



# UNIVERSIDAD PANAMERICANA

## CAMPUS GUADALAJARA

### METODOLOGÍA PARA EL MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE LA VIVIENDA RESIDENCIAL

HÉCTOR ROGELIO ROBLES CAMPOS

Tesis presentada para optar por el grado de  
Maestro en Administración de la Construcción  
con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios  
de la SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA,  
según acuerdo número 994188 con fecha 09-VII-99.

Zapopan, Jal., 31 de Marzo de 2008





# UNIVERSIDAD PANAMERICANA

## CAMPUS GUADALAJARA



UNIVERSIDAD PANAMERICANA  
CAMPUS GUADALAJARA  
BIBLIOTECA

### **METODOLOGÍA PARA EL MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE LA VIVIENDA RESIDENCIAL**

**HÉCTOR ROGELIO ROBLES CAMPOS**

Tesis presentada para optar por el grado de  
Maestro en Administración de la Construcción  
con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios  
de la SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA,  
según acuerdo número 994188 con fecha 09-VII-99.

Zapopan, Jal., 31 de Marzo de 2008

CLASIF: TE MAC 2008 ROB

ADQUIS: CS019 e) 1

FECHA: 09/06/08

DONATIVO DE SEVICIOS

\$ ESKUPES 353.55 ROB 2008

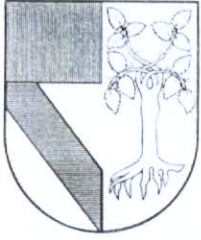
99 h. ; gráfs. il. ; 29 cm

Bibliografía : h. 93

Publicado también en forma electrónica en formato PDF a través de WWW  
Tesis (Maestría) - Universidad Panamericana Campus Guadalajara, 2008

- Construcción - Administración - Tesis y disertaciones Académicas
- Administración de viviendas - " " "





# UNIVERSIDAD PANAMERICANA

CAMPUS GUADALAJARA

Zapopan, Jalisco, Marzo 2008

DR. SERGIO VELAZQUEZ RODRIGUEZ  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE  
EXÁMENES DE GRADO  
P R E S E N T E.


Me permito hacer de su conocimiento que Sr. Héctor Rogelio Robles Campos de la Maestría en Administración de la Construcción, ha concluido satisfactoriamente su trabajo de titulación con la alternativa TESIS, titulado:

“METODOLOGÍA PARA EL MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE LA VIVIENDA  
RESIDENCIAL”

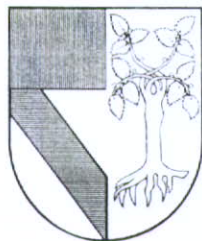
Manifiesto que, después de haber sido dirigida y revisada previamente, reúne todos los requisitos técnicos para solicitar fecha de Examen de Grado.

Agradezco de antemano la atención prestada y me pongo a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE



MTRO. JOSE FRANCISCO DE LA MORA GALVEZ  
ASESOR DE TESIS



# UNIVERSIDAD PANAMERICANA

CAMPUS GUADALAJARA

## DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO

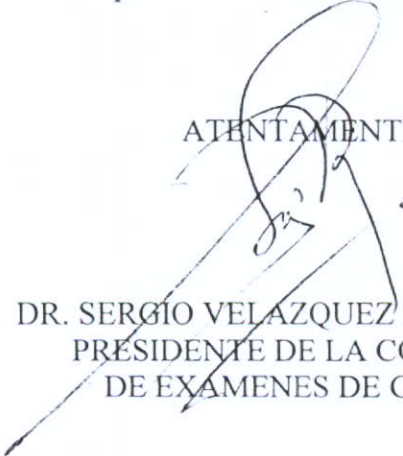
C. Sr. Héctor Rogelio Robles Campos  
P r e s e n t e.

En mi calidad de presidente de la Comisión de Exámenes de Grado, y después de haber analizado el trabajo de titulación presentado por usted en la alternativa de **TESIS**, titulado:

“METODOLOGÍA PARA EL MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE LA VIVIENDA RESIDENCIAL”

Le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen de Grado, por lo que deberá de entregar siete ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE

  
DR. SERGIO VELAZQUEZ RODRIGUEZ  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN  
DE EXÁMENES DE GRADO

A todos los hombres que han colaborado al perfeccionamiento de la sociedad mediante la tarea profesional.

A los forjadores de mi educación integral, con agradecimiento, cariño y respeto.

A los futuros estudiantes de la maestría en administración de la construcción deseando que la presente investigación les sea de provecho en la carrera.

A mi familia, Padres y Hermanos parte fundamental de mi existencia.

A mi esposa, gracias por todo tu apoyo, comprensión, gracias por compartir desvelos, esfuerzo y cansancio, gracias por tu sentido de responsabilidad y por exigirme al máximo para lograr superar esta meta, sin ti no lo hubiera logrado. Pero sobre todo gracias por compartir tu vida conmigo.

A Dios a quien agradezco el Ser.

ÍNDICE	PÁGINA
PRÓLOGO	8
I. INTRODUCCIÓN	
1.1. EL PORQUÉ DE LA TESIS	11
1.2. ANTECEDENTES	12
1.3. OBJETIVOS	19
1.4. ALCANCE	20
1.5. METODOLOGÍA	21
1.6. DESCRIPCIÓN DE LA TESIS	21
II. MARCO TEÓRICO	
2.1. GENERALIDADES	23
2.2. DEFINICIÓN DE VIVIENDA	23
2.3. FACTORES QUE DEFINEN LA VIVIENDA RESIDENCIAL	28
2.4. DEFINICIÓN DE MANTENIMIENTO	33
2.5. TIPOS DE MANTENIMIENTO	34
2.6. METODOLOGÍA PARA ELABORAR EL MANUAL DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE LA VIVIENDA RESIDENCIAL	36
2.7. SITUACIÓN ACTUAL DE VIVIENDA RESIDENCIAL EN MÉXICO Y EN LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA	52
III. MEDICIÓN	
3.1. INTRODUCCIÓN	58
3.2. OBJETIVOS DE LA ENCUESTA	58
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	60
3.4. LA ENCUESTA	63
3.5. DISEÑO DE LA ENCUESTA	64
3.6. ESTIMACIÓN DE RESULTADOS ESPERADOS	68

IV. ANALISIS DE LA INFORMACIÓN	
4.1. INTRODUCCIÓN	70
4.2. RESULTADOS OBTENIDOS	70
4.3. EVALUACIÓN DE RESULTADOS	85
V. CONCLUSIONES	
5.1. CONCLUSIONES	88
5.2. LINEAS DE INVESTIGACIÓN SUGERIDAS	89
GLOSARIO	91
BIBLIOGRAFÍA	93
ANEXOS	96

## PRÓLOGO

Experimentar la sensación de haber realizado proyectos que pudieron mejorarse..., constatar que no siempre logramos concluir un proyecto dentro de los rangos razonables establecidos al inicio del mismo en términos de costo y tiempo..., advertir una y otra vez el desperdicio de recursos..., y saber que dependemos en repetidas ocasiones de voluntades ajenas al proyecto por falta de planeación..., son algunas de las razones que nos llevaron a tomar la decisión de elaborar el presente documento.

Si bien es cierto que no desconocíamos lo anterior, es a partir de descubrir la visión que para abordar este problema específico, tiene la Maestría en Administración de Proyectos de la Construcción de la Universidad Panamericana Campus Guadalajara, que advertimos la capacidad de potenciar el beneficio del mencionado documento, que necesariamente se verá fortalecido por las aportaciones que hasta la fecha se han hecho en este sentido, y que son resultado de pacientes procesos de investigación.

Conscientes pues de la necesidad, y considerando que la construcción de viviendas genera una de las mayores inversiones dentro de la industria de la construcción, esta deberá enfocarse en todo aquello que permita, dirigir, controlar, evaluar y optimizar los distintos procesos que intervienen durante el *Ciclo de Vida Total*<sup>1</sup> en la ejecución de proyectos de construcción (ver figura 1.1) de “Vivienda Residencial”, ya que siendo precisamente este tipo específico de vivienda donde se suscitan los mayores cambios de decisiones; donde se pierde con mas frecuencia el control; y donde se afectan mayormente los tiempos y costos, su alcance podrá abarcar al resto de los proyectos de construcción de viviendas (según su clasificación para Zapopan), y tener una cierta capacidad de adecuarse a otro tipo de proyectos.

En el presente documento se elaborará una guía con lineamientos generales y particulares que deberán considerarse durante las fases de planeación, y diseño de la vivienda residencial, con el objetivo de que el producto final tenga, durante toda su vida útil, un adecuado

---

<sup>1</sup> Figura 1.1 Ciclo de vida total del proyecto, Apuntes de maestría clase planeación Dr. Vanegas.

mantenimiento y operación, y que dicho producto soporte de manera adecuada aplicaciones y/o adecuaciones futuras. Esto traerá como consecuencia un mejor desempeño del producto y sobre todo flexibilidad para la reutilización y maximización de los recursos generando directamente con ello una excelente satisfacción del cliente.

# CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

## 1.1 EL PORQUÉ DE LA TESIS

Los grandes cambios operados por la mayoría de las industrias durante la segunda mitad del siglo XX, nos permiten ser testigos de impresionantes progresos que se ven reflejados en una sorprendente disminución de tiempos, costos y esfuerzos, así como en extraordinarios incrementos en términos de calidad, valor, y desempeño de sus productos y servicios. Por desgracia, la fragmentada industria de la construcción no ha podido lograr avances significativos en este sentido, tanto que hoy día produce, -con la misma cantidad de recursos-, menos de lo que producía en los primeros años posteriores a la segunda guerra mundial.

Quizá por ello tenga razón el *Dr. Jorge Vanegas, Jefe del Departamento de Construcción del Instituto Tecnológico de Georgia*, cuando al impartir su clase toma un billete y lo rompe por la mitad, para ejemplificar simbólicamente lo que regresamos, -en el mejor de los casos a un cliente-, una vez que concluimos un proyecto de construcción.

Siendo casi nula la concepción de estos proyectos desde una visión integral durante todo su ciclo de vida, las probabilidades de éxito se reducen drásticamente, tanto por la desalineada participación de las personas claves (stakeholders), como por el bajísimo nivel de control e influencia que se tiene sobre los mismos, originando con ello un alto riesgo de cometer errores y de pérdida de recursos.

En México, al igual que en muchos lugares de América Latina, distintos organismos de la industria de Construcción, así como los Colegios de Ingenieros Civiles y Arquitectos, han manifestado una y otra vez su preocupación ante esta problemática y se muestran partidarios no solo de la necesidad de contar con una adecuada y efectiva planeación para el desarrollo de los proyectos de construcción, sino de incorporar dentro de los mismos, la figura de un "*Project Manager*" que integre, dirija y administre eficientemente todas las fases de un proyecto de construcción, que establezca de manera formal, explícita, sistémica y sistemática el desarrollo de los procesos de planeación y programación de los proyectos de construcción de "vivienda" en todo su ciclo de vida.

El presente trabajo de investigación pretenderá, para los proyectos de construcción desde las etapas de planeación, diseño, construcción, y puesta a punto, que las diferentes personas clave tengan una referencia sobre la cual basar sus trabajos con dos objetivos muy claros: que el proyecto final sea funcional y operable, y que exista la suficiente y adecuada documentación para un excelente sistema de mantenimiento en la vivienda residencial.

## 1.2 ANTECEDENTES

Según el Project Management Institute (PMI), Dirección de Proyectos<sup>2</sup> es: La aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para satisfacer los requerimientos del mismo, y se realiza a través del uso de procesos, muchos de los cuales son iterativos por naturaleza. Es por ello que el enfoque organizativo con el que ha de dirigirse un proyecto de construcción, debe necesariamente comprenderse desde las cuatro fases en que se concibe su Ciclo de Vida Total, y poder entonces identificar igualmente como “*proyectos*”, a muchas de las operaciones continuas que se suscitan dentro de estas fases.

---

<sup>2</sup> Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos Tercera Edición 2004 Project Managment Institute, Four Campus Boulevard, Newton Square, PA 19073-3299 EE.UU. Pág. 8.

# PROJECT MANAGEMENT / MANUAL OPERATIVO

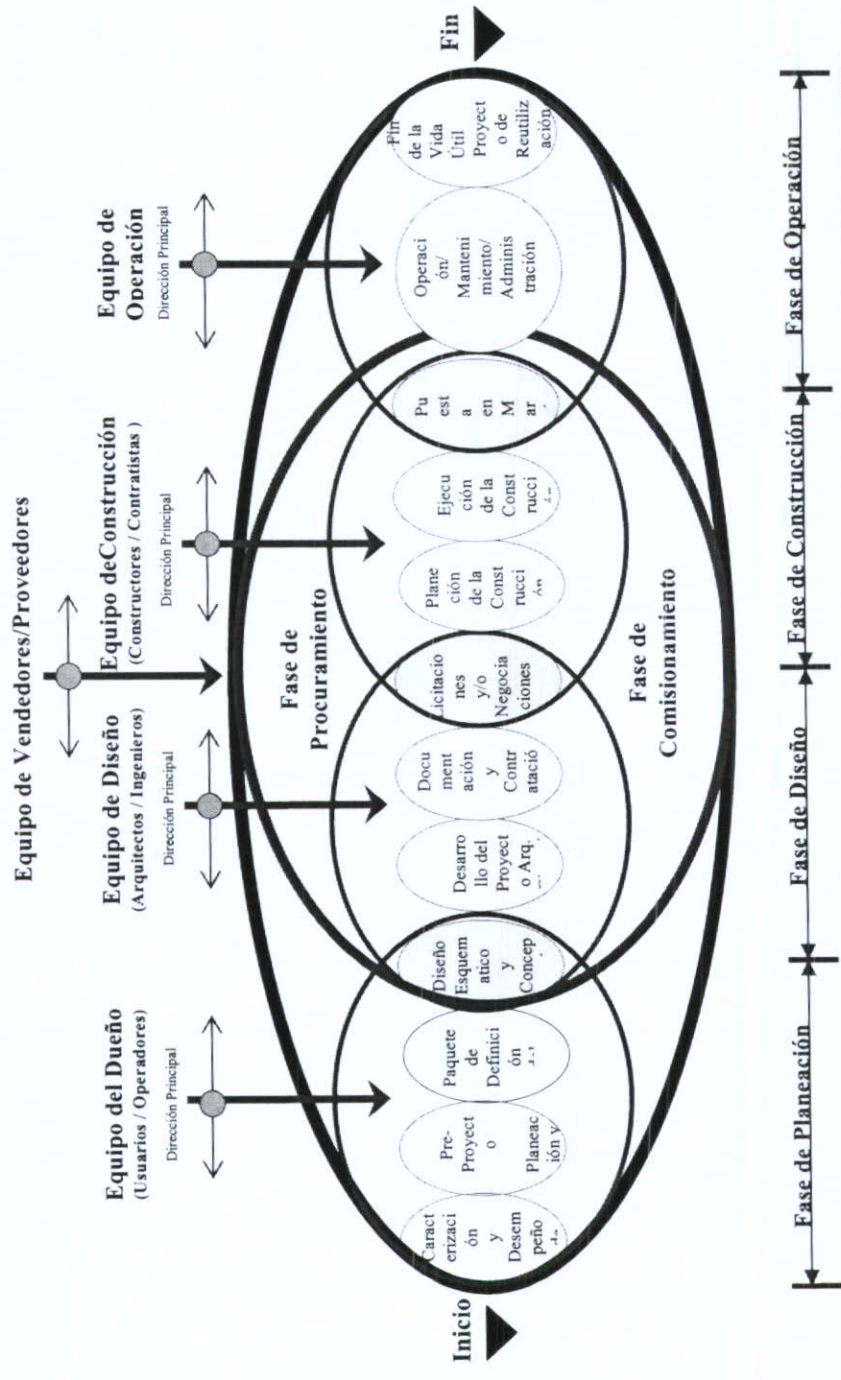


Figura 1.1 Ciclo total de vida del proyecto.

Por esta razón, igual importancia tendrá concebir los proyectos de construcción de “Vivienda Residencial” desde su ciclo de vida total y todo lo que ello implica, así como distinguir cada una de sus fases, comprendiendo el valor de sus conexiones a fin de que el ciclo de vida total se desarrolle de forma continua.

Con la presente investigación se pretende que los proyectos de construcción de vivienda residencial tengan una adecuada referencia documentada para que el producto final sea funcional y operable, y que exista la documentación suficiente y adecuada para un excelente sistema de mantenimiento en la vivienda.

### 1.2.1 LA FASE DE PLANEACIÓN

Solo existe un momento (fase) en el cual se es capaz de tener un control total sobre cualquier proyecto..., y este es “*El Momento De La Concepción*”<sup>3</sup>. A medida que se avanza en el ciclo de vida del proyecto, la influencia sobre el mismo decrece notablemente relacionada inversamente con el nivel de inversión, ver figura 1.2.

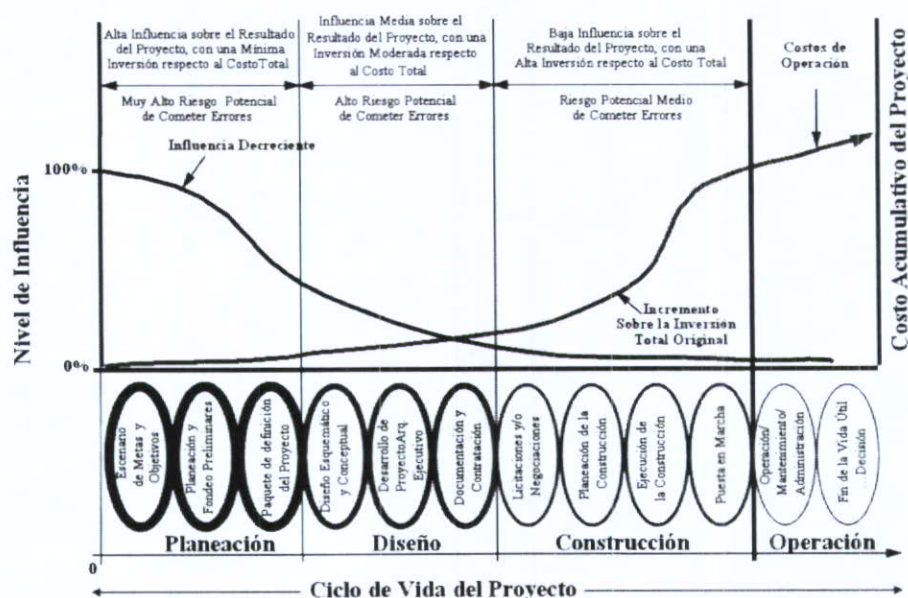


Figura 1.2. Diagrama de influencia en un proyecto.

<sup>3</sup> Idem. Pág. 21.

La falta de una planeación adecuada, desde y durante la concepción de un proyecto, repercuten directamente en la baja calidad, el poco valor y el pésimo desempeño con que se comporta un proyecto durante todo su ciclo de vida. La toma de decisiones inadecuadas o poco sustentadas, y el riesgo de cometer errores lamentables provoca fuertes impactos en los tiempos, costos y calidad de los proyectos, y solo en la medida en que acertemos en las decisiones y mitiguemos los riesgos, acrecentaremos las posibilidades de éxito y tendremos mayor control.

Queda claro entonces que es en esta etapa donde se tiene la mayor influencia sobre el resultado del proyecto y la mínima inversión respecto al costo total del mismo.

Es por esto que la Planeación (entendida como la primera etapa del ciclo de vida total) requiere de total atención, ya que habrán de definirse: Metas, Objetivos, Pre-Planeaciones y Fondeos Preliminares, así como el Paquete “proyecto ejecutivo” (que deberá incluir la operación, el mantenimiento, las instalaciones, el equipamiento, etc) que defina con toda precisión el proyecto, caracterización del mismo, los integrantes clave (skateholders), los contextos, el alcance, los riesgos, y las principales influencias.

### 1.2.2 LA FASE DE DISEÑO

Confundida fácilmente con la tarea de diseñar y dibujar una serie de planos (arquitectónicos y ejecutivos), en la mayoría de las veces no es visualizada como parte integral del ciclo de vida total de un proyecto. Es difícil encontrar una definición precisa que especifique lo que es, lo que debe contener, y cuales son sus implicaciones y alcances.

Arquitectónicamente se genera sobre la marcha, provocando que al final de las fases siguientes (construcción, operación y mantenimiento), el proyecto y su representación grafica, poco o nada reflejen lo que se ha edificado, y además dicha representación no cumpla con las especificaciones de funcionalidad originales, así como con la especificación de los materiales utilizados, trayectorias de instalaciones dibujadas, especificaciones de equipamiento, cálculos

estructurales, cálculos de cableados, dimensiones, etc. Lo que redundará en pérdida de recursos en todos sentidos.

Una de las principales razones por la que se generan retrasos, sobre-costos, calidades dudosas y hasta accidentes, se debe a la tardía elaboración del Proyecto Ejecutivo Arquitectónico, y que igualmente provoca la casi nula capacidad del proyecto para re-ajustarse a nuevas necesidades y reutilizarse al final de su ciclo de vida.

Sigue siendo difícil para la mayoría de los stakeholders, comprender el enorme beneficio que significa un Proyecto Ejecutivo Arquitectónico, a pesar de la poca inversión que exige con respecto al costo total de la obra y el gran control que permite tener sobre la misma.

Para el mantenimiento y operación de un proyecto de vivienda residencial la etapa del diseño es fundamental, ya que no solo se debe concebir en papel un concepto arquitectónico agradable y estético, sino que además deberá ser funcional, que esté diseñado para el mantenimiento y más aun que todo exista debidamente documentado. Además, el diseño deberá considerar posibles adecuaciones futuras por lo que debe de conceptualizarse para que exista flexibilidad, tolerancias y preparaciones suficientes y adecuadas.

### 1.2.3 LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Dentro de las fases comprendidas en el ciclo de vida total de un proyecto de vivienda residencial, *La Fase de Construcción* es quizá la parte neurálgica del mismo:

- Representa importantes riesgos potenciales de cometer errores;
- Comprende la mayor inversión respecto del costo total instalado;
- Invierte una parte importante de tiempo;
- Tiene una bajísima influencia sobre el resultado del proyecto;
- Se operan los máximos incrementos sobre la inversión original.

- Se le fincan la mayoría de los errores y desperfectos y habitualmente asume la responsabilidad.

Igualmente se desconoce casi por completo el diseño de la planeación de esta fase, ya que a menudo se confunde con el concepto de programación y elaboración de calendarios y rutas críticas, y que forman parte de la planeación de ejecución. Muchos de sus procesos y sistemas constructivos pueden aún considerarse como artesanales y el desperdicio de tiempo y recursos humanos y materiales alcanza altos porcentajes. Rara vez, estos procesos son evaluados y estudiados bajo sistemas de medición confiables, por lo que tampoco se ha logrado conocer con precisión rangos que controlen desempeños y rendimientos eficaces.

Su mano de obra en nuestro país es considerada de mala calidad y la reputación de sus obreros no goza casi de ningún reconocimiento. Sinónimo de gente poco confiable y de pésima educación, son el común denominador con que se conoce a los obreros de esta industria, tanto que el término “albañil” se utiliza de manera despectiva para señalar a una persona sucia, inmoral, ventajosa, deshonesto, impúdico, etc.

El producto final, visto como un todo, o bien como un conjunto de productos terminados, suelen ser de muy baja calidad, su desempeño y rendimiento están muy por debajo de lo que ofrece el constructor al inicio de esta fase.

Finalmente y resultado de una visión de corto plazo, los proyectos casi nunca se construyen para desempeñarse bajo el conceptos de “Sustentabilidad”, “Mejora Continua”, “Ecológicos”, ni están preparados para responder a “proyectos de readecuación” al final de su vida útil.

#### 1.2.4 LA FASE DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN

La Fase de Mantenimiento y Operación, es probablemente la que menos importancia recibe, y aún cuando sabemos que es la única que acompaña al proyecto hasta el fin de su vida útil, no pocas veces es olvidada y/o descartada del proyecto integral.

Manuales incompletos de funcionamiento y operación (si los hay), poquísima utilización de información interactiva para señalar funcionamientos, documentaciones, etc., y hasta una pobre creatividad para imaginar la posibilidad de brindar servicios por medios electrónicos, son el común denominador que envuelve a esta importante fase.

Siendo tan elevado el riesgo potencial de cometer errores durante esta etapa y tan evidente la repercusión que significa cometerlos, bien se podría pensar que continuamente se hacen aportes en este sentido, sin embargo esta etapa permanece sumida casi siempre en una total incertidumbre y desconfianza, y las posibilidades de readecuación y reutilización siguen reducidas al mínimo.

En el campo de la investigación, poco se preocupa por establecer sistemas de medición y evaluación que arrojen resultados que permitan conocer grados de satisfacción, desempeños, rendimientos, etc.

Se considera como una amplia oportunidad de mejora la fase de MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE LA VIVIENDA RESIDENCIAL, y se propone el planteamiento de una metodología para la documentación de la vivienda residencial, como parte sustantiva de la presente investigación, en el que se especifiquen lineamientos claros y concretos de como podemos aprovechar al oportunidad.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 HIPÓTESIS

Para realizar el mantenimiento de la vivienda residencial en la Zapopan, Jalisco, México, existe poca o nula información documentada. Así mismo no existe como tal un manual de usuario de la vivienda residencial.

### 1.3.2 OBJETIVOS

#### CUANTITATIVOS

- Determinar que la inversión anual promedio actual por concepto de mantenimiento en la vivienda residencial oscila entre \$10,000 y \$20,000 pesos 00/100 M.N.
- Determinar que el grado de satisfacción actual para las empresas constructoras dedicadas a brindar el mantenimiento oscila entre un 7 u 8 en una escala del 0 al 10

#### CUALITATIVOS

- Determinar que la información en planos de la vivienda residencial es poca o nula
- Determinar que la información documentada sobre los materiales constructivos utilizados en la construcción de la vivienda residencial y como darles un adecuado mantenimiento es poca o nula
- Determinar que la información legal de la vivienda residencial es incompleta
- Determinar que la información respecto de cómo dar mantenimiento a cada sección de la vivienda residencial es poca o nula

#### DE APORTACIÓN

- Justificar que la documentación de información de una vivienda residencial es elemental y debe de existir
- Proponer una metodología para elaborar un manual de usuario que facilite el mantenimiento y operación de la vivienda residencial
- Incluir en el manual sugerencias en forma de “checklist” para personalizarlo en cada vivienda residencial que se construirá

#### 1.4 ALCANCE

Para el mantenimiento y operación de viviendas residenciales en Zapopan, Jalisco, México.

#### 1.5 METODOLOGÍA

Se iniciara con describir el problema de la tesis y los objetivos, se continuará con recopilación de información local, nacional e internacional referente al tema, posteriormente se levantarán datos mediante encuestas locales, por último se analizarán los resultados y se plantearán algunas posibles soluciones.

## 1.6 DESCRIPCIÓN DE LA TESIS

El lector del presente trabajo de investigación encontrará en una primera instancia la descripción de algunos problemas típicos de la industria de la construcción, así como una breve introducción de lo que debería ser la administración de proyectos.

Enseguida se focalizará en los problemas actuales del mantenimiento y operación de la vivienda residencial, no tardará en darse cuenta de que no existe una definición formal de lo que es una vivienda y de cual debe de ser la documentación necesaria para llevar a cabo de manera correcta tareas de mantenimiento y operación de la misma.

A continuación se presenta información clara y precisa de cual es la situación actual de la vivienda residencial en términos de construcción de vivienda en los últimos años, se informa de las diferentes áreas de oportunidad respecto del mantenimiento y operación, y también se detalla la información económica del tamaño de mercado.

Posteriormente se sugiere **la metodología para elaborar un manual de mantenimiento y operación de la vivienda residencial**, como una propuesta para ayudar a resolver algunos de los problemas que se presentan durante la fase de mantenimiento y operación de la vivienda residencial.

Se concluye el documento con el análisis de los resultados obtenidos mediante la encuesta realizada, se presentan las conclusiones y se sugieren líneas de investigación futuras.

## CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

## 2.1 GENERALIDADES

Pensar que algo tan elemental, tan básico, y aparentemente tan fácil de tener es realmente difícil de imaginar que en promedio un 75%<sup>4</sup> de las personas que poseen una vivienda residencial lo tengan a la mano, lo único cierto es que de tal porcentaje de personas propietarias actualmente no lo tienen.

Pero, ¿De que estamos hablando? Pues, de todos los documentos descriptivos de la vivienda como son: Planos, Diseños, Tipos de materiales utilizados, Fechas de revisión de funcionamiento, Permisos legales, Plan de mantenimiento, etc.

Con el presente trabajo de investigación, uno de los objetivos principales, es:

- Justificar que la documentación de información de una vivienda residencial es elemental y debe de existir

Motivo por el cual nos hemos dado a la tarea de investigar y proponer soluciones a este problema.

## 2.2 DEFINICIÓN DE VIVIENDA

### 2.2.1 SEGÚN LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA MEXICANA

La definición del término vivienda<sup>5</sup> ha sido ampliamente debatida tanto en los círculos académicos como entre los encargados de implementar las políticas públicas. Las ideas van desde los cuestionamientos a las implicaciones éticas y morales de lo que se debe considerar

---

<sup>4</sup> Análisis de información, presente trabajo de investigación.

<sup>5</sup> [http://www.diputados.gob.mx/cesop/Comisiones/d\\_vivienda.htm#\\_ftn1](http://www.diputados.gob.mx/cesop/Comisiones/d_vivienda.htm#_ftn1)

“vivienda digna” hasta las de carácter operativo, que se refieren a cómo registrar el inmueble llamado vivienda. Dentro de esta gama de ideas se encuentran diversos puntos intermedios sobre los aspectos funcionales que debe cubrir la casa-habitación.

En el sector público los esfuerzos se han encaminado a construir clasificaciones operativas basadas tanto en los metros y materiales de construcción como en el uso del espacio. No obstante que al revisar el artículo 4° de la *Constitución Política Mexicana* se observa que establece el derecho de toda familia “a disfrutar de una vivienda digna y decorosa. La ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo”. Sin embargo, no define qué es lo que se considera digno y decoroso en una sociedad pluri-cultural como la mexicana.

### 2.2.2 SEGÚN CESOP

CESOP - Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública

El Programa Sectorial de Vivienda (2001-2006)<sup>6</sup> precisa que el concepto de vivienda digna se refiere a “el límite inferior al que se pueden reducir las características de la vivienda sin sacrificar su eficacia como satisfactor de las necesidades básicas, no suntuarias, habitacionales de sus ocupantes. Además señala que este tipo de vivienda deberá cumplir simultáneamente con los siguientes requisitos: “a) estar ocupada por una familia, b) no tener más de 2.5 habitantes por cuarto habitable, c) no estar deteriorada, d) contar con agua entubada en el interior, e) contar con drenaje, f) contar con energía eléctrica”.

Adicionalmente a esta definición, el Programa presenta una clasificación programática que hace referencia a cinco tipos de vivienda: “básica”, como la más elemental en una jerarquía que pasa de la “básica” a la “económica”, para llegar a la “media”, “media alta” y “residencial”, todas definidas en términos de metros cuadrados o su superficie.

<sup>6</sup> SEDESOL, *Programa Sectorial de Vivienda (2001-2006)*, Secretaría de Desarrollo Social, México, 2001, 153. Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, "Definición", en *Vivienda* [Actualización: 22 de febrero de 2006], en [www.diputados.gob.mx/cesop/](http://www.diputados.gob.mx/cesop/)

### 2.2.3 SEGÚN LA LEY FEDERAL DE VIVIENDA 2005

En el proyecto de decreto por el que se expide la nueva Ley General de Vivienda<sup>7</sup>, la comisión de la LIX Legislatura propuso en febrero de 2005 una conceptualización distinta de vivienda digna, decorosa y adecuada en el artículo 4º; ésta ya cubría aspectos como la seguridad jurídica, infraestructura y equipamiento, habitabilidad, seguridad física, protección respecto de riesgos estructurales y climáticos, accesibilidad a todos los sectores de la población, condiciones ambientales, ubicación adecuada, respeto a los procesos productivos atendiendo a los rasgos culturales y locales de la población atendida y, sobretodo, se señaló que la superficie se determinará tomando en consideración el valor catastral del terreno en cada región del país.

Sin embargo, en el dictamen final de la iniciativa presentada en abril de 2005 por la Comisión se observa nuevamente la indefinición de lo que es vivienda digna. La propuesta de decreto de la Ley de Vivienda señala en el artículo 2º: “Se considerará vivienda digna y decorosa la que cumpla con las disposiciones jurídicas aplicables en materia de construcción, habitabilidad, salubridad, cuente con los servicios básicos y brinde a sus ocupantes seguridad jurídica en cuanto a su propiedad o legítima posesión, así como protección física ante los elementos naturales potencialmente agresivos”.

### 2.2.4 SEGÚN LA ONU

Por su parte, los expertos internacionales<sup>8</sup> parecen inclinarse por un término más operativo como es el de “vivienda adecuada”. Una vivienda adecuada “significa algo más que tener un techo bajo el cual guarecerse. Significa también disponer de un lugar privado, espacio suficiente, accesibilidad física, seguridad adecuada, seguridad de tenencia, estabilidad y durabilidad estructurales, iluminación (...) ventilación suficiente, una infraestructura básica

---

<sup>7</sup> LIX Legislatura de la Cámara de Diputados, *Dictamen de la iniciativa de Ley General de Vivienda*, febrero 2005.

<sup>8</sup> Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (Hábitat II), *Programa de Hábitat*, 1996, p. 38.

adecuada que incluya servicios de abastecimiento de agua, saneamiento y eliminación de desechos, factores apropiados de calidad del medio ambiente y relacionados con la salud, y un desplazamiento adecuado y con acceso al trabajo y a los servicios básicos, todo ello a un costo razonable”.

Esta visión se refiere más a los elementos de construcción, instalaciones y equipamiento.

### 2.2.5 SEGÚN LOS ACADÉMICOS

En el caso de los académicos<sup>9</sup> la discusión se torna más ética, fundamentándose en las funciones que debe cubrir una vivienda adecuada: protección, saneamiento, bienestar, independencia, posibilidad de inserción social y territorial pero principalmente en términos de seguridad patrimonial.

### 2.2.6 LO QUE ES LA VIVIENDA SEGÚN INEGI

Finalmente, en términos de registro y de evaluación, la definición más extendida es la del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)<sup>10</sup> que señala: “Vivienda. Espacio delimitado normalmente por paredes y techos de cualquier material, con entrada independiente, que se utiliza para vivir, esto es, dormir, preparar los alimentos, comer y protegerse del ambiente”. Ésta es una definición técnica que no alcanza a abarcar las dimensiones social y ética del concepto vivienda.

---

<sup>9</sup> Para el análisis de este tipo de concepción de vivienda ver Schteingarth, Martha y Marlene Solís, *Vivienda y familia en México: un enfoque socio espacial*, INEGI, El Colegio de México, Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, México 1994; COPLAMAR, *Vivienda y necesidades esenciales en México*, Vol 3, Siglo XXI, México 1982; Coulomb, René, “Políticas de vivienda y necesidades habitacionales” en *Ciudades*, núm. 4, Red Nacional de Investigación Urbana, México, 1989; entre otros.

<sup>10</sup> INEGI, *XII Censo general de población y vivienda 2000*, México, 2001.

### 2.2.7 UNA DEFINICIÓN PERSONAL DE VIVIENDA

En la opinión del autor de este trabajo de investigación Vivienda es un espacio físico, de dimensiones longitudinales A, B, C, donde: A=largo, B=ancho, C=altura “el límite en la altura es el que está determinado por el uso de suelo de la zona, por la capacidad constructora de su propietario o por el tipo de terreno donde esté localizado tal espacio”.

El espacio físico normalmente está subdividido en niveles “entrepisos” y cada nivel está dividido por paredes “muros” que delimitan áreas funcionales típicas como sala, comedor, cocina, patio, recamaras, baños, albercas, jardines, etc. En función del nivel socioeconómico de la persona existen vivienda de tipo social, económica, nivel medio, y residencial. Considerando aspectos de la dignidad de la persona humana, una vivienda cumplirá con su fin en cuanto este diseñada, construida, decorada, y sea funcional para que las personas que ahí viven no tengan ningún problema para cubrir sus necesidades físicas, fisiológicas, social-familiar, seguridad emocional.

Haciendo relación a la definición anterior, la realidad de nuestro entorno metropolitano nos muestra que en la zona existen viviendas que no cumplen de ninguna manera con las condiciones mínimas de una vivienda digna, y que sus propietarios o usuarios no las pueden mejorar por falta de recursos principalmente económicos. Mientras que por otro lado podemos observar viviendas de lujo, que superan totalmente en instalaciones y acabados los requerimientos de una vivienda digna, en las que sus propietarios por mostrar cierto “status” diseñan y construyen verdaderos palacios, dejando de lado la función principal de una vivienda para convertirla en una demostración de poder o éxito.

### 2.2.8 DEFINICIÓN DE VIVIENDA RESIDENCIAL

Para efectos del presente proyecto de investigación, adoptaremos la siguiente definición:

Espacio con características físicas y estéticas acordes al segmento de población de altos ingresos económicos. Para efectos del presente trabajo casa, domicilio, especialmente el lujoso y que ocupa un edificio entero.

## 2.3 FACTORES QUE DEFINEN LA VIVIENDA RESIDENCIAL

### 2.3.1 FACTORES DEL MEDIO FÍSICO Y NATURAL

Aquí intervienen el lugar en el que está situado el terreno<sup>11</sup>; las residencias generalmente se localizan en colonias bien ubicadas, con todos los servicios, como generalmente están en lugares altos tienen vistas panorámicas.

Influye también el clima del lugar en el que se encuentra, ya que algunas residencias están en la playa o a la orilla de alguna laguna y esto requiere de elementos arquitectónicos adecuados para el entorno.

También es importante mencionar que la vivienda residencial se diseña y construye en función de la flora y fauna, es decir, que tanto insecto, animales, vegetación, etc. de manera normal existe en la zona, afectará el diseño y la funcionalidad de la misma.

### 2.3.2 FACTORES ECONÓMICOS

Si hay más recursos la arquitectura se manifiesta<sup>12</sup> de modo diferente que si los recursos son escasos, en esto influye la clase social. Las personas que habitan en viviendas residenciales se caracterizan por pertenecer a una clase social alta o media alta.

La clase alta se distingue por su acumulación de riqueza, su poder de influencia, su alto nivel de educación, familias pequeñas y alto nivel de ingresos.

La clase media alta tiene un alto nivel de ingresos y un alto nivel de educación, su nivel de desempleo es bajo y tienden a valorar sus pertenencias y a planear su futuro; los miembros de esta clase son empleados como profesionales, gerentes o administradores.

---

<sup>11</sup> <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EypAEpFkEvTPWhEJt.php>

<sup>12</sup> idem

La clase alta puede separarse en clase alta-alta y clase alta-baja. La primera se refiere a las familias que han obtenido su posición por medio de la herencia, es decir que llevan una trayectoria de riqueza y poder; La clase alta-baja se refiere a familias de “nuevo apellido”, de reciente entrada al manejo del dinero y que poco a poco han logrado llegar hasta ese lugar en la sociedad.

### 2.3.3 PATRONES CULTURALES Y DE COSTUMBRES

El estilo de vida va de acuerdo a la posición social a la que una persona<sup>13</sup> pertenezca. Está establecido que las personas de un alto nivel social tienen un promedio de vida más largo y menos probabilidades de padecer desordenes mentales o morir por enfermedades comunes. Su nivel de educación es muy alto por lo tanto sus ocupaciones son posiciones profesionales, directivas o administrativas.

La popularidad es muy común en estas personas ya que al tener una buena posición económica y ser exitosos logran ser conocidos por muchas personas en su medio, es por eso que tienden a realizar reuniones o eventos sociales en sus casas con frecuencia y para esto necesitan de personas que les ayuden con la limpieza y vigilancia de su propiedad.

### 2.3.4 GUSTOS Y PREFERENCIAS ESTÉTICAS

Aquí influye el uso de ciertos colores, decoraciones<sup>14</sup>, ornamentaciones, espacio, etc. Las residencias se distinguen por la variedad de acabados y formas arquitectónicas que encontramos en ellas, ya que al tener todas las posibilidades económicas hay más libertad en la elección de texturas o decoración para la vivienda tanto interior como exterior.

El usuario tiene la posibilidad de escoger la decoración de su vivienda pudiendo ser ésta rustica, moderna, estilo clásico, etc.

---

<sup>13</sup> idem

<sup>14</sup> Idem

### 2.3.5 MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Los materiales afectan directamente a las formas que se van a utilizar en la arquitectura, del mismo modo que la forma influye mucho en la selección del material.

En los lugares donde hay abundante piedra se propician<sup>15</sup> formas diferentes que en aquellos donde abunda la madera; el uso de ladrillo de barro, de concreto, de metales, etc. Da resultados diferentes, a través, casi siempre del intento de tener una mayor eficiencia y una mayor economía utilizando al máximo las propiedades inherentes de cada material, las cuales acaban por influir en las dimensiones de los espacios, en la geometría de las formas, en los colores y en las texturas.

Existe una gran variedad de materiales de construcción que pueden ser empleados en viviendas de tipo residencial ya que la situación económica lo permite. Entre algunos, podemos encontrar el acero, el concreto, la madera, el vidrio, el tabique, la mampostería, el mármol, etc. De la misma manera existe una variedad muy grande de acabados y texturas tanto interiores como exteriores que distinguen a las viviendas de tipo residencial, de cualquier otro tipo de vivienda. Los materiales que se usan, se escogen de acuerdo al gusto del usuario y al presupuesto o posición económica en la que se encuentre.

Resulta sumamente importante y con un enfoque global de administración, pensar en el ciclo de vida total de la vivienda residencial. Planear el producto final para la etapa de operación y mantenimiento en función de los materiales y acabados utilizados para durante la etapa de construcción, y documentar los procedimientos necesarios para un mantenimiento adecuado y a tiempo requiere de especial atención.

---

<sup>15</sup> Idem

## 2.3.6 DIMENSIONES

Haciendo una comparación entre las dimensiones<sup>16</sup> de este proyecto de vivienda de tipo residencial y las dimensiones mínimas de cualquier casa-habitación, tenemos lo siguiente Tabla 2.1:

	VIVIENDA DE LUJO		VIVIENDA CONVENCIONAL	
	DIMENSIONES	m <sup>2</sup>	DIMENSIONES	m <sup>2</sup>
<b>Sala</b>	6.45 x 4.55	29.35	3.00 x 3.00	9.00
<b>Comedor</b>	5.95 x 4.00	23.80	3.00 x 3.50	10.50
<b>Cocina</b>	4.05 x 4.20	17.01	1.50 x 2.50	3.75
<b>Recámara</b>	4.50 x 5.10	22.95	3.00 x 3.00	9.00
<b>Baño completo</b>	3.70 x 2.00	7.40	1.20 x 2.50	3.00
<b>Medio Baño</b>	1.50 x 2.00	3.00	1.20 x 1.70	2.04
<b>Desayunador</b>	2.40 x 3.20	7.68	2.40 X 3.00	7.20

*Tabla 2.1 Comparación entre vivienda de lujo “residencial” y convencional.*

Como podemos ver, las dimensiones de una vivienda de tipo residencial pueden ser de 2 a 3 veces más grandes del mínimo. Esto es una característica importante ya que en una residencia tenemos más espacio a diferencia de otro tipo de viviendas que tienen las áreas muy limitadas para lo indispensable.

<sup>16</sup> Idem

### 2.3.7 EQUIPAMIENTO

En la actualidad el equipamiento estándar de una vivienda residencial contiene:

- Instalaciones ocultas (eléctricas, hidráulicas, tv, teléfono, Internet, A/C, CCTV)
- Hidroneumáticos
- Alarmas de seguridad
- Cuarto de máquinas de la alberca
- Sistema de calefacción/enfriamiento
- Sistema de comunicación conmutador
- Equipo inalámbrico de red de cómputo
- Equipos de TV
- Equipos de CCTV
- Equipos de control de acceso Interfón

En una vivienda residencial “conviven” múltiples tipos instalaciones, equipos, señales de control, que normalmente deberán estar funcionando. Si no existe una metodología del manejo de la información de la vivienda residencial, difícilmente se logrará tal objetivo, amén de que se incurrirá en pérdidas de recursos, etc.

## 2.4 EL MANTENIMIENTO

### 2.4.1 DEFINICIÓN DE MANTENIMIENTO

Mantenimiento<sup>17</sup>:

Conjunto de acciones oportunas, continuas y permanentes dirigidas a prever y asegurar el funcionamiento normal, la eficiencia y la buena apariencia de sistemas, edificios, equipos y accesorios.

En esta definición, están contenidos términos que debemos analizar:

- Acciones: son efectos de hacer algo. Las acciones más importantes de mantenimiento son: planificación, programación, ejecución, supervisión y control.
- Continuas: que duran o se hacen sin interrupciones.
- Permanentes: de duración firme y constante, perseverantes.
- Para poder garantizar la disponibilidad operacional de sistemas, edificios, instalaciones, equipos y accesorios, el mantenimiento debe ser ejecutado de manera continua y permanente a través de planes que contengan fines, metas y objetivos precisos y claramente definidos.
- Prever significa: ver con anticipación. Conocer, conjeturar lo que ha de suceder. Con una buena planificación y programas oportunos de inspecciones rutinarias, el ingeniero de mantenimiento está en capacidad de detectar los síntomas que nos indican, muchas veces con bastante anticipación, que los equipos están próximos a fallar y que, en consecuencia, debe abocarse a corregir las desviaciones antes que se conviertan en problemas de mayor trascendencia.
- Asegurar: establecer, fijar sólidamente, preservar de daños a las personas o cosas.
- Funcionamiento: acción de funcionar.
- Normal: dicese de lo que por su naturaleza, forma o magnitud, se ajusta a ciertas normas fijadas de antemano.

---

<sup>17</sup> Alcalá, Adolfo (1998). Introducción al Mantenimiento. Texto Ilustrado. Caracas, Venezuela. Pág. 4

- Una dirección o división de mantenimiento eficiente y eficaz, debe ser capaz de proporcionar, en forma segura y oportuna, un servicio de mantenimiento adecuado a todas las dependencias de la organización.

Así mismo otra definición de Mantenimiento: Acción de reparar y mantener o conservar en buen estado el material y las instalaciones de edificios, industrias, etc.

De igual manera Mantenimiento se entiende como: Conjunto de actividades enfocadas a entender lo más posible la vida útil el valor comercial de un inmueble, minimizando la posibilidad de fallas y buscando asegurar la continuidad en su funcionamiento y estética.

#### 2.4.2 EL MANTENIMIENTO EN LA VIVIENDA

La vivienda es más que un espacio adaptado por el hombre para el desarrollo de sus actividades. Es una estructura dinámica<sup>18</sup> que se transforma y envejece a través del tiempo, sometida a múltiples y variadas influencias físicas y climáticas. Lo anterior, provoca la necesidad de mantenerla constantemente.

#### 2.5 TIPOS DE MANTENIMIENTO

Existen dos tipos de acciones de mantenimiento, Las correctivas y las preventivas. A continuación se definen:

---

<sup>18</sup> Tesis Maestría en Administración de la Construcción, Morán Mesa Salvador, “Servicio programado de mantenimiento para residencias”, Universidad Panamericana Campus Guadalajara

### 2.5.1 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Aquellas acciones técnicas<sup>19</sup> que se realizan cuando se ha detectado una falla o daño, o cuando se advierte que muy pronto ha de presentarse. Se trata de tareas imprevistas. En estos casos, nunca se debe actuar únicamente sobre el desperfecto, ya que la causa que lo origino continuara actuando y este volverá a aparecer. Deberá primero darse solución total a la causa que origino el daño para después actuar sobre el daño en si mismo.

En México por disposición legal, el desarrollador de vivienda esta obligado a garantizar el inmueble contra fallas y vicios ocultos por un periodo de un año, a partir del momento de la ocupación del mismo.

### 2.5.2 SERVICIO PROGRAMADO DE MANTENIMIENTO PARA RESIDENCIAS

Se define como un conjunto<sup>20</sup> de actividades previas, con una duración y secuencias establecidas, para mantener o extender la vida útil y el valor comercial de una vivienda, cuyas características físicas y estéticas se relacionan con el segmento de población de altos ingresos económicos.

### 2.5.3 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Implica la programación de las acciones técnicas a implementar de acuerdo a la naturaleza, el uso de los elementos y su conveniencia desde el punto de vista técnico-económico. Son tareas previstas y programadas. Es ir adelante del problema y no detrás de el.

Las distintas partes de un inmueble envejecen y se desgastan de manera diferente, por lo que deberán ser sujetos a mantenimiento en diferentes momentos a lo largo de la vida útil de la vivienda.

---

<sup>19</sup> Idem

<sup>20</sup> Idem

Un buen programa de mantenimiento preventivo deberá considerar los siguientes factores para su diseño:

- La durabilidad de los elementos, por su propia naturaleza y composición.
- Las condiciones de uso y degradación de los elementos.
- El momento adecuado, duración y periodicidad de las tareas.

Entre los beneficios mas importantes que generan el mantenimiento preventivo de la vivienda destacan:

- La disminución de costos globales, ya que pequeños gastos de mantenimiento preventivo evitan grandes gastos cuando la reparación se hace indispensable.
- Aumento en la durabilidad de los elementos y de la vida útil del inmueble.
- Se mantiene el valor de propiedad, seguridad, confiabilidad y confort en su uso

## 2.6 METODOLOGÍA PARA ELABORAR UN MANUAL DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE LA VIVIENDA RESIDENCIAL

### 2.6.1 INTRODUCCIÓN

Acaba de instalarse en su vivienda. Ya sea nueva o de segunda mano, como es lógico, espera conservarla en buen estado el periodo de tiempo más largo posible. Inevitablemente, todos los edificios se degradan y envejecen con el tiempo, pero lo que siempre podemos hacer es alentar el deterioro lo más posible.

Por esta razón se debe tratar a la casa de la misma manera que estamos acostumbrados a cuidar nuestro vehículo.

---

## 2.6.2 DEFINICIÓN DE METODOLOGÍA

Una metodología<sup>21</sup> es una manera sistemática de hacer cierta cosa, pero ¿Qué significa sistemático? Sistemático: que sigue un sistema, es decir, forma en que se desenvuelve un proyecto o proceso y que refiere a una regularidad, secuencialidad y orden lógico en las acciones o actividades implicadas.

De acuerdo a la definición del PMBOOK Metodología es un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y normas utilizadas por quienes trabajan en una disciplina.

## 2.6.3 METODOLOGÍA SUGERIDA

A continuación se muestran las actividades a realizar para lograr documentar un manual de mantenimiento y operación de la vivienda residencial.

### a) Formación del equipo de trabajo.

- i) El primer integrante del equipo debe ser la empresa o el ingeniero o el arquitecto que construyó la vivienda.
- ii) En caso de que sea una vivienda usada se sugiere contratar a un ingeniero o arquitecto para la verificación de materiales, estructuras, diseño arquitectónico, y de cada uno de los elementos de la vivienda residencial.
- iii) El dueño o propietario quien será el receptor y en su defecto valuador de la información. Esta función se podrá delegar en un tercero (“arbitro”) que sea una persona o empresa de total confianza del propietario.

### b) Conociendo la terminología de la vivienda residencial.

Será necesario el asegurarse de que la terminología empleada para describir cada uno de los elementos que coexisten en la vivienda residencial sean conocidos y

comprendidos por todos los integrantes del equipo que elaborarán el manual de mantenimiento y operación de la vivienda residencial. Para lograrlo se sugiere la lectura del *glosario de terminología de la vivienda residencial* incluido en el anexo 2.6.10.

c) Identificación de características de la vivienda.

Como tercer paso de la metodología se identificará visualmente y documentará mediante el anexo 2.6.a1 cada una de las características de la vivienda, ejemplo: Azoteas y jardines privados, carpintería, estructura, revestimientos, instalaciones, etc.

Además se deberá especificar en que planta de la vivienda se encuentra determinada característica e indicar mediante una el símbolo ✓ si la característica existe o con el símbolo ✗ si tal característica no aplica, especificar en que plano se encuentra ubicada, periodicidad con la que se le deberá dar mantenimiento y la prioridad que guarda respecto de las demás características documentadas.

d) Documentación de los materiales constructivos por característica de la vivienda.

En cuarto término se plantea la identificación visual y documentación de acuerdo al anexo 2.6.a2 de todos y cada uno de los materiales constructivos utilizados por característica de la vivienda. Es importante mencionar que cada característica tiene asignada una serie la cual resultará útil para documentar los diferentes materiales que pudieran ser utilizados en una característica determinada.

Por ejemplo: La característica “divisiones interiores” pertenece a la serie 700, a su vez podemos asignar el número 701 a los bloques utilizados en su construcción si este fuera el caso, el número 701 se podría asignar al enjarre, y el número 702 a la pintura. Y así consecutivamente hasta definir y documentar todos y cada uno de los materiales utilizados en los muros interiores.

---

<sup>21</sup> Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos Tercera Edición 2004 Project Managment Institute, Four Campus Boulevard, Newton Square, PA 19073-3299 EE.UU. Pág. 373

- e) Cuadrar especificaciones de los materiales constructivos.

Como un precedente a este cuarto paso, será necesario contar con la información documentada de cada especificación de los materiales constructivos utilizados, que en caso de no tenerla se deberá acudir con el proveedor de cada insumo para contar con la información, en el caso de viviendas que no sean nuevas este paso será necesario realizarlo prácticamente de manera natural. Se sugiere utilizar el anexo 2.6.a3.1 para recabar la información.

Una vez recabada la información de especificaciones se procederá (quinto paso) a cuadrar la vida útil conforme a especificaciones de cada material constructivo utilizado, así como las condiciones y requerimientos de mantenimiento para que la vida del material sea el esperado. Ver anexo 2.6.a3

- f) Elaboración del plan de mantenimiento conforme especificaciones.

Como sexto paso de la metodología se debe documentar el plan general y específico de mantenimiento de la vivienda para lo cual se deberá utilizar el anexo 2.6.a4

#### PLAN GENERAL DE MANTENIMIENTO

Los planes de mantenimiento se pueden utilizar para crear un flujo de trabajo de las tareas de mantenimiento necesarias para asegurar el funcionamiento correcto de la vivienda residencial, la realización periódica de mantenimiento y en su defecto realizar acciones correctivas.

El modelo a seguir para desarrollar el plan de mantenimiento de cualquier vivienda residencial se expone en el anexo 2.6.a4.

- g) Listado de comprobación de mantenimiento.

La frecuencia de inspección y fecha de servicio que aparecen en las tablas, reflejan el tiempo mínimo y servicio que requerirá su vivienda. Se podrán requerir más o menos

inspecciones dependiendo del número de personas, tipos de materiales, condiciones locales, animales o mascotas en casa y otras situaciones. Se sugiere utilizar el anexo 2.6.a.5 para llevar a cabo las inspecciones.

- h) Elaborar el documento final denominado manual de mantenimiento y operación de la vivienda residencial, incluyendo la información hasta el momento recabada en el apartado “*PARTE III A MANTENERLA COMO NUEVA*”.

### **EJEMPLO DE MANUAL DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE LA VIVIENDA RESIDENCIAL**

El manual de mantenimiento y operación de la vivienda residencial deberá incluir como mínimo la siguiente información:

#### *ÍNDICE DE CONTENIDO*

<i>Tema</i>	<i>Tal</i>	<i>Pág.</i>
-------------	------------	-------------

#### *PARTE I. INTRODUCCIÓN*

El manual de operación de la vivienda residencial deberá incluir información de todos y cada uno de los manuales de operación no solo para que el usuario de la vivienda pueda eventualmente iniciar o detener la operación de los mismos en caso de fallas mínimas, sino también para que sean una referencia útil para el personal de mantenimiento y para el personal que asista a brindar apoyo en caso de que se presente una emergencia.

#### *PARTE II LA DECORACIÓN*

Se sugiere, incluir información de modas, tendencias. Como ejemplo se presenta información mínima de decoración común a la mayoría de las viviendas.

Los colores de tu casa, y tips decorativos.<sup>22</sup>

Aunque no lo creas, el cuarto más ordinario puede convertirse en una hermosa habitación sin añadir un solo mueble. ¿Cómo?, muy fácil: usando colores.

Los colores claros crean espacios amplios y brillantes. Hacen que los cuartos estén mejor iluminados, parezcan más grandes y los techos más altos.

Por el contrario, los colores oscuros hacen que las habitaciones se vean más pequeñas. Por eso son muy útiles para disimular las áreas que presenten problemas, como paredes disparejas. También ayudan a disimular el desgaste en áreas de mucho uso.

### *PARTE III A MANTENERLA COMO NUEVA*

Poseer una casa es una gran responsabilidad. No sólo tiene la obligación de pagar la hipoteca (si la tiene) cada mes, sino también tiene que mantener su casa para que siga siendo una buena inversión. El mantenimiento de su casa es una parte importante para los dueños de casa y puede requerir mucho tiempo, dinero y esfuerzo.

Usted<sup>23</sup> necesitará un fondo de emergencia para gastos imprevistos. Además presupueste de 1 a 2% del precio de compra/construcción de su casa para mantenimiento anual y reparaciones.

Inspeccione su casa-dentro y fuera- regularmente. Utilice una lista de comprobación de mantenimiento para ayudarse a familiarizarse con la condición de su casa y necesidades de reparaciones. Haciendo pequeñas reparaciones rutinarias, prolongará la vida útil de su casa y podrá prevenir la necesidad de grandes reparaciones. Una inspección también le ayudará a planear y ahorrar para mejoras importantes. Utilice la lista de comprobación de mantenimiento descrita en el inciso g) en la pág. 43 del

---

<sup>22</sup> Vivendi Casas-Manual de usuario, Edición única, Pág. 4

presente documento o el anexo 2.6.a5, para ayudarle a saber qué y cuándo necesitará hacer inspecciones.

#### Reparaciones caseras.

Usted puede ahorrar mucho dinero haciendo ciertas reparaciones o trabajos de remodelación por su cuenta. Sin embargo, antes de hacer nada, asegúrese de que Usted tiene las habilidades, conocimiento y el tiempo necesario para hacerlo. Muchos almacenes de materiales para construcción de edificios tienen manuales o clases de instrucción para “Hágalo usted mismo”. Si usted no hace un buen trabajo o no está satisfecho con su proyecto final, usted puede terminar gastando más tiempo y dinero que si un profesional hubiera hecho el trabajo.

#### Empleando a un Contratista / Empresa

Si Usted necesita emplear a alguien se sugiere haga una lista de contratistas preguntándole a amigos, vecinos, compañeros de trabajo, almacenes de materiales de construcción. Se sugiere también pida una cotización por escrito de dos o tres contratistas para asegurarse que la cantidad cotizada es razonable. Determine si el contratista tiene seguro adecuado, además revise su póliza de seguro de dueño de casa para ver si los trabajadores están asegurados mientras trabajan en su casa. Antes de comentar el trabajo haga que el contratista firme una “exoneración de responsabilidades.” Esto le protegerá si ellos no pagan sus cuentas.

Para que un contratista haga bien su trabajo, el mismo deberá informarse y retroalimentarse de los siguientes planos de la vivienda residencial, mismos que deben ser entregados a Usted por el constructor/vendedor de su vivienda:

- Planos arquitectónicos
- Planos de la estructura e información documentada de acabados de la vivienda

- Planos de la instalación hidráulica y sanitaria
- Planos de la instalación de gas
- Planos de la instalación eléctrica
- Planos de instalación telefónica, cableado de datos e interfón
- Planos de sistemas de calefacción
- Planos de sistema de riego
- Planos de sistema de emergencia

***[Para que Usted un contratista o una empresa, realicen de la mejor manera el trabajo de mantenimiento, incluir aquí la información recabada en los incisos a) al g) de la presente metodología.]***

En caso de fallas... póliza de garantía

Se sugiere que al momento<sup>24</sup> de recibir su vivienda residencial nueva o recién reparada, revise cuidadosamente que estén completos y que funcionen adecuadamente los accesorios, equipos y demás elementos que conforman su vivienda, así como todos y cada uno de los servicios que han sido instalados. Si algo anda mal anote la falla, y entregue el reporte a la empresa constructora o reparadora lo antes posible para así evitar disgustos posteriores. Se sugiere utilizar el reporte de falla descrito en el anexo 2.6.a6.

Así mismo solicite Usted al constructor o reparador de su vivienda una póliza de garantía de su vivienda residencial donde se especifique claramente los alcances y limitaciones de la misma, así como su vigencia.

### ¿Cómo reportar las fallas?

Entregue al constructor o reparador el reporte de fallas, y solicite que le firme de recibido en copia de la misma. Así mismo considere Usted que las pólizas de garantía entran en vigor a partir de la fecha en que Usted recibe su vivienda.

Y sobre todo verifique periódicamente que en función de la documentación recopilada el plan de mantenimiento se ejecute en los tiempos programados, lo cual redundará en que su vivienda residencial se mantenga como nueva.

### Mantenga buenos archivos

Empiece un cuaderno o archivo electrónico en donde anote las reparaciones que Usted hace o el equipo que compra o las reparaciones realizadas por sus contratistas. Estas notas serán valiosas si usted revende su casa; necesita documentar cuando fue hecho el trabajo y el costo. Esto le ayudará a planear compras y reparaciones futuras. Guarde recibos, seguros, y garantías en un archivo. Estos proporcionarán información en caso de controversia. Se sugiere utilizar el anexo 2.6.a7.

### Conserve Energía

Conserve energía y mantenga los costos bajos usando prácticas de conservación de energía: Use cintas para cubrir entradas de aire frío, selle (cubra) puertas y ventanas, aisle el ático, instale ventanas contra tormentas, compre electrodomésticos eficientes en el uso de energía. El otoño es un buen tiempo para inspeccionar y prepararse para el invierno. Algunas áreas que necesitan ser inspeccionadas incluyen:

- Revise si las cintas para cubrir entradas de aire alrededor de puertas y ventanas están dañadas o están bien pegadas. En otoño, las tiendas de materiales de

construcción, y almacenes de descuento tienen ventas de una gran variedad de productos relacionados.

- Inspeccione el cemento (o material usado) para sellar puertas, ventanas y otras aberturas. Si es necesario reemplazar, debe saber que muchos productos para sellar, necesitan ser aplicados cuando la temperatura es adecuada. Lea la etiqueta del producto para seguir instrucciones de uso.
- Inspeccione los conductos de aire, persianas, tapaderas y tubos de chimeneas, canales de agua, terminaciones de canales de agua (en el suelo) para saber si hay nidos de pájaros u otras basuras.
- Haga que el sistema de calefacción sea inspeccionado por una persona calificada. Limpie alrededor del calentador de agua. Cambie los filtros durante la estación de calefacción según lo recomendado por el fabricante.
- Limpie y repare marcos de ventanas, canales de agua, y quite hojas u otro tipo de basura. Incluso algunas hojas pueden tapar las salidas de agua.
- Apague las luces cuando no las utilice. Así como calentadores o enfriadores según la época estacional.
- Evite dejar válvulas abiertas y corrija las fugas en la tubería o llaves (grifos).

#### *PARTE IV LA OPERACIÓN*

La inversión realizada en los diferentes equipos instalados en la vivienda residencial, que normalmente es un costo entre el 5 y 15 % del valor de la vivienda, supone una correcta operación de cada uno de ellos. No está por demás mencionar que tales

equipos incluyen principalmente documentos referentes a la póliza de garantía y al manual de operación del mismo.

Para utilizar u operar los diferentes equipos de la manera correcta como un primer paso será necesario leer y comprender los pasos mínimos para utilizarlos.

El manual de operación de la vivienda residencial deberá contar con los manuales de operación de:

- Centro (s) de carga eléctricos
- Hidroneumático (s)
- Alarmas y sistemas de seguridad
- Cuarto de máquinas de la alberca
- Sistemas de calefacción y enfriamiento
- Sistemas de Interfón y conmutador
- Sistemas inalámbricos-red de cómputo
- Equipos que funcionen con gas
- Equipos de TV
- Equipos de CCTV
- Equipos de control de acceso
- Equipos de agua caliente
- Equipos de agua fría

Toda esta documentación será relativamente sencilla recopilarla ya que cada uno de los equipos mencionados incluye un manual de operación, mantenimiento y garantía.

Lo más importante es tenerla a la mano cuando esta sea requerida para realizar algún mantenimiento o reparación.

La información en planos especificando en donde se encuentran todos y cada uno de los equipos instalados en la vivienda residencial; junto con la correcta recopilación de los manuales de operación redundará directamente en realizar un correcto mantenimiento preventivo y correctivo de los mismos.

## *PARTE V EN CASO DE EMERGENCIA*

¡Fuego, fuego!

Casi todos los incendios son provocados por descuido o desconocimiento de ciertos materiales. Si sigue Usted algunas de las siguientes indicaciones, logrará con seguridad evitarlos.

Recomendaciones para evitar un incendio

Con los niños

Para empezar, explíqueles a sus hijos qué puede pasar si juegan con cerillos, cohetes, sustancias inflamables e instalaciones eléctricas. No los deje jugar cerca de la estufa, el calentador o veladoras.

Medidas en general

Nunca deje prendidas las veladoras o el árbol de navidad si va a salir o acostarse.

No fume acostado en la cama, sofá o alfombras

No acumule basura ni la ponga cerca de la fuente de calor. Los rayos del sol pueden prenderla.

No almacene en la cocina productos como gasolina, solventes o petróleo.

No tape líquidos inflamables con papel o trapo.

Si tiene líquidos inflamables, guárdelos en envases de plástico cerrados con un tapón adecuado.

En instalaciones de gas.

Coloque los tanques lejos de la estufa, y al aire libre.

No acepte tanques en mal estado. Revise que las conexiones no tengan fugas.

Revise regularmente (1 vez al mes) los tubos, válvulas, reguladores y conexiones de la instalación de gas.

No use instalaciones provisionales.

Reporte a los técnicos de fugas si huele a gas.

Si huele a gas, no prenda ni apague la luz. Abra de inmediato puertas y ventanas y apague cualquier flama.

Cierre las válvulas de paso.

Localice la fuga de gas con agua y espuma. Cierre la válvula más próxima al lugar de la fuga. Llame a un especialista.

En instalación eléctrica.

No deje de revisar periódicamente (1 vez al mes) el estado de los aparatos eléctricos.

No haga conexiones defectuosas (por ejemplo, nada de usar alambres pelados en lugar de clavijas).

No conecte muchos aparatos en el mismo lugar, pues los “ladrones” se sobrecalientan e incendian las líneas eléctricas.

No moje la instalación eléctrica.

No reemplace un fusible por un alambre o moneda.

No use cordones eléctricos viejos o parchados.

¿Qué hacer en caso de incendio?

Conserve la calma.

Pida ayuda.

Corte la luz eléctrica.

Nunca le de la espalda al fuego.

Si el fuego es de origen eléctrico, no trate de apagarlo con agua.

Toque las puertas antes de abrirlas. Si están calientes no las abra: el fuego está detrás de ellas.

No abra puertas o ventanas, excepto para salir.

Si el humo es denso, colóquese un paño húmedo sobre nariz y boca; deslícese por el suelo.

Si se incendia su ropa, acuéstese sobre el suelo y gire sobre si mismo.

No use elevadores.

¡Está temblando!

En caso de sismo, lo mejor que puede Usted hacer es prevenir. Organícese con sus vecinos para actuar adecuadamente por si llegase a presentarse este tipo de emergencia.

Las causas de los principales daños durante un sismo son:

Caída de recubrimientos pesados, fachadas falsas y muros mal contruidos.

Vidrios que caen.

Incendio por fugas de gas.

Caída de cables y postes de luz.

Pánico.

¿Cómo disminuir el riesgo de daños en un sismo?

Tomando acciones preventivas como las siguientes:

Tener un plan de evacuación.

Revisar tu vivienda:

Los aparatos de gas deben estar fijos, al igual que las repisas y armarios.

Vale la pena colocar los objetos grandes y pesados en las partes bajas de los armarios, closet y libreros.

Instalar barandales frente a cancelas, especialmente en pisos altos.

Localizar las áreas de mayor seguridad de la casa y tener a la mano la llave de la puerta principal.

Procurar que los interruptores eléctricos y las válvulas del agua y gas estén en lugares accesibles.

¿Qué hacer durante un sismo?

Ir a un sitio seguro previamente seleccionado.

Alejarse de ventanas, candiles, espejos y muebles altos.

En el exterior, alejarse de edificios altos, bardas, postes de luz.

Solo usar escaleras para salir en los pisos cercanos a la planta baja, o en los últimos para ir a la azotea.

### Botiquín familiar

Es conveniente que haya en tu casa medicamentos para atender a algún miembro de la familia. Sin embargo, debes revisarlos periódicamente y tirar los que estén vencidos. Tu baño no tiene porque ser la botica.

Medicamentos básicos para formar un botiquín pueden ser:

Analgésicos comunes como paracetamol (tempra, mejorales), y aspirinas.

Calmantes de molestias o heridas leves como raspones, cortadas, agruras, irritación de garganta, tos o resfriado común. Entre estos calmantes pueden estar: leche de magnesia, antihistamínicos, un jarabe y pastillas refrescantes de garganta.

Merthiolate, curitas, agua oxigenada y alcohol de caña.

Vaselina, bicarbonato.

Colirio para ojos y lavaojos.

Jabón neutro o bactericida.

Termómetro oral/rectal.

Algodón, gasa y tela adhesiva.

Pinzas pequeñas para sacar astillas o espinas encajadas.

Alfileres de seguridad.

Lámpara sorda de tamaño pequeño.

Elaboración de un listado de información detallada de contacto, consultar anexo 2.6.a8, según corresponda de: Bomberos, Policía, Constructor, Electricista, Fontanero(s), Empresa de seguridad, Empresa de calefacción y enfriamiento, Empresa de telecomunicaciones, Empresa de control de acceso, etc.

Con este último paso (*Elaboración de un listado de información detallada de contacto*) el autor del presente trabajo de investigación concluye el modelo de lo que sería un manual de mantenimiento y operación de la vivienda residencial.

## 2.7 SITUACIÓN ACTUAL DE LA VIVIENDA RESIDENCIAL EN LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

El mercado de la vivienda en México.<sup>25</sup>

En México, la vivienda es considerada como el elemento más valioso del patrimonio familiar. Dada la diferencia de clases sociales y sectores de la población, existen distintos tipos de vivienda, que van desde las que son construidas por el mismo usuario y su familia (autoconstrucción), hasta las residencias más amplias y lujosas.

### Segmentación del mercado de vivienda en México

Softec ha segmentado el mercado mexicano de vivienda por precios. Los consumidores en México están divididos en 5 segmentos básicos de ingreso. Estos segmentos se usan para estimar los tamaños y el potencial de mercado en distintas ciudades de todo el país. La Tabla No. 2.2 muestra los segmentos de mercado según el precio de venta, las características del inmueble e ingresos del comprador.

Tipo	Precio (miles de pesos)	Área (m <sup>2</sup> )	Características	Clasificación (salarios mínimos al mes)	Ingreso familiar mensual (miles de pesos)
Mínima (min)	menor a 80	30	1-2 habitaciones. Generalmente no escriturada, electricidad, tal vez agua y drenaje, autoconstrucción	E menor a 2.5	menor a 2.4
Social (S)	entre 80 y 200	45	Cocina, estancia comedor, 1-2 habitaciones, 1 baño, 1 cajón de estacionamiento, escriturada y todos los servicios. Casas y departamentos en condominio.	D entre 2.5 y 5.5	entre 2.4 y 4.8
Económica (E)	entre 200 y 380	50	Cocina, estancia comedor, 2-3 habitaciones, 1 baño, 1 cajón de estacionamiento, escriturada y todos los servicios. Casas y departamentos en condominio.	D* entre 5.5 y 11.5	entre 4.8 y 12
Media (M)	entre 380 y 1,000	100	Cocina, sala, comedor, 2-3 habitaciones, 2-3 baños, 1-2 cajones de estacionamiento, cto de servicio, escrituras, todos los servicios, casas y departamentos en condominio y solos.	C entre 11.5 y 27	entre 12 y 30
Residencial (R)	entre 1,000 y 2,000	200	Cocina, sala, comedor, family room, 3-4 habitaciones, 2-5 baños, 2-4 cajones de estacionamiento, cto de servicio, escrituras, todos los servicios, casas y departamentos en condominio y solos.	C* entre 27 y 40	entre 30 y 50
Residencial Plus (RP)	mayor a 2,000	350 o más	Cocina, sala, comedor, family room, 3-4 habitaciones, 2-5 baños, 3-6 cajones de estacionamiento, 1-2 ctos de servicio, escrituras, todos los servicios, casas y departamentos en condominio y solos.	A/B mayor a 54	mayor a 50

**Tabla 2.2 Segmentos del mercado de la vivienda en México.**

<sup>25</sup> Tesis Maestría en Administración de la Construcción, Morán Mesa Salvador, “Servicio programado de mantenimiento para residencias”, Universidad Panamericana Campus Guadalajara

El presente trabajo de investigación se enfoca en las viviendas tipo residencial(R) y residencial plus (RP), habitadas por consumidores tipo C+ y A/B, respectivamente.

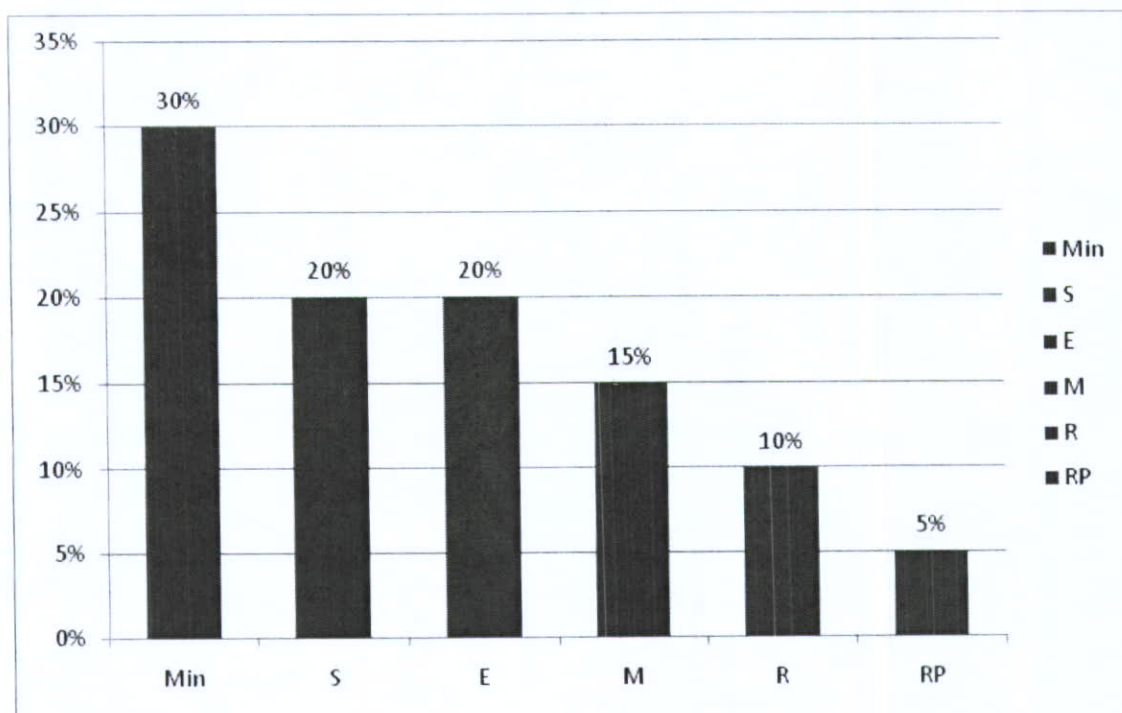
Desde el punto de vista regional, la segmentación efectuada por Softec, incluye las siguientes clasificaciones:

1. Regiones metropolitanas (DF, Guadalajara, Monterrey y Puebla)
2. Fronteras (11 ciudades a lo largo de la frontera con USA)
3. Centro (19 ciudades en el centro del país)
4. Golfo (9 ciudades en el área de influencia de la costa del Golfo)
5. Norte (9 ciudades nortteñas que no son frontera)
6. Pacífico (8 ciudades a lo largo de la costa del pacífico mexicano)
7. Sur (12 ciudades del sur y sureste del país)
8. Turística (los 6 centros turísticos más importantes de México)

#### Tamaño y distribución nacional del mercado

El tamaño del parque de vivienda en 2001 de México fue 23.2 millones de casas; de las cuales aproximadamente 15% son de tipo (R) y (RP); esto es 3.48 millones.

A continuación, se presenta en la gráfico 2.1, la distribución estimada del parque de vivienda en México para el año mencionado.



*Grafico 2.1 Distribución de la vivienda en México*

#### Evolución y perspectiva del mercado de vivienda en México

El ritmo de crecimiento del parque de vivienda en México es de aproximadamente 700,000 casas por año; presentando una tasa media de crecimiento en las 80 ciudades más grandes del 3.3%.

Según Softec, la distribución anual 2003 de nuevas residencias estará concentrada en las regiones metropolitanas, presentando un 52% tipo (R) y un 59% tipo (RP), del total nacional de 5,982 y 3,683 unidades, respectivamente.

Las tasas anuales de crecimiento en las ventas de residencias del año 2002 fueron 29% para tipo (R) al registrar 4,308 y 25% para tipo (RP) llegando a 3,141.

### Datos demográficos y económicos

La distribución de la población en 2003 para las ciudades del segmento “Regiones metropolitanas” se presenta como sigue:

DF: 18'142,904	18% del total nacional
Guadalajara: 3'740,081	3.6% del total nacional y creciendo al 1.1% anual
Monterrey: 3'426, 764	3.5% del total nacional
Puebla: 1'888,078	1.8% del total nacional

La población nacional registrada en el censo del 2000 fue de 97.3 millones de habitantes a una tasa de crecimiento del 1.35%

La concentración de las familias tipo A/B en las regiones metropolitanas en el año 2000 fue del 48%, de un total de 753,915. A su vez, el segmento C+ registró un 45% de un total de 1'573,159.

La distribución del gasto en las familias tipo C+ y A/B es aproximadamente como se muestra en la Tabla 2.3:

<b>Gastos / Ingreso promedio anual en USD</b>	<b>C+ \$32,786</b>	<b>A/B \$58,353</b>
Comida y bebidas	24.34%	11.78%
Ropa y zapatos	5.46%	3.52%
Vivienda y mantenimiento	6.78%	4.80%
Productos de limpieza	6.96%	6.02%
Productos y servicios de salud	3.75%	2.39%
Transportación	15.23%	16.18%
Educación y entretenimiento	13.08%	19.08%
Bienes de capital y financieros	16.23%	29.03%
Otros	8.17%	7.21%

*Tabla 2.3 Distribución del gasto en las familias tipo c+ y a/b*

De la tabla anterior, se desprende que el gasto anual en Vivienda y Mantenimiento del sector residencial mexicano es aproximadamente \$24,407 MN para el segmento C+ y \$30,754 MN

para el segmento A/B. En este rubro quedan comprendidos los gastos de construcción, adquisición o pago de créditos hipotecarios y mantenimiento de la vivienda (considerar el tipo de cambio igual a 10.98 pesos por 1 USD).

Para tener información detallada de la situación respecto de la vivienda residencial de la zona metropolitana de Guadalajara, ir al capítulo 3 sección 3.3 Población y muestra.

## CAPÍTULO III

MEDICIÓN

### 3.1 INTRODUCCIÓN

La observación de lo que pasa respecto de un fenómeno y la obtención de información respecto de las causas por las que ese fenómeno se da, es sumamente importante para poder determinar con la mayor certeza posible como resolver dicha situación.

Por lo tanto en este capítulo se obtendrán indicadores reales respecto de cómo se realiza actualmente el mantenimiento en tales viviendas, si dicho mantenimiento genera para el propietario valor, y que tanta documentación respecto de su vivienda tiene el usuario en su poder.

Será necesario entrevistar a propietarios de viviendas residenciales de Zapopan, y que la edad de sus viviendas tenga como máximo quince años.

### 3.2 OBJETIVOS DE LA ENCUESTA

Los objetivos del presente trabajo de investigación serán determinar:

#### Cuantitativos

- La inversión anual promedio actual por concepto de mantenimiento en la vivienda residencial.
- La calificación actual de empresas constructoras dedicadas a brindar el mantenimiento.

#### Cualitativos

- Información en planos de la vivienda residencial
- Información documentada sobre los materiales constructivos utilizados en la construcción de la vivienda residencial y como darles un adecuado mantenimiento
- La información legal de la vivienda residencial
- La información respecto de cómo dar mantenimiento a cada sección de la vivienda residencial

Así mismo dentro de las principales aportaciones que se pretenden de la presente investigación son:

- Justificar que la documentación de información de una vivienda residencial es elemental y debe de existir
- Proponer una metodología para elaborar un manual de usuario que facilite el mantenimiento y la operación de la vivienda residencial
- Incluir en el manual sugerencias en forma de “checklist” para personalizarlo en cada vivienda residencial que se construirá

Para conseguir los objetivos, se obtendrá información de los propietarios de vivienda residencial mediante la técnica de la encuesta, a través de un cuestionario.

Segmento meta de la investigación.

El segmento meta de población al que estará enfocada la encuesta es el de altos ingresos económicos, mismo que habita en vivienda Residencial y Residencial Plus (R y RP).

Tiempo y lugar de aplicación de las encuestas.

Se ha decidido, por motivos de tiempo y recursos, no aplicar los cuestionarios de casa en casa; sino más bien, localizar al segmento meta en los lugares y momentos en los que se considera más probable que el entrevistado conteste con disposición y veracidad. Las opciones por las que se optó son:

- a) Mediante entrevistas en sus oficinas
- b) Mediante respuestas vía correo electrónico, previa solicitud telefónica
- c) Domingos, al momento de salida de los templos ubicados en colonias del segmento meta.
- d) Centros comerciales concurridos por el segmento meta

Así mismo, se aclara que más que realizar el total de entrevistas determinadas en el tamaño de la muestra (Sección 3.2) se realizarán un subtotal de 20 encuestas, con las que a través de pronósticos se determinarán las tendencias reales.

### 3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Existen varios factores que influyen en el cálculo del tamaño de muestra adecuado:

- El error de estimación ( $e$ ) es el nivel de precisión con el cual se desea que los datos inferidos de la muestra coincidan con la realidad de la población. Es decir, al establecer un “ $e$ ” de 5%, esperamos que las medias, desviaciones estándar, modas y medianas de la muestra, difieran en un máximo de 5% con los mismos parámetros de población.
- La proporción esperada ( $p$ ) se asigna de acuerdo a un estimado de cómo se espera que se distribuyan los resultados estadísticos de la muestra. Por lo general, este parámetro se determina conforme los resultados previos de estudios similares efectuados. De no existir, se recomienda usar el valor 50%, ya que éste maximiza el número de elementos calculado para la muestra.
- El coeficiente de confianza ( $c$ ) es la probabilidad deseada de que la estimación efectuada se ajuste a la realidad. Es decir, la probabilidad de que el error de estimación esperado ( $e$ ) sea efectivamente definido. Para el caso de una población con distribución normal de probabilidad, un nivel de confianza del 95% se obtiene usando un coeficiente de 1.96. Si se conoce que la distribución de probabilidad de la población se aproxima a otra predefinida (Student, Poisson, Chi-cuadrada, etc), habrá que aplicarse el factor correspondiente de acuerdo a esta última.

Las variables anteriores se relacionan en dos fórmulas para el cálculo del tamaño de muestra:

- Una general, aplicable a poblaciones infinitas o de tamaño desconocido:

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

- Y otra aplicable a poblaciones finitas o de tamaño conocido:

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + \sigma^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

$n$ =Tamaño de la muestra

$N$ =Tamaño de la población

$e$ = Error de estimación

$p$ =proporción esperada

$q=1-p$

$\sigma$ =Coeficiente de confianza

La población a la que se aplicará la encuesta serán los propietarios de vivienda residencial de Zapopan, para lo cual se ha determinado que la cantidad de entrevistas deberá ser igual a 20 propietarios, es decir, se deberá recolectar información en un total de veinte encuestas.

### 3.3.1 TAMAÑO DE POBLACIÓN Y MUESTRA

Tamaño de la población objetivo

De acuerdo a la información, obtenida en el Sistema Municipal de Base de Datos (SIMBAD) del INEGI, bajo el criterio de consulta: Número de casas habitación con 3 o más recámaras (dormitorios). De acuerdo con el sistema, el número asciende a 246,148. De estas: 158,764 (65%) son de Guadalajara y 87,384 (35%) son de Zapopan.

Así mismo se considera que de tales casas habitación la proporción de residencias tipo (R) y (RP) respecto al total de los municipios, se estima en 15% para Guadalajara y 50% para Zapopan. De acuerdo a esto:

- Guadalajara:  $158,764 * 15\% = 23,814$  viviendas
- Zapopan:  $87,384 * 50\% = 43,692$  viviendas

El tamaño de la población para la presente investigación es entonces 43,692 viviendas, las cuales pertenecen a Zapopan.

Determinación del tamaño de la muestra

Para determinar cuantas aplicaciones se deberían efectuar (encuestas), a fin de que la muestra fuese considerada representativa de la población, se consideró un muestreo probabilístico sin reemplazo, donde los elementos se seleccionarían de manera estratificada, según los distintos sectores residenciales ubicados en Zapopan.

Se asumió que la distribución de probabilidad fuese semejante a una distribución normal, ya que no se cuenta con datos más precisos al respecto. Dado que se conoce el número de la población (43,692 viviendas) la formula estadística aplicable es la de “Tamaño de muestra para una población finita”, al cual se expresa de la siguiente manera:

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + \sigma^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n=Tamaño de la muestra

N=Tamaño de la población

e= Error de estimación

p=proporción esperada

q=1-p

$\sigma$ =Coeficiente de confianza

Se estableció un error de estimación (e) del 5%, ya que este valor es típico en las investigaciones y otorga la suficiente aproximación en los resultados como para hacer inferencias y toma de decisiones acertadas.

Se asigno a (p) el valor de 50%, que maximiza el número de elementos a muestrear.

El coeficiente de confianza ( $\sigma$ ) utilizado fue de 1.96, ya que una probabilidad del 95% sobre la seguridad de la muestra es suficiente para los alcances y objetivos de la presente investigación.

Al sustituir los datos obtenemos que (n=numero de encuestas) deberá ser igual a 380.

Debido a que no se pretende obtener información cuantitativa sino más bien cualitativa, el número de encuestas que se realizaron fue de veinte.

### 3.4 LA ENCUESTA

La medición de los indicadores reales se realizará mediante el instrumento denominado ENCUESTA, y deberá ser diseñada para que cumpla con los siguientes objetivos.

Los objetivos que deberá cumplir la encuesta serán:

Respecto del diseño:

- Agradable a la vista, es decir, que sea muy visual
- Rápida y fácil de contestar

De información:

- Conocer cuanto dinero invierte el propietario de una vivienda residencial
  - Frecuencia de inversión
  - Partidas contra tipo de instalación
- Conocer de manera cualitativa si el mantenimiento realizado a la vivienda residencial genera valor
  - Se mantiene, se pierde o sube el valor de la inversión con el mantenimiento
- Conocer si el propietario cuenta con información de planos de todo tipo, estructurales, arquitectónicos, de instalaciones, materiales, y documentación legal
  - ¿Le resulta importante o no?
- Conocer la satisfacción del cliente
  - Tiempos de entrega por el proveedor (es)
  - Disponibilidad del proveedor (es)
  - Confianza
  - Que proveedores existen en el mercado y como los califica
- Poder conocer que tanto el usuario percibe que un manual de usuario de su vivienda residencial le resultará útil
  - Si cuenta con el manual del usuario
  - Determinar que información es importante y en que formato

### 3.5 DISEÑO DE LA ENCUESTA

Investigación de campo, diseñada para adquirir información relacionada con la tesis “METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL MANUAL DE USUARIO DE LA VIVIENDA RESIDENCIAL” que un servidor está desarrollando al ser alumno de la MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN de la UNIVERSIDAD PANAMERICANA, SEDE GUADALAJARA.

Toda la información proporcionada es confidencial, la cual única y exclusivamente se utilizará para datos estadísticos y de análisis de la situación actual de algunos aspectos relacionados con la industria de la construcción en viviendas residenciales en Zapopan, Jalisco, México.

Marque con una X en el espacio destinado para ello o indique el importe en moneda nacional o en porcentaje según se solicita.

1.- La periodicidad con la que se realiza el mantenimiento depende de a que parte de su vivienda se le dará mantenimiento.

¿Con que periodicidad le da mantenimiento a su vivienda en las siguientes características?

Característica	Quincenal	Mensual	Semestral	Anual	Otro	Importe aproximado
Azoteas						
Jardines privados						
Carpintería exterior						
Elementos de protección						
Estructura						
Carpintería interior						
Revestimiento de suelos						
Revestimiento de paredes						
Revestimiento de techos						
Instalaciones audiovisuales						
Agua caliente						
Instalaciones de climatización						

Electricidad						
Instalaciones de fontanería						
Instalaciones de gas						
Alberca						
Instalaciones telefónicas						
Hidroneumáticos						
Instalaciones especiales "Domótica"						
Otras instalaciones						

2.- ¿A cuanto asciende el importe anual por concepto de mantenimiento?

\$5,000- \$10,000	\$10,000- \$30,000	\$30,000- \$50,000	\$50,000- \$70,000	\$70,000- \$100,000	
----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------	--

3.- ¿Considera Usted que tal importe es una inversión o un gasto?

Gasto	Inversión
-------	-----------

4.- Si Usted lo considera como inversión, ¿Cómo impacta en el valor total de su vivienda residencial?

Mantiene el valor  Incrementa el valor  ¿En que porcentaje?  
\_\_\_\_\_ %

5.- ¿Cuenta Usted con los siguientes planos de su vivienda residencial?

Estructurales	Arquitectónicos	Instalaciones eléctricas	Instalaciones hidráulicas	Instalaciones sanitarias
---------------	-----------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------

Instalaciones pluviales	Instalaciones telefónicas	Instalaciones audiovisuales	Instalaciones de gas
-------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------

6.- ¿Cuenta Usted con información de los materiales empleados en la construcción de su vivienda?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿En que porcentaje? \_\_\_\_\_ %

7.- Cuenta Usted con la información legal de su vivienda.

Datos catastrales	Registro de escrituras en el Registro Público de la propiedad	Régimen de propiedad	
-------------------	---	----------------------	--

Escrituras	
------------	--

8.- ¿Tiene Usted información detallada de cómo dar mantenimiento a cada una de las secciones (herrería, carpintería, acabados, jardines, instalaciones, estructura, etc.) de su vivienda residencial?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿En que porcentaje? \_\_\_\_\_%

9.- ¿Sabe Usted como proceder en caso de alguna emergencia que se presente como fuga de gas, de agua, taponamientos en instalaciones sanitarias, etc?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

10.- ¿Tiene Usted un contrato o convenio formal, firmado con la empresa constructora y por Usted, en el cual aparecen los derechos y obligaciones de cada quien?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Le gustaría tenerlo en su próxima compra o reparación?  
\_\_\_\_\_

11.- En caso negativo a la pregunta 9.- ¿Que le gustaría que incluyera el contrato o convenio? Escriba tres ideas principales

- a. \_\_\_\_\_  
b. \_\_\_\_\_  
c. \_\_\_\_\_

12.- ¿Que tan importante considera Usted tener la información a la que se hace referencia en las preguntas 5 a la 10?

Nada importante \_\_\_\_\_ Poco importante \_\_\_\_\_ Importante \_\_\_\_\_ Muy importante \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Porcentaje \_\_\_\_\_%

13.- ¿Cual es la edad de su vivienda residencial (en años)?

0-1 año \_\_\_\_\_ 1-5 años \_\_\_\_\_ 5-10 años \_\_\_\_\_ 10-15 años \_\_\_\_\_

14.- Respecto de su última reparación, construcción o compra de vivienda residencial, que tan satisfecho está Usted respecto de: (calificar del 0 al 100%)

Tiempo de entrega: \_\_\_\_\_ % Satisfacción  
 Disponibilidad del proveedor: \_\_\_\_\_ % Satisfacción  
 Confianza con el proveedor: \_\_\_\_\_ % Satisfacción

Calificación general a proveedores de la industria de la construcción:  
 \_\_\_\_\_ % Satisfacción

15.- ¿Cuenta Usted con un manual de usuario de su vivienda residencial?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

16.- ¿Le gustaría contar con un manual de usuario en donde se incluyan planos, materiales utilizados, equipamiento, contratos, información legal, como dar mantenimiento, etc.?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

17.- En caso de no tener un manual de usuario de su vivienda, ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el?

Anote aquí la cantidad: \_\_\_\_\_

18.- ¿En que formato desearía tenerlo?

CD \_\_\_\_\_ Impreso \_\_\_\_\_ Web \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

Muchas gracias por su tiempo, y sus respuestas.

Atentamente,

Ing. Héctor Rogelio Robles Campos  
 Alumno  
 Maestría en Administración de la Construcción  
 Universidad Panamericana  
 Sede Guadalajara

### 3.6 ESTIMACIÓN DE RESULTADOS ESPERADOS

#### CUANTITATIVOS

- La inversión anual promedio actual por concepto de mantenimiento en la vivienda residencial oscila entre \$10,000 y \$20,000 pesos 00/100 M.N.
- La calificación actual de empresas constructoras dedicadas a brindar el mantenimiento oscila entre un 7 u 8 en una escala del 0 al 10

#### CUALITATIVOS

- La información en planos de la vivienda residencial es poca o nula
  - La información documentada sobre los materiales constructivos utilizados en la construcción de la vivienda residencial y como darles un adecuado mantenimiento es poca o nula
- La información legal de la vivienda residencial es incompleta
- La información respecto de cómo dar mantenimiento a cada sección de la vivienda residencial es poca o nula

#### DE APORTACIÓN DEL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

- Justificar que la documentación de información de una vivienda residencial es elemental y debe de existir
- Proponer una metodología para elaborar un manual de usuario que facilite el mantenimiento y operación de la vivienda residencial
- Incluir en el manual sugerencias en forma de “checklist” para personalizarlo en cada vivienda residencial que se construirá

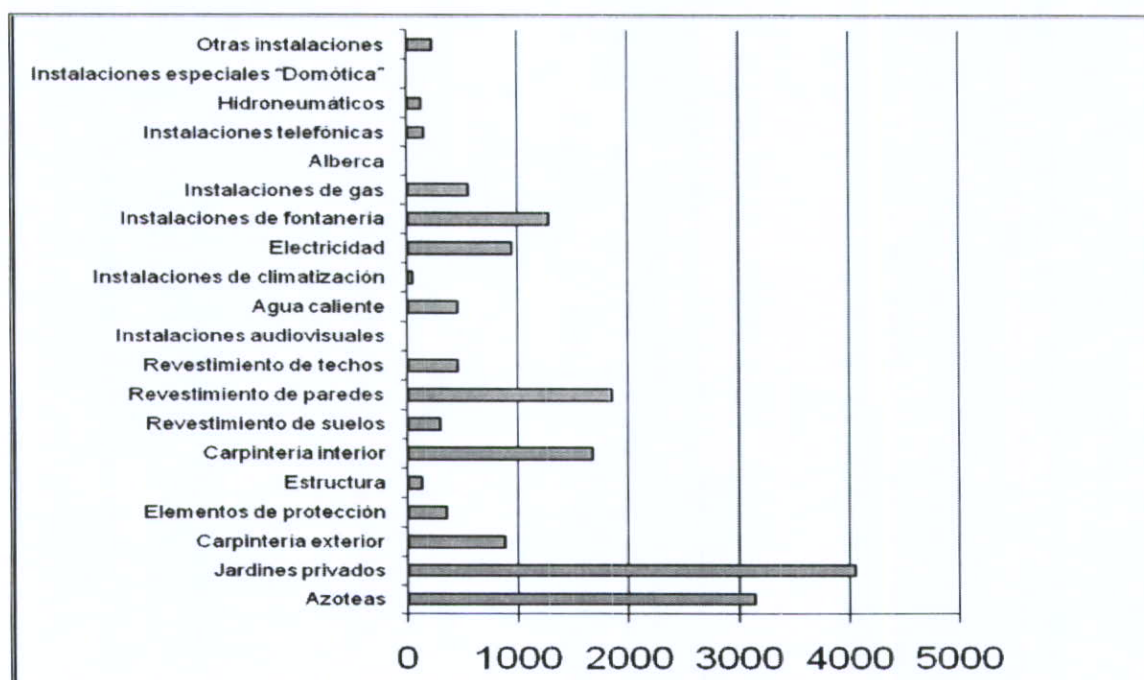
## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

#### 4.1 INTRODUCCIÓN

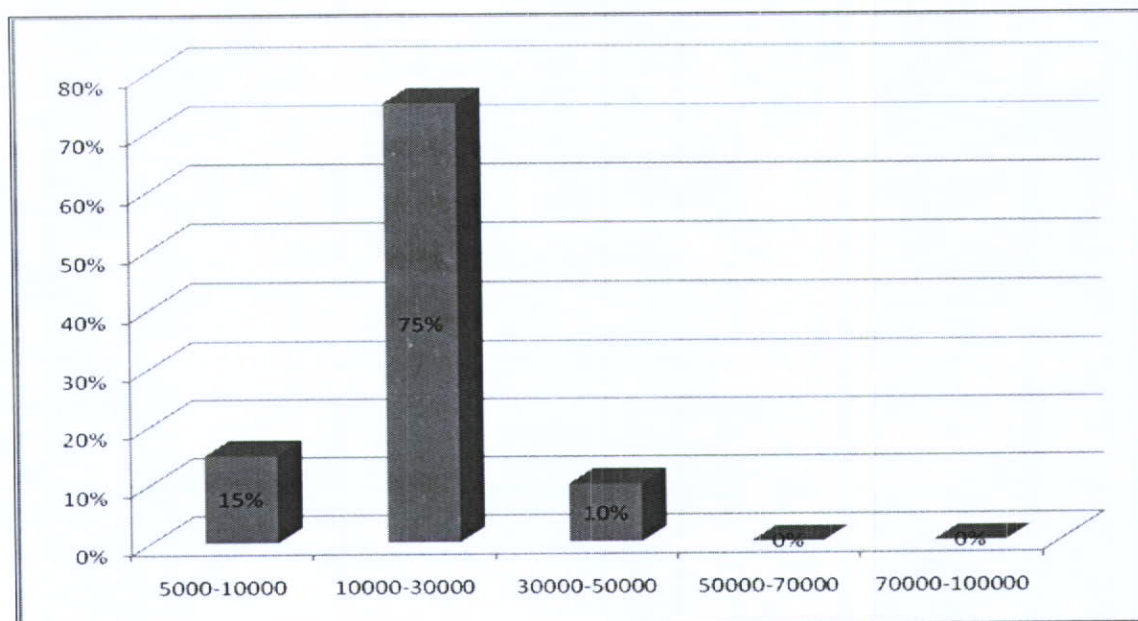
Se procederá ahora a presentar el análisis de información obtenida a través de la herramienta denominada “Encuesta”, los resultados que se revisarán serán meramente cualitativos, se presentará cada una de las graficas obtenidas así como breves descripciones de las mismas y la relación que guardan con cada una de las variables evaluadas en la presente investigación.

#### 4.2 RESULTADOS OBTENIDOS



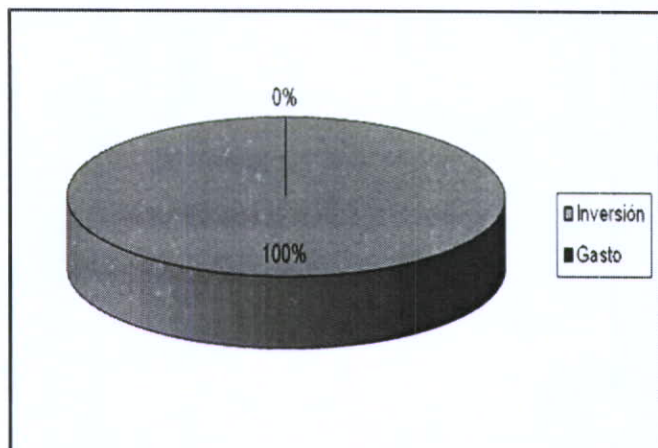
*Gráfico 4.2.1 Inversión anual promedio por característica de la vivienda residencial.*

De la presente gráfica 4.2.1, podemos observar que principalmente se invierte en jardines privados, carpintería exterior, azoteas y revestimiento de paredes de la vivienda.

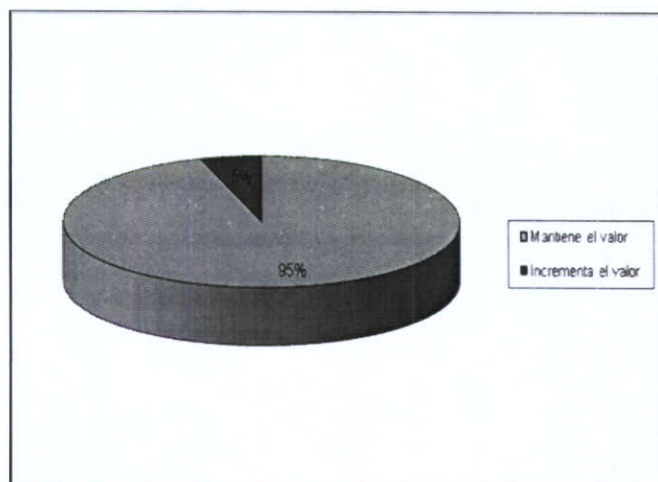


**Gráfico 4.2.2 Inversión promedio por vivienda residencial por concepto de mantenimiento.**

Se muestra (gráfico 4.2.2) el importe anual promedio por concepto de mantenimiento en la vivienda residencial, el dato más significativo es que un 75% del total invierte entre 10,000 y 30,000 pesos MN anuales, siendo un total de 19,800 pesos MN el promedio de inversión en mantenimiento considerando al total de la muestra.

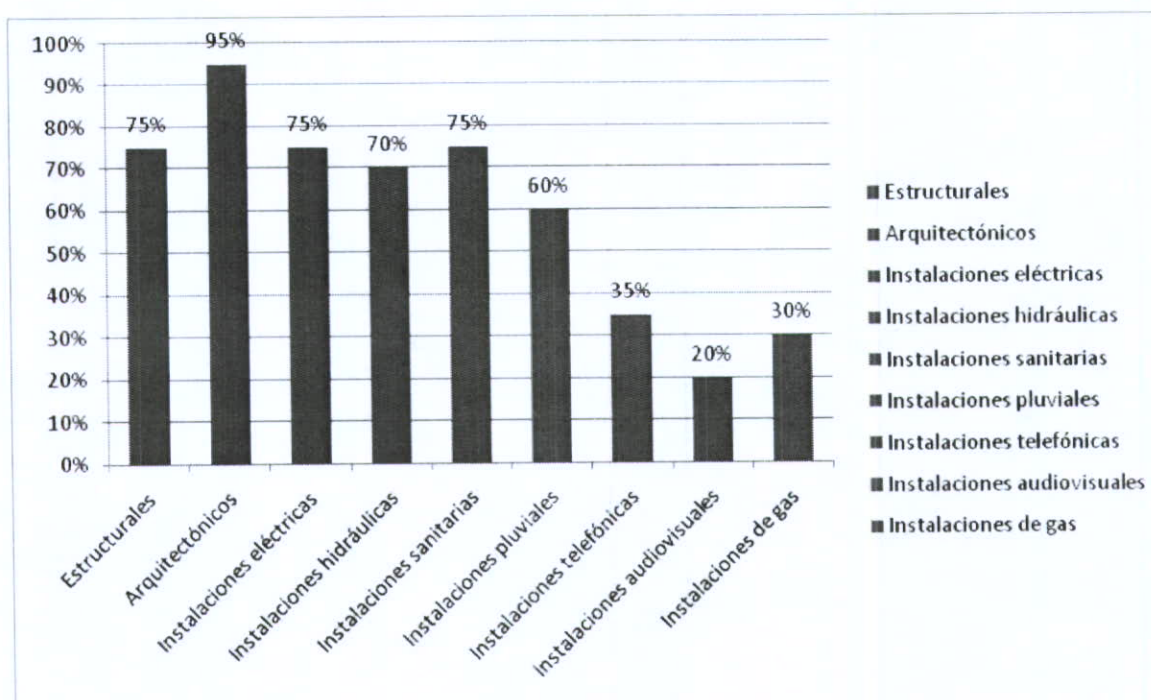


**Gráfico 4.2.3** *¿El mantenimiento es una inversión o un gasto?*



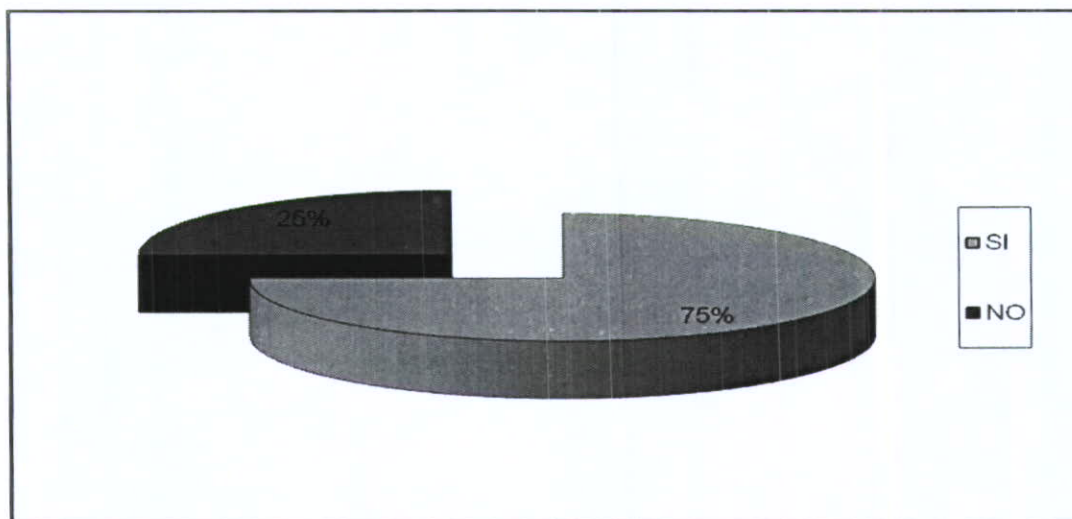
**Gráfico 4.2.4** *¿En que repercute la inversión en mantenimiento?*

Un contundente cien por ciento de los entrevistados considera al mantenimiento como una inversión que da frutos y que es la principal inversión para que la vivienda mantenga e incluso incremente su valor respecto del tiempo (gráficos 4.2.3 y 4.2.4).

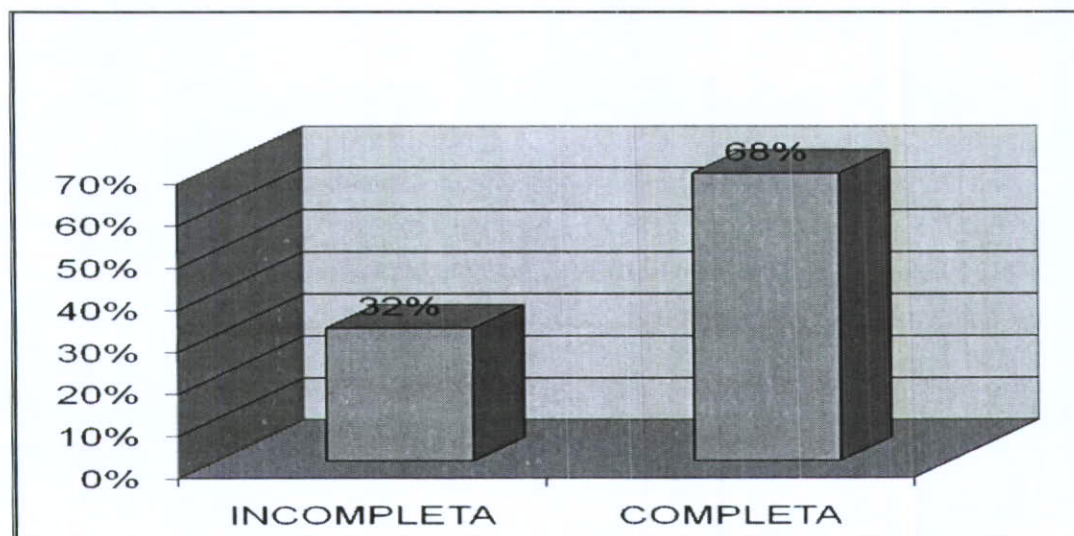


**Gráfico 4.2.5 Planos de la vivienda residencial.**

El presente gráfico (4.2.5) podemos observar que los planos con los que cuentan los propietarios de la vivienda residencial son los arquitectónicos, eléctricos, hidráulicos, estructurales, sanitarios, oscilando entre un 60 y 95% quienes los tienen. Mientras que de las instalaciones que menos información se tiene son las telefónicas, audiovisuales y de gas.

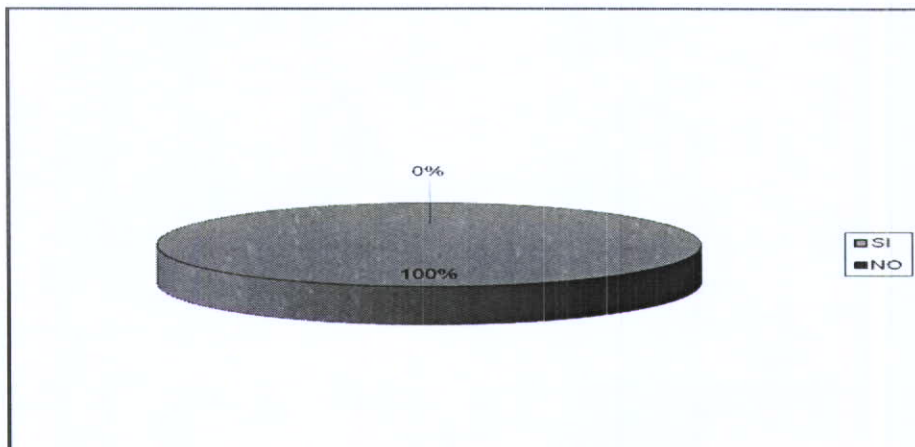


**Gráfico 4.2.6 Materiales empleados en su vivienda**

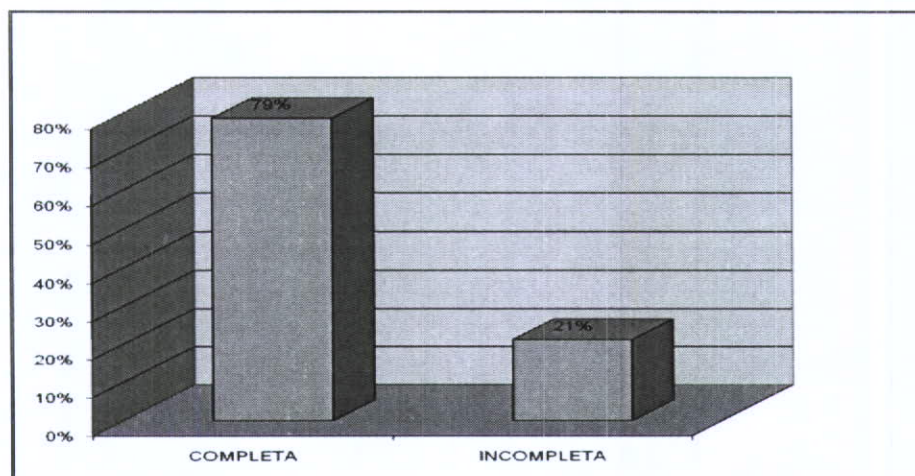


**Gráfico 4.2.6a ¿Tiene Ud la información completa?**

Mediante la información mostrada en los gráficos 4.2.6 y 4.2.6a respectivamente, podemos observar que solo el 75% de los entrevistados tienen información de los materiales utilizados en la construcción de su vivienda y del subconjunto de propietarios que cuentan con información solo el 70% tiene la información completa.

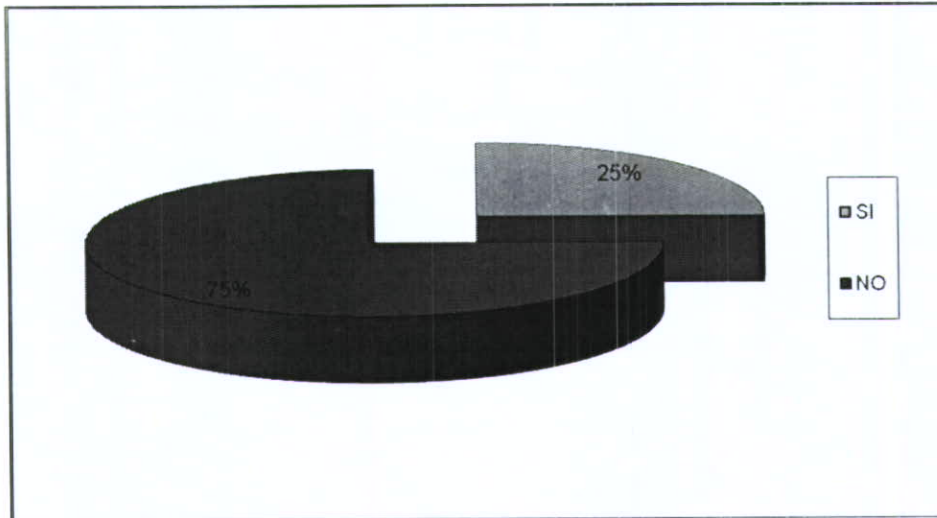


**Gráfico 4.2.7; Tiene información legal de su vivienda residencial?**

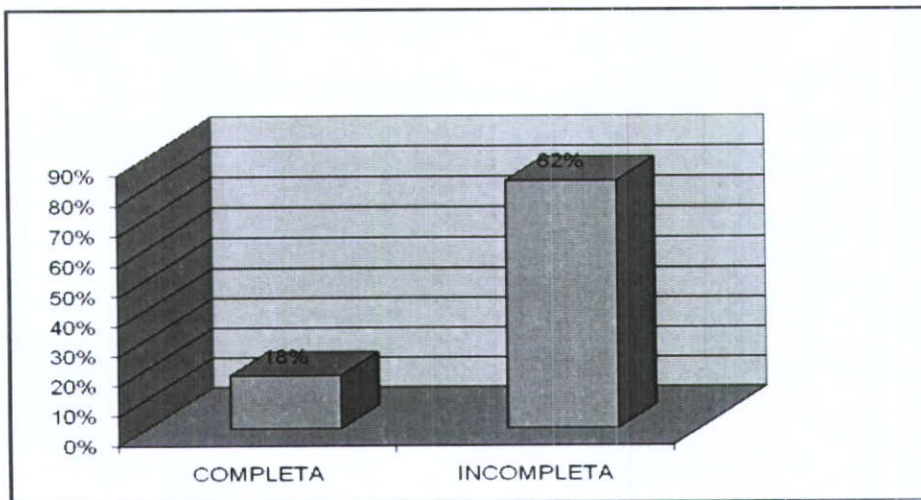


**Gráfico 4.2.7a ¿Quién tiene escrituras, regimen de propiedad, registro en registro público de la propiedad, datos catastrales?**

En cuanto a la información legal que debe existir en las manos de un propietario de la vivienda residencial, el gráfico 4.2.7 nos indica que el 100% de los propietarios cuentan al menos con un documento (escrituras) legal, mientras que sólo el 66% cuenta con la información legal completa tal y como lo muestra el gráfico 4.2.7a.



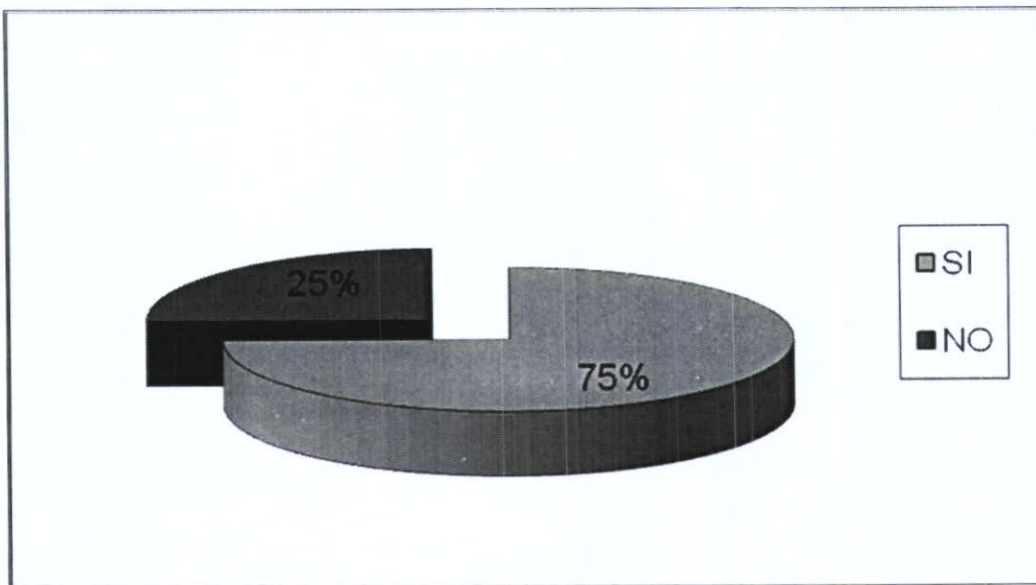
**Gráfico 4.2.8** *¿Información detallada de cómo hacer el mantenimiento?*



**Gráfico 4.2.8a** *¿Qué tan completa?*

Para dar mantenimiento a una vivienda residencial resulta sumamente importante contar con información respecto de cual es la técnica y materiales a emplear para hacerlo debidamente.

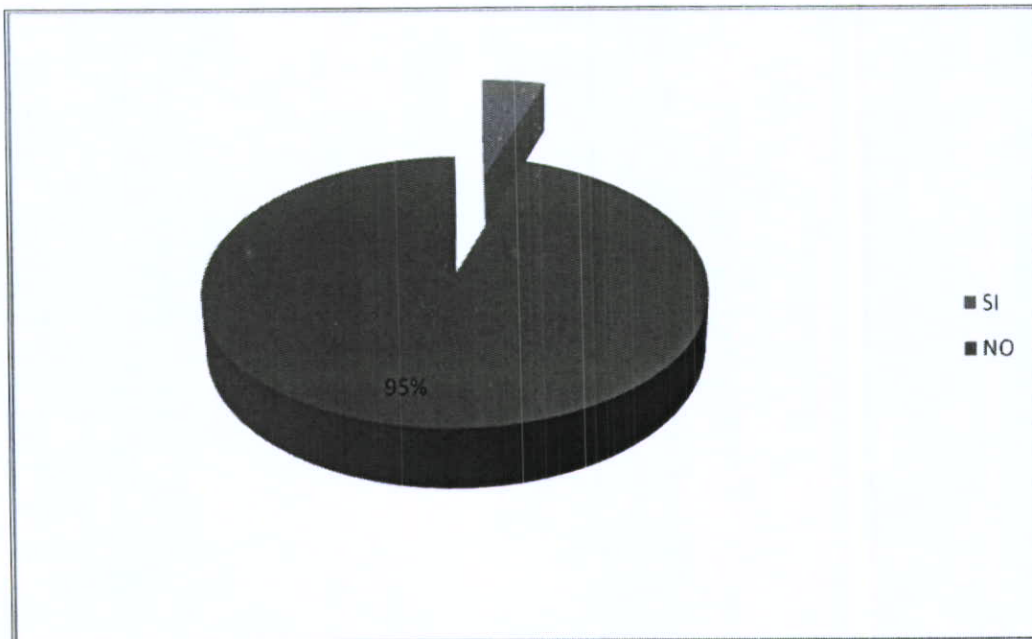
El gráfico 4.2.8 nos indica que sólo el 25% de los propietarios de la vivienda residencial cuentan con información detallada de cómo dar mantenimiento a cada una de las secciones y materiales que forman parte de la vivienda y de ese 25% solo el 18% cuenta con información completa tal y como se muestra en el gráfico 4.2.8a.



***Gráfico 4.2.9 ¿Sabe Usted que hacer en caso de emergencia?***

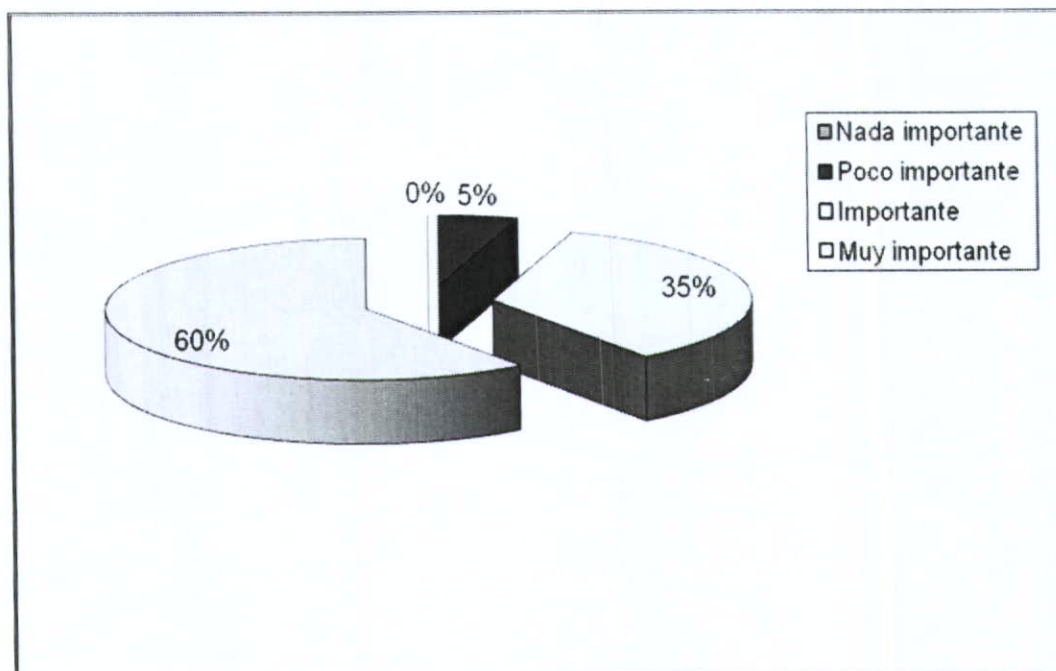
En ocasiones y debido principalmente a falta de mantenimiento preventivo, ocurren fallas de manera súbita en los equipos instalados en la vivienda. Bien puede resultar en una fuga de agua en un inodoro, lo cual no tiene la menor importancia, pero quizás la falla es una fuga de gas de la estufa en tiempo de uso por lo que resulta sumamente importante estar debidamente informados para saber que hacer en estos casos.

El gráfico 4.2.9 ilustra claramente que en ese sentido nos falta información y capacitación, ya que un contundente 25% de las personas propietarias de vivienda residencial no cuenta con información clara y precisa de cómo proceder ante emergencias que se pudieran presentar en su vivienda.



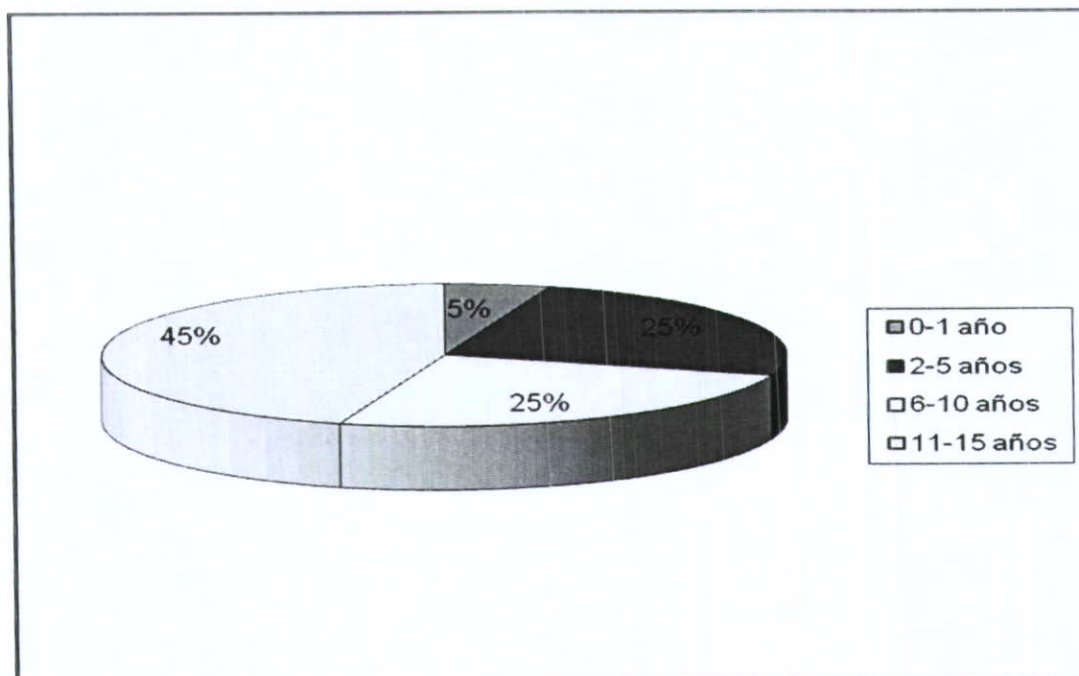
***Gráfico 4.2.10 ¿Tiene Usted un contrato de mantenimiento?***

No es nada nuevo que en nuestro país no existe la cultura de utilizar contratos como una forma de establecer los lineamientos para los derechos y obligaciones que se adquieren al realizar determinada actividad. Como nos ilustra el gráfico 4.2.10 solo el 5% de los entrevistados tienen a la fecha un contrato o convenio firmado con la empresa constructora que le da el servicio de mantenimiento a su vivienda.



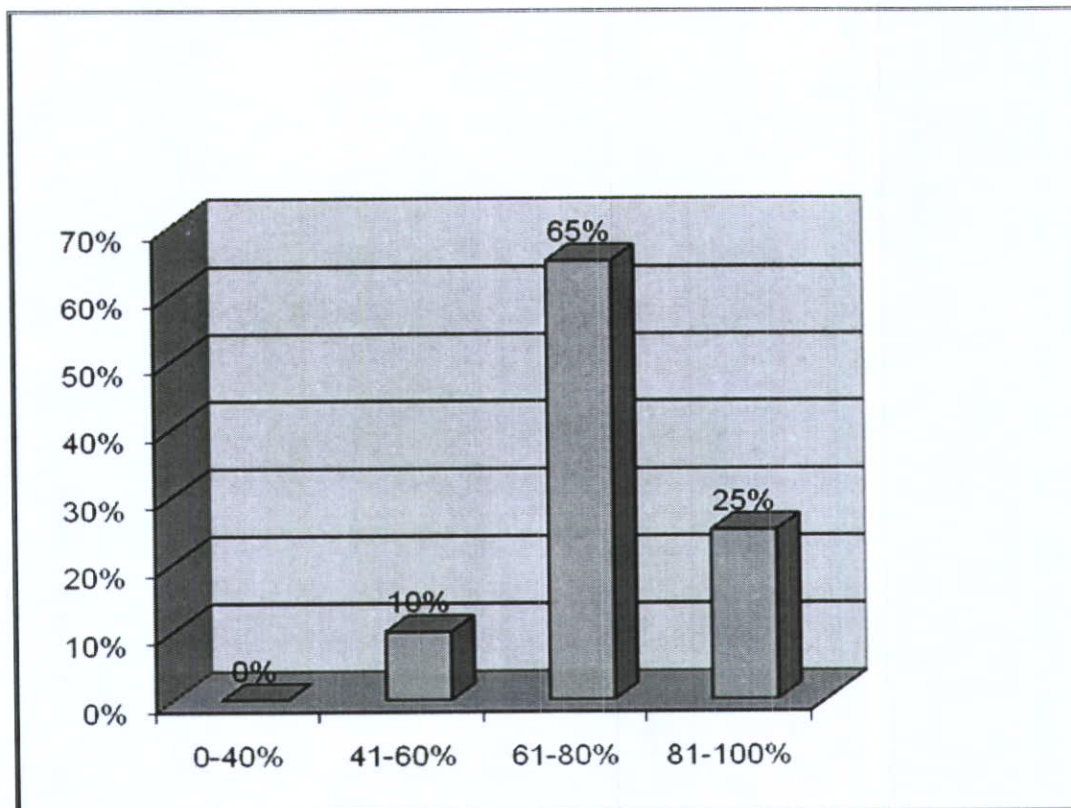
**Gráfico 4.2.12 ¿Qué tan importante considera Usted tener información documentada de su vivienda residencial?**

En general debemos contar con información por escrito y en planos, de prácticamente de cualquier producto, por ejemplo un vehículo, cámara digital, etc. El gráfico 4.2.12 es muy revelador respecto de que el 60% de los entrevistados considera muy importante contar con información documentada, pero esto resulta en una paradoja al relacionar esta opinión con la realidad expresada en el Gráfico 5 donde se muestra que se llega a tener deficit de este tipo de información que oscila entre un 50% y 80%.



**Gráfico 4.2.13 Edad de las viviendas**

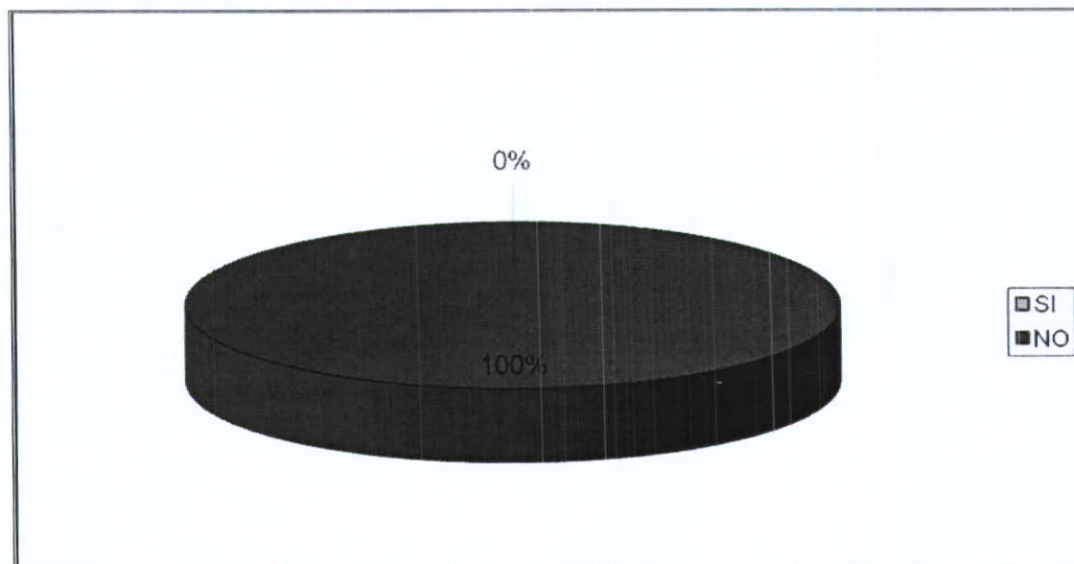
En el “boom” de la vivienda residencial en el sexenio 2000-2006, y continuando en el presente sexenio con esta tendencia de construir vivienda para todos, pareciera que los lineamientos de construcción deberían indicar claramente que “Un manual de usuario de la vivienda residencial” debería de ser parte del producto terminado. Esto nos llevaría a pensar que únicamente las viviendas construidas con anterioridad al sexenio pasado presentarían poca o ninguna información documentada. En este resultado del gráfico 4.2.13 nos quedaremos únicamente con el dato de que del total de la muestra el 5% de las viviendas han sido construidas en los últimos tres años, y un 30% en el último sexenio.



**Gráfico 4.2.14** *¿Grado de satisfacción para proveedores de la industria de la construcción?*

Un dato por demás importante para todos aquellos interesados en la industria de la construcción y su mercado, es como evalúan a la industria sus usuarios o sus clientes. El gráfico 4.2.14 nos ilustra tal, es decir, un 10% de los entrevistados le pone un 5.0 de calificación y un 65% evalúan en un 8.0 en la misma escala. Mientras que solo un 25% le asignan una calificación entre 8 y 10.

De manera breve podemos decir que solo un 10% del total de entrevistados no está satisfecha por proveedores de la industria de la construcción.

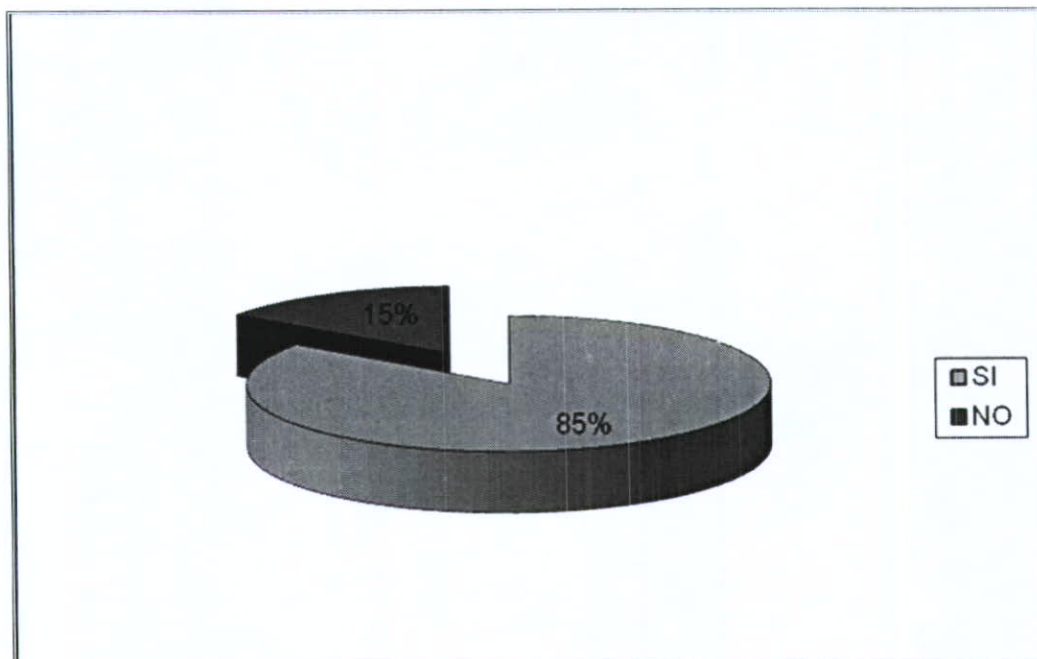


**Gráfico 4.2.15 ¿Tiene Usted un manual de usuario de su vivienda residencial?**

En el grueso de la población en México se maneja el comentario “¿Para que quieres el manual? Tú conéctalo y úsalo, o Tú súbetele y luego... si algo sucede lees el manual... ¿No? Los estadounidenses por ejemplo tienen un manual hasta para indicar como debe utilizarse una pila de voltaje.

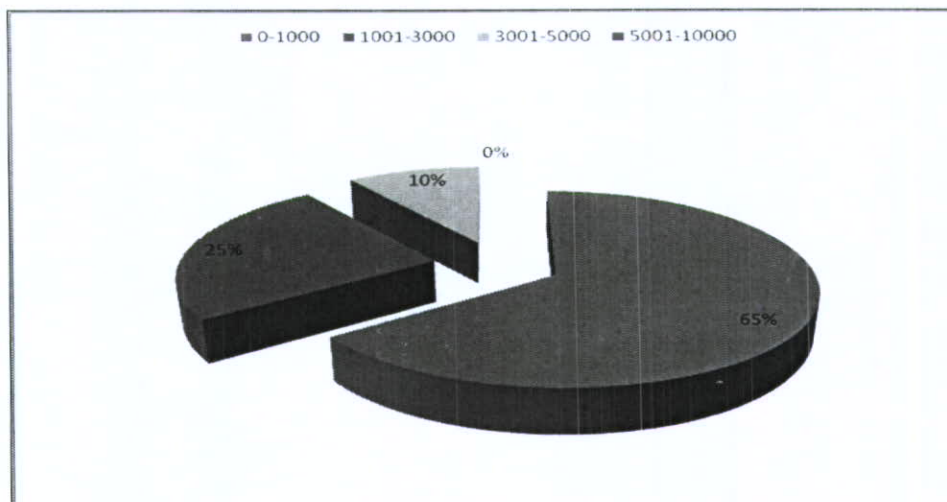
Y ese tipo de comentarios y situaciones cotidianas se ven reflejadas en lo que significó el inicio de la presente investigación, ¿Cuántas viviendas residenciales en la ZMG tendrán un manual de usuario? ¿Cuántas viviendas residenciales en la ZMG tendrán documentado como dar mantenimiento a su vivienda?

En el gráfico 4.2.15 el dato es contundente ninguna vivienda residencial cuenta con un manual de usuario, mucho menos con información documentada y detallada referente a como dar mantenimiento a cada característica de su vivienda.

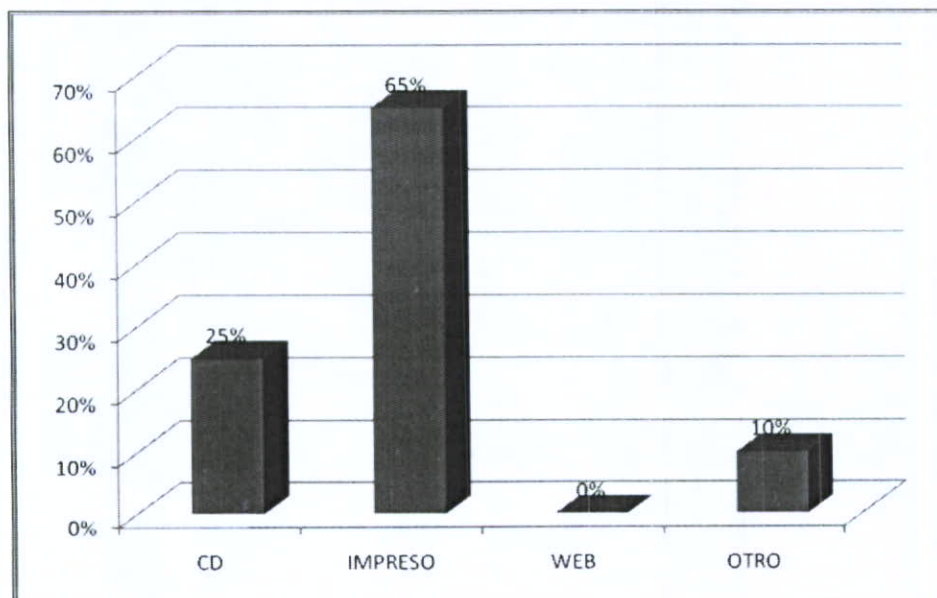


**Gráfico 4.2.16** *¿Le gustaría contar con un manual de usuario de su vivienda residencial?*

Y continuando con el manual de usuario de la vivienda, el gráfico 4.2.16 nos ilustra que al 85% de los entrevistados les gustaría contar con el documento y además que estaría dispuesto a pagar por el, según nos lo ilustra el gráfico 17, en donde un 25% estaría dispuesto a pagar \$1,000.00 y \$3,000.00 (mil y tres mil pesos 00/100 MN) y un 65% entre \$0.00 y \$1,000.00 (cero y mil pesos 00/100 MN). El restante 10% de los entrevistados considera que no debería significar erogación alguna y que debería ser entregado como parte del paquete de documentos de la vivienda residencial.



**Gráfico 4.2.17** ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el manual de usuario de su vivienda residencial?



**Gráfico 4.2.18** ¿En que formato desearía el documento?

Por último y sólo para indicar las preferencias del usuario respecto de en que formato le gustaría contar con el manual de usuario, obtenemos que a un 65% de los entrevistados le gustaría tenerlo en formato impreso y un 25% en formato de CD.

## 4.3 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

## Revisión de cumplimiento de resultados esperados

## Cuantitativos

Objetivo	Valor hipotético	Valor obtenido	% Variación
La inversión anual promedio actual por concepto de mantenimiento en la vivienda residencial oscila entre \$10,000 y \$20,000 pesos 00/100 M.N.	15,000.00 M.N	19,800.00 MN	32%
La calificación actual de empresas constructoras dedicadas a brindar el mantenimiento oscila entre un 7 u 8 en una escala del 0 al 10	7	8	14%

## Cualitativos

Objetivo	Valor hipotético	Valor obtenido
La información en planos de la vivienda residencial	Poca o nula	Oscila entre un 50% en promedio
La información documentada sobre los materiales constructivos utilizados en la construcción de la vivienda residencial y como darles un adecuado mantenimiento	Poca o nula	Un 75% si tiene información
La información legal de la vivienda residencial es incompleta	Incompleta	En un 21% incompleta
La información respecto de cómo dar mantenimiento a cada sección de la vivienda residencial	Poca o nula	Solo el 25% tiene información y solo el 18% tiene información completa

## De aportación

Objetivo	Resultado
Justificar que la documentación de información de una vivienda residencial es elemental y debe de existir	Se justifica que la documentación exista ya que mediante la misma se puede realizar un mantenimiento adecuado y en la periodicidad requerida por la especificación de los materiales. Así mismo tal información es valorada por el propietario lo cual se demuestra en el gráfico 12, donde un 35% de los entrevistados la considera muy importante y un 60% la considera importante.
Proponer una metodología para elaborar un manual de usuario que facilite el mantenimiento y operación de la vivienda residencial	Tal metodología se propone y describe detalladamente en el capítulo 2 sección 6.
Incluir en el manual sugerencias en forma de “checklist” para personalizarlo en cada vivienda residencial que se construirá	Incluido en la metodología descrita en el capítulo 2 sección 6.

## CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

## 5.1 CONCLUSIONES

- La vivienda residencial en la Zapopan, y en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) puede significar un mercado importante para las empresas que ofertan servicios de mantenimiento, ya que se invierte alrededor de 20,000.00 pesos 00/100 MN en promedio por este concepto. Si consideramos que en Zapopan existen alrededor de 43,692 viviendas el valor del mercado es de aproximadamente 873 millones de pesos.
- No existen actualmente proveedores de la industria de la construcción, las cuales están calificadas en 8 considerando una escala del 0 al 10, que realicen servicios de mantenimiento para las viviendas residenciales en donde el cliente esté totalmente satisfecho, lo cual es un área de oportunidad importante, ya que el cliente actualmente tolera deficiencias y los criterios de evaluación del servicio brindado están en función de la apreciación del cliente y no de un tercero. El mantenimiento preventivo muy pocas empresas lo ofrecen.
- En relación a que actualmente en Zapopan, y en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) existen un número importante de fraccionamientos y cotos relativamente nuevos (1 a 6 años de haber sido construidos) y que aún no requieren servicios importantes de mantenimiento, bien valdría la pena tratar de anticiparse y encaminar esfuerzos para atender el mercado de mantenimiento preventivo y correctivo que estas construcciones significarán en el corto plazo.
- La metodología planteada, por el autor del presente trabajo de investigación, es una herramienta que se pretende apoye para la mejor documentación y planeación del mantenimiento de la vivienda residencial y está diseñada para que se capture la información y se le de un seguimiento puntual al mantenimiento preventivo y correctivo.

## 5.2 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN SUGERIDAS

- No existe como tal una regulación oficial y formal en donde se expresen lineamientos claros respecto de cómo y cuando se deberá realizar el mantenimiento de la vivienda residencial. Si existiera esta norma oficial respecto de la calidad con la que se deberían realizar los trabajos y servicios de mantenimiento residencial fomentaría la sana competencia entre las empresas que brindan estos servicios.
- Es sorprendente, según la presente investigación, que no exista una definición formal y oficial respecto de lo que es y debería ser una vivienda digna, es un buen tema tratar de hacer coincidir los diferentes puntos de vista de los múltiples actores y expertos en el tema para obtener una definición integral.

GLOSARIO

## TERMINOLOGÍA DE LA VIVIENDA RESIDENCIAL

Su vivienda está compuesta por un gran número de elementos constructivos diseñados para darle espacios confortables que den respuesta a sus necesidades. Algunos de estos elementos (los más importantes), se describen a continuación:

### GLOSARIO

- A. **La Estructura.** Aguanta el peso de la casa. Tiene elementos horizontales (techos) y verticales (pilares o paredes maestras). Los techos (el suelo que pisamos) aguantan su propio peso, el de los tabiques, pavimentos, muebles y personas. Los pilares o las paredes de carga aguantan los techos y llevan los pesos al terreno.
- B. **Azoteas y Terrazas.** Ambas actúan como estancias de la vivienda abiertas al exterior, pero mientras que las primeras deben proteger a la planta inmediatamente inferior de los agentes atmosféricos, y aislarla de las temperaturas extremas, las segundas son voladizos o salientes del edificio que no tienen que cumplir esas funciones.
- C. **Las Paredes Interiores.** Dividen la casa en diferentes espacios donde realizamos nuestras actividades (dormir, cocinar, descansar, comer, lavar). Las paredes que sólo tienen función divisoria se llaman muros. En cambio, las que soportan peso se llaman paredes maestras o muros de carga.
- D. **Los Acabados.** Son los revestimientos interiores que visten su vivienda y la dan calidad y confort, (suelos, falsos techos, revestimientos de yeso, pinturas, etc.). Habitualmente el usuario podrá introducir los cambios o variaciones que desee.
- E. **Las Instalaciones.** Son el equipamiento y maquinaria que nos permite tener acceso a las fuentes de energía y el abastecimiento de agua, así como la evacuación de residuos, desde nuestra propia vivienda

## BIBLIOGRAFÍA

## BIBLIOGRAFÍA

- CENTRO DE ESTUDIOS SOCIALES Y DE OPINIÓN PÚBLICA, (CESOP), "Definición", en Vivienda [Actualización: 22 de febrero de 2006], en [www.diputados.gob.mx/cesop/](http://www.diputados.gob.mx/cesop/)
- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, Art. 4
- HERNÁNDEZ, Sampieri, Fernández C., Baptista L. Metodología de la Investigación, Mc Graw Hill, 3ra. Edición.
- LEHMANN, Donald R. Investigación y análisis de mercado, Tercera Edición, Columbia University, CECSA, 1993.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, Una Guía a los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, PMI 2004.
- SOFTEC S.C. Panorama de la vivienda en México, Primera Edición, México D.F., Ed. Prisa, 2003.

ANEXOS

## ANEXOS

## ANEXO 2.6.a1

## ANEXO 2.6.a1

## CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA RESIDENCIAL

Característica	Planta baja	2do Nivel	3er Nivel	Azotea	Referencia de plano(s)	Observaciones	Periodicidad	Prioridad
a. Azoteas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			anual	3
Jardines privados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			mensual	6
b. Carpintería Exterior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			mensual	6
c. Elementos de cierre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			mensual	1
Elementos de Protección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			mensual	1
d. Estructura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			semestral	1
e. Divisiones interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			semestral	2
f. Carpintería Interior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			mensual	6
g. Revestimiento de suelos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			semestral	4
h. Revestimiento de paredes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			semestral	3
i. Revestimiento de techos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			semestral	3
j. Instalaciones audiovisuales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			semestral	4
k. Instalaciones de calefacción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			semestral	4
Agua caliente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			semestral	4
l. Instalaciones de climatización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			semestral	5
m. Electricidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			semestral	2
n. Instalaciones de fontanería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			semestral	2
Instalaciones de desagües	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			semestral	2
o. Instalaciones de gas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			semestral	2
p. Ventilación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			anual	3
q. Alberca (s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			semestral	5
r. Instalaciones telefónicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			semestral	3
s. Hidroneumáticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			semestral	2
t. Instalaciones especiales "Domótica"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			semestral	5
u. Instalaciones futuras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			por definir	6
v. Otras instalaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			por definir	6

Si existe señalar con

✓ 

Si NO existe señalar con

✗ 

**Figura A.1 Anexo 2.6.a1 Características de la vivienda residencial**

## ANEXO 2.6.a2

## ANEXO 2.6.a2

## MATERIALES CONSTRUCTIVOS POR CARACTERÍSTICA

Característica	No	Materiales, o Compuestos, o Acabados						Observaciones					
		A	No	B	No	C	No		D	No	E	No	F
a. Azoteas	100		101		102		103		104		105		
Jardines privados	200		201		202		203		204		205		
b. Carpintería Exterior	300		301		302		303		304		305		
c. Elementos de cierre	400		401		402		403		404		405		
Elementos de Protección	500		501		502		503		504		505		
d. Estructura	600		601		602		603		604		605		
e. Divisiones interiores	700		701		702		703		704		705		
f. Carpintería Interior	800		801		802		803		804		805		
g. Revestimiento de suelos	900		901		902		903		904		905		
h. Revestimiento de paredes	1000		1001		1002		1003		1004		1005		
i. Revestimiento de techos	1100		1101		1102		1103		1104		1105		
j. Instalaciones audiovisuales	1200		1201		1202		1203		1204		1205		
k. Instalaciones de calefacción	1300		1301		1302		1303		1304		1305		
Agua caliente	1400		1401		1402		1403		1404		1405		
l. Instalaciones de climatización	1500		1501		1502		1503		1504		1505		
m. Electricidad	1600		1601		1602		1603		1604		1605		
n. Instalaciones de fontanería	1700		1701		1702		1703		1704		1705		
Instalaciones de desagües	1800		1801		1802		1803		1804		1805		
o. Instalaciones de gas	1900		1901		1902		1903		1904		1905		
p. Ventilación	2000		2001		2002		2003		2004		2005		
q. Alberca (s)	2100		2101		2102		2103		2104		2105		
r. Instalaciones telefónicas	2200		2201		2202		2203		2204		2205		
s. Hidroneumáticos	2300		2301		2302		2303		2304		2305		
t. Instalaciones especiales "Domótica"	2400		2401		2402		2403		2404		2405		
u. Instalaciones futuras	2500		2501		2502		2503		2504		2505		
v. Otras instalaciones	2600		2601		2602		2603		2604		2605		

*Figura A.2 Anexo 2.6.a2 Materiales constructivos por característica.*

## ANEXO 2.6.a3.1

ANEXO 2.6.a3.1  
ESPECIFICACIONES DE MATERIALES CONSTRUCTIVOS

Serie	Material	Características especificadas				Observaciones
		Color	Tamaño	Peso	Durabilidad promedio	
100						
200						
300						
400						
500						
600						
700						
800						
900						
1000						
1100						
1200						
1300						
1400						
1500						
1600						
.						
.						
.						
2000						

*Figura A.3 Anexo 2.6.a3.1 Especificaciones de materiales constructivos.*

## ANEXO 2.6.a3

ANEXO 2.6.a3  
CUADRAR ESPECIFICACIONES DE MATERIALES CONSTRUCTIVOS VS MANTENIMIENTO NECESARIO

Serie	Material	Durabilidad promedio especificada por fabricante	Mantenimiento		Datos de fabricante	Observaciones
			Periodicidad estimada	Fecha de reemplazo		
100						
101						
102						
103						
200						
300						
400						
500						
600						
700						
800						
900						
1000						
1100						
1200						
1300						
1400						
1500						
1600						
.						
.						
.						
2000						

*Figura A.4 Anexo 2.6.a3 Cuadrar especificaciones de materiales constructivos vs mantenimiento necesario.*



65819

ANEXO 2.6.a6

ANEXO 2.6.a6  
 REPORTE DE FALLA

No.	Descripción de la falla	Tipo de falla	Fecha			Firma		Comentarios
			Detección	Reporte	Reparación	Receptor	Terminación	

Figura A.7 Anexo 2.6.a6 Reporte de falla.

ANEXO 2.6.a7

ANEXO 2.6.a7  
 MANTENGA BUENOS ARCHIVOS

No.	Trabajo / Reparación	Empresa	Fecha	Importe	Nombre	Puesto	Dirección	Ciudad	Teléfono				Correo electrónico	Correo electrónico 1
									Fijo	Fijo 1	Móvil	Móvil 1		
1	Fuga de gas	Bomberos de Zapopan	05-Feb-08	\$5,000.00	Mel Gibson	Capitán	Calz. Circ. Pte. No. 49	Zapopan, Jalisco	33 13682200	33 13682201	33 13682202	33 13682203	correo@bomberos.jal.mx	correo1@bomberos.jal.mx
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														

Figura A.8 Anexo 2.6.a7 Mantenga buenos archivos.

ANEXO 2.6.a8

ANEXO 2.6.a8  
 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DE CONTACTOS DE EMERGENCIA

No.	Institución	Nombre	Puesto	Dirección	Ciudad	Teléfono				Correo electrónico	Correo electrónico 1
						Fijo	Fijo 1	Móvil	Móvil 1		
1	Bomberos de Zapopan	Mel Gibson	Capitán	Calz. Circ. Pte. No. 49	Zapopan, Jalisco	33 13682200	33 13682201	33 13682202	33 13682203	correo@bomberos.jal.mx	correo1@bomberos.jal.mx
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

Figura A.9 Anexo 2.6.a8 Recopilación de información de contactos de emergencia.

