecución de sus proyectos, alcanzar los estándares de calidad, y dar cumplimiento a los objetivos planteados en el manual.

Es una herramienta estratégica de las empresas constructoras en la adjudicación de propuestas, ya que da a conocer los métodos mediante los cuales se materializará la obra del mandante.

Los distintos procedimientos descritos en el manual, deberán ser elaborados por los responsables de la ejecución de los trabajos y aquellas personas o departamentos que estén directamente relacionados con las técnicas utilizadas por la empresa para la construcción de los proyectos. (CORMA, 2007)

1.4.3.3 Plan de Control de Calidad.

Es el documento que establece las prácticas específicas de control, recursos y secuencia de las actividades pertinentes a las partidas de obra

gruesa, terminaciones e instalaciones de una vivienda, a fin de cumplir con los requisitos de calidad estipulados por la empresa.

El alcance del plan estará definido por los requisitos que se deba controlar en cada proyecto en particular. Debido a esto, se deberá desarrollar un plan de control que se adecue a las condiciones de cada proyecto. (CORMA, 2007)

1.5 Control de No Conformidad.

El plan de control de calidad debe indicar cómo se detectan y controlan los productos que no cumplen con los requisitos mínimos establecidos en el proyecto, para prevenir errores posteriores más costosos de solucionar. (CORMA, 2007)

1.6 Acciones Correctivas y Preventivas.

El plan de control de calidad debe establecer las acciones preventivas y correctivas, así como las actividades de seguimiento que son específicas para cada producto, proyecto o contrato. De esta forma se evitará la repetición y aparición de no conformidades. (CORMA, 2007)

1.7 Costos de la Aplicación de un Sistema de Calidad.

Los costos asociados a la implementación de un sistema de calidad se pueden agrupar en tres categorías:

- **Costos de prevención:** aquellos asociados con la planificación y control. A modo de ejemplo se pueden mencionar:
 - Costo por la creación del sistema a través de profesionales o instituciones especializadas.
 - Costo relacionado con la revisión del sistema.
 - Costo por capacitación del personal.
- **Costos por evaluación:** son aquellos en que incurre la organización para realizar la evaluación directa de la calidad en sus proyectos o en

sus procesos, y así alcanzar los requisitos esperados de sus productos, por ejemplo:

- Costo por los servicios, materiales y personal relacionados con la inspección y ensayos.
- Costo por mantención y calibración de equipos de muestreo y ensayos.
- **Costos por defectos:** son los costos por las no conformidades ocurridas mientras se comienza a implementar el sistema, como son los costos por desviación de la calidad, no conformidades o productos defectuosos, mano de obra, materiales y equipos, por concepto de reparaciones, aumento de plazos, gastos generales y pago de multas y garantías. (CORMA, 2007)

1.8 Beneficios de la Aplicación de un Sistema de Gestión de Calidad.

El implementar un sistema de gestión de calidad significa un gran esfuerzo para toda la organización, pero con la compensación de que en conjunto lograrán posicionarse de forma exitosa en mercados cada vez más competitivos.

Los principales beneficios se pueden resumir en los siguientes:

- Mejoramiento de la calidad del producto.
- Mayor satisfacción del cliente.
- Mejor imagen de la empresa.
- Posicionamiento competitivo dentro del mercado.
- Acceso a mayores mercados.
- Adaptación a nuevas disposiciones legales del mercado.
- Dignificación del trabajo y motivación del personal.
- Aumento de la capacitación y superación profesional.
- Mejora de la calidad de los procesos de la obra.
- Mejoramiento continuo. (CORMA, 2007)

Capítulo II CALIDAD EN LA VIVIENDA.

2.1 Requisitos de las Viviendas.

La vivienda constituye una de las necesidades fundamentales del hombre. Debe satisfacer gran cantidad de requisitos desde la perspectiva del usuario, que le permita el desarrollo de su vida cotidiana. En términos de calidad estos son:

- **Seguridad:** según lo expuesto, podemos concluir que la seguridad se relaciona con aquellos mecanismos que garantizan el buen funcionamiento de un proceso, producto o servicio, previniendo que falle o colapse y disminuyendo así situaciones de riesgo para las personas y/o bienes materiales.
- **Funcionalidad:** la funcionalidad de una vivienda está relacionada con los hábitos y costumbres de los habitantes que cobija. Se debe situar también dentro del medio ambiente en que se encuentra, con condiciones estables y adecuadas respecto de temperatura, humedad, acústica, iluminación, ventilación y calidad de aire.
- **Durabilidad:** en una vivienda se debe analizar la durabilidad de todos los materiales que la componen, con ello se podrán tomar las medidas de control y aseguramiento más apropiadas para cada material, lo que permitirá una reducción de costos por concepto de mantenimiento y reposición de partidas afectadas. (CORMA, 2007)

2.2 Calidad en los Proyectos Habitacionales.

El origen de un proyecto habitacional se inicia con la identificación de una necesidad que debe ser satisfecha, donde el mandante o cliente realiza un análisis basado en:

- Identificar las causas de las necesidades.
- Definir objetivos y alcance del proyecto.
- Priorizar las necesidades que deben ser satisfechas.

Un proyecto de construcción se materializa en distintas etapas e intervienen diferentes participantes con responsabilidades específicas, donde

también se identifican los principales aspectos a controlar, a objeto de alcanzar estándares que cumplan los requisitos que se deben exigir al proyecto.

La calidad es uno de los aspectos más importantes que debe poseer un proyecto habitacional, ya que afecta directamente la calidad de vida del usuario y determinará el éxito del negocio.

Asimismo, la calidad es de gran relevancia para constructores y subcontratistas, interesados en mantener control por no conformidades, evitar aumento de plazos y gastos generales, así como también mantener una imagen de prestigio en el mercado.

La calidad del proyecto habitacional se debe controlar en cada una de las etapas:

- Diseño del proyecto.
- Proceso de ejecución de la obra.
- Inspección de materiales del proceso de construcción y obras terminadas.
- Mantención de la obra a lo largo de su vida útil. (CORMA, 2007)



Figura 3: Fuentes de variación de la calidad en un proyecto habitacional. (CORMA, 2007)

2.2.1 Calidad de Diseño.

El mandante encarga el desarrollo de un proyecto el que se inicia con su esbozo, donde se identifican los principales requisitos, posibilidades y limitaciones que brinda el terreno, la elección de la solución estructural, formas, dimensiones y estilo arquitectónico, obteniendo finalmente el proyecto detallado con los planos de arquitectura, con sus especificaciones técnicas, diseño estructural con memorias de cálculo y planos correspondientes a las instalaciones. (CORMA, 2007)

La Ley General de Urbanismo y Construcciones en su artículo 18 establece: El profesional competente que realice el proyecto de cálculo estructural, incluidos los planos, la memoria de cálculo, especificaciones técnicas y el estudio de geotecnia o mecánica de suelos, será responsable de cumplir con todas las normas aplicables a estas materias y por los errores en que haya incurrido, en el ejercicio de sus funciones, si de éstos se han derivado daños o perjuicios. (LGUC, 2003)

De lo anterior se desprende la necesidad de realizar un control referido a:

- La calidad de la solución propuesta, en cuanto a los aspectos funcionales y técnicos, de manera que se realice en conformidad con la reglamentación de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, normas respectivas y requisitos del mandante.
- Correcta fundamentación del diseño, es decir, que se controlen las memorias de cálculo y los supuestos de diseño, tanto para el proyecto estructural y de especialidades.
- Claridad y concordancia en la descripción de las soluciones (planos y especificaciones técnicas), con el objeto que exista una coordinación entre los proyectos de arquitectura, diseño estructural y especialidades, evitando información contradictoria durante la ejecución de las obras. (CORMA, 2007)

2.2.2 Calidad en los Procesos de Construcción.

En la materialización de un proyecto para una vivienda, la empresa constructora lleva a cabo una serie de procesos interrelacionados que comprenden desde la etapa de estudio, hasta la entrega y mantención de la obra, a través de los servicios de post venta.

El proceso consiste en el conjunto de operaciones, recursos y actividades interconectadas que transforman los insumos en productos con valor para los clientes. La interacción de las distintas variables que intervienen en un proceso productivo es compleja y la alteración de cualquiera de ellas producirá variaciones en la calidad final del producto; por esto la constructora debe desarrollar un sistema de calidad que controle cada variable presente en el proceso (CORMA, 2007).

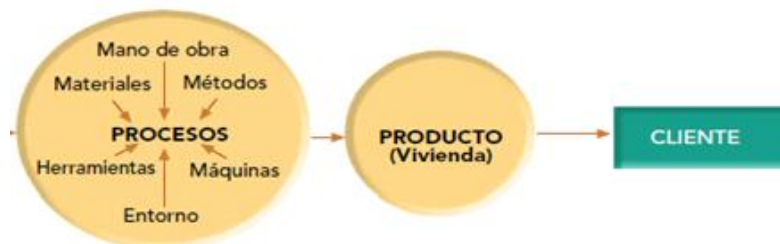


Figura 4: Variables dentro de un proceso de producción. (CORMA 2007)

2.2.2.1 Calidad de los Materiales de Construcción.

La totalidad de materiales que se utilizan en una construcción deben cumplir con los requerimientos que los proyectistas determinan en las especificaciones técnicas. Para lograrlo, existen dos entes responsables durante el proceso productivo:

Empresa Constructora

La empresa constructora es responsable de utilizar aquellos materiales que cumplan con las exigencias establecidas en el proyecto, por lo que debe desarrollar medidas de control durante las etapas de estudio, adquisición y recepción de los suministros, cumpliendo con los requisitos de calidad definidos para el proyecto. (CORMA, 2007)

Proveedor

Los proveedores de materiales, equipos, herramientas y otros servicios desempeñan una función decisiva desde el diseño del proyecto, hasta la venta y mantención de la vivienda, ya que la capacidad para generar un producto de calidad depende, entre otros factores, de la condición de los insumos utilizados.

El proveedor debe tener la capacidad de suministrar productos en función de las especificaciones técnicas encargadas por la empresa constructora, durante la etapa de estudio y cotización, para lo cual debe realizar un control de producción y en lo posible contar con un certificado de fabricación que garantice la calidad del material, otorgado por el fabricante o instituciones externas al proceso de fabricación.

Para lograr adecuados estándares de calidad, resulta fundamental establecer relaciones estrechas y de confianza con los proveedores, haciéndolos partícipes en la gestión de calidad de los proyectos. (CORMA, 2007)

2.2.2.2 Control de Calidad de la Mano de Obra en la Construcción.

El recurso humano de una obra, cuya responsabilidad es llevar a cabo las tareas necesarias para transformar recursos materiales y de equipos en productos con valor agregado, es uno de los elementos más importantes en la materialización de viviendas.

Su mayor limitación está dada por la alta rotación de personal que se da en las obras, lo que le impide adquirir un dominio, tanto en los procesos técnicos, como en los sistemas de control de calidad utilizados por la empresa, provocando una disminución en el nivel de productividad y en la calidad final del producto.

A pesar de lo anterior, es importante que la empresa incorpore a todo el personal a un programa de capacitación y educación sobre los conceptos generales de la gestión de calidad y del sistema de calidad utilizado por ella. Además, se debe entregar capacitación en relación a las herramientas para el análisis y ejecución de los procesos de trabajo, su evaluación y mejoramiento continuo y los riesgos que demandan estos procesos, de manera de disminuirlos y tomar las acciones pertinentes para evitar accidentes.

La educación y capacitación del personal debe centrarse en la eliminación de las barreras que impiden el cambio y el compromiso con los objetivos fijados por la administración de la empresa. De no lograr estos puntos, la implementación del sistema tiene grandes posibilidades de fracasar. (CORMA, 2007)

2.2.2.3 Control de calidad de los Equipos de Construcción.

Otro gran recurso utilizado en la materialización de una obra, y que requiere de control para obtener un inmueble con la calidad establecida en el diseño del proyecto, son los equipos a utilizar en la obra misma, cuyo análisis depende de dos aspectos:

- Capacidad del proveedor para suministrar el equipo idóneo, que garantice la calidad del producto final. Para ello, el proveedor deberá establecer un sistema de control de calidad (realizar las pruebas y

controles que permitan verificar los resultados esperados antes de ejecutar los trabajos) para determinar el estado de los equipos antes de su venta o arriendo.

- Uso por parte de la empresa constructora de equipos en buenas condiciones. Esto implica realizar una mantención periódica y un almacenamiento de los equipos, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Por otra parte, deberá proporcionar los recursos para la capacitación del personal, y así contar con operarios idóneos para lograr los resultados esperados. (CORMA, 2007)

2.2.2.4 Control de Calidad en el Método de Construcción.

El método de trabajo tiene la función de definir la forma operacional y sistemática mediante la cual se desarrolla una actividad.

Para esto, la empresa constructora, a través de su oficina técnica o la administración de la obra, debe analizar métodos de trabajo empleados en cada proyecto, con la finalidad de desarrollar y aplicar técnicas más sencillas y eficientes que las utilizadas, permitiendo alcanzar mayores índices de productividad, cumplir con los estándares de calidad, disminuir la tasa de accidentes y reducir costos.

Este análisis debe ser desarrollado definiendo el problema y seleccionando las principales áreas o aspectos que ofrecen mayores posibilidades de mejoramiento. El realizar este análisis y definir correctamente los métodos constructivos adoptados por la empresa será la base de los sistemas de calidad, los que se traducirán en procedimientos, instructivos y diagramas de flujo.

Por otra parte una correcta programación de obra es vital para lograr una obra terminada con los parámetros de calidad, costo y tiempos deseados, mientras mejor sea la planeación, menos problemas e imprevistos se tendrán en la obra. (CORMA, 2007)

2.2.3 Calidad en la Inspección.

Esta inspección puede ser realizada por el mandante, la empresa constructora o ambos, a través de un sistema de control que dependa del departamento de calidad de cada entidad, con personal capacitado en métodos de control, así como en el uso de los instrumentos con los cuales se realiza la medición, los que deben tener un control permanente de la calibración y del estado en que se encuentran.

La construcción, la inspección debe ser realizada en tres puntos dentro de la cadena productiva:

- **Inspección y recepción de equipos y materiales (suministros):** se deben establecer condiciones de suministros: recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, además de recomendaciones para su uso en obra, de todos los materiales, herramientas y maquinarias en la obra.
- **Inspección de los procesos:** las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales que han pasado su control de calidad, pero esto no garantiza la calidad final del producto, para ello se deben establecer operaciones de control; procedimientos y herramientas para supervisión durante la ejecución de la obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el proyecto, con el objetivo de asegurar la calidad final de las viviendas.
La inspección consiste en efectuar mediciones en terreno (con instrumentos y visuales) de los atributos y características que poseen los diferentes elementos que componen la vivienda. Proporciona la información necesaria para realizar un adecuado control en cada etapa del producto, dando pie para mejoras de los procesos que participan en la cadena productiva. Posteriormente, estos resultados se comparan con los requisitos específicos definidos para cada elemento, de manera de establecer la conformidad a través de criterios de aceptación o rechazo
- **Inspección final (Recepción):** se deben establecer verificaciones en las viviendas terminadas además de pruebas de servicio a realizar por la

empresa constructora o instaladora, para comprobar la calidad final del producto (vivienda).

Así, los responsables de cada etapa podrán mantener el desempeño y control de sus procesos, lo que permite iniciar procedimientos de mejoras en sus productos, si el proceso estuviese afectado por variaciones causantes de no conformidades. La siguiente figura señala el sistema de calidad que se debe adoptar para conseguir un producto de calidad.

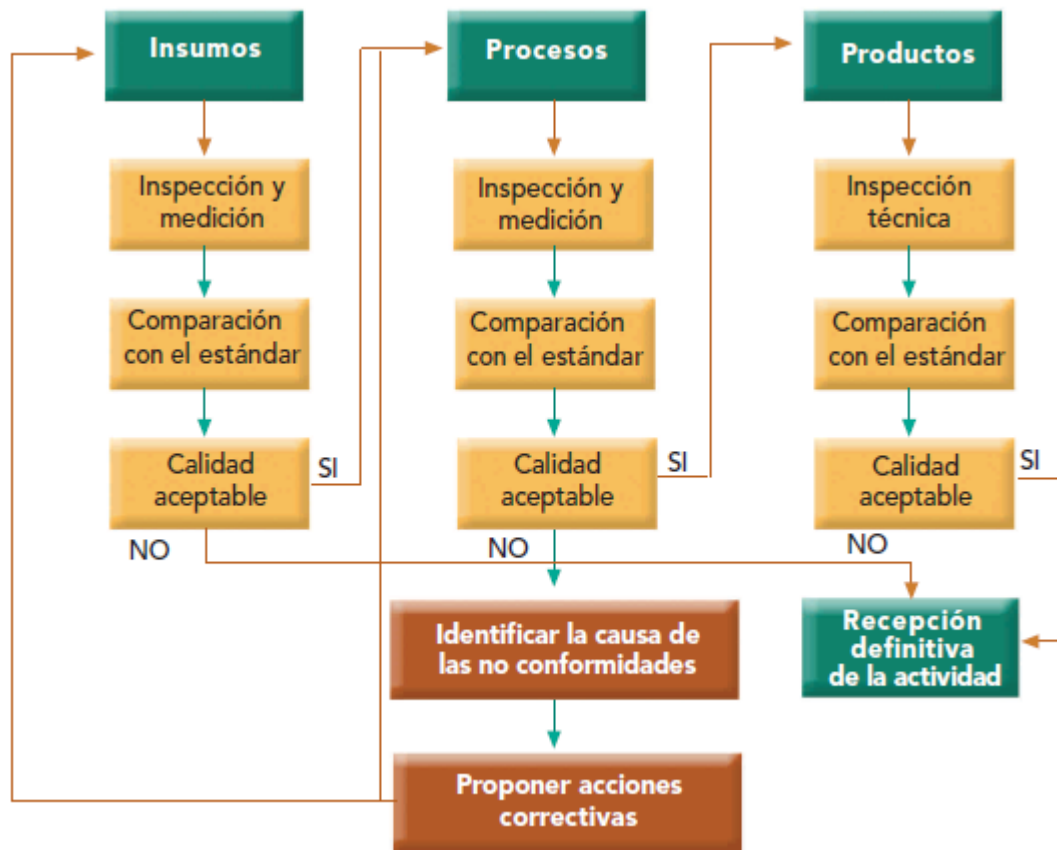


Figura 5: Sistema general de control de calidad en los procesos. (CORMA, 2007)

2.2.4 Calidad en el Mantenimiento de la Vivienda.

El mantenimiento de la vivienda en el tiempo, una vez concluida la obra, es una actividad que no siempre es considerada por los usuarios, pero que cada día adquiere más relevancia puesto que es de su responsabilidad,

luego de que la Ley General de Urbanismo y Construcciones libera de responsabilidad al gestor inmobiliario (propietario primer vendedor), empresa constructora o proveedores y subcontratistas por las fallas o defectos ocurridos posteriormente a la recepción definitiva, y que fuesen causados por el usuario o adquiriente de la vivienda. Por esta razón, la empresa constructora, en conjunto con los proyectistas, deben desarrollar un documento llamado “Manual de Uso de la Vivienda” que considere aspectos como:

- Funcionalidad.
- Seguridad.
- Durabilidad.
- Confort.
- Estética.

Estos elementos otorgan habitabilidad a la vivienda y pueden verse afectados por acciones de los usuarios finales.

El manual proporciona una metodología para realizar un control periódico y una mantención a lo largo de la vida útil de la vivienda. Los principales aspectos a los que se deberá hacer referencia en el documento son:

- Identificar los derechos, responsabilidad y deberes del usuario de la vivienda, como los del promotor inmobiliario o propietario primer vendedor.
- Identificar riesgos o acciones negativas causadas por los usuarios que pueden afectar la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la vivienda. Para ello, se proporcionan recomendaciones como:
 - Correcta utilización de artefactos domésticos como lavadoras, estufas y planchas; con respecto a su uso, instalación y ubicación. De esta manera se evita, entre otras cosas, sobrecargar el consumo máximo permitido por la instalación eléctrica de la vivienda.
 - Proporcionar la información necesaria que permita al usuario de la vivienda la identificación de síntomas de defectos, sus causas y medidas para dar pronta solución a dichos problemas, por ejemplo,

Reconocer filtraciones de cañerías, muros y techumbres producto de aguas lluvia, goteras y filtraciones de artefactos sanitarios y de cocina. (CORMA 2007)

Capítulo III CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO INMOBILIARIO PARQUE DEL VALLE.

3.1 Antecedentes Generales del Proyecto.

El Proyecto Inmobiliario Parque del Valle consiste en un condominio tipo A de vivienda colectiva que contempla la construcción de 216 departamentos distribuidos en 12 bloques, que se emplaza en un terreno de 23.200 m² ubicado en Avenida Regimiento, comuna de Puerto Montt.

Se consideran 2 tipos de edificios A y B respectivamente, con un total de 18 departamentos por bloque con una altura de 5 pisos, los 4 primeros niveles se subdividen en 4 departamentos y el quinto se divide en solo dos (ver Anexo 1).

En la construcción de la segunda etapa del proyecto inmobiliario se edificaran los bloques 12, 11 y 10 correspondiente a edificios tipo B y bloques 9 y 8 correspondiente a edificios tipo A.



Figura 6: Edificios 9 – 8 tipo A Condominio Parque del Valle.



Figura 7: Edificios 12 – 11 – 10 tipo B Condominio Parque del Valle.



Figura 8: Etapa II Condominio Parque del Valle.

3.2 Descripción Constructora Carelmapu.

Constructora Carelmapu es una empresa de construcción especializada en el desarrollo de proyectos inmobiliarios. En la actualidad se encuentra a cargo de la ejecución de diversos conjuntos habitacionales en la zona sur de nuestro país, la mayor parte de estos proyectos pertenecen a un

grupo de empresas inmobiliarias y constructoras denominada Grupo Indumontt, quien nace y se caracteriza como una empresa de carácter familiar, aportando recursos profesionales y financieros para ir construyendo una mejor calidad de vida para éstas.

3.2.1 Organigrama Funcional Constructora Carelmapu.

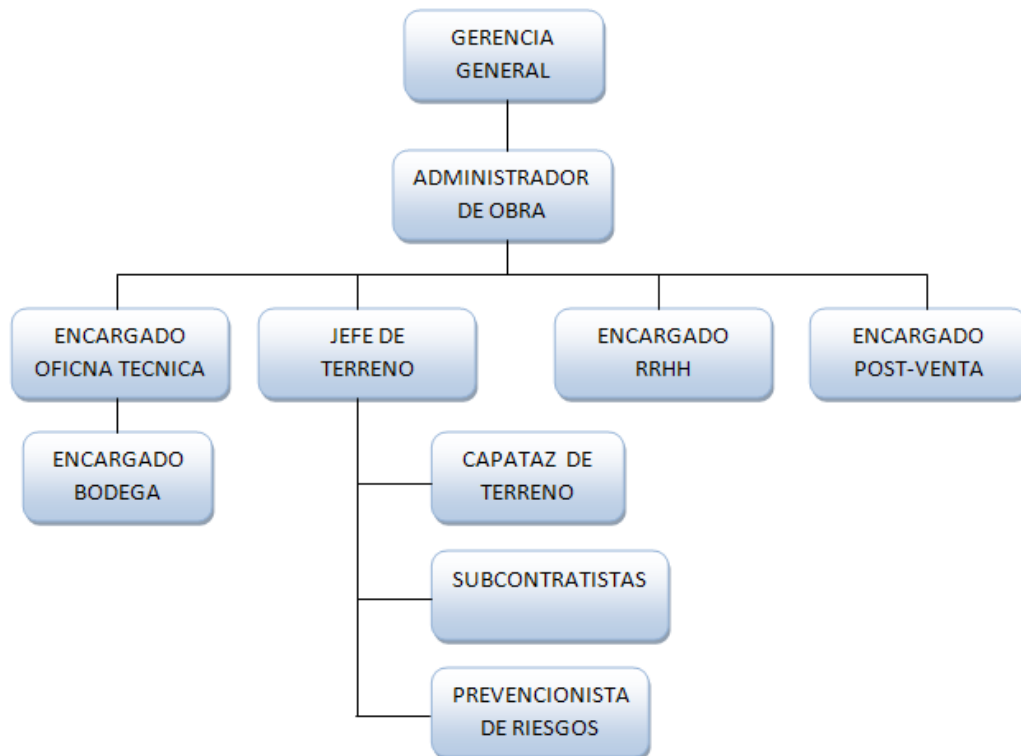


Figura 9: Organigrama Constructora Carelmapu. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

3.2.2 Responsabilidades de la Calidad en el Proyecto.

Administrador de obra: encargado de coordinar las labores de todos los frentes de trabajo, reporta a la gerencia general. Tiene la responsabilidad de velar por el cumplimiento de las políticas de calidad en el proyecto.

Jefe de Terreno: le corresponde la ejecución directa de la obra, está a cargo de sectores específicos, le reporta al Administrador de obra y a la gerencia general. Tiene a su cargo a los capataces de obra y subcontractistas. Es el responsable principal de la calidad, plazos y cumplimiento de especificaciones.

Capataz de terreno: es quien tiene trato directo con la mano de obra, maneja equipos de personas, es el encargado de ejecutar los trabajos y recibe instrucciones del jefe de terreno. Está encargado de controlar la calidad en el desarrollo de las diferentes partidas constructivas.

3.2.3 Control de Calidad en el Proyecto Inmobiliario Parque del Valle.

En la actualidad Constructora Carelmapu no dispone de un profesional del área o inspector externo que evalúe y controle la correcta ejecución de las diferentes partidas, es decir, no existe un departamento de calidad.

Para el caso de terminaciones e instalaciones, se realiza un fichaje interno cuando se ha concluido los trabajos en los departamentos, con el fin de detectar irregularidades visuales en terminaciones o problemas funcionales en los artefactos sanitarios. El chequeo es controlado por personal de la constructora mediante una ficha de autocontrol (ver Anexo 2). En el caso que se presente alguna irregularidad se procede a realizar un remate final dando solución al problema previamente detectado, de esta manera se da paso a una evaluación final que será efectuada por parte de la inmobiliaria, quien entregará su informe final.

3.3 Servicio Postventa de la Constructora Carelmapu.

El servicio de post venta, es una división creada para recibir opiniones, reclamos y sugerencias de los clientes, siempre cuando sea responsabilidad de la empresa constructora. Este servicio tiene como objetivo, asesorar clientes, en las áreas de reparaciones, con el fin de maximizar la aplicación de su producto (Vivienda), con un trato personalizado.

El servicio tiene como característica que se realiza durante el uso del producto (vivienda habitacional), por tanto un elemento de partida primordial de este proceso es el producto o servicio vendido que constituye su objetivo, es decir, puede ser que esté en uso (vivienda habitada) o puede ser que aún no se haya ocupado (vivienda entregada pero sin habitar).

3.4 Plazos para hacer efectivas las responsabilidades civiles según Ley General de Urbanismo y Construcciones.

La ley N° 20.016 modifica normas del Decreto con Fuerza de Ley N° 458 de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones, relativas a la calidad de la construcción, fue publicada el 27 de mayo de 2005.

El artículo N° 18 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones establece los plazos de responsabilidad de las diferentes partidas de una vivienda, estos son:

1. Diez años, en el caso de fallas o defectos que afecten a la estructura soportante del inmueble.
2. Cinco años, cuando se trate de fallas o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones.
3. Tres años, si hubiesen fallas o defectos que afecten a elementos de terminaciones o de acabado de las obras.

En casos de fallas o defectos no incorporados expresamente en los numerales anteriores o que no sean asimilables o equivalentes a los mencionados en éstos, las acciones prescribirán en el plazo de cinco años.

Los plazos de prescripción se contarán desde la fecha de la recepción definitiva de la obra por parte de la Dirección de Obras Municipales, con excepción del señalado en el número 3, que se contará a partir de la fecha de la inscripción del inmueble a nombre del comprador en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

3.5 Estudio Reparaciones I Etapa Proyecto Condominio Parque del Valle.

En la siguiente tabla se detallan los desperfectos más frecuentes presentados en la primera etapa del proyecto, en ésta se puede visualizar que corresponden en su gran mayoría a las partidas de terminaciones, esto se debe a que los problemas de calidad presentes resaltan más a la vista del propietario, lo cual no implica que sean las más importantes pues una falla de terminaciones compromete solamente la parte estética. Por otra parte, tenemos fallas en instalaciones que se ven reflejadas por el incorrecto

funcionamiento de las diferentes instalaciones y que afectan directamente la calidad de vida de los habitantes. Para el caso de obra gruesa no se detectaron reclamos o reparaciones.

PARTIDAS	FALLAS	PORCENTAJE
Obra Gruesa en general	0	0,0%
Reparación fisuras hormigón	0	0,0%
Instalaciones varias	8	17,4%
Electricidad corrientes débiles	0	0%
Artefactos sanitarios, grifería	11	23,9%
Tabiques, estucos	1	2,1%
Puertas, ventanas, molduras	12	26,2%
Revestimientos muros, enlucidos, pintura	12	26,2%
Pavimentos	1	2,1%
Muebles cocina, closets	1	2,1%
Total	46	100%

Tabla 1: Fallas Post-Venta I etapa Condominio Parque del valle. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

De lo anterior podemos concluir que los principales problemas de calidad se presentaron en las partidas de terminaciones interiores e instalaciones en general.



Figura 10: Etapa I Condominio Parque del Valle.

Capítulo IV IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE AUTOCONTROL DE CALIDAD.

4.1 Objetivo y Alcance.

El objetivo de este capítulo es establecer un sistema de autocontrol de calidad para la segunda etapa del proyecto inmobiliario Condominio Parque del Valle. El sistema en desarrollo estará compuesto de diferentes fichas de evaluación que serán realizadas dependiendo de las partidas a controlar y los materiales utilizados en su ejecución.

Mediante la utilización en terreno de este sistema de autocontrol se pretende identificar y registrar problemas de calidad en la ejecución de las diferentes unidades constructivas.

Todas las irregularidades detectadas por medio de la ejecución en terreno del sistema de autocontrol serán registradas en un informe de No Conformidad, el cual será entregado al jefe de terreno para que éste haga cumplir las exigencias de calidad establecidas en el proyecto.

Con el propósito de asegurar claridad y funcionalidad del sistema de autocontrol es que cada partida a evaluar, será vista de manera independiente.

4.2 Base del Sistema de Autocontrol.

La base del Sistema son las unidades constructivas referentes a terminaciones e instalaciones, debido a que éstas fueron las que presentaron mayor cantidad de fallas en la primera etapa del proyecto.

El Sistema de Autocontrol busca asegurar que las terminaciones y el funcionamiento de las instalaciones de la segunda etapa del proyecto se realicen cumpliendo con los requisitos mínimos de calidad establecidas en las especificaciones técnicas, planos del proyecto y la normativa vigente. Por ende, será importante documentar las No Conformidades detectadas, con el fin de dar solución a éstas, previa recepción final de los departamentos.

4.3 Determinación de Unidades Constructivas.

Unidades Constructivas
AISLACIÓN
REVESTIMIENTO INTERIOR
PAVIMENTOS
ARTEFACTOS SANITARIOS
MUEBLES INCORPORADOS
PUERTAS Y CERRADURAS
MOLDURAS Y ELEMENTOS LINEALES
VENTANAS
PINTURA

Tabla 2: Unidades Constructivas a Controlar. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

4.4 Partidas Constructivas y Fichaje de Autocontrol en Obra.

Con el objetivo de estandarizar la manera de realizar la inspección en terreno, se ha recopilado material de apoyo en la cual se explica los procedimientos de control en terreno de las diferentes partidas y sus respectivas tolerancias mínimas de ejecución, por otra parte las experiencias y criterios de los diferentes profesionales que participan en el desarrollo del proyecto. Como resultado de esta recopilación, se presenta un listado de cada uno de los elementos a inspeccionar, sus características y el sistema de autocontrol utilizado para su evaluación.

4.4.1 AISLACIÓN.

La función del aislamiento es evitar pérdidas de calor a través de los diferentes paramentos que conforman las edificaciones. Esto se consigue mediante técnicas específicas de construcción y el uso de materiales aislantes como el corcho, la fibra de vidrio, el poliestireno expandido y otros análogos que se colocan en la cara exterior, en el interior del propio muro de cerramiento con el fin de incrementar la capacidad aislante total del mismo. Los aislantes térmicos se presentan normalmente en forma de placas rígidas o flexibles, en forma de granulados o como espumas que se aplican por proyección sobre los paramentos que deben aislarse.

- **Lana de vidrio:** es un material constituido por fibras entre cruzadas en forma desordenada que impiden las corrientes de convección de aire. La lana de vidrio es incombustible e inatacable por agentes exteriores (aire, vapor de agua y bases no concentradas), es un material utilizado como aislante térmico y absorbente acústico de techos, muros y pisos en aplicaciones constructivas residenciales, comerciales industriales y de servicios.
- **Barrera de humedad:** lámina o capa que tiene la propiedad de impedir el paso del agua a través del mismo. Por ejemplo papel fieltro o membranas de polietileno.
- **Barrera de vapor:** lámina o capa que tiene la propiedad de impedir el paso de vapor de agua a través del mismo. Por ejemplo papel fieltro o Tyvex.(CIVA, 2008)

4.4.1.1 Aspectos a Controlar.

- En primera instancia se debe verificar que el tipo o material aislante a utilizar corresponda a lo indicado en las especificaciones técnicas del proyecto, en lo que se refiere a su espesor, densidad y R100.
- Verificar que la barrera de humedad y/o a utilizar sea la indicada según el proyecto de arquitectura, en lo referente a tipo y densidad.
- Verificar en forma visual que la barrera de humedad esté colocada de acuerdo a las indicaciones del fabricante referente al traslapo, sentido, fijación etc.
- Verificar en forma visual que la barrera de humedad cubra completamente la superficie y que no presente deterioros.
- Verificar en forma visual que la barrera de vapor este colocada al lado caliente del complejo.
- Verificar en forma visual que la barrera de vapor cubra completamente la superficie y que no presente deterioros.
- Verificar en forma visual que el material aislante cubra la totalidad de la superficie de muros, techumbre y encuentros de estos.
- Verificar de forma visual que el material aislante sólo sea interrumpido por elementos estructurales, ductos o cañerías de instalaciones domiciliarias. (CIVA, 2008)

4.4.1.2 Tolerancias de Terminación: Aislación.

No existen tolerancias que regulen la instalación de este material, por lo tanto, este debe ser colocado de acuerdo a las indicaciones del fabricante, referente a traslapo entre capas, sentido, fijación, etc. A excepción que las especificaciones técnicas del proyecto indiquen lo contrario.

4.4.1.3 Registro de Autocontrol: Aislación.

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores		
Partida	Aislación muros y techumbre	Unidad	Aislación
Descripción			
Proyecto:		Block :	
Etapa :		Departamento:	
Duración			
Inicio Autocontrol			
Termino Autocontrol			
Actividad		V°B°(1)	V°B°(2)
Verificación material aislante según E.T.			
Colocación barrera de humedad			
Colocación barrera de vapor			
Verificación espesor por elemento			
Correcta postura y fijación			
Observaciones:			
Recibido por:			
Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra	

Lista de chequeo: Aislación. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

4.4.2 REVESTIMIENTO INTERIOR.

Prevía instalación de cualquier revestimiento interior se debe verificar de forma visual que la superficie reúna las siguientes condiciones:

- Que el muro donde se va a instalar las planchas de volcapol, volcanita, fibrocemento o cerámicos se encuentre libre de partes sueltas o mal adheridas, seco sin presencia de humedad, liso, sin poros o protuberancias.
- Verificar el nivel y la linealidad del material al cual se va a instalar el revestimiento, con un nivel ya sea de mano o laser y con lienza fijada a los extremos del muro.
- Verificar que los revestimientos a utilizar sean los requeridos en las especificaciones en cuanto a sus características y espesor. (CIVA, 2008)

4.4.2.1 VOLCAPOL – VOLCANITA.

Volcapol es un panel constructivo compuesto por una plancha de volcanita más una plancha de poliestireno expandido adherido a su cara interior. Se utiliza para la aislación térmica de muros perimetrales de hormigón o albañilería.

Las planchan o placas de yeso – cartón, se componen por un núcleo de yeso con aditivos especiales, recubierto con cartón de alta resistencia. Se utiliza principalmente para revestir paramentos verticales, horizontales e inclinados en recintos interiores. (CIVA, 2008)

4.4.2.1.1 Aspectos a Controlar.

- Verificar de forma visual que el espesor de las planchas a instalar cumplan con lo especificados en las bases del proyecto.
- Verificar visualmente que la plancha esté instalada a 10mm. mínimo sobre el nivel del piso (como protección contra la humedad).
- Verificar que la unión de planchas de yeso – cartón debe ser encuentro rebaje – rebaje, o corte – corte, con una dilatación de 2mm. mínimo entre planchas.

- Verificar distancias entre tornillos según lo especificado en el respectivo libro de procesos, o a falta de éste, en el manual de proveedor, quien recomienda máximo 30cm. en el cuerpo y 15 cm. en los bordes de planchas, traslapados.
- Verificar que la unión de la volcanita sobre dintel se ejecute según lo especificado en el manual de procesos o EETT.
- Verificar visualmente que la cabeza del tornillo o del clavo quede justo debajo de la superficie de la plancha, sin llegar a cortar el cartón, sólo creando una pequeña hendidura.
- Verificar visualmente el uso de esquineros metálicos en la intersección de dos tabiques y en el perímetro de vanos, dinteles y vigas falsas.
- Verificar visualmente la utilización de una huincha reforzada de papel blanco, la que se adhiere en todo el rebaje de la plancha y las cabezas de los tornillos.
- Verificar la utilización de compuesto para juntas o yeso masilla base para junta invisible en uniones de planchas, retape de tornillos y colocación de esquineros.
- Para el caso en que un tornillo rompa el cartón, se debe verificar que se instale un tornillo nuevo, éste deberá estar separado aprox. 5 cm. del tornillo que se levantó, manteniendo la línea con la estructura.
- Verificar visualmente el estado de las planchas.
- Revisar con huincha, regla y nivel la verticalidad y horizontalidad de las planchas ya colocadas, esto cada 50cm de un lado a otro, con el objetivo de verificar la planeidad del muro. (CIVA, 2008)

4.4.2.1.2 Tolerancias de Terminación: Volcapol - Volcanita.

<i>TERMINACION</i>	<i>TOLERANCIA</i>
Planeidad	± 5mm (regla de 1,2 m en cualquier posición y dirección)
Resaltes puntuales	2 mm (máx. 1 por metro cuadrado)
Verticalidad	Max 5mm en la altura de un piso
Cuadratura tabique - tabique	3mm (escuadra a los 50cm)
Cuadratura tabique - cielo	3mm (escuadra a los 50cm)

Tabla 3: Tolerancia de terminación tabiques. (CDT, 2009)

4.4.2.2 FIBROCEMENTO.

El fibrocemento es un material constructivo compuesto por cemento, arena, fibras de celulosa y aditivos especiales, elementos que combinados en un proceso productivo continuo permiten fabricar placas o tinglados de superficie lisa o texturada, Se utilizan normalmente como material de acabado de cubiertas, para los revestimientos de elementos constructivos expuestos a la intemperie o en zonas húmedas como muros, tabiques y cielorrasos de baño y cocina.

4.4.2.2.1 Aspectos a Controlar.

- Verificar visualmente que en encuentros de placas se deje una separación mínima de 2mm. y también esta separación quede en los atraques de planchas a cielo y pisos.
- Verificar que la distancia máxima de instalación de tornillos sea de 30 cm en el centro de la plancha, como también en los bordes.
- Verificar con huincha que la distancia del borde de la plancha hasta el tornillo sea 1,5 cm.
- Verificar visualmente en las esquinas de las planchas: No haya un tornillo en el vértice, Los tornillos se instalen desde el borde verticalmente a 100mm y horizontalmente a 50mm, Las distancias no pueden ser iguales, es decir, ambos a 100 mm o a 50mm.
- Verificar de forma visual el estado de las planchas.
- Verificar que los tornillos utilizados sean los especificados por el fabricante y el tipo de tabique donde se instalara la el fibrocemento.
- Verificar visualmente que en las esquinas se utilice un esquinero de metal dispuesto sobre una huincha y un adhesivo de gran elasticidad que permite reforzar la unión entre tabiques.
- Revisar con huincha, regla y nivel la verticalidad y horizontalidad de las planchas ya colocadas, con el objetivo de verificar la planeidad del muro. (CIVA, 2008)

4.4.2.3 CERÁMICA MUROS.

Las características, aspectos a controlar y tolerancias de terminación, serán descritas y detalladas en el ítem de pavimentos 4.4.3.1 cerámica pisos.

4.4.2.4 Registro de Autocontrol: Revestimiento Interior.

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores																																														
Partida	Volcapol - Volcanita	Unidad muros Interiores																																													
Descripción																																															
Proyecto:	Block :																																														
Etapas :	Departamento:																																														
Duración																																															
Inicio Autocontrol																																															
Termino Autocontrol																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Actividad</th> <th style="width: 15%;">V°B°(1)</th> <th style="width: 15%;">V°B°(2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Separación planchas con losa</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Unión entre planchas</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Correcta fijación</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Planchas en buen estado</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Colocación esquineros metálicos + Fijación</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Escuadra entre tabiques</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Planeidad muros</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Unión de planchas sobre dintel</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Huincha americana encuentro entre planchas</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Yeso - pasta en unión de planchas y tornillos</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Observaciones:</td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td> </td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td> </td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td> </td><td colspan="2"></td></tr> </tbody> </table>			Actividad	V°B°(1)	V°B°(2)	Separación planchas con losa			Unión entre planchas			Correcta fijación			Planchas en buen estado			Colocación esquineros metálicos + Fijación			Escuadra entre tabiques			Planeidad muros			Unión de planchas sobre dintel			Huincha americana encuentro entre planchas			Yeso - pasta en unión de planchas y tornillos			Observaciones:											
Actividad	V°B°(1)	V°B°(2)																																													
Separación planchas con losa																																															
Unión entre planchas																																															
Correcta fijación																																															
Planchas en buen estado																																															
Colocación esquineros metálicos + Fijación																																															
Escuadra entre tabiques																																															
Planeidad muros																																															
Unión de planchas sobre dintel																																															
Huincha americana encuentro entre planchas																																															
Yeso - pasta en unión de planchas y tornillos																																															
Observaciones:																																															
Recibido por:																																															
Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra																																													

Lista de chequeo: Volcapol - Volcanita. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores
--	---

Partida	Fibrocimiento	Unidad	muros Interiores
----------------	---------------	---------------	---------------------

Descripción

Proyecto:	Block :
Etapas :	Departamento:

Duración

Inicio Autocontrol	
Termino Autocontrol	

Actividad	VºBº(1)	VºBº(2)
Separación entre planchas		
Unión de planchas		
Correcta fijación		
Planchas en buen estado		
Esquineros metálicos + fijación		
Planeidad muros		
Observaciones:		

Recibido por:

Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra

Lista de chequeo: Fibrocemento. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores		
--	---	--	--

Partida	Cerámica muros	Unidad	muros Interiores
----------------	----------------	---------------	---------------------

Descripción

Proyecto:	Block :
Etapa :	Departamento:

Duración

Inicio Autocontrol	
Termino Autocontrol	

Actividad	V°B°(1)	V°B°(2)
Alineación vertical y horizontal		
Verticalidad superficie		
Homogeneidad superficie		
Ancho de escanterías		
Terminación con fragüe		
Verificación cerámicos soplados		
Cerámicos sin Trizaduras, saltaduras		
Limpieza		
Observaciones:		

Recibido por:

Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra

Lista de chequeo: Cerámica de muros. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

4.4.3 PAVIMENTOS.

Prevía instalación de cualquier revestimiento de piso se debe verificar que la superficie se encuentre libre de polvo, partes sueltas o mal adheridas, sin presencia de humedad, lisa y sin poros ni protuberancias.

Se debe revisar visualmente que todo el material a instalar provenga de la misma partida de fábrica y sean del mismo código para evitar cambios de tonalidades. (CIVA, 2008)

4.4.3.1 CERAMICA PISOS.

Comprobar visualmente que el adhesivo se aplique con una llana dentada, formando arcos en diferentes direcciones. (CIVA, 2008)

4.4.3.1.1 Aspectos a Controlar.

- Verificar que las palmetas no presenten: trizaduras, saltaduras, manchas ni rallas.
- Verificar visualmente que el espesor del fragüe entre cerámicos sea homogénea en el mismo recinto, normalmente de 3 a 5mm. formando un cuadriculado.
- Verificar visualmente que la terminación del fragüe sea: completa y continua, 100% adherida a las palmetas.
- Verificar que cada palmeta de cerámica este 100% adherida a la superficie y no soplada. Esto se verifica utilizando un elemento que al golpearlo suavemente contra el cerámico No emita un ruido hueco. (CIVA, 2008)

4.4.3.1.2 Tolerancias de Terminación: Cerámica Pisos.

TERMINACION	TOLERANCIA
Planeidad en pisos	1mm (entre los bordes de 2 palmetas)
Planeidad en otras superficies	2mm (entre los bordes de 2 palmetas)
Alineación de canterías en ambos sentidos	± 2mm en 3m.

Tabla 4: Tolerancia de terminación Cerámicos. (CDT, 2009)

4.4.3.2 ALFOMBRA.

Tejido de lana o de otras materias, y de varios dibujos y colores, con que se cubre el piso de las habitaciones y escaleras para abrigo y adorno.

4.4.3.2.1 Aspectos a Controlar.

- Verificar que la alfombra se instale según lo especificado por escrito por el ente responsable de la calidad de la constructora, o lo recomendado por el fabricante. Especialmente respecto a la forma de pegado (pegado total o perimetral).
- Verificar también que el pegamento utilizado, la forma de aplicación y su dosificación sea la recomendada por el fabricante.
- Que el tono sea homogéneo en todo el recinto.
- Que no tenga manchas, piquetes, roturas, etc.
- Que las uniones de paños sean invisibles y que la dirección del bouclé o pelo entre paños sea la misma.
- Que llegue 100% a los muros.
- Que al caminar no se perciban protuberancias.
- Que este 100% pegada según lo especificado, verificar tirando el bouclé o pelo cada 50cm. como mínimo en bordes y en el interior en cuatro puntos como mínimo, y donde la duda lo amerite.
- Que no quede separada del guardapolvo, y si se especifica separación, que sea uniforme.
- Si se especifica pegado sólo en bordes, que no se levante al caminar sobre ella. (CIVA, 2008)

4.4.3.2.2 Tolerancias de Terminación: Alfombra.

TERMINACION	TOLERANCIA
Juntas de alfombras	3mm.
Encuentro de alfombra con marcos y pilastras	± 4mm.

Tabla 5: Tolerancia de terminación Alfombra. (CDT, 2009)

4.4.3.3 PISO FLOTANTE.

Los pisos flotantes son exactamente eso: pisos que flotan, bajo ningún concepto se deben adherir al piso. Todos los pisos son instalados sobre una capa de poliuretano (espuma autonivelante) y capa de polietileno que sirve como barrera de humedad.

4.4.3.3.1 Aspectos a Controlar.

- Verificar visualmente que la instalación se ejecute según el manual de procedimiento respectivo o las recomendaciones del fabricante. Sin embargo, a menos se debe cumplir:
- Que se instale una barrera antihumedad.
- Que los traslapes de esta barrera sean mínimo 20cm.
- Que los traslapes sean sellados con cinta de embalaje.
- Que esta barrera cubra totalmente la superficie, de muro a muro, con retorno hacia los muros.
- Por lo general se usa un pliego de polietileno de 2mm.
- Verificar que la modulación de las placas sea uniforme y que sea la especificada por arquitectura.
- Verificar con huincha que exista una dilatación de 8 a 10mm. en todo el perímetro para permitir que el material se expanda libremente hacia la pared.
- Verificar correcta instalación, caminando por la superficie: no se deben producir ruidos, movimientos, ni resaltes. (CIVA, 2008)

4.4.3.3.2 Tolerancias de Terminación: Piso Flotante.

TERMINACION	TOLERANCIA
Planeidad	3 mm en 3m.
Rayas.	Se aceptarán rayas superficiales
Separación máxima horizontal al junquillo o guardapolvo	1mm.

Tabla 6: Tolerancia de terminación Piso Flotante. (CDT, 2009)

4.4.3.4 Registro de Autocontrol: Pavimentos.

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores		
Partida	Cerámica pisos	Unidad	Pavimentos
Descripción			
Proyecto:		Block :	
Etapa :		Departamento:	
Duración			
Inicio Autocontrol			
Termino Autocontrol			
Actividad		V°B°(1)	V°B°(2)
Alineación vertical y horizontal			
Horizontalidad superficie			
Homogeneidad superficie			
Ancho de canterías			
Terminación con fragüe			
Verificación cerámicos soplados			
Cerámicos sin Trizaduras, saltaduras			
Limpieza			
Observaciones:			
Recibido por:			
Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra	

Lista de chequeo: Cerámica de pisos. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores		
--	---	--	--

Partida	Alfombras	Unidad	Pavimentos
----------------	-----------	---------------	------------

Descripción

Proyecto:	Block :
Etapas :	Departamento:

Duración

Inicio Autocontrol	
Termino Autocontrol	

Actividad	VºBº(1)	VºBº(2)
Horizontalidad superficie		
Distribución de cortes en alfombra		
Pegado total y perimetral		
Llegada 100% al muro		
Unión de Paños		
Encuentro con marcos y pilastras		
Alfombra sin manchas, piquetes o roturas		
Homogeneidad superficie		
Observaciones:		

Recibido por:

Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra

Lista de chequeo: Alfombras. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores		
--	---	--	--

Partida	Piso flotante	Unidad	Pavimentos
----------------	---------------	---------------	------------

Descripción

Proyecto:	Block :
Etapa :	Departamento:

Duración

Inicio Autocontrol	
Termino Autocontrol	

Actividad	V°B°(1)	V°B°(2)
Modulación uniforme de las placas		
Dilatación con paredes o pavimentos adjuntos		
Correcta instalación (resaltes o movimientos)		
Planeidad superficie		
Rayas superficiales		
Separación guardapolvos		
Observaciones:		

Recibido por:

Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra

Lista de chequeo: Piso Flotante. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

4.4.4 MUEBLES INCORPORADOS.

- **Closets:** El closet es un espacio en un cuarto o dormitorio, también conocido como armario, empotrado en las paredes y destinado al almacenamiento de ropa y artículos diversos.

4.4.4.1 Aspectos a Controlar.

- Verificar en forma visual y con huincha que la dimensiones y características del mueble correspondan a lo especificado en las EE.TT. del proyecto y en el legajo de arquitectura o en su defecto, como se encuentre en la casa piloto.
- Verificar en forma visual y con huincha que el mueble se encuentre alineado respecto a muros y piso o cielo, dependiendo de su ubicación.
- Se debe verificar que los muebles queden nivelados y aplomados.
- Verificar en forma visual que todas las puertas y cajones funcionen correctamente, que no se topen y/o rocen al abrir y cerrar.
- Verificar en forma visual que los bordes y cantos del mueble no presenten irregularidades ni piquetes.
- Verificar en forma visual y al tacto que la cubierta se presente en forma homogénea y sin rallas ni piquetes (sea lisa).
- Verificar en forma visual que el sello en el borde de los muebles sea homogénea y continua.
- Revisar en forma visual que la terminación al interior de los muebles se encuentre dentro de los estándares establecidos.
- Revisar en forma visual que las bisagras correspondan a lo especificado y funcionen correctamente. Que estén alineadas y bien fijadas.
- Verificar en forma visual y al tacto la instalación y funcionalidad de accesorios de muebles.
- Verificar en el interior de los muebles que se encuentren todas las tapas de tornillos y todos los topes de puertas. (CIVA, 2008)

4.4.4.2 Tolerancias de Terminación: Closets – Muebles de Cocina.

TERMINACION	TOLERANCIA
Verticalidad de las hojas, al estar cerradas, respecto del marco en puertas correderas:	1mm por metro de altura.
Verticalidad, al estar cerradas, entre hojas en puertas de abatir y plegables:	± 2 mm por metro de altura.
Alineación en el plano entre puertas de abatir.	± 1 mm por metro de altura.
Alineación elementos cara expuesta:	3 mm
Alineación horizontal en extremos inferior y superior entre puertas:	2 mm
Diferencias de ubicación respecto de la altura de manillas y tiradores de puertas de un mismo closets:	2 mm
Linealidad en la separación de repisas con el paramento vertical.	3 mm

Tabla 7: Tolerancia de terminación Muebles Incorporados. (CDT, 2009)

4.4.4.3 Registro de Autocontrol: Muebles incorporados.

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores																																		
Partida	Closets	Unidad Muebles incorporados																																	
Descripción																																			
Proyecto:	Block :																																		
Etapas :	Departamento:																																		
Duración																																			
Inicio Autocontrol																																			
Termino Autocontrol																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Actividad</th> <th style="width: 15%;">V°B°(1)</th> <th style="width: 15%;">V°B°(2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Verticalidad entre puertas</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Alineación de puertas en el plano</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Alineación horizontal de puertas</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Plomo y nivel</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Correcta fijación de Bisagras</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Cantos y bordes sin irregularidades</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Funcionalidad de puertas y cajones</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Colocación y alineación de tiradores</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Accesorios</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="3" style="height: 100px; vertical-align: top;">Observaciones:</td> </tr> </tbody> </table>			Actividad	V°B°(1)	V°B°(2)	Verticalidad entre puertas			Alineación de puertas en el plano			Alineación horizontal de puertas			Plomo y nivel			Correcta fijación de Bisagras			Cantos y bordes sin irregularidades			Funcionalidad de puertas y cajones			Colocación y alineación de tiradores			Accesorios			Observaciones:		
Actividad	V°B°(1)	V°B°(2)																																	
Verticalidad entre puertas																																			
Alineación de puertas en el plano																																			
Alineación horizontal de puertas																																			
Plomo y nivel																																			
Correcta fijación de Bisagras																																			
Cantos y bordes sin irregularidades																																			
Funcionalidad de puertas y cajones																																			
Colocación y alineación de tiradores																																			
Accesorios																																			
Observaciones:																																			
Recibido por:																																			
Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra																																	

Lista de chequeo: Closets. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores
--	---

Partida	Muebles de cocina	Unidad	Muebles incorporados
----------------	-------------------	---------------	----------------------

Descripción

Proyecto:	Block :
Etapas :	Departamento:

Duración

Inicio Autocontrol	
Termino Autocontrol	

Actividad	V°B°(1)	V°B°(2)
Verticalidad entre puertas		
Alineación de puertas en el plano		
Alineación horizontal de puertas		
Muebles nivelados y aplomados		
Correcta fijación de Bisagras		
Cantos y bordes sin irregularidades		
Funcionalidad de puertas y cajones		
Colocación y alineación de tiradores		
Cubierta lisa sin irregularidades		
Accesorios		
Observaciones:		

Recibido por:

Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra

Lista de chequeo: Muebles de Cocina. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

4.4.5 ARTEFACTOS SANITARIOS

Artefactos sanitarios son aquellos accesorios empleados con el fin de cubrir las necesidades que tienen los usuarios con respecto al aseo personal, limpieza y de necesidades fisiológicas. Los materiales normalmente empleados en la construcción de artefactos sanitarios, son la porcelana vitrificada, losa, gres aporcelanado y plástico. Pueden clasificarse por su función de la siguiente manera:

- Evacuadores: urinarios e inodoros.
- Limpieza de objetos: lavamanos y lavaplatos.
- Higiene: bidet, tinas y duchas. (MARTIN H.,2006)

4.4.5.1 INODORO O WC.

Artefacto sanitario, instalado en el baño, con el fin de recibir y transportar a la red de alcantarillado las aguas servidas humanas.

4.4.5.1.1 Aspectos a Controlar.

- Se debe revisar que no escurra el agua del estanque cuando este se encuentre en proceso de llenado.
- El estanque del WC debe estar fijo, no presentar movilidad.
- Debe funcionar correctamente el estanque, debe desaguar y llenarse rápidamente.
- La tapa del WC debe estar bien instalada, los pernos y conectores bien fijos.
- Debe estar sellado por todo el contorno.
- Revisar de forma manual que no existan filtraciones al pasar el flujo del agua en el conector flexible y llave de corte.
- Que el inodoro y estanque no presenten fisuras, rayones, saltaduras u otro tipo de detalles que altere la calidad. (MARTIN H.,2006)

4.4.5.2 LAVAMANOS.

Artefacto sanitario, consistente en un depósito para recibir el agua de la llave, y con el fin de lavar las manos.

4.4.5.2.1 Aspectos a Controlar.

- Verificar el funcionamiento de la grifería, que este abra y cierre completamente con buena presión y que no gotee la llave al estar cerrada.
- Debe existir suficiente presión de agua en la grifería como para que el calefón funcione correctamente. El filtro debe estar limpio.
- Las llaves de paso deben abrir y cerrar bien, que cierre efectivamente el paso del agua en las llaves del recinto.
- Verificar que no existan filtraciones en la grifería y llaves de paso.
- Verificar de forma visual la correcta nomenclatura de las llaves de paso, que estas correspondan según el color especificado, azul agua fría y roja agua caliente.
- Revisar de forma manual que no existan filtraciones en el sifón del lavamanos.
- Verificar de forma visual la colocación de sellos en los bordes de uniones del lavamanos con muros, además que estos sean continuos y no presenten cortes.
- Que el lavamanos no presente fisuras, rayones, saltaduras u otro tipo de detalles que altere la calidad.
- Revisar de forma visual que el mueble de soporte del lavamanos se encuentre en buenas condiciones. (MARTIN H.,2006)

4.4.5.3 LAVAPLATOS.

Artefacto sanitario, consistente en un depósito para recibir el agua de una llave, y con el fin de lavar la vajilla y otros artefactos de cocina.

4.4.5.3.1 Aspectos a Controlar.

- Se verificara los puntos mencionados en el ítem 4.4.5.2.1, aspectos a controlar lavamanos.
- Se verificara de forma visual la terminación de la tubería de desagüe, este debe encontrarse pintado y con sello en su parte inferior. (MARTIN H.,2006)

4.4.5.4 TINAS.

Artefacto sanitario, que como su nombre lo dice sirve para recepcionar el agua de la ducha en un baño.

4.4.5.4.1 Aspectos a Controlar.

- Verificar el funcionamiento de la grifería, que este abra y cierre completamente con buena presión y que no gotee la llave al estar cerrada.
- Verificar que no existan filtraciones en la grifería y que al pasar el agua a la ducha no se produzcan goteras en la combinación.
- Verificar la hermeticidad del sifón.
- Verificar de forma visual que la tina éste en buenas condiciones, que no presente piquetes ni ralladuras de ninguna especie.
- Verificar la colocación de sellos perimetrales en la tina, estos deben ser continuos, sin cortes.
- Las uniones entre revestimiento y tina deben poseer sello continuo.
- Verificar de forma manual que los accesorios de la tina se encuentren fijos al muro. (soporte de cortina y soporte de ducha). (MARTIN H.,2006)

4.4.5.5 Registro de Autocontrol: Artefactos Sanitarios.

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores																																					
Partida	WC	Unidad Artefactos sanitarios																																				
Descripción																																						
Proyecto:	Block :																																					
Etapa :	Departamento:																																					
Duración																																						
Inicio Autocontrol																																						
Termino Autocontrol																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Actividad</th> <th style="width: 15%;">V°B°(1)</th> <th style="width: 15%;">V°B°(2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Funcionalidad estanque</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Presión de llenado estanque</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Correcta fijación estanque</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>correcta fijación WC</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Correcta instalación tapa sanitario</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Sello contorno WC</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Conector Flexible y llave de corte sin filtración</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Artefacto sin fisuras, rallas o saltaduras</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Observaciones:</td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td> </td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td> </td><td colspan="2"></td></tr> </tbody> </table>			Actividad	V°B°(1)	V°B°(2)	Funcionalidad estanque			Presión de llenado estanque			Correcta fijación estanque			correcta fijación WC			Correcta instalación tapa sanitario			Sello contorno WC			Conector Flexible y llave de corte sin filtración			Artefacto sin fisuras, rallas o saltaduras			Observaciones:								
Actividad	V°B°(1)	V°B°(2)																																				
Funcionalidad estanque																																						
Presión de llenado estanque																																						
Correcta fijación estanque																																						
correcta fijación WC																																						
Correcta instalación tapa sanitario																																						
Sello contorno WC																																						
Conector Flexible y llave de corte sin filtración																																						
Artefacto sin fisuras, rallas o saltaduras																																						
Observaciones:																																						
Recibido por:																																						
Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra																																				

Lista de chequeo: WC. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores		
--	---	--	--

Partida	Lavamanos	Unidad	Artefactos sanitarios
----------------	-----------	---------------	-----------------------

Descripción

Proyecto:	Block :
Etapas :	Departamento:

Duración

Inicio Autocontrol	
Termino Autocontrol	

Actividad	V°B°(1)	V°B°(2)
Funcionalidad Grifería		
Presión de agua		
Funcionalidad llaves de corte		
Grifería y llaves de corte sin filtraciones		
Correcta nomenclatura llaves de corte		
Hermeticidad sifón		
Sello contorno lavamanos		
Artefacto sin fisuras, rallas o saltaduras		
Mueble de soporte sin irregularidades		
Observaciones:		

Recibido por:

Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra

Lista de chequeo: Lavamanos. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores	
--	---	--

Partida	Lavaplatos	Unidad	Artefactos sanitarios
----------------	------------	---------------	-----------------------

Descripción

Proyecto:	Block :
Etapas :	Departamento:

Duración

Inicio Autocontrol	
Termino Autocontrol	

Actividad	V°B°(1)	V°B°(2)
Funcionalidad Grifería		
Presión de agua		
Funcionalidad llaves de corte		
Grifería y llaves de corte sin filtraciones		
Correcta nomenclatura llaves de corte		
Hermeticidad sifón		
Sello contorno lavamanos		
Artefacto sin fisuras, rallas o saltaduras		
Terminación tubería desagüe		
Observaciones:		

Recibido por:

Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra

Lista de chequeo: Lavaplatos. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores		
--	---	--	--

Partida	Tinas	Unidad	Artefactos sanitarios
----------------	-------	---------------	-----------------------

Descripción

Proyecto:	Block :
Etapas :	Departamento:

Duración

Inicio Autocontrol	
Termino Autocontrol	

Actividad	VºBº(1)	VºBº(2)
Funcionalidad grifería		
Presión de agua		
Grifería y combinación ducha sin filtraciones		
Hermeticidad sifón		
Artefacto sin fisuras, rallas o saltaduras		
Sello perimetral		
Correcta instalación accesorios		
Observaciones:		

Recibido por:

Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra

Lista de chequeo: Tinas. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

4.4.6 PUERTAS Y CERRADURAS.

- **Puerta:** Elemento que permiten regular el cierre de un vano transitable hacia el exterior o en el interior de una edificación.
- **Marco de puerta:** Elemento que se fija al tabique o muro de una vivienda mediante tornillos, sobre la que se sujetan los mecanismos que permiten el movimiento de la hoja de la puerta.
- **Cerradura:** Mecanismo de metal que se fija en puertas, tapas de cofres, arcas, cajones, etc., y sirve para cerrarlos por medio de uno o más pestillos que se hacen jugar con la llave. (CIVA, 2008)

4.4.6.1 Aspectos a Controlar.

- Durante el proceso constructivo, verificar que medidas en el plano horizontal, vertical y diagonal del vano de la puerta coincidan con las medidas especificadas en EE.TT., utilizando huincha de medir. Considerar las tolerancias establecidas. Generalmente se toma una tolerancia de 2mm en 1,0 metro.
- Verificar con nivel de mano, plomo u otro instrumento que los vanos estén alineados.
- Verificar que la superficie de la puerta no presente deterioro (como por ejemplo manchas de humedad)
- Verificar en forma visual que pasadores de bisagras estén bien ajustados.
- Verificar que bisagras y cantidad de tornillos correspondan a los establecidos en EE.TT. o recomendaciones de fabricante.
- Verificar en forma visual que la puerta no presente alabeo respecto al marco.
- Verificar con huincha que la abertura entre la hoja de puerta y el marco cumpla con lo establecido en el libro de procesos de la empresa correspondiente. Generalmente no superior a 4mm.
- Verificar de forma visual y con huincha que la abertura entre la puerta y el piso cumpla con lo establecido en el libro de procesos o proyecto respectivo. Generalmente no superior a 5mm.
- Verificar en forma visual y mediante instrumentos, alineación del marco, pilastras y dintel de puertas. Generalmente no superior a 4mm.
- Verificar que los marcos no estén deteriorados o rayados.

- Verificar que la puerta abra y cierre correctamente, repitiendo el ejercicio 3 o 4 veces, probando pestillos.
- Revisar en forma visual, usando espejos, que en zonas húmedas, tanto el canto superior como inferior de la puerta deben estar pintados. Además de lo que se señale en el libro de procesos según estándar de la empresa.
- Verificar que quincallería (bisagras, manillas, tornillos y topes) correspondan a los indicados en especificaciones técnicas.
- Verificar que cerraduras estén bien afinadas y embutidas, sacudiéndolas suavemente.
- Verificar que el tope de puerta este instalado al menos al 70% del ancho de la puerta, medido desde el canto de la bisagra. (CIVA, 2008)

4.4.6.2 Tolerancias de terminación: Puertas.

TERMINACION	TOLERANCIA
Verticalidad	$\pm 0,3\%$
Horizontalidad	$\pm 0,3\%$
Altura del vano	$\pm 6\text{mm.}$
Ancho del vano	$\pm 6\text{mm.}$

Tabla 8: Tolerancias vanos de puertas. (CDT, 2009)

TERMINACION	TOLERANCIA
Cuadratura marcos (diferencia entre diagonales)	6mm.
Paralelismo entre jambas	+3mm; -2mm.
Espacios puntuales en uniones a la vista cabezal - jambas	Max. 2mm.

Tabla 9: Tolerancias marcos de puertas. (CDT, 2009)

4.4.6.3 Registro de Autocontrol: Puertas y Cerraduras.

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores		
Partida	Marcos y puertas	Unidad	Puertas y cerraduras
Descripción			
Proyecto:		Block :	
Etapa :		Departamento:	
Duración			
Inicio Autocontrol			
Termino Autocontrol			
Actividad		V°B°(1)	V°B°(2)
Cuadratura centro puertas			
Plomo y nivel centro puertas			
distancia entre hojas y centro puertas			
Correcta fijación, bisagras			
Funcionalidad puertas			
Cantos y bordes pintados			
Superficie puerta (deterioro, rayas o manchas)			
Instalación topes de puertas			
Observaciones:			
Recibido por:			
Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra	

Lista de chequeo: Marcos y Puertas. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores		
--	---	--	--

Partida	Cerraduras	Unidad	Puertas y cerraduras
----------------	------------	---------------	----------------------

Descripción

Proyecto:	Block :
Etapas :	Departamento:

Duración

Inicio Autocontrol	
Termino Autocontrol	

Actividad	V°B°(1)	V°B°(2)
Cerraduras bien afinadas y embutidas		
Funcionalidad cerradura		
Ajuste boca - llave		
Limpieza cerradura		
Observaciones:		

Recibido por:

Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra

Lista de chequeo: Cerraduras. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

4.4.7 MOLDURAS Y ELEMENTOS LINEALES.

Las molduras son elementos de ornamentación que permiten dar una terminación acabada entre dos elementos, cubrir uniones o imperfecciones o usarlas como marcos. (CIVA, 2008)

4.4.7.1 GUARDAPOLVOS.

Los Guardapolvos son elementos de terminación que responden a aspectos funcionales y estéticos en el acabado de muro a piso.

4.4.7.1.1 Aspectos a Controlar.

- Se debe verificar la distancia entre guardapolvo a muro y guardapolvo a piso terminando, midiéndose con regla pequeña graduada o algún otro instrumento, en los puntos en que se detecte alguna singularidad, visto desde el centro del recinto.
- Verificar en forma visual que las piezas se ajustan a un mismo nivel, guardando la alineación en todo el contorno.
- Revisar en forma visual que no existan desajustes en juntas entre guardapolvos, verificando que los bordes coincidan perfectamente en las uniones de las tiras.
- Verificar en forma visual que el tipo de fijación y su distribución sea la especificada por el fabricante, en caso que se utilicen fijaciones clavadas revisar el tamaño del clavo sin cabeza y que su distanciamiento no sea mayor a 40 cm.
- Verificar en forma visual la homogeneidad de la pintura (no traslúcida) y que no halla cambio de tonalidades en los recintos.
- Revisar en forma visual la colocación de sello en todo el perímetro, siempre que las especificaciones técnicas lo indiquen. (CIVA, 2008)

4.4.7.1.2 Tolerancias de Terminación: Guardapolvos.

TERMINACION	TOLERANCIA
Distancia guardapolvos y muro	1mm.
Distancia guardapolvos y piso terminado	5mm.
Alineación junta de guardapolvos	1mm.
Desajuste en junta de guardapolvos	1mm.

Tabla 10: Tolerancia de terminación guardapolvos. (CDT, 2009)

4.4.7.2 CORNISAS.

Las cornisas son elementos de terminación que responden a aspectos funcionales y estéticos en el acabado de muro a cielo.

4.4.7.2.1 Aspectos a Controlar.

- Se debe verificar la distancia entre cornisa a muro y cornisa a cielo, midiéndose con regla pequeña graduada o algún otro instrumento, en los puntos en que se detecte alguna singularidad, visto desde el centro del recinto.
- Verificar en forma visual que las piezas se ajustan a un mismo nivel, guardando la alineación en todo el contorno.
- Revisar en forma visual que no existan desajustes en uniones o encuentros entre cornisas, verificando que los bordes coincidan perfectamente.
- Verificar en forma visual que el tipo de Adhesivo a utilizar sea el recomendado por el fabricante y que la aplicación de este se realice en forma homogénea en todo el área de pegado.
- Verificar en forma visual la homogeneidad de la pintura y que no haya manchas ni cambio de tonalidades en los recintos.
- Revisar en forma visual la colocación de sello en todo el perímetro, siempre que las especificaciones técnicas lo indiquen. (CIVA, 2008)

4.4.7.2.2 Tolerancias de Terminación: Cornisas.

TERMINACION	TOLERANCIA
Distancia entre cornisa y muro o cornisa y cielo.	2 mm para cornisas que deben ir solidarias al muro o al cielo según corresponda.
Alineación junta de cornisas.	1mm.
Desajuste en junta de cornisas.	1mm.

Tabla 11: Tolerancia de terminación cornisas. (CDT, 2009)

4.4.7.3 PILASTRAS.

Las pilastras son elementos o molduras decorativas que se usan para ocultar la unión entre marcos de puertas o ventanas y centros de madera con los muros. (MARTIN H.,2006)

4.4.7.3.1 Aspectos a Controlar.

- Verificar la calidad entre los encuentros de pilastras, que no existan espacios ni desajuste en las uniones.
- Verificar en forma visual que exista paralelismo entre pilastra y marco.
- Verificar por medio de una regla pequeña graduada o algún otro instrumento la separación existente entre pilastra a guardapolvo o pilastra a piso terminado, esto dependiendo de la terminación existente.
- Verificar en forma visual que el tipo de fijación y su distribución sea la especificada por el fabricante o según las E.T. del proyecto.
- Verificar en forma visual la homogeneidad de la pintura.
- Revisar en forma visual la colocación de sello en todo el perímetro, siempre que las especificaciones técnicas lo indiquen.(CIVA, 2008)

4.4.7.3.2 Tolerancias de Terminación: Pilastras.

TERMINACION	TOLERANCIA
Espacios puntuales en uniones de pilastras corte 45°	2mm.
Desajuste en junta de pilastras	2mm.
Paralelismo entre pilastra y borde marco	± 3mm.
Separación con el guardapolvo	3mm.
Separación con el piso	5mm.

Tabla 12: Tolerancia de terminación pilastras. (CDT, 2009)

4.4.7.4 CUBREJUNTAS.

Listón de variados materiales que se utiliza para tapar una junta entre dos materiales diferentes.

4.4.7.4.1 Aspectos a Controlar.

- Verificar linealidad en su colocación, utilizando una regla de 50cm, colocándola paralela al eje del marco de la puerta o vano.
- Verificar con un instrumento graduado llegada del cubrejunta al muro, tabique o marco de la puerta.
- Con un instrumento graduado, se debe medir la existencia de alguna desviación con respecto a la hoja bajo puerta.
- Verificar la calidad entre los encuentros de cubrejuntas, que no existan espacios ni desajuste en las uniones.(MARTIN H.,2006)

4.4.7.4.2 Tolerancias de Terminación: Cubrejuntas.

TERMINACION	TOLERANCIA
Cubrejuntas plásticas y de goma: Linealidad.	$\pm 3\text{mm.}$
Cubrejuntas plásticas, de goma, madera y otros: Llegada en los bordes.	3mm. por cada lado
Cubrejuntas bajo puertas: Desviación respecto a la hoja.	3mm.

Tabla 13: Tolerancia de terminación cubrejuntas. (CDT, 2009)

4.4.7.5 Registro de Autocontrol: Molduras y Elementos Lineales.

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores		
Partida	Guardapolvos	Unidad	Molduras y elementos lineales
Descripción			
Proyecto:		Block :	
Etapa :		Departamento:	
Duración			
Inicio Autocontrol			
Termino Autocontrol			
Actividad		V°B°(1)	V°B°(2)
Distancia guardapolvo a muro			
distancia guardapolvo a piso terminado			
Alineación en junta de guardapolvos			
Desajuste en unión de guardapolvos			
Correcta fijación			
Homogeneidad pintura			
Sello perimetral			
Observaciones:			
Recibido por:			
Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra	

Lista de chequeo: Guardapolvos. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores
--	---

Partida	Cornisas	Unidad	Molduras y elementos lineales
----------------	----------	---------------	-------------------------------------

Descripción

Proyecto:	Block :
Etapas :	Departamento:

Duración

Inicio Autocontrol	
Termino Autocontrol	

Actividad	V°B°(1)	V°B°(2)
Distancia cornisas a muro		
distancia cornisas a cielo		
Alineación en junta de cornisas		
Desajuste en unión de cornisas		
Correcta fijación		
Homogeneidad pintura		
Sello perimetral		
Observaciones:		

Recibido por:

Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra

Lista de chequeo: Cornisas. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores
--	---

Partida	Pilastras	Unidad	Molduras y elementos lineales
----------------	-----------	---------------	-------------------------------

Descripción

Proyecto:	Block :
Etapas :	Departamento:

Duración

Inicio Autocontrol	
Termino Autocontrol	

Actividad	V°B°(1)	V°B°(2)
Espacios en unión de pilastras (corte 45°)		
Desajuste unión de pilastras		
Paralelismo pilastras y centro puertas		
Separación pilastra a elementos		
Correcta fijación		
Homogeneidad pintura		
Sello perimetral		
Observaciones:		

Recibido por:

Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra

Lista de chequeo: Pilastras. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores
--	---

Partida	Cubrejuntas	Unidad	Molduras y elementos lineales
----------------	-------------	---------------	-------------------------------

Descripción

Proyecto:	Block :
Etapas :	Departamento:

Duración

Inicio Autocontrol	
Termino Autocontrol	

Actividad	VºBº(1)	VºBº(2)
Linealidad Cubrejuntas		
Distancia Cubrejunta a elementos		
Desviación bajo puertas		
Desajuste en unión de cubrejuntas		
Correcta fijación		
Observaciones:		

Recibido por:

Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra

Lista de chequeo: Cubrejuntas. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

4.4.8 VENTANAS.

Las ventanas permiten iluminar y ventilar el interior de los espacios y actúan como barrera frente a las agresiones externas y a los agentes atmosféricos como el frío, lluvia, viento y contaminación. Estas se instalan en un vano que puede ser terminado en mortero, madera o perfiles metálicos. (CIVA, 2008)

4.4.8.1 Aspectos a Controlar.

Existen distintos tipos de materiales en la fabricación y colocación de ventanas, para el caso de este proyecto y según especificaciones técnicas se utilizara ventana PVC corredera de dos hojas móviles, por lo que el control de calidad será diseñado específicamente para este tipo de ventana.

- Verificar de forma visual y por instrumento que el espesor del vidrio corresponda a lo especificado en las bases del proyecto.
- Verificar de forma manual la que al cerrar la ventana coincidan la cerradura y su frente fácilmente.
- Como la ventana es corredera se comprobara que su recorrido se encuentre libre de obstáculos garantizando que las hojas corran libremente a través del riel y verificar que, al abrir o cerrar la ventana no produzca ruidos molestos.
- Verificar de forma manual el correcto funcionamiento del pestillo de cierre de la ventana.
- Verificar de forma visual que no exista el paso de aire o lluvia hacia el interior de la vivienda.
- Revisar de forma visual sellos perimetrales, estos deben ser continuos a través de los bordes del marco y del vidrio de la ventana con el fin de evitar que el agua lluvia y condensación se introduzca a través de las aberturas entre ésta y los bordes hacia el interior de la vivienda.
- Verificar de forma visual que los vidrios no se encuentren rayados, manchas o saltaduras que puedan afectar la clara visibilidad por medio del elemento.
- Verificar de forma visual que las perforaciones de recepción de agua de condensación queden al interior de la vivienda.

- Verificar que los despiches de las ventanas deben estar libres de obstáculos que impidan el correcto desagüe del agua de condensación.
- Verificar que el traslape de hojas sea a favor del viento norte.
- Realizar de forma manual prueba de estanquidad de cámara de ventana.(MARTIN H.,2006)

4.4.8.2 Prueba de estanquidad de cámara de ventana.

Se debe considerar el tipo de cámara de ventana, pero el principio básico de esta prueba consiste en, como su nombre lo indica, estancar el agua dentro de la cámara de la ventana. Esta agua estancada dentro de la cámara debe permanecer por un periodo mínimo de 24 horas, de esta manera se verifica que la cámara se encuentra absolutamente sellada, entregando la seguridad que la ventana no presentara ningún tipo de filtración.

La prueba se realiza de la siguiente manera:

Se deben tapar todas las posibles salidas de agua, ya sean los despiches de las cámaras de ventanas con una cinta adhesiva de gran adherencia y se deben sellar las uniones laterales de los perfiles contenedores de agua.

Se debe cuidar de instalar la cinta adhesiva estando el perfil de la cámara bien seco, con el fin de evitar que el adhesivo se suelte.

Luego de este proceso se le debe introducir agua a la cámara hasta el rebalse y esperar como se mencionó anteriormente 24 horas para verificar su estanquidad. Esta agua estancada en la cámara no debe salir por ningún lado de la cámara de la ventana ni de los perfiles laterales. (MARTIN H.,2006)

4.4.8.3 Tolerancias de Terminación: Marcos y Hojas de Ventanas.

TERMINACION	TOLERANCIA
Verticalidad entre hojas y entre marcos y hojas.	± 2 mm en la altura, estando cerrada no debe verse luz entre el marco y perfil de la hoja ni entre las hojas que constituyen la ventana.
Manchas, rayas o decoloraciones.	Puntuales de máximo 5 mm y no más de dos por componentes siempre que sean visibles internamente a una distancia perpendicular a la ventana de 1,5 m.

Tabla 14: Tolerancia de terminación ventanas. (CDT, 2009)

4.4.8.4 Tolerancia de Terminación: Vidrios de Ventanas.

Distancia de Detección	Intensidad del Defecto
Sobre 3,3 m.	Alta
Desde 3,3 m a 1,01 m.	Media
Desde 1 m a 0,2 m.	Leve
Menos de 0,2 m.	Débil

Tabla 15: Tolerancia de terminación vidrios de ventanas. (CDT, 2009)

- El observador se ubica aproximadamente a 4 metros de la muestra, se acerca a la muestra hasta detectar la falla. La distancia del observador a la superficie del vidrio, cuando la falla es perceptible, se define como la distancia de detección.
- Se aceptaran solo fallas que se encuentren dentro de la categoría débil y leve. (CDT, 2009)

4.4.8.5 Registro de Autocontrol: Ventanas.

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores		
Partida	Ventanas	Unidad	Ventanas
Descripción			
Proyecto:		Block :	
Etapa :		Departamento:	
Duración			
Inicio Autocontrol			
Termino Autocontrol			
Actividad		V°B°(1)	V°B°(2)
Correcta colocación ventana			
Verticalidad entre hojas y marco			
Funcionalidad ventana (deslizamiento)			
Funcionalidad pestillo			
Sellos perimetrales			
Ralladuras en vidrios			
Prueba de cámara de ventanas			
Despiches libres de obstáculos			
Terminación contramarco			
Observaciones:			
Recibido por:			
Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra	

Lista de chequeo: Ventanas. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

4.4.9 PINTURA

Materia colorante a ser dispuesta sobre una superficie según un cierto orden y con una finalidad representativa, expresiva o decorativa.

Al iniciarse la revisión de la aplicación de pintura se debe verificar visualmente y al tacto que la superficie se encuentre limpia de todo agente extraño o que afecte la correcta adherencia de la pintura en la superficie.

Además se debe verificar que el tipo o clase de pintura a utilizar corresponda a lo indicado en las especificaciones técnicas del proyecto. (CIVA, 2008)

4.4.9.1 Aspectos a Controlar.

- Homogeneidad de la pintura: Se refiere a pintura homogénea aquella en que la pared se aprecia con una tonalidad pareja en todos los puntos y ángulos de vista, se debe comprobar que el tono de la pintura sea igual en toda el área. Además se debe verificar que las áreas de colores distintos se encuentren perfectamente definidas, sin presentar salpicaduras ni manchas. La película de pintura debe cubrir uniformemente toda la superficie sin presentar marcas de brochas, huecos o zonas en las que tenga menor espesor y falta de uniformidad.
- Adherencia de la pintura: El descascarado se produce por mala preparación de la base, falta de limpieza previa, o aplicación de las pinturas sobre superficies con humedad contenida, la correcta adherencia de la pintura se logra manteniendo una superficie seca y limpia al momento de ser pintada. La pintura no debe tener agrietamientos que acusen problemas de adherencias.
- Verificar de forma visual las esquinas y encuentros de muros, que no presenten grietas o falta de pinturas que puedan alterar la calidad de la terminación.
- Las molduras de puertas y ventanas deben encontrarse bien pintadas, pero también deben ser selladas con un sello que permita a éstas dilatarse y contraerse con el fin de no separar la unión.
- Verificar de forma visual la correcta colocación de yeso o pasta en lugares donde se han colocado clavos o tonillos, estos no deben ser visibles después de colocada la pintura.

- Verificar de forma visual en todos los elementos que se ha pintado, la presencia de irregularidades como manchas o rallas que puedan afectar la calidad de la pintura. (MARTIN H., 2006)

4.4.9.2 Tolerancias de Terminación: Pintura.

Para la evaluación de fallas, el observador se ubica frente a la muestra, a una distancia horizontal de 1 metro, con luz de día. Se permiten imperfecciones que no se detecten a una distancia de 1 metro.

Para pinturas lisas se aceptan sombras con luz angulada desde el centro del elemento, no superiores a 1 mm de espesor y 5 mm de largo. (CDT, 2009)

4.4.9.3 Registro de Autocontrol: Pintura.

	Sistema de autocontrol en Obra Lista de Chequeo - Terminaciones interiores																												
Partida	Pintura	Unidad Pintura																											
Descripción																													
Proyecto:	Block :																												
Etapa :	Departamento:																												
Duración																													
Inicio Autocontrol																													
Termino Autocontrol																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Actividad</th> <th style="width: 15%;">V°B°(1)</th> <th style="width: 15%;">V°B°(2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Homogeneidad pintura (color - textura)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Adherencia (pintura soplada, descascarada)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Verificación pintura esquineros</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Sello en uniones con elementos lineales</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Invisibilidad de tornillos</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Elementos sin manchas, lagrimas, irregularidades</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Aspecto general</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Observaciones:</td><td colspan="2"></td></tr> </tbody> </table>			Actividad	V°B°(1)	V°B°(2)	Homogeneidad pintura (color - textura)			Adherencia (pintura soplada, descascarada)			Verificación pintura esquineros			Sello en uniones con elementos lineales			Invisibilidad de tornillos			Elementos sin manchas, lagrimas, irregularidades			Aspecto general			Observaciones:		
Actividad	V°B°(1)	V°B°(2)																											
Homogeneidad pintura (color - textura)																													
Adherencia (pintura soplada, descascarada)																													
Verificación pintura esquineros																													
Sello en uniones con elementos lineales																													
Invisibilidad de tornillos																													
Elementos sin manchas, lagrimas, irregularidades																													
Aspecto general																													
Observaciones:																													
Recibido por:																													
Encargado calidad	Jefe de terreno	Administrador de obra																											

Lista de chequeo: Pintura. (ELABORACIÓN PROPIA, 2013)

4.5 Formato tipo informe de No Conformidad.

Para el seguimiento de las irregularidades detectadas en las inspecciones, será importante contar con una ficha descriptiva de No Conformidad, que cumplirá el objetivo de mostrar la insatisfacción por parte de la constructora hacia los contratistas a cargo de la realización de ciertas partidas, además de llevar un control de las reparaciones.

Proyecto	Condominio Parque del Valle				
Partida					
Depto.		Block		Fecha	
Descripción No Conformidad					
Encargado Autocontrol					
Causal de No Conformidad					
Seguimiento y Control					
Responsable					
Fecha					
Observaciones					

Ficha de Informe No conformidades (ELABORACION PROPIA, 2013)

Capítulo V RESULTADOS IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE AUTOCONTROL.

La base de este sistema son las partidas que se materializan en los Registros de Autocontrol de acuerdo a las características de la obra mencionada. Los datos fueron obtenidos exclusivamente de estos documentos.

5.1 Análisis del Sistema de Autocontrol.

Partidas	Total Nº de viviendas	Nº de viviendas controladas	Nº de viviendas No Controladas	% Autocontrol	No Conformidades Detectadas
Aislación	54	36	18	66.6%	0
Volcapol/Volcanita	54	36	18	66.6%	156
Fibrocemento	54	36	18	66.6%	18
Cerámica Muros	54	54	0	100%	85
Cerámica Pisos	54	54	0	100%	77
Alfombra	54	54	0	100%	37
Piso Flotante	54	54	0	100%	20
Closets	54	54	0	100%	54
Muebles de Cocina	54	54	0	100%	59
Lavaplatos	54	54	0	100%	46
WC	54	54	0	100%	54
Lavamanos	54	54	0	100%	75
Tinas	54	54	0	100%	52
Puertas	54	54	0	100%	45
Cerrajería Interior	54	54	0	100%	14
Guardapolvos	54	54	0	100%	58
Cornisas	54	54	0	100%	35
Pilastras	54	54	0	100%	40
Cubrejuntas	54	54	0	100%	16
Ventanas	54	54	0	100%	31
Pintura	54	54	0	100%	136

*Tabla N° 16: Autocontrol y No Conformidades detectadas por partidas.
(ELABORACION PROPIA, 2013)*

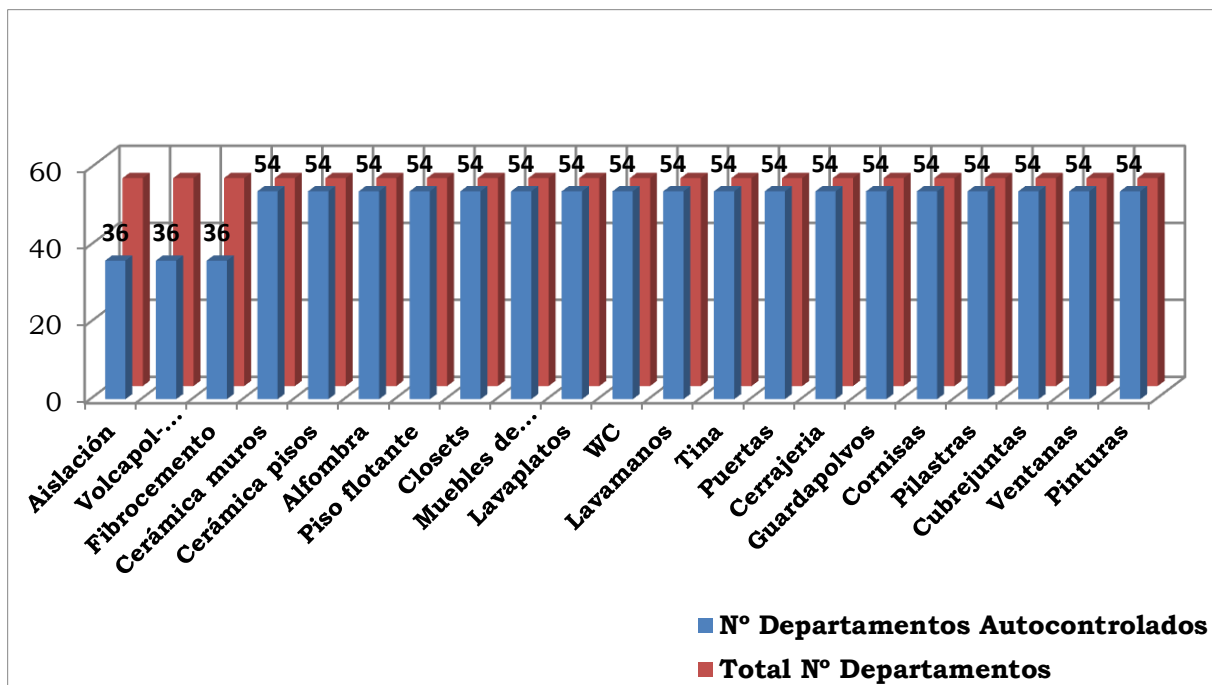


Gráfico N° 1: Autocontrol en obra. (ELABORACION PROPIA, 2013)

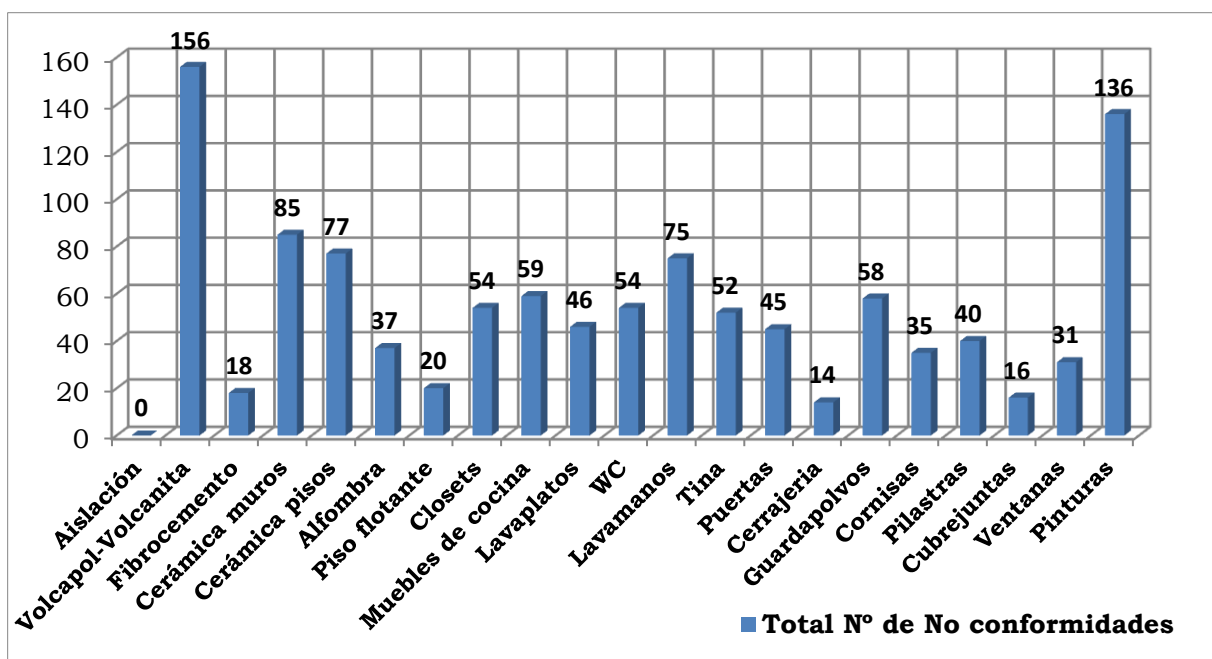


Gráfico N° 2: No Conformidades por Partidas. (ELABORACION PROPIA, 2013)

De lo anterior se desprende que la implementación del sistema de autocontrol enfocado en las unidades constructivas de terminación e instalaciones funcionó correctamente. Las listas de chequeo cumplieron el objetivo de detectar No Conformidades en las diferentes partidas constructivas.

Las actividades detalladas en los registros de autocontrol, sirvieron como guía para la correcta revisión de cada partida, logrando detectar un total de 1108 No Conformidades, siendo estas clasificadas según su nivel o grado de deficiencia.

A continuación se explica el grado de No Conformidad identificándola en sus tres niveles:

- 1. No Conformidad Crítica:** Elemento o actividad que no cumple con los requisitos de calidad establecidos y que indica que puede dar por consecuencia condiciones peligrosas o riesgos de actividades para los usuarios de la vivienda, ponen en riesgo la estabilidad estructural o impedir el funcionamiento del inmueble. (IDIEM, 2003)
- 2. No Conformidad Mayor:** Elemento o actividad que no cumple con los requisitos de calidad establecidos, que sin ser crítico, afecta la funcionalidad del inmueble. (IDIEM, 2003)
- 3. No Conformidad Menor:** Elemento o actividad que no cumple con los requisitos de calidad establecidos, pero que no reduce en forma apreciable la posibilidad del uso del inmueble. En esta clasificación se agrupan todas las No Conformidades de terminaciones e instalaciones que no revisten peligro, ni deficiencia en la funcionalidad. (IDIEM, 2003)

Del 100% de No conformidades detectadas, el 14,9% corresponden a No Conformidades mayores que están implicadas en la funcionalidad de ciertos elementos constructivos y artefactos sanitarios. Por otra parte tenemos un 85,1% de No Conformidades menores que corresponden a problemas de tipo estético. La siguiente tabla demuestra estas cantidades por partidas.

Partidas	Total Críticas por Partidas	Total Mayores por Partidas	Total Menores por Partidas	Total por Partida
Aislación	0	0	0	0
Volcapol - Volcanita	0	0	156	156
Fibrocemento	0	0	18	18
Cerámica Muros	0	0	85	85
Cerámica Pisos	0	0	77	77
Alfombra	0	0	37	37
Piso Flotante	0	0	20	20
Closets	0	14	40	54
Muebles de Cocina	0	15	44	59
Lavaplatos	0	22	24	46
WC	0	25	29	54
Lavamanos	0	28	47	75
Tinas	0	32	20	52
Puertas	0	15	30	45
Cerrajería Interior	0	6	8	14
Guardapolvos	0	0	58	58
Cornisas	0	0	35	35
Pilastras	0	0	40	40
Cubrejuntas	0	0	16	16
Ventanas	0	8	31	31
Pintura	0	0	136	136
TOTAL	0	165	943	1108

Tabla N° 17: No Conformidades por Nivel según partidas. (ELABORACION PROPIA, 2013)

Mediante la ejecución del sistema de calidad, materializada en las fichas de Autocontrol y registradas en los informes de No Conformidad se detectaron 1108 No Conformidades, por otra parte el control de calidad realizado por la inmobiliaria detecto un total de 323 inconformidades, por lo tanto se solucionaron oportunamente 785 No Conformidades. El siguiente grafico demuestra esta disminución por partidas.

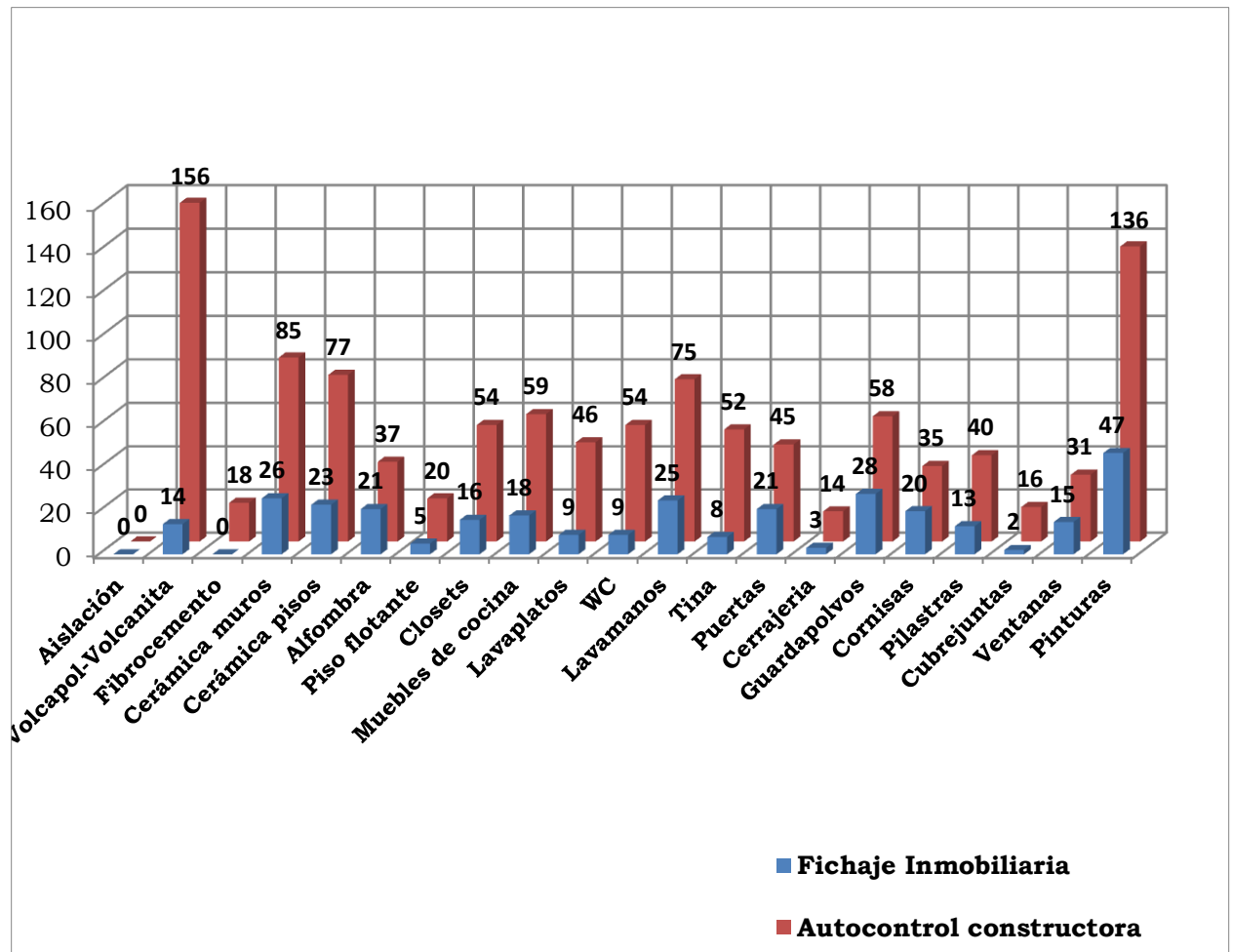


Gráfico N°3: Evaluación No Conformidades Inmobiliaria. (ELABORACION PROPIA, 2013)

De un total de 54 departamentos correspondientes a la primera etapa del proyecto y los 54 departamentos entregados hasta la fecha de la segunda etapa el total de No Conformidades detectadas en los controles de calidad realizados por la inmobiliaria disminuyo de 794 a 323 No Conformidades, lo que en porcentaje se refiere a 59,3% menos en la segunda etapa.

Con lo anterior se confirma la efectividad y funcionalidad del sistema de autocontrol, dejando en evidencia la disminución de No Conformidades debido a la implementación de un sistema de control de calidad.

El gráfico N° 4 muestra un estudio comparativo de no conformidades por partidas detectadas en el control de calidad realizado por la inmobiliaria entre la primera y segunda etapa del proyecto.

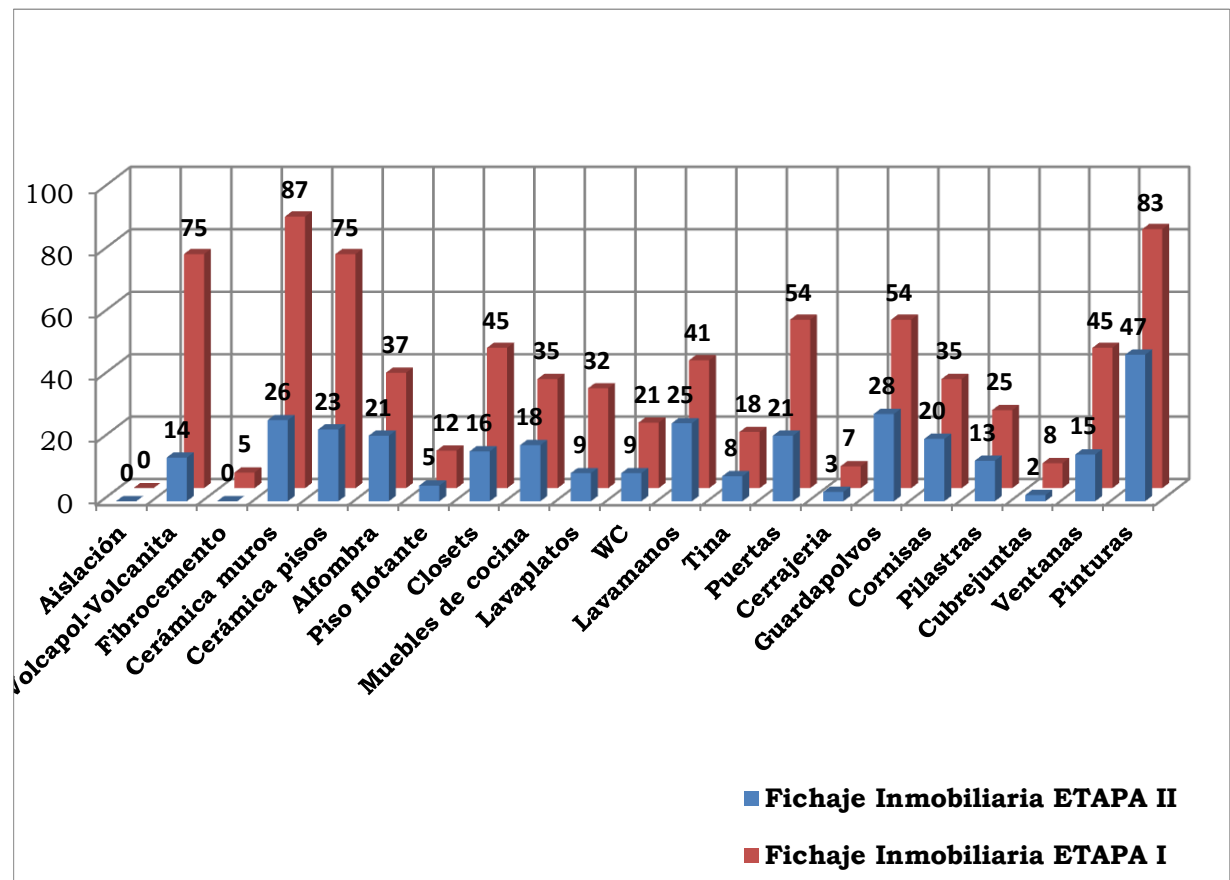


Gráfico N°4: No Conformidades Inmobiliaria Etapa I y II. (ELABORACION PROPIA, 2013)

CONCLUSION

En el último tiempo la noción de "calidad" se ha convertido en un tema principal para los clientes al momento de adquirir una vivienda, los altos costos asociados a esta inversión conllevan a mayores exigencias por parte del o los futuros usuarios al momento de elegir dónde comprar. Por lo anterior es que las empresas constructoras dedicadas al rubro inmobiliario deben establecer medidas que puedan ayudar a mejorar los estándares de calidad de sus construcciones, logrando de esta manera entregar un producto que satisfaga las expectativas de los clientes y la sociedad en general.

Como se presentó en el desarrollo de este trabajo de título, lograr la calidad en este producto (vivienda) requiere del control de todas las variables y procesos que interactúan en su construcción, partiendo desde el diseño hasta la mantención después de ser entregada. Lo que en algunos casos puede generar elevados costos y tiempo de ejecución que las empresas constructoras no están dispuestas a asumir, dejando de lado muchas veces las exigencias mínimas de calidad establecidas.

Para el caso de la constructora en estudio, se pudo identificar la carencia de sistemas de control de calidad en las diferentes etapas que constituyen el proyecto inmobiliario, mostrando serios problemas de ejecución de las diferentes partidas. La gran cantidad de reclamos por parte de clientes y reparaciones realizadas en la primera etapa del condominio fueron evidencia del problema.

La realización de inspecciones en terreno mediante una herramienta de autocontrol ayudo considerablemente a mejorar la ejecución de diversas partidas, por otra parte documentar esta información sirvió para que la empresa pudiera tomar medidas correctivas y preventivas a fin de no repetir algunos problemas de ejecución que se venían dando de forma repetitiva. De esta manera se lograron reducir tiempos destinados a reparaciones, por lo que se cumplieron plazos establecidos para la entrega de los departamentos a la inmobiliaria, por otro lado se disminuyeron costos asociados a materiales y mano de obra, que por lo general eran destinados a reparaciones en departamentos que quedaban incompletas o con desperfectos. Con estos

datos positivos se logró demostrar la importancia de la aplicación de medidas de control enfocados a mejorar la calidad en construcción.

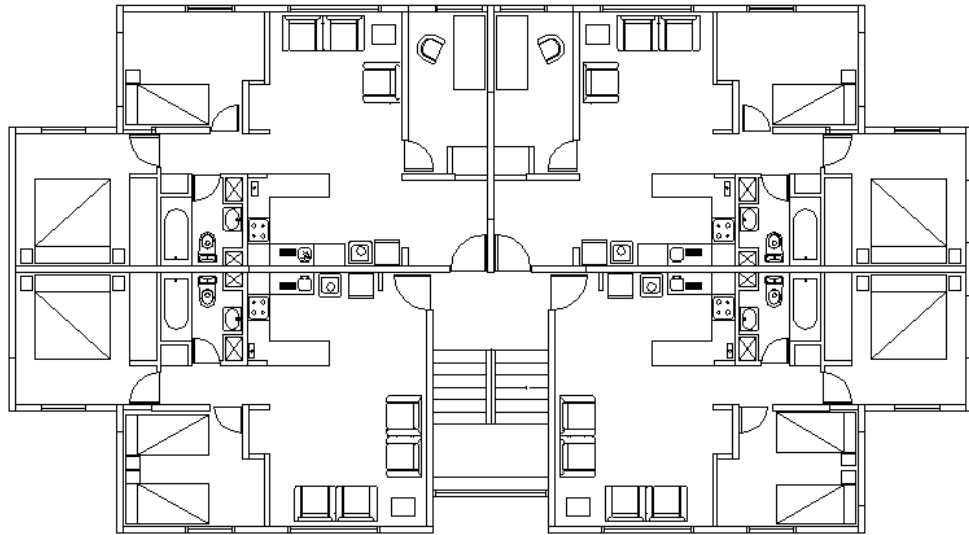
Por último la empresa constructora pudo destacar el funcionamiento de la implementación del sistema de autocontrol como medida adoptada para el aseguramiento de la calidad en la obra y mediante esta, la necesidad de mejorar sus procesos constructivos para futuras etapas o nuevos proyectos, el sistema demostró ser bastante eficiente al realizar una comparación de los departamentos de la segunda etapa, con los problemas de calidad enfrentados en la ejecución y post – venta de la primera etapa, dejando en evidencia la ayuda proporcionada por el sistema a la mejora en la calidad del proyecto.

BIBLIOGRAFIA

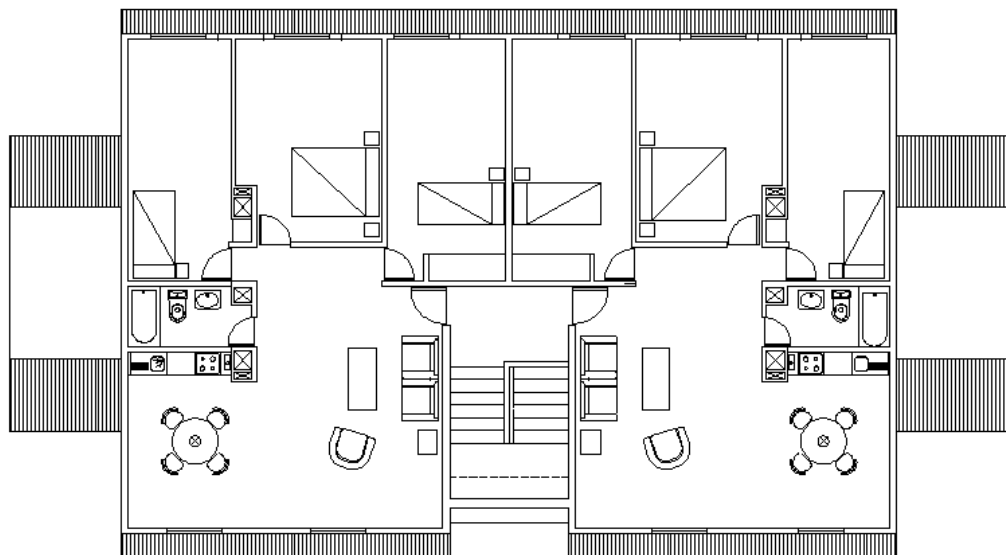
- CDT.; (2009). *“Manual de Tolerancia para Edificaciones”*. Corporación del Desarrollo Tecnológico, Santiago, Chile, 1 edición.
- CIVA.; (2008). *“Manual de Procedimientos de inspección”*, Valdivia, Universidad Austral de Chile.
- CORMA.; (2007). *“Manual de Construcción de Viviendas en Madera”*.Capítulo V: Unidad 23, Gestión de Calidad, Corporación Chilena de la Madera, Santiago, Chile.
- IDIEM.; (2003). *“Manual de procesos constructivos y tolerancias”*, Santiago, Universidad de Chile.
- Martin H.; (2006), *“Manual de Inspección por atributos para la recepción de viviendas”*, Valdivia, Chile.
- Zapata J.P.; (2008), *“Implementación de un Sistema de Autocontrol en Procesos Constructivos de obra gruesa para viviendas de albañilería armada”*, Valdivia, Chile.

ANEXOS

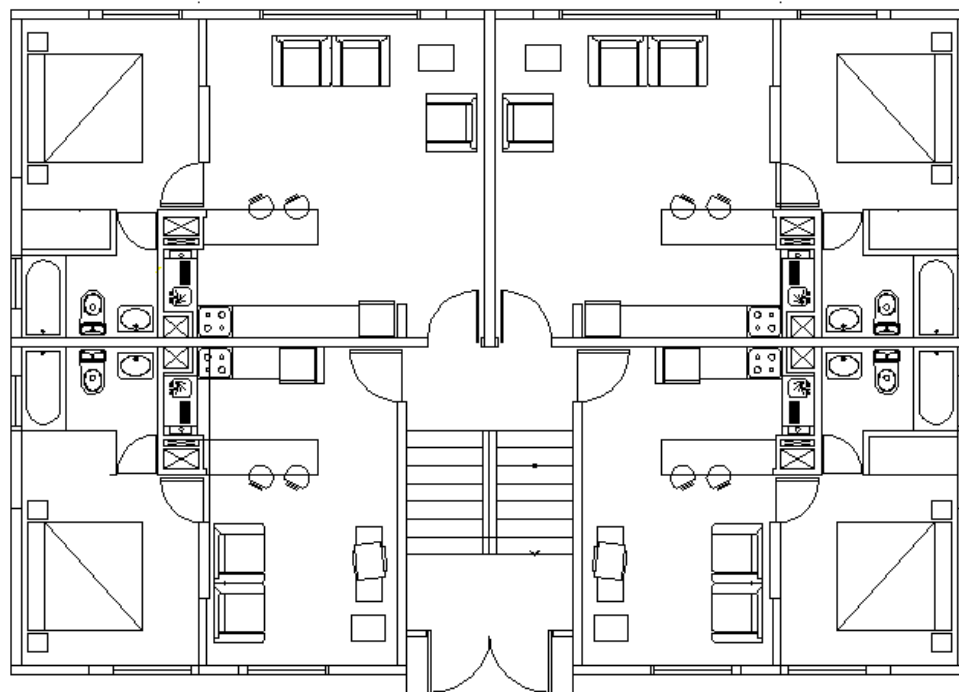
ANEXO 1: Planta de arquitectura edificios tipo A y B



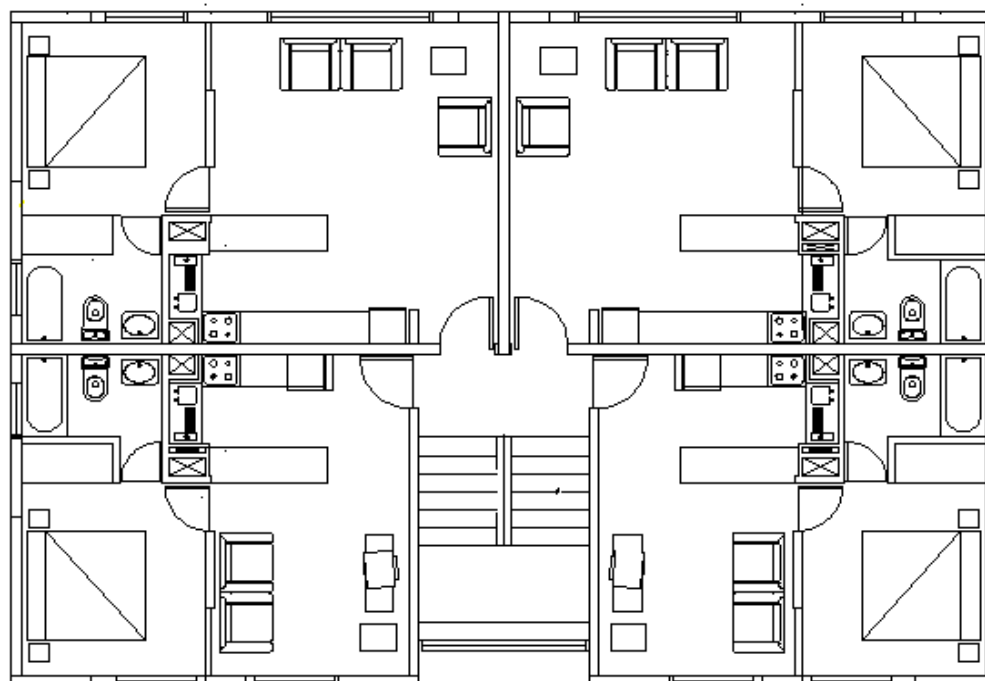
NIVEL 1 - 2 - 3 - 4 EDIFICIO TIPO A



NIVEL 5 EDIFICIO TIPO A



NIVEL 1 - 2 - 3 - 4 EDIFICIO TIPO B



NIVEL 5 EDIFICIO TIPO

**ANEXO N°2: FICHA DE CONTROL DE CALIDAD CONSTRUCTORA
CARELMAPU**

Protocolo de Reparaciones			
Fecha			Vivienda
	Ítem	Actividad	Observaciones
0.	Suministros	Agua	
		Electricidad	
		Gas	
1.-	Gasfitería	Revisión Calefont (encendido, funcionamiento, fugas)	
		Revisión Tina (combinación, sellos, desagüe, celosía)	
		Revisión WC (descarga, estanque, fittings, llave paso)	
		Revisión Lavatorio (llaves, tapones, desagües)	
		Revisión Lavaplatos (llaves, tapones, desagües)	
		Presiones y filtraciones (limpieza de llaves)	
		Daños en artefactos (saltaduras, fittings)	
2.-	Electricidad	Soquetes instalados	
		Tapas eléctricas Instaladas	
		Energía en el sistema	
		Prueba de enchufes e interruptores	
3.-	Pintura	Pintura cielos	
		Pintura muros (grietas en escala, tornillos)	
		Pintura puertas	
		Pintura contramarcos de ventanas	
		Pintura guardapolvos, pilastras y cornisas	
		Barnices escalera y puerta acceso	
		Pintura exterior Sobrecimiento	
		Pintura exterior Ventilaciones y ductos calefont	
V°B° Jefe de Obra		V°B° Administrador de Obra	

Ficha Autocontrol Constructora Carelmapu. (Constructora Carelmapu, 2000)

Protocolo de reparaciones			
Fecha			Vivienda
	Ítem	Actividad	Observaciones
4.-	Ceramista	Cerámica cocina	
		Cerámica baño Niños	
		Cerámica Baño en Suite	
		Cerámica Baño Visita	
5.-	Carpintería	Ajuste de puertas	
		Topes de Puerta	
		Cubrejuntas	
		Sello de ventana al subir los muebles	
6.-	Exterior	Numeración	
		Techumbre	
		Ventilaciones	
		Forros	
		Canaletas	
		Pintura Sobrecimiento	
		Bota-agua Manió	
		Pasto	
		Entrada de Vehículos	
7.-	Muebles	Muebles de cocina	
		Closet	
8.-	Aseo	Limpieza alfombra	
		Limpieza Muebles Closet y Cocinas	
		Limpieza piso laminado	
		Limpieza cerámica	
		Limpieza ventanas y vidrios	
		Limpieza artefactos (lavaplatos, baños, tinas)	
		Limpieza cerraduras y bisagras	
V°B° Jefe de Obra		V°B° Administrador de Obra	

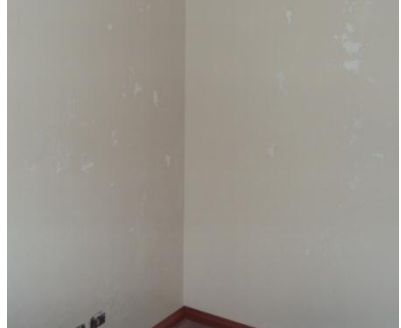
Ficha Autocontrol Constructora Carelmapu. (Constructora Carelmapu, 2000)

ANEXO N°3: IMÁGENES NO CONFORMIDADES MÁS FRECUENTES

Con un total de 295 problemas de ejecución, las No Conformidades Mayores más repetitivas e importantes fueron:

		
Filtración en Sifones	Incorrecto funcionamiento del estanque	Combinación de ducha con filtración
		
Lento escurrimiento del agua en Vanitorio	Filtración en ventanas	Puertas trabadas y Cerraduras mal instaladas
		
Cuadratura y planeidad en tabiques	Incorrecto distanciamiento entre fijaciones	Cajones y puertas de muebles con mal funcionamiento

Con un total de 813 problemas de ejecución, las No Conformidades menores más repetitivas e importantes fueron:

		
Trizaduras y falta de fragüe en cerámicos	Falta de adhesivo en la colocación de alfombra	Planeidad en piso flotante
		
Desajuste, alineación y falta de pintura en guardapolvos	Desajuste en unión de pilastras	Incorrecta fijación de cubrejuntas
		
Desalineación de puertas en el plano	Falta de sello perimetral en artefactos sanitarios	Textura y homogeneidad en pintura

