



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN  
UNIDAD SANTO TOMAS  
**SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

---



**“PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE RIESGO EN LA  
PLANEACIÓN DE LOS DESARROLLOS DE VIVIENDA, QUE PERMITA OBTENER  
UN MAYOR MARGEN DE UTILIDADES”**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN  
ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS.**

**PRESENTA**

**ING. CESAR EDUARDO MARTÍNEZ COTO**

**DIRECTORES DE TESIS**

**DR. JESÚS CEJA PIZANO**

**DR. JOSÉ LUIS FLORES GALAVIZ**

**MÉXICO, DISTRITO FEDERAL, NOVIEMBRE DE 2013.**

---



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

### ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de MÉXICO, D. F. siendo las 12:00 horas del día 12 del mes de DICIEMBRE del 2013 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de LA E. S. C. A. para examinar la tesis titulada:

**“PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE RIESGO EN LA PLANEACIÓN DE LOS DESARROLLOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL, QUE PERMITA OBTENER UN MAYOR MARGEN DE UTILIDADES.”**

Presentada por el alumno:

**MARTÍNEZ**

Apellido paterno

**COTO**

Apellido materno

**CÉSAR EDUARDO**

Nombre(s)

Con registro:

A	1	1	0	8	8	2
---	---	---	---	---	---	---

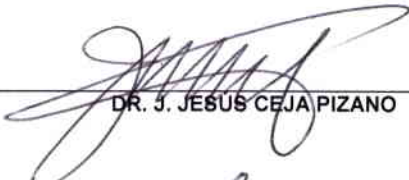
aspirante de:

**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS**


Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

### LA COMISIÓN REVISORA

Directores de tesis

  
DR. J. JESÚS CEJA PIZANO

  
DR. JOSÉ LUIS FLORES GALAVIZ

  
DR. EDGAR OLIVER CARDOSO ESPINOSA

  
M. EN C. ARTURO EVENCIO VELÁZQUEZ GONZÁLEZ

  
M. EN C. MARTÍN JESÚS MILLÁN MANJARREZ

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

  
DRA. MARÍA TRINIDAD GEREZEDO MERCADO



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**CARTA CESIÓN DE DERECHOS**

En la Ciudad de México, D.F. el día 12 del mes de noviembre del año 2013, el que suscribe Cesar Eduardo Martínez Coto, alumno del programa de Maestría en Ciencias en Administración de Negocios, con número de registro A110882, adscrito a la Escuela Superior de Comercio y Administración unidad Santo Tomás del Instituto Politécnico Nacional, manifiesto que es el autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de los Doctores: Dr. J. Jesús Ceja Pizano y Dr. José Luis Flores Galaviz, cede los derechos del trabajo titulado "Propuesta de una metodología para el análisis de riesgo en la planeación de los desarrollos de vivienda de interés social, que permita obtener un mayor margen de utilidades", al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o directores del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo al siguiente correo electrónico: cesarcoto@hotmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

---

Ing. Cesar Eduardo Martínez Coto

## **AGRADECIMIENTOS**

En sus manos sostiene en este momento el resultado del esfuerzo conjunto de todas las personas que colaboraron conmigo y que fueron columna vertebral, tanto moralmente como en cuanto a su participación activa, para el logro de la presente tesis de posgrado. Se de antemano que todo este proceso, y esta fase en mi vida, se la debo en primera instancia a Dios, quien me ha guiado todo el tiempo, y su vez me ha permitido conocer a todas las personas que colaboran conmigo. En segundo lugar a mi esposa Sandy y a mis hijos, quienes me han tenido la paciencia en todos esos momentos que no pude estar con ellos por causa de este proyecto, a mis padres, y amigos, y por último y no menos importante, a mi querido director de tesis, el Dr. Jesús Ceja Pizano, quien no solo fue una guía para mí en este camino, sino que también lo he llegado considerar un amigo.

En este momento veo culminada una fase muy importante, donde he aprendido mucho acerca de la importancia del tiempo, el valor de la amistad, la familia, y que a la vez, han forjado mi carácter como persona y como profesionalista, para el porvenir, en el cual visualizo una vida de enseñanzas constructivas a los míos y de superación en la vida, de la cual he dedicado una importante parte de mi tiempo en el desarrollo de este proyecto que llamamos maestría.

No mencionare a todas las personas que han influido en mí positivamente, en el logro de este objetivo, porque no me alcanzaría el papel, sin embargo a todos ellos, que saben quiénes son, por todo esto y mucho más, no me resta más que decirles:

Gracias.

Atentamente

Ing. Cesar Eduardo Martínez Coto

## Índice General

<b>TÍTULO</b>	<b>PÁGINA</b>
Agradecimientos.....	2
Índice General .....	3
Índice de Imágenes .....	8
Índice de Diagramas .....	10
Índice de Tablas .....	11
Índice de Cuadros .....	12
Índice de gráficas .....	13
Resumen.....	15
Abstract .....	16
Introducción.....	17
Glosario.....	18
<b>Capítulo I:</b> .....	21
<b>Consideraciones metodológicas</b> .....	21
1.1 Planteamiento del problema.....	23
1.1.1. La idea.....	23
1.1.2. Observación empírica.....	23
1.1.3. Problemática .....	24
1.2 Justificación.....	24
1.3 Hipótesis de trabajo.....	25
1.4 Variables de la Investigación.....	25
1.5 Preguntas de la Investigación .....	26
1.6 Objetivo de la Investigación.....	26
1.6.1 Objetivos específicos de la Investigación .....	26

1.7 Matriz de congruencia .....	27
1.8 Referente Geográfico .....	28
1.9 Referente Temporal .....	30
1.10 Tipo de Investigación.....	30
1.11 Línea de Investigación.....	32
1.12 Metodología.....	33
1.13 Diseño de la Investigación.....	36
1.14 Comentarios finales del capítulo. ....	37
<b>Capítulo II:</b> .....	<b>38</b>
<b>Aspectos históricos de la construcción de vivienda</b> .....	<b>38</b>
2.1. Antecedentes de la construcción de vivienda.....	40
2.2 La Construcción de Vivienda en el Mundo .....	58
2.2.1 La vivienda de interés social en Marsella Francia. ....	59
2.2.1.1 Historia de la construcción de vivienda de interés social en Marsella. ....	61
2.2.1.2 Organismos públicos que gestionan la vivienda en Francia.....	67
2.2.2 La vivienda de interés social en Múnich Alemania .....	69
2.2.2.1 Historia de la construcción de vivienda de interés social en Múnich. ....	71
2.2.2.2 Organismos públicos que gestionan la vivienda en Alemania.....	76
2.2.3 La vivienda en Medellín, Colombia.....	79
2.2.3.1 Historia de la construcción de vivienda de interés social en Medellín. ....	81
2.2.3.2 Organismos públicos que gestionan la vivienda en Colombia.....	86
2.3 Construcción de Vivienda de interés social en México.....	88
2.3.1 Historia de la construcción de Vivienda en México .....	91
2.3.2 Organismos públicos que gestionan la vivienda en México. ....	101
2.4 Los Desarrolladores de Vivienda.....	106

2.5 Datos sobre la autoconstrucción en México .....	109
2.6 Datos sobre la expansión demográfica en México .....	111
2.7 Datos Económicos sobre adquisición de Vivienda en México.....	114
2.8 Satisfacción de la Vivienda y calidad de Vida. ....	117
2.10 Comentarios Finales al Capítulo II. ....	119
<b>Capítulo III:</b> .....	120
<b>Análisis de riesgo en la planeación de la construcción de vivienda de interés social</b> .....	120
3.1 Análisis de Riesgo en la planeación.....	122
3.1.1 Definición de riesgo .....	122
3.1.2 ¿Qué es el análisis de riesgo? .....	126
3.1.3 ¿Qué pretende el análisis de riesgo? .....	126
3.1.4. Tipo y Factores de Riesgo.....	127
3.1.5 Origen de los riesgos.....	130
3.1.6 Categorías de los Riesgos .....	130
3.2 Administración del riesgo .....	131
3.2.1 Planificación de la Gestión de Riesgos .....	133
3.2.2 Estructura de desglose de riesgo en la Construcción .....	135
3.2.3 Costos de los riesgos .....	136
3.3 Metodología de análisis de riesgos .....	137
3.3.1 Visión general del proceso del manejo de los riesgos.....	137
3.3.2 Correlación entre el proceso de construcción y el manejo del riesgo.....	139
3.4 Análisis del Riesgo y sus etapas .....	142
3.4.1 Análisis Cualitativo del Riesgo .....	142
3.4.2 Análisis Cuantitativo del Riesgo .....	150

3.5 Análisis de Riesgo y Métodos .....	159
3.5.1 Amenazas de la empresa.....	159
3.5.2 Incertidumbre del futuro.....	160
3.5.3 Técnicas de pronósticos.....	161
3.5.4. Análisis externo .....	162
3.5.5 Análisis interno .....	164
3.6 Análisis General por Dimensión de Riesgos con Datos dados por INEGI sobre accidentes de trabajo en la construcción y sus principales causas y efectos.....	165
3.7 Comentarios Finales al Capítulo III. ....	168
<b>Capítulo IV.....</b>	<b>169</b>
<b>Investigación de campo.....</b>	<b>169</b>
4.1 La Encuesta .....	171
4.1.1 Técnica Utilizada .....	171
4.1.2 Matriz de Congruencia .....	172
4.1.3 Determinación de la Muestra.....	185
4.1.4 Diseño y Validación del Instrumento Estadístico .....	186
4.1.5 El Cuestionario .....	188
4.2 Resultados y Análisis .....	194
4.2.1 Graficas de los resultados obtenidos mediante las encuestas. ....	198
4.3 Análisis General por Dimensión de los Datos Arrojados por la Aplicación del Instrumento. ....	236
4.4 Comentarios Finales del capítulo IV.....	240



<b>Capítulo V:</b> .....	241
<b>Propuesta de una metodología para el análisis de riesgo en la planeación de los desarrollos de vivienda de interés social</b> .....	241
5.1 Propuesta de Metodología de Análisis de Riesgos en la Planeación de la Construcción de Vivienda de Interés Social en Zumpango. ....	243
5.2 Componente de Riesgo en Seguridad .....	246
5.2.1 Análisis de la Estructura de la Fase 1 .....	247
5.2.1.1 Identificación de las Necesidades en las Unidades de Negocio.....	247
5.2.1.2 Identificación de Puntos de Seguridad Personal. ....	247
5.2.1.3 Identificación de Puntos de Seguridad para Contingencias. ....	250
5.2.1.4 Indicadores de Evaluación de Riesgos.....	252
5.3 Componente de Riesgo Financiero. ....	253
5.3.1 Análisis de la Estructura de la Fase 2 .....	254
5.3.1.1 Identificación de las Necesidades en las Unidades de Negocio.....	254
5.3.1.2 Identificación de Puntos de Riesgo Financiero Económicos. ....	254
5.3.1.2 Identificación de Puntos de Riesgo Financiero Técnicos. ....	255
5.3.1.3 Indicadores de Evaluación de Riesgos.....	256
5.4 Componente de Riesgo de Negocio.....	257
5.4.1 Análisis de la estructura de la Fase 3.....	258
5.4.1.1 Identificación de las Necesidades en las Unidades de Negocio.....	258
5.4.1.2 Identificación de Puntos de Riesgo de Negocio en Vivienda.....	259
5.4.1.3 Identificación de Puntos de Riesgo de Negocio en Ubicación.....	260
5.4.1.4 Indicadores de Evaluación de Riesgos de Negocio. ....	268
5.5 Propuesta de Elaboración para Planes de Revisión. ....	269
5.5.1 Plan de Revisión para el Riesgo de Seguridad. ....	269
5.5.1.1 Plan de Revisión de Riesgos Personal y de Contingencias. ....	269

5.5.2 Plan de revisión para el riesgo financiero por decisiones de compra de terrenos.	271
5.5.2.1 Plan de Revisión de Riesgos Financieros Económicos y Técnicos	271
5.5.3 Plan de revisión para el riesgo de negocio	273
5.5.3.1 Plan de Revisión de Riesgos de Negocio por Vivienda y Ubicación	273
Conclusiones	277
Recomendaciones	279
Alcance a la luz de la propuesta	282
Referencias	286
Referencias Electrónicas	291
Anexo	292

## Índice de Imágenes

Imagen 1-1: Referente Geográfico	28
Imagen 1-2: Referente Geográfico	29
Imagen 1-3: Referente Geográfico	30
Imagen 2- 1:La primera vivienda	40
Imagen 2- 2: Construcciones Prehispánicas	42
Imagen 2- 3: Marsella, Francia	59
Imagen 2- 4: Ciudad de Marsella, Francia	61
Imagen 2- 5: Foto aérea de la Unite d'Habitación, 1953	64
Imagen 2- 6: Unite d'Habitación	65
Imagen 2- 7: Barrio La Rouvière en el sur de Marsella	67
Imagen 2- 8: Múnich Alemania	69
Imagen 2- 9: Panorámica de Múnich, Alemania	70

Imagen 2- 10: Múnich destruido después de la guerra, 1945 .....	72
Imagen 2- 11: Villa olímpica, 1972 .....	75
Imagen 2- 12: Villa olímpica, 1972 .....	77
Imagen 2- 13: Villa olímpica, 1972 .....	78
Imagen 2- 14: Medellín Colombia.....	79
Imagen 2- 15: Panorámica de la ciudad de Medellín Colombia. ....	80
Imagen 2- 16: Foto Aérea de la ciudad en 1954. ....	82
Imagen 2- 17: Foto Aérea de la ciudad en 1954. ....	85
Imagen 2- 18: Primer Concurso de Vivienda Obrera 1929.....	88
Imagen 2- 19: Centro Urbano Presidente Alemán (CUPA), 1947 – 1949. ....	89
Imagen 2- 20: Distrito Federal Después del Terremoto de 1985.....	94
Imagen 2- 21: Edificio derrumbado en Tlatelolco, 1985 .....	96
Imagen 2- 22: Desarrollo de vivienda.....	97
Imagen 2- 23: Desarrollo de vivienda.....	98
Imagen 2- 24: Costos ordinarios para la producción nacional de.....	108
Imagen 2- 25: Datos sobre autoconstrucción en México.....	109
Imagen 2- 26: Crecimiento de la mancha urbana en México .....	113
Imagen 2- 27: Crecimiento de la densidad de población en México .....	114
Imagen 2- 28: Relación trabajadores/población en México .....	116
Imagen 2- 29: Satisfacción de la vivienda en México.....	117
Imagen 3- 1: Elementos del Riesgo .....	123
Imagen 3- 2: Herramientas de gestión de riesgos.....	129
Imagen 3- 3: Elementos de análisis de riesgos .....	131
Imagen 3- 4: Pasos comunes en un Proceso de Manejo de Riesgos. ....	138
Imagen 3- 5: Construcción y la gestión de riesgos.....	139

Imagen 3- 6: Proceso del análisis cualitativo del riesgo.....	143
Imagen 3- 7: Análisis de riesgo y métodos.....	159
Imagen 5- 1. Puntos de Seguridad Personal.....	248
Imagen 5- 2. Puntos de Seguridad Personal.....	249
Imagen 5- 3. Puntos de Seguridad Personal.....	250
Imagen 5- 4. Distribución de un Desarrollo Típico de Geo y Servicios.....	260
Imagen 5- 5. Punto de ventas típico de Geo. ....	262

### **Índice de Diagramas**

Diagrama 1- 1: Justificación .....	25
Diagrama 1- 2. Consideraciones Metodológicas .....	33
Diagrama 1- 3: Diseño de la Investigación.....	36
Diagrama 2- 1: Línea del Tiempo de la Construcción de Vivienda en México .....	91
Diagrama 2- 2: Desarrollo de vivienda .....	100
Diagrama 3- 1: Gestión de los riesgos de proyecto.....	125
Diagrama 3- 2: Estructura de desglose de riesgo en la Construcción.....	135
Diagrama 3- 3. Proceso del análisis cualitativo del riesgo. ....	149
Diagrama 3- 4. Proceso del análisis cuantitativo del riesgo. ....	151
Diagrama 3- 5. Elementos de un diagrama de moño. ....	152
Diagrama 3- 6: Cuadro de Identificación de Fortalezas y Debilidades .....	165
Diagrama 5- 1: Componentes de propuesta .....	245
Diagrama 5- 2: Fases de la Propuesta/Tiempo de implementación .....	245
Diagrama 5 - 3 : Estructura de la Fase 1.....	246
Diagrama 5 - 4 : Estructura de la Fase 2.....	254

Diagrama 5 - 5 : Estructura de la Fase 3.....	258
Diagrama 5 - 6 . Plan de revisión de seguridad personal y ante contingencias ..	270
Diagrama 5- 7 . Plan de Revisión de Riesgos Financieros Económicos y Técnicos. .....	272
Diagrama 5- 8 . Plan de Revisión de Riesgos Financieros Económicos y Técnicos.. .....	274

## Índice de Tablas

Tabla 1- 1: Matriz de Congruencia .....	27
Tabla 3 - 1: Proceso del análisis cualitativo del riesgo. ....	145
Tabla 3 - 2: Proceso del análisis cualitativo del riesgo. ....	146
Tabla 3 - 3: Proceso del análisis cualitativo del riesgo. ....	148
Tabla 3 - 4: Tabla típica FMEA.....	150
Tabla 3 - 5: Parte de una Matriz FMECA. ....	154
Tabla 3 - 6: Parte de una Matriz FMECA. ....	155
Tabla 4 - 1. Matriz de Congruencia de los Cuestionarios. ....	173
Tabla 4 - 2. Resultado de la aplicación de las Encuestas. ....	195
Tabla 4 - 3: Resumen de los resultados y análisis de la investigación de campo	236
Tabla 5 - 1 : Indicadores de Evaluación de Riesgos por Seguridad. ....	252
Tabla 5 - 2 : Indicadores de Evaluación de Riesgos Financieros por Compra de Terrenos.....	256
Tabla 5 - 3 : Indicadores de evaluación de riesgos de negocio.....	268

## Índice de Cuadros

Cuadro 5 - 1. Frecuencias de Pregunta 1: .....	199
Cuadro 5 - 2. Frecuencias de Pregunta 2: .....	201
Cuadro 5 - 3. Frecuencias de Pregunta 3: .....	202
Cuadro 5 - 4. Frecuencias de Pregunta 4: .....	203
Cuadro 5 - 5. Frecuencias de Pregunta 5: .....	205
Cuadro 5 - 6. Frecuencias de Pregunta 6: .....	206
Cuadro 5 - 7. Frecuencias de Pregunta 7: .....	208
Cuadro 5 - 8. Frecuencias de Pregunta 8: .....	209
Cuadro 5 - 9. Frecuencias de Pregunta 9: .....	210
Cuadro 5 - 10. Frecuencias de Pregunta 10:.....	212
Cuadro 5 - 11. Frecuencias de Pregunta 11:.....	213
Cuadro 5 - 12. Frecuencias de Pregunta 12:.....	214
Cuadro 5 - 13. Frecuencias de Pregunta 13:.....	216
Cuadro 5 - 14. Frecuencias de Pregunta 14:.....	217
Cuadro 5 - 15. Frecuencias de Pregunta 15:.....	219
Cuadro 5 - 16. Frecuencias de Pregunta 16:.....	220
Cuadro 5 - 17. Frecuencias de Pregunta 17:.....	222
Cuadro 5 - 18. Frecuencias de Pregunta 18:.....	223
Cuadro 5 - 19. Frecuencias de Pregunta 19:.....	225
Cuadro 5 - 20. Frecuencias de Pregunta 20:.....	226
Cuadro 5 - 21. Frecuencias de Pregunta 21:.....	228
Cuadro 5 - 22. Frecuencias de Pregunta 22:.....	229
Cuadro 5 - 23. Frecuencias de Pregunta 23:.....	230

Cuadro 5 - 24. Frecuencias de Pregunta 24:.....	232
Cuadro 5 - 25. Frecuencias de Pregunta 25:.....	233
Cuadro 5 - 26. Frecuencias de Pregunta 26:.....	234
Cuadro 5 - 27. Frecuencias de edad de los encuestados .....	238
Cuadro 5 - 28. Frecuencias de sexo de los encuestados.....	238
Cuadro 5 - 29. Frecuencias de estado civil de los encuestados.....	239
Cuadro 5 - 30. Frecuencias de grado de estudio de los encuestados.....	240

### **Índice de gráficas**

Gráfica 3 - 1: Índice de accidentes graves y mortales.....	166
Gráfica 3 - 2: Causa de los accidentes leves. ....	167
Gráfica 3 - 3: Causa de los accidentes graves y mortales. ....	167
Gráfica 3 - 4: Causa de los accidentes leves.. ....	168
Gráfica 5 - 1. Resultados de la Pregunta 1. ....	199
Gráfica 5 - 2. Resultados de la Pregunta 2. ....	201
Gráfica 5 - 3. Resultados de la Pregunta 3. ....	202
Gráfica 5 - 4. Resultados de la Pregunta 4. ....	204
Gráfica 5 - 5. Resultados de la Pregunta 5. ....	205
Gráfica 5 - 6. Resultados de la Pregunta 6. ....	207
Gráfica 5 - 7. Resultados de la Pregunta 7. ....	208
Gráfica 5 - 8. Resultados de la Pregunta 8. ....	209
Gráfica 5 - 9. Resultados de la Pregunta 9 .....	211
Gráfica 5 - 10. Resultados de la Pregunta 10.....	212
Gráfica 5 - 11. Resultados de la Pregunta 11.....	213
Gráfica 5 - 12. Resultados de la Pregunta 12.....	215

Gráfica 5 - 13. Resultados de la Pregunta 13.....	216
Gráfica 5 - 14. Resultados de la Pregunta 14.....	218
Gráfica 5 - 15. Resultados de la Pregunta 15.....	219
Gráfica 5 - 16. Resultados de la Pregunta 16.....	221
Gráfica 5 - 17. Resultados de la Pregunta 17.....	222
Gráfica 5 - 18. Resultados de la Pregunta 18.....	224
Gráfica 5 - 19. Resultados de la Pregunta 19.....	225
Gráfica 5 - 20. Resultados de la Pregunta 20.....	227
Gráfica 5 - 21. Resultados de la Pregunta 21.....	228
Gráfica 5 - 22. Resultados de la Pregunta 22.....	229
Gráfica 5 - 23. Resultados de la Pregunta 23.....	231
Gráfica 5 - 24. Resultados de la Pregunta 24.....	232
Gráfica 5 - 25. Resultados de la Pregunta 25.....	233
Gráfica 5 - 26. Resultados de la Pregunta 26.....	235
Gráfica 5 - 27. Edades de los encuestados.....	237
Gráfica 5 - 28. Frecuencias de sexo de los encuestados.....	238
Gráfica 5 - 29. Frecuencias de estado civil de los encuestados.....	239
Gráfica 5 - 30. Frecuencias de estado civil de los encuestados.....	240



## RESUMEN

La presente Tesis de Maestría, tuvo como objetivo de investigación el estructurar y proponer una metodología de análisis de riesgo en la planeación de los desarrollos de vivienda, para la obtención de un mayor margen de utilidades en las empresas constructoras, para lo cual, se hace una propuesta con la que se consideró que con la estructuración de ésta metodología se estará en posibilidades de obtener un mayor margen de utilidades.

Para este efecto se explicaron las bases de la metodología de riesgos en la construcción, así como la gestión de proyectos, que impacta directamente en este tema, para dar pie a la investigación.

De lo anterior, se realizó una investigación de campo, utilizando la técnica de la encuesta, calculando la población y muestra correspondientes para el nivel de confianza de las variables asignadas, según lo indica la teoría de la probabilidad y estadística, y se obtuvieron y analizaron los resultados, concluyendo que eran tres los elementos del análisis de riesgo que debían analizarse, y que fue con los que se realizó la propuesta de la metodología que son: seguridad, financiero en la adquisición de terrenos y de negocio, por lo que se propusieron 4 fases que consistieron en 3 componentes y una revisión de los planes de contingencia para cada componente.

Se concluyó que existen deficiencias en el análisis de los riesgos en las empresas constructoras de vivienda que no permiten obtener las mejores utilidades, y se propuso a futuro, que se llevase a cabo la instauración de esta propuesta para determinar el nivel de efectividad de la misma.

## **ABSTRACT**

The present thesis of master degree, has as research objective, make a structure and proposal of a methodology for analysis of planning risk in building of housing, which allow to the organizations get an increase in their earnings, that's why it did a proposal with the consideration of make a structure of this methodology it will be able to get an upper utilities amount.

On this effect, it explained the basis of analysis of risk methodology applied to building, just so as the project management that it has to impact directly on this topic, to give green light on research.

From before written, it realized a field research, using the survey technique, calculating the population, and sample corresponding to the level of trust of assign variables, as the probability and statistic theory suggest, getting answers that it was analyzed reaching the conclusion that it was three different elements of risk that must be taken for the proposal done here, and it was: security, financial topics in getting new ground to construction and the business, reason which there were propose 4 different stages for each one of the components.

It got the conclusion that building organizations has some faults in analysis of risk planning, and it won't let get upper utilities for the organization, and it proposed to perform the changes in the organization to see how effective does the tool really is, in order to benefit the organization.

## INTRODUCCIÓN

Todos en alguna ocasión han oído hablar de la industria de la construcción, la mayoría quizá, de la construcción de vivienda de interés social en México, pero realmente pocos saben de lo importante que es para nuestro país este rubro económico; es por eso, que en este trabajo de tesis, se toca el tema a profundidad, pero sin embargo, se hace, desde el punto de vista de los riesgos que deben analizarse para poder planear la ejecución de una obra adecuadamente.

Para este efecto, de las empresas constructoras de vivienda, la empresa casas geo, una de las empresas más importantes en nuestro país, amablemente accedió a compartir información, con fines netamente de investigación, los cuales, se presentan durante el desarrollo de la presente.

En el capítulo uno, se explicaron las bases metodológicas que rigen la presente investigación, definiendo el problema, las variables, hipótesis y objetivos de la investigación entre otros, en el capítulo dos, se hizo una revisión de la historia de la construcción de vivienda en el mundo, analizando tres ciudades, Marsella en Francia, Múnich en Alemania y Medellín en Colombia, para posteriormente, exponer lo que ha sido el mismo ramo en nuestro país. En el tercer capítulo, se explicó lo que es el riesgo, sus tipos de análisis, identificadores, entre otros. Posteriormente en el capítulo cuatro se realizó la investigación de campo, utilizando la técnica de la encuesta, y realizando un análisis de los resultados, por medio del cual se identificaron los elementos para elaborar la propuesta metodológica en el capítulo cinco, en la que se elaboró un componente para cada riesgo identificado, sumando tres en total, y un plan de revisión para cada uno, formando así cuatro fases de la propuesta.

Por último, se realizaron los planes y recomendaciones correspondientes, que ayudarán a las empresas a tener un mejor desempeño en cuanto a este tema se refiere, y se mencionan además todos los beneficios que se vislumbran en la frontera de lo inmediato y lo posterior, para que se delimite la importancia de esta investigación en el contexto del desarrollo de nuestro país, hacia un futuro mejor.

## GLOSARIO

**Amenaza:** Es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. La amenaza se determina en función de la intensidad y la frecuencia.

**Análisis Cualitativo:** El análisis cualitativo de los datos, se desarrolla a lo largo de todo el estudio. Comienza con la recogida de datos y finaliza cuando se escribe el informe. Es un proceso, con fases, que llevan a la focalización progresiva de conceptos, categorías o temas; implica cuatro procesos cognitivos: comprender, sintetizar, teorizar y contextualizar (Morse 2005). A grandes rasgos durante el análisis se pasa de un momento descriptivo a uno analítico. Mientras que descripción implica una selección e interpretación, en la fase analítica se da el desarrollo teórico (Hammersley y Atkinson 1994).

**Análisis Cuantitativo:** Es aquel que observa solo los números sin prestar atención al negocio subyacente. Mientras más te encuentres hablando sobre números, mayores posibilidades tienes de estar usando el abordaje cuantitativo.

**Construcción:** En los campos de la arquitectura e ingeniería, la construcción es el arte o técnica de fabricar edificios e infraestructuras. En un sentido más amplio, se denomina construcción a todo aquello que exige, antes de hacerse, disponer de un proyecto y una planificación predeterminada

**Desarrollo Habitacional:** Es el conjunto de viviendas e infraestructuras necesarias para su desarrollo, que coexisten en un espacio determinado y delimitado.

**Exposición:** Es la condición de desventaja debido a la ubicación, posición o localización de un sujeto, objeto o sistema expuesto al riesgo.

**Hidrología:** (del griego ὕδωρ (hidro): agua, y λογος (logos): estudio) es la ciencia que se dedica al estudio de la distribución, espacial y temporal, y las propiedades

del agua presente en la atmósfera y en la corteza terrestre. Esto incluye las precipitaciones, la escorrentía, la humedad del suelo, la evapotranspiración y el equilibrio de las masas glaciares.

**Ingeniería Estructural:** Es una rama clásica de la ingeniería civil que se ocupa del diseño y cálculo de la parte estructural en las edificaciones y demás obras. Su finalidad es la de conseguir estructuras funcionales que resulten adecuadas desde el punto de vista de la resistencia de materiales. En un sentido práctico, la ingeniería estructural es la aplicación de la mecánica para el diseño de elementos y sistemas estructurales tales como edificios, puentes, muros (incluyendo muros de contención), presas, túneles, etc.

**Mecánica de Suelos:** Es la aplicación de las leyes de la física y las ciencias a los problemas que involucran las cargas impuestas a la capa superficial de la corteza terrestre. Esta ciencia fue fundada por Karl von Terzaghi, a partir de 1925.

**Metodología:** Define los métodos, las herramientas y las fuentes de información que pueden utilizarse para realizar la gestión de riesgos en el proyecto.

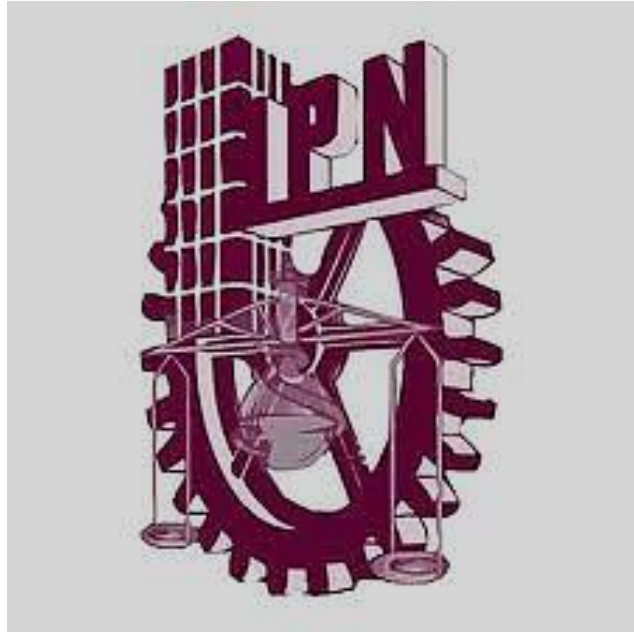
**Plan de contingencia:** Es un tipo de plan preventivo, predictivo y reactivo. Presenta una estructura estratégica y operativa que ayudará a controlar una situación de emergencia y a minimizar sus consecuencias negativas.

**Proyecto:** Es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas.<sup>1</sup> La razón de un proyecto es alcanzar objetivos específicos dentro de los límites que imponen un presupuesto, calidades establecidas previamente y un lapso de tiempo previamente definido

**Riesgo:** Se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad.

**Vivienda:** Es una edificación cuya principal función es ofrecer refugio y habitación a las personas, protegiéndolas de las inclemencias climáticas y de otras amenazas.

**Vulnerabilidad:** Son las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. Con los factores mencionados se compone la siguiente fórmula de riesgo.



# **CAPITULO I: CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS**

## **Objetivo del capítulo uno**

Conocer las bases metodológicas que fundamentan la presente propuesta, y así mismo dar a conocer las bases de la problemática, así como la propuesta de solución a ésta.

## DIAGRAMA DEL CAPITULO I



Fuente: Elaboración Propia (2013).

### Introducción

En el presente capítulo, se describirán las situaciones que dan origen al problema, así como también se describen las bases metodológicas que han de seguirse, a fin de encontrar resultados verídicos en esta investigación.



## **1.1 Planteamiento del problema**

### **1.1.1. La idea**

Con el cambio de gobierno en el 2012, se observaron cambios en las políticas de construcción de vivienda, las cuales han dejado fuera del negocio a muchas de las empresas desarrolladoras, y otros casos en muy mal estado, pero este efecto ya estaba previsto, más sin embargo, en las administraciones de las empresas, continuaron haciendo caso omiso de las claras señales que se dejaban ver, acerca precisamente del cambio en las políticas de gobierno, y que terminaron haciendo estragos en la estructura financiera de dichas organizaciones.

### **1.1.2. Observación empírica**

Se observó que existe un problema de administración de los riesgos en la planeación, ya que en muchas empresas no se cuenta con un procedimiento adecuado para la toma de decisiones, en cuanto a la adquisición de terrenos para la construcción de vivienda de interés social, ocasionando así, que los terrenos adquiridos por dichas empresas, sean de muy mala calidad y se tenga que gastar más dinero en el mejoramiento del suelo de los terrenos, diseños de cimentaciones más costosos, y que además, muchos de ellos puedan quedar fuera de las políticas de gobierno actuales, por su ubicación tan alejada de las ciudades, entre otros aspectos.

Por esta razón se propuso una metodología para mejorar la administración de los riesgos en la planeación de la adquisición de los terrenos que son destinados a la construcción de vivienda de interés social, que estructura adecuadamente la parte administrativa de compra, pero considerando el aspecto técnico de los estudios preliminares.

### **1.1.3. Problemática**

En las empresas constructoras de vivienda, no existe una metodología de análisis de los riesgos en la planeación de los desarrollos de vivienda de interés social, ocasionando que la mala práctica de esta, provoque que los costos de construcción se eleven demasiado.

## **1.2 Justificación**

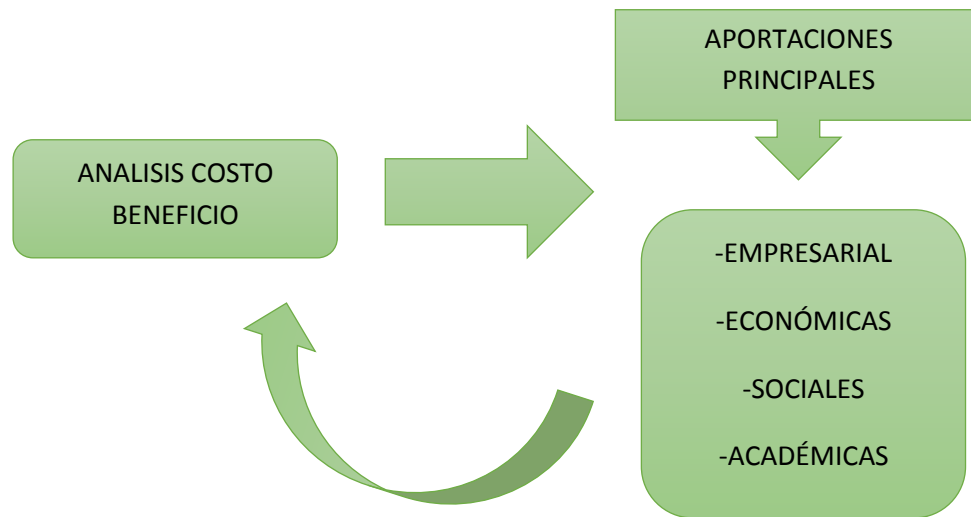
La presente investigación sirvió como propuesta, para ayudar a incrementar la eficacia de las empresas constructoras de vivienda, en cuanto al análisis de los riesgos al momento de la adquisición de nuevos terrenos con destino a la construcción de vivienda, considerando los factores administrativos y técnicos prudentes para la realización de la misma, así como también sirvió para que se tomaran las medidas necesarias, para prevenir riesgos de trabajo durante la etapa de construcción de las viviendas.

Los beneficios recomendados son principalmente cuidar los intereses monetarios de las empresas constructoras de vivienda, evitando gastar más recursos de los necesarios y al mismo tiempo, que la ubicación futura de los desarrollos de vivienda, sea más estratégica, así como también aumentar la certidumbre en la evaluación de proyectos, lo cual impacta relevantemente en la sociedad, ya que también se verán beneficiadas las personas que adquieran una casa en un lugar más estratégico, con servicios cercanos y centros de trabajo al alcance de todos.

En otros aspectos, la presente investigación aporta un estudio a la ciencia en el campo del análisis de riesgos en la construcción con una vinculación administrativa, porque se utilizan técnicas de investigación documental, de campo, cualitativa y descriptiva, aplicadas a la administración en la planeación del negocio, lo cual tiene una relevancia académica de gran importancia, ya que no existen registros de datos similares a los aquí presentados, desde la óptica del negocio.

Se realizó un análisis de identificación de riesgos, que demuestra el impacto empresarial, ya que en este trabajo, se ha tomado como base de referencia a una

empresa de gran tamaño, y que puede ser ejemplo para otras que atraviesen situaciones similares, y entre otros aspectos, podría ayudar a tener una idea de cuáles pueden ser los problemas que no les permitan permanecer o crecer.



**Diagrama 1- 1: Justificación**

Fuente: Elaboración Propia (2013).

### 1.3 Hipótesis de trabajo

Con la estructuración de la metodología de análisis de riesgo en la planeación de los desarrollos de vivienda, entonces estaremos en posibilidades de obtener un mayor margen de utilidades.

### 1.4 Variables de la Investigación

1. Variable dependiente:

Mayor margen de utilidades.

2. Variable independiente:

Estructuración de la metodología de análisis de riesgo en la planeación de los desarrollos de vivienda.

## 1.5 Preguntas de la Investigación



- ¿En qué medida la estructuración de una metodología para el análisis de riesgo en la planeación de los desarrollos de vivienda, contribuirá a obtener un mayor margen de utilidades para las empresas constructoras de vivienda?
- ¿Cuáles son los factores de riesgo que deberían estar considerados en la planeación de los desarrollos de vivienda?
- ¿Qué tipo de análisis de riesgo se debe realizar en la planeación de los desarrollos de vivienda?
- ¿Qué tipo de metodología se debe estructurar, para aplicarla al análisis de riesgo en la planeación de los desarrollos de vivienda?

## 1.6 Objetivo de la Investigación

Estructurar y proponer una metodología de análisis de riesgo en la planeación de los desarrollos de vivienda, para la obtención de un mayor margen de utilidades.

### 1.6.1 Objetivos específicos de la Investigación

1. Identificar todos y cada uno de los factores de riesgo que deberían estar considerados en la planeación de los desarrollos de vivienda.
2. Realizar el análisis de riesgo en la planeación del desarrollo de viviendas, para obtener un mayor margen de utilidades.
3. Estructurar la metodología para aplicarla en la planeación de vivienda.

## 1.7 Matriz de congruencia

Tabla 1- 1: Matriz de Congruencia

TITULO	ENUNCIADO DEL PROBLEMA	OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS	VARIABLES
PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE RIESGO EN LA PLANEACIÓN DE LOS DESARROLLOS DE VIVIENDA, QUE PERMITA OBTENER UN MAYOR MARGEN DE UTILIDADES	EN LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE VIVIENDA, NO EXISTE UNA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE LOS RIESGOS EN LA PLANEACIÓN DE LOS DESARROLLOS DE VIVIENDA, OCASIONANDO QUE LA MALA PRÁCTICA DE ESTA, OCASIONA QUE LOS COSTOS DE CONSTRUCCIÓN SE ELEVEN DEMASIADO.	ESTRUCTURAR Y PROPONER UNA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE RIESGO EN LA PLANEACIÓN DE LOS DESARROLLOS DE VIVIENDA, PARA LA OBTENCIÓN DE UN MAYOR MARGEN DE UTILIDADES	¿EN QUÉ MEDIDA LA ESTRUCTURACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE RIESGO EN LA PLANEACIÓN DE LOS DESARROLLOS DE VIVIENDA, CONTRIBUIRÁ A OBTENER UN MAYOR MARGEN DE UTILIDADES PARA LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE VIVIENDA?	CON LA ESTRUCTURACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE RIESGO EN LA PLANEACIÓN DE LOS DESARROLLOS DE VIVIENDA, ENTONCES ESTAREMOS EN POSIBILIDADES DE OBTENER UN MAYOR MARGEN DE UTILIDADES.	INDEPENDIENTE: 1. ESTRUCTURACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE RIESGO EN LA PLANEACIÓN DE LOS DESARROLLOS DE VIVIENDA.
					DEPENDIENTE: 1. MAYOR MARGEN DE UTILIDADES.

Fuente: Elaboración Propia (2013).

## 1.8 Referente Geográfico

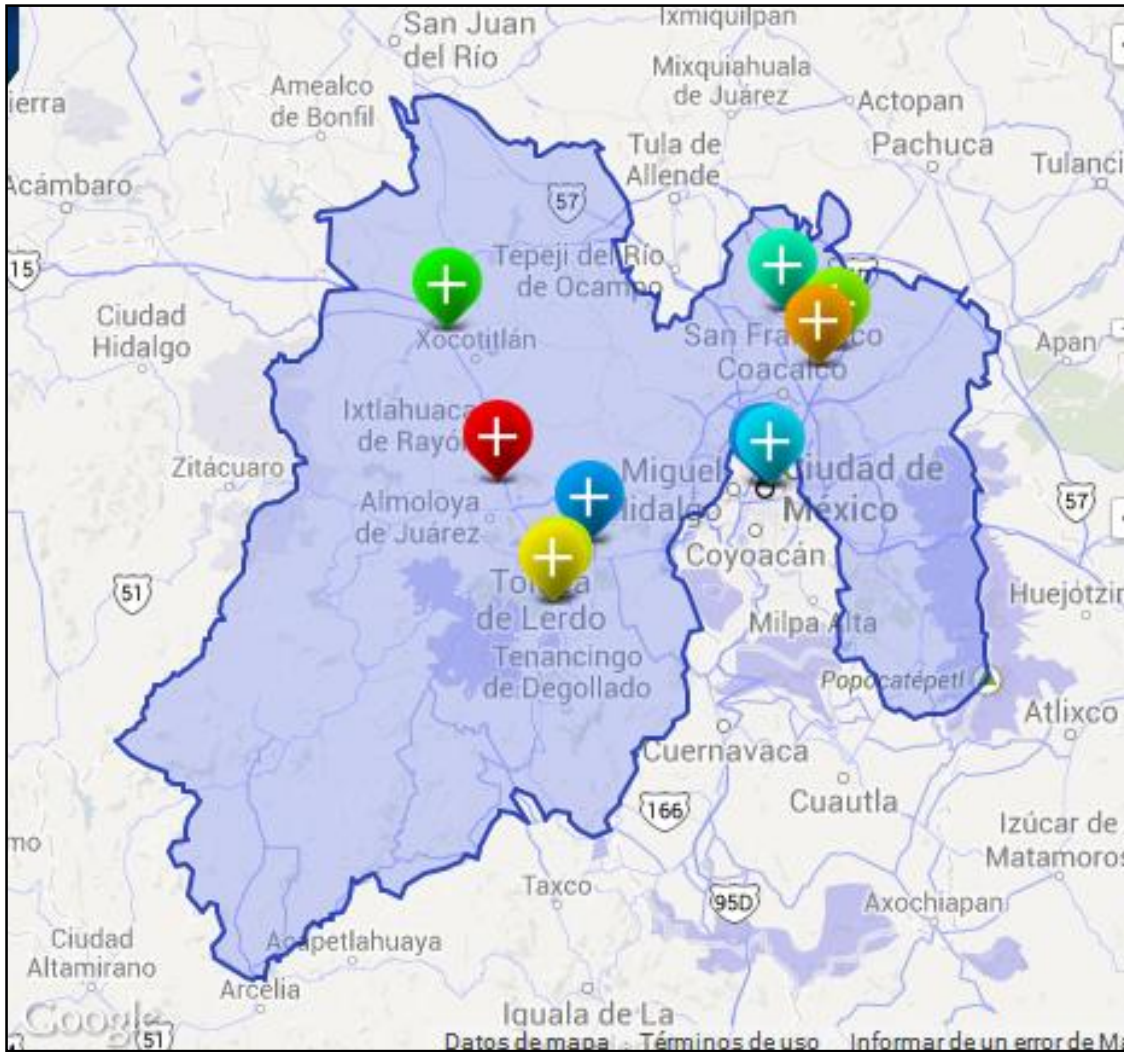
El desarrollo de esta investigación, tuvo lugar en la ciudad de México, y en el estado de México, que es donde las empresas constructoras de vivienda, tienen mayor inferencia que es de donde se ha podido obtener parte de la información mostrada en la presente tesis.



**Imagen 1-1: Referente Geográfico**

Fuente: <http://www.casasgeo.com/> (2013).

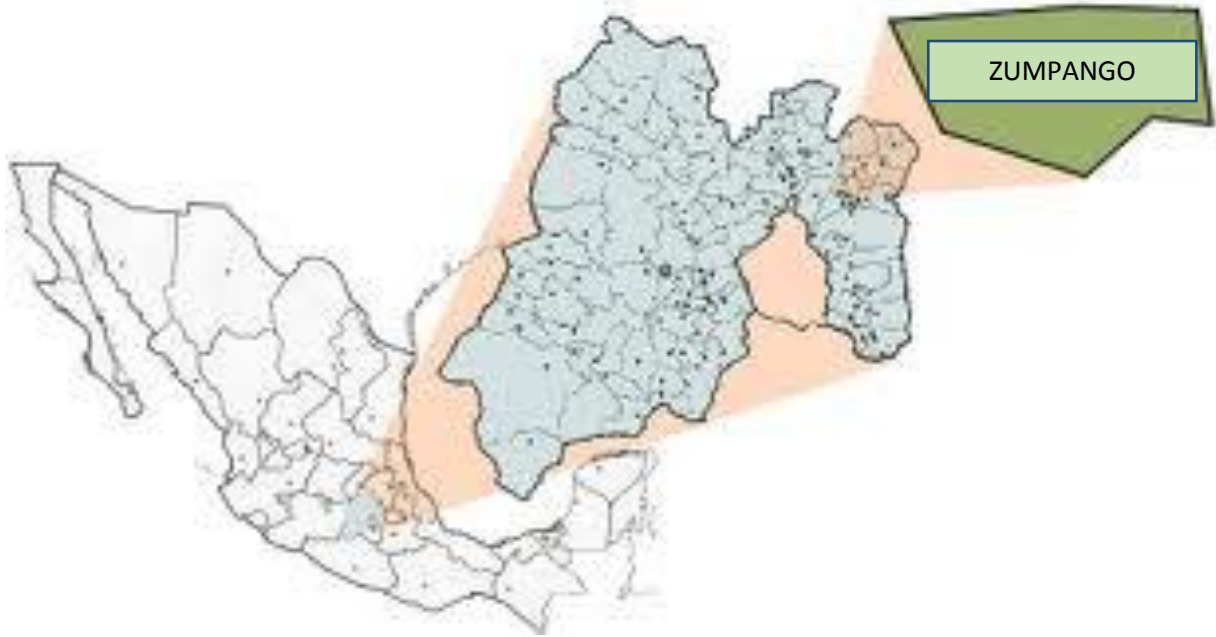
De la cual la región centro de las empresas, tienen inferencia en las zonas del Estado de México, Morelos y Distrito Federal, sin embargo, la gran mayoría de los desarrollos, se encuentran en el Estado de México, que se muestra a continuación.



**Imagen 1-2: Referente Geográfico**

Fuente: <http://www.casasgeo.com/> (2013).

En la siguiente imagen se discretiza la ubicación general en el mapa de la república, hasta llegar a la imagen del municipio de Zumpango, que es donde están la mayor parte de los desarrollos, de muestra significativa de las empresas, en la región centro, para dar un referente geográfico más preciso.



**Imagen 1-3: Referente Geográfico**

Fuente: <http://www.google.com/> (2013).

### **1.9 Referente Temporal**

Esta investigación se ubica temporalmente en los años 2010 – 2013. En este periodo se describe la situación actual de la falta de análisis de los factores de riesgo en la planeación de los desarrollos de vivienda, razón por la que se han presentado en el presente una variedad de problemas complejos que han llevado a muchas de esas empresas constructoras de vivienda a la quiebra.

### **1.10 Tipo de Investigación**

Por las características de esta investigación se considera abarca los siguientes tipos de investigación: Diagnóstico situacional usando técnicas de investigación documental, descriptiva, explicativa, y propositiva.

Derivado de lo anterior, la presente investigación se considera descriptiva, según Fernández, Narez & García (2008), ya que consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta



de las actividades, objetos, procesos y personas del análisis de manejo de riesgos en la planeación de la construcción de vivienda en México. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables, que derivan en la creación de una metodología, diseño o modelo para aplicación futura.

La investigación explicativa. Se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. Por lo tanto, la investigación será también explicativa, ya que se busca analizar y concluir sobre la falta del análisis de los riesgos, en la planeación de la construcción de vivienda de interés social en México. Para poder evaluar, analizar y medir los cambios en el grado de análisis de los riesgos en la construcción de vivienda de interés social, se requieren de los siguientes aspectos:

Recolección de información y entrevistas de las empresas constructoras de vivienda, acerca del análisis de los riesgos en la planeación. Recopilación de información sobre sistemas de información actuales y sobre las medidas y tipo de análisis de los riesgos en las empresas constructoras de vivienda. Aprovechamiento de experiencias en este tema, en otras empresas constructoras de vivienda.

Se estará incluyendo la investigación de campo, en la cual la principal técnica que se empleará es la encuesta. La encuesta comentan Hernández, Fernández & Baptista (1997), es una técnica para adquirir información de interés sociológico, mediante un cuestionario previamente elaborado. De lo anterior, en la presente investigación se utiliza la investigación de campo, ya que se realizarán encuestas y observaciones, en los diversos desarrollos de vivienda de las empresas constructoras de vivienda en Zumpango, con el fin de obtener información y resultados, sobre lo que ocurre con relación a la construcción y los riesgos en la misma. Finalmente la investigación propositiva, la cual Del Rincón, Arnal, Latorre, & Sans (1995), indican que se parte de un diagnóstico, se establecen metas y se diseñan estrategias para alcanzarlas. En este sentido la presente investigación parte de un diagnóstico resultado de la recopilación de información y de campo, así como la presentación de una propuesta para alcanzar el objetivo planteado.

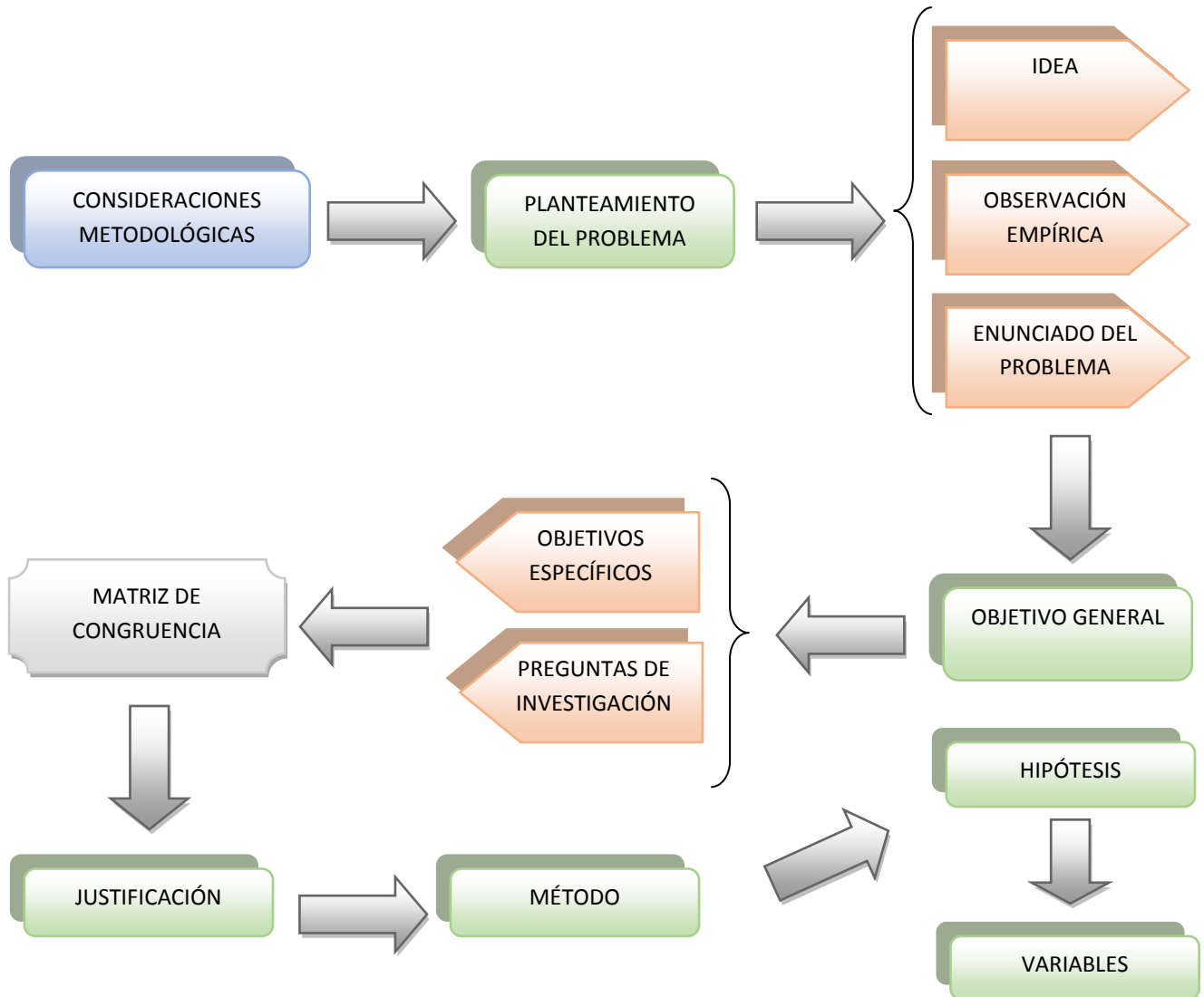
## **1.11 Línea de Investigación**

Plan de negocios y Proyectos de inversión.

Esta línea se centra en aportar conocimientos afines al desarrollo de proyectos y/o negocios utilizando nociones de áreas contables, administrativas, financieras, además de ingeniería y economía. Con la finalidad de identificar sus elementos y aplicar los métodos más adecuados para determinar su rentabilidad y riesgo con el objetivo de que la información sirva a la organización para tomar decisiones al respecto.

## 1.12 Metodología

La metodología de la investigación ofrece métodos y procedimientos para realizar la actividad científico-investigativa con calidad. Los métodos son el acceso a las fuentes, de ahí la importancia de su selección y utilización. De lo anterior se presenta el siguiente diagrama 1-2 con la estrategia de la presente investigación.



**Diagrama 1- 2. Consideraciones Metodológicas**

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Esta investigación se desarrolló utilizando investigación mixta, como con la metodología cualitativa y cuantitativa, además de utilizar técnicas de investigación documental, donde se caracteriza al fenómeno que está siendo sometido a investigación, por lo que se inserta en un total conocimiento que corresponde con su propia naturaleza, que es el interés de profundizar en la comprensión y descripción de dicho fenómeno.

Comentan Rodríguez, Gil & García (1996) que la finalidad de la investigación cualitativa, es comprender e interpretar la realidad, tal y como es entendida por los sujetos participantes en los contextos estudiados, pero esta comprensión no interesa únicamente al investigador. Los resultados han de ser compartidos, comunicados, según los casos con los participantes, y contribuir al conocimiento científico acerca del tipo de realidades. En el análisis que se llevó a cabo en este estudio, se usaron técnicas de investigación documental y encuestas para obtener la información de los ciudadanos usuarios del servicio público municipal.

En este sentido, se afirma que la investigación cualitativa enfatiza la validez interna del fenómeno en estudio y si los métodos empleados concuerdan estrechamente a lo que los actores expresan y hacen. La recopilación de la información obedece a una observación de la mayor parte de los datos que se recogen y éstos favorecen a una perspectiva empírica personal y del producto de la experiencia del investigador. Es el caso de esta investigación, ya que se presentan datos cuantificables sobre los beneficios / costos que representa la presente propuesta.

Por otro lado señala Briones (2002), que la investigación cuantitativa está directamente basada en el paradigma explicativo, en el cual se utiliza preferentemente información cuantitativa o cuantificable para describir o tratar de explicar los fenómenos que estudia, en las formas que es posible hacerlo en el nivel de estructuración lógica en el cual se encuentran las ciencias sociales actuales. Adicionalmente a la investigación cualitativa y cuantitativa, se distinguen los siguientes métodos de investigación.

Método de análisis y síntesis, y el Método sistémico estructural funcional, de los cuales, según Fernández, Narez & García (2008) indican lo siguiente: Análisis y síntesis. El análisis. Es un procedimiento teórico mediante el cual un todo complejo se descompone en sus diversas partes y cualidades. El análisis permite la división mental del todo en sus múltiples relaciones y componentes.

La síntesis. Establece mentalmente la unión entre las partes previamente analizadas y posibilita descubrir las relaciones esenciales y características generales entre ellas. La síntesis se produce sobre los resultados obtenidos previamente en el análisis, posibilita la sistematización del conocimiento.

Derivado de lo anterior, dentro de la investigación se utilizará este método de análisis-síntesis, ya que se investigará y elaborará trabajo de campo, del cual se analizarán y describirán los factores que influyen en el control de la gestión y análisis de los riesgos, en las empresas constructoras de vivienda. Adicional a ello se hará trabajo de recopilación, interpretación y conclusión de la documentación existente, con el objetivo de generar una metodología auxiliándonos de herramientas informáticas.

Sistémico estructural funcional.

Su acción se evidencia en la interrelación de las ideas, la conexión de los conceptos, los sistemas de recomendaciones y unido a las metodologías y estrategias, se convierte de ese modo, en una vía importante para la explicación del objeto de investigación.

Por lo tanto, en esta investigación se hará uso del Método sistémico estructural funcional. Se estudiarán cada uno de los desarrollos de vivienda en Zumpango, su relación entre ellos, para que a partir de dicho estudio se analicen y concluyan los factores que afectan el control de gestión de dichos riesgos en la construcción.

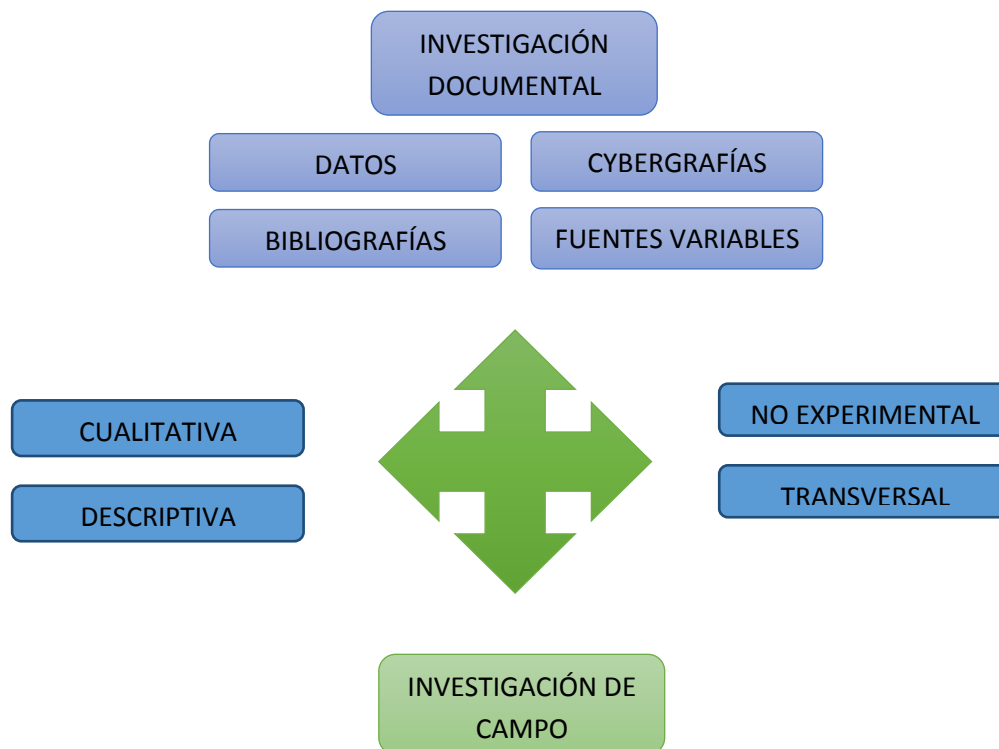
Por otro lado, también se emplea el método inductivo del cual Castillo de la Peña (2010) indica, que es el razonamiento, que partiendo del conocimiento de los

caracteres necesarios o de la conexión necesaria de parte de los objetos de una clase, se infiere una conclusión universal acerca de los objetos de esa clase.

De lo anterior en esta investigación se parte del estudio de las diversas obras que existen en Zumpango y a partir de ello se analicen datos que sirvan como referencia en otros estados y municipios, sobre el mismo tema de los riesgos en la industria de la construcción de vivienda.

### 1.13 Diseño de la Investigación

La presente investigación es de carácter no experimental, ya que no se manipulan las variables y se investigará una condición ya existente, utilizando información de gráficas, tablas, y bibliografía existente por lo que también se puede clasificar como documental. En otro aspecto, se realiza una encuesta a una población mixta, es decir, clientes de vivienda y trabajadores de constructoras de vivienda, lo que califica dentro de la investigación de campo. A continuación el diagrama 1-2, muestra el diseño de la presente, ya mencionada.



**Diagrama 1- 3: Diseño de la Investigación**

Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### **1.14 Comentarios finales del capítulo.**

Las consideraciones metodológicas que se emplearon en la elaboración de la presente propuesta, dieron pie a las bases para la fundamentación y estructuración adecuada, desde el planteamiento del problema, inferencia de trabajo y variables, hasta la pregunta y objetivo de la investigación, así como el tipo y método de la misma.

Una vez recopilada y estructurada la parte metodológica de la propuesta, se da pie a iniciar con el cuarto capítulo de la investigación, que trata sobre la investigación de campo, en específico de la entrevista, así como los análisis e interpretación de los datos, derivados de la aplicación de dicho instrumento.



## **CAPITULO II:**

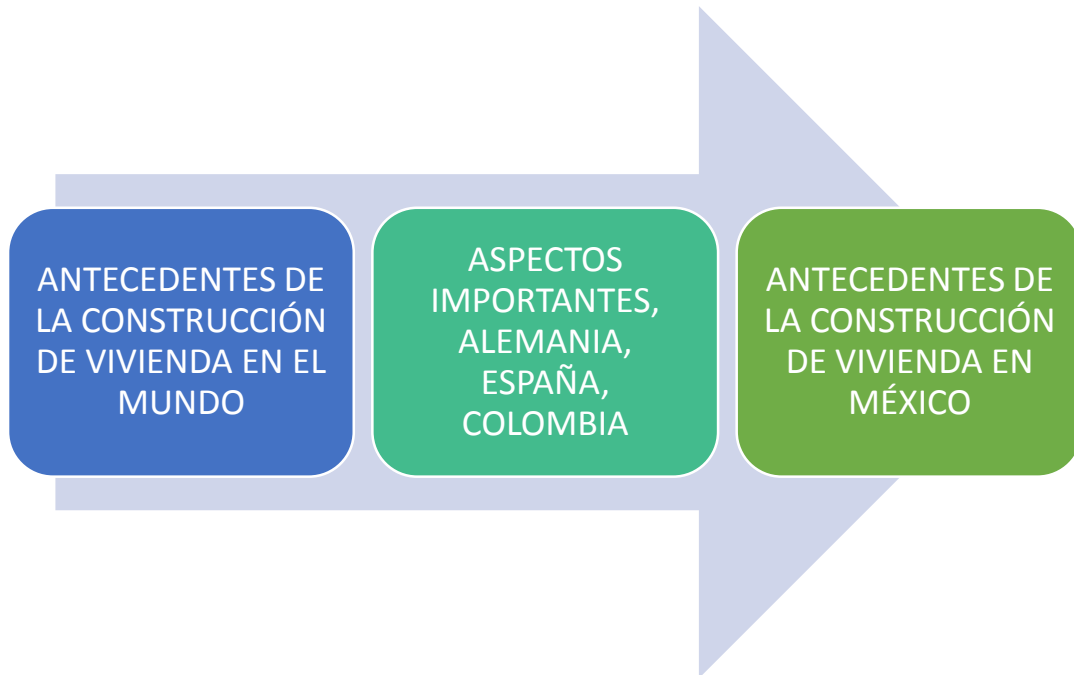
# **ASPECTOS HISTÓRICOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**

### **Objetivo del capítulo dos**

Conocer el contexto de la industria de la construcción de vivienda de interés social en el mundo, para posteriormente aterrizarlo en México a través del tiempo, ubicando a las empresas constructoras de vivienda en este país en la actualidad.



## DIAGRAMA DEL CAPITULO II



### Introducción

En el presente capítulo, se hablará de la historia de la vivienda, posteriormente, se describirá la situación que se vive en el mundo en cuanto a la construcción de vivienda, sus problemas y situaciones particulares, hablando específicamente de Alemania, España y Colombia, para finalmente, describir la misma situación en México.

## 2.1. Antecedentes de la construcción de vivienda

### La primera vivienda



**Imagen 2- 1: La primera vivienda**

Fuente: <http://www.google.com/> (2013).

La historia de la construcción de vivienda, según el sitio de internet <http://www.profesorenlinea.cl/mediosocial/ViviendaI.htm>, (Septiembre de 2013), describe que los grupos humanos paleolíticos eran nómadas, buena parte de los neolíticos también, o eran semi- sedentarios. Debieron existir, además de los refugios en cuevas, formas de protección contra la intemperie y la acción de los depredadores; es posible que fueran "construcciones" efímeras de las que no han quedado vestigios.

Ya en Çatal Hüyük, actual Turquía, (10.000-6.000 antes de Cristo) se encuentran restos de viviendas estables; el material de construcción era la arcilla (piezas secadas al sol). Las sucesivas construcciones sobre los restos neolíticos hacen difícil conocer cómo era esa primera arquitectura.

En Babilonia (la legendaria Torre de Babel), cuna de la civilización de Mesopotamia, no había piedra; la construcción se hacía con ladrillo de arcilla secado al sol (adobe) y ladrillo cocido. Los muros son macizos y ciegos (es decir, sin ninguna abertura).

La escasa suntuosidad de los materiales obligaba al revestimiento de los muros con cerámica cocida, incrustada a modo de cuñas en el adobe; también se utilizó la cerámica vidriada coloreada.

Tanto los palacios como las casas se articulaban en torno a un patio al que se abrían, mientras que los exteriores eran prácticamente ciegos. Las cubiertas de las naves eran planas y en terraza. Para las cubiertas de luces (entradas y ventanas) se utilizaba el arco y la bóveda. La forma dominante era el cubo, lo que confiere una gran pesantez al conjunto, sólo aligerada por el escalonamiento de los edificios.

Nada subsiste, de las más antiguas viviendas chinas. Contrastando en forma sorprendente con las primeras grandes civilizaciones de la historia, los chinos no empleaban para la construcción sino materiales muy frágiles, como la greda, la madera, el bambú y la porcelana, y mostraban además una marcada predilección por los tabiques delgados. Sin embargo, no es imposible imaginar la forma de sus casas y la manera en que éstas estaban arregladas.

Hasta que la influencia europea se hizo sentir en el Imperio de los chinos, éstos tuvieron durante siglos los mismos tipos de viviendas; las de los comerciantes constaban casi siempre de varios pisos, estando destinados los más elevados a depósitos de mercaderías; las otras eran de un solo piso, y se las construía en ocasiones sobre un terraplén, pareciendo de esta manera más altas. En general, las casas se componían de varios compartimientos rectangulares o cuadrados, y con frecuencia se las rodeaba de jardines.

Los compartimientos, considerablemente numerosos en las moradas de los ricos, se veían reducidos en aquellas de las familias modestas a un vestíbulo o sala de recepción y a una pieza común donde los ocupantes pasaban la mayor parte del tiempo; en esa habitación la familia se reunía para comer y se practicaba el complicado ceremonial del té, y frecuentemente, a falta de otra pieza, se dormía sobre esteras improvisadas, que durante el día eran guardadas en nichos especiales.

La casa, generalmente desprovista de ventanas, recibe la luz por un patio interior, lugar de reunión de la familia cuando hacía buen tiempo. Para cerrar las aberturas empleaban papel aceitado, gasa, nácar o cortinados.

En las piezas se disponían, con sabio desorden que evidenciaba un singular talento, hermosos biombos de juncos trenzados, de seda o papel pintado; se conseguían así pequeños rincones íntimos, reservados a la conversación y al reposo.

Los techos, marcadamente inclinados, estaban cubiertos de tejas pintadas de colores tradicionales, que respondían a las diferentes castas, y constituían signos exteriores de elegancia o dignidad.

La casa china en sus tipos más perfeccionados estuvo provista de un curioso sistema de calefacción diversos conductos de barro, disimulados en las paredes, difundían en las distintas piezas el calor proveniente de un brasero, ubicado en el exterior y constantemente alimentado. Los pobres disponían solamente de un brasero, ubicado en la habitación en que permanecían.

Las paredes tapizadas de sedas multicolores, los muebles barnizados o adornados con rica marquetería, las porcelanas y los objetos de metal esmaltado y, en el patio, los revestimientos de porcelana y las columnas, cuya única misión era la de enmarcar los retratos de los antepasados, conferían a las moradas de las ciudades un carácter artístico y lujoso.



**Imagen 2- 2: 7 cglfi WYcbYg`DfY ]gdzb]WUg**

Fuente: <http://www.google.com/> (2013).

Totalmente distintas eran las características de las chozas que los labradores habitaban durante la primavera y el verano, cuando abandonaban sus aldeas para

cultivar los campos, muy alejados de éstas. Típicas son las casuchas, semienterradas.

Muy diferentes de las moradas chinas y japonesas son las viviendas de los pueblos de América de la época precolombina. Esta civilización, aunque primitiva y feroz en ciertos aspectos, fue fértil en manifestaciones artísticas.

Entre los aztecas de las castas superiores, las casas grandes eran relativamente numerosas. Se trataba de construcciones imponentes, de cinco o seis pisos, dispuestos en tres cuerpos: el del centro estaba reservado a los dueños, a su familia y a sus protegidos, y los otros dos, a la servidumbre y a los esclavos.

El patio central, llamado "estufa", confería a la construcción, de forma trapezoidal, un aspecto grandioso y decorativo. Las murallas, de gran espesor, estaban constituidas por bloques de piedra. En México se empleaba para cementar estos bloques la cal quemada que se obtenía de las conchillas.

En las casas aztecas, amplios bancos servían de lecho. Si a éstos se agrega una serie de cofres. Mesas y taburetes, se tendrá una imagen completa del mobiliario. Las paredes estaban cubiertas de esculturas y jeroglíficos; el mismo gusto decorativo se manifestaba en el exterior, en los frisos de los goterones y en los relieves que adornaban el techo. Las casas de los incas se asemejaban a las que acabamos de describir. Las viviendas de los mayas pertenecientes a la clase rica tenían amplias terrazas, terraplenes y cisternas.

Dirijamos ahora la mirada hacia las orillas del Mediterráneo. Misteriosas poblaciones, venidas tal vez del Asia, en el curso del tercer milenio antes de Cristo, se establecieron en aquella zona y en las islas del mar Egeo, y alcanzaron una refinada civilización, cuyo centro estaba representado en la isla de Creta. Las ruinas evocan los palacios reales con sus poderosas murallas; la importancia de las armerías, de los depósitos y la distribución de las dependencias nos hacen pensar que esos palacios eran verdaderas ciudadelas.

De la civilización cretense o minoica (del nombre de Minos, rey de Creta) tomaron los griegos los primeros elementos de su arquitectura. Los cretenses llegaban del Norte, y cuando se instalaron en la península vivían aún en estado semisalvaje.

En Micenas, Tirinto y Argos, los aqueos (el primero de los cuatro grupos griegos que dejaron su nombre en la historia) construyeron viviendas reales, muy semejantes a las de los cretenses, guiándose por una planimetría ya entonces sabida.

Los aqueos, a quienes según Homero debe atribuirse la guerra de Troya, llevaron desde la época de la invasión dórica, que habría de absorberlos, una existencia bucólica, y sus moradas reflejaban la simplicidad de sus costumbres. Mientras los muros de los palacios estaban constituidos por grandes piedras superpuestas, para las viviendas comunes se emplearon piedras pequeñas cementadas con arcilla. Las más modestas estaban hechas de juncos y cañas. El plan de las casas variaba según éstas estuvieran situadas en los centros urbanos o en las afueras de la ciudad.

Nos encontramos así frente a dos tipos de viviendas: las construcciones de un piso y las de desarrollo horizontal. En las primeras, las habitaciones reservadas a la familia ocupaban. La planta baja, donde se disponían las caballerizas o los depósitos. Las segundas estaban concebidas de la siguiente manera: en el centro, una vasta sala cuadrada (el megarón), en medio de la cual se colocaba el hogar; aquí se asaban trozos de cordero o de vaca para los banquetes. Sobre el lado opuesto a la puerta de entrada se encontraban los dormitorios y una pequeña pieza de recepción; en los lados restantes, el establo y los rediles. Las habitaciones reservadas a las mujeres estaban separadas de las que ocupaban los hombres.

Con la invasión de los dorios, y sobre todo a partir del año 776 a. C., en que fueron instituidos los juegos olímpicos, un nuevo periodo se inicia para Grecia. Sin embargo, los habitantes de la ciudad no desdeñaron las enseñanzas de los aqueos y se limitaron a reemplazar el "megarón" por un patio descubierto.

En Atenas y en las colonias que recibieron su influencia encontramos un nuevo tipo de construcción. La casa de los ricos atenienses, aunque expresión de un gusto

refinado, nunca podrá igualar en armonía y belleza a los monumentos que adornaban la ciudad, ya que los griegos dieron mayor importancia a la vida pública que a la privada.

Las moradas urbanas estaban construidas según un plan uniforme: un vestíbulo, a menudo decorado con estatuas, que daba acceso, por una segunda puerta y un pasillo, a un patio bordeado de columnas, en el que se levantaba un altar consagrado a Júpiter; a ambos lados de este altar existían otros dos, consagrados a los dioses de la propiedad y de la familia.

En torno al patio se encontraban las piezas destinadas a los huéspedes, los baños, las cocinas, en las que se disponían las muelas para el trigo y los hornos, y finalmente las numerosas habitaciones para la servidumbre. Frente a la puerta de entrada se hallaba el departamento de los hombres; el gineceo (habitación de las mujeres) estaba situado en el piso superior.

En las casas suburbanas, el gineceo se encontraba a continuación del departamento del señor y se abría sobre un jardín cercado. Algunas veces se destinaba el primer piso a los depósitos y al alojamiento de los esclavos.

Más tarde, los atenienses levantaron casas de dos o tres pisos, que podían ser alquilados separadamente.

## **Los etruscos**

Hacia el siglo X antes de Cristo la península itálica fue invadida por los etruscos, pueblo de misteriosos orígenes. Establecidos primero en la actual Toscana, ocuparon luego, en forma progresiva, Umbría, el Lacio, Campania, el valle del Po, llevando consigo su civilización. Esta llegó a su completo desarrollo después de que los etruscos se hubieron establecido en Italia, alcanzando un nivel menos elevado que el de los pueblos asiáticos, pero sensiblemente superior al de las poblaciones autóctonas.

La religión, basada en el culto de los muertos, ocupaba un lugar muy importante en la vida de los etruscos, quienes construyeron sepulturas extrañamente semejantes a

las moradas de los vivos. Pensaban que de esta manera los difuntos aceptarían más fácilmente la privación de la vida terrestre. El cuerpo sacerdotal de los etruscos llegó a ser famoso por su ciencia y sabiduría.

En un comienzo los etruscos vivían en chozas circulares que comprendían una sola pieza y sin más abertura que la de la entrada. Las paredes, de ramas recubiertas de arcilla, sostenían un techo redondeado, con fuerte inclinación a fin de facilitar el deslizamiento de las aguas de lluvia.

Más tarde variaron la forma de la vivienda y los materiales empleados en la construcción; luego de un período en cuyo transcurso se adoptó para la choza la forma oval, con paredes de madera y arcilla, se llegó al plano rectangular. Por último, hacia el siglo V o IV a. de C., después de haber sufrido nuevas transformaciones, la vivienda etrusca alcanzó su expresión más completa.

La casa de los ricos se apoya sobre una base de piedra (en las de mayor lujo se emplearon el travertino y el peperino) y tiene un piso superior construido de madera. El techo, inclinado hacia el interior, presenta una ancha abertura llamada cavaedium, a la que corresponde, en el patio central, un estanque destinado a recibir las aguas de las lluvias. En torno a ese patio se encuentran las distintas dependencias; éstas serán tanto más numerosas y vastas cuanto mayor sea la fortuna del propietario.

Bajo el techo, una galería descubierta, adornada con columnas de piedra o de madera, ha sido dispuesta alrededor del cavaedium.

En el exterior, la casa presenta unas pocas aberturas, ubicadas comúnmente en lo alto del edificio; la puerta tiene por lo general forma de trapecio, y está custodiada por perros vigilantes;

En el interior, el techo abovedado de las diferentes piezas y el arco que adorna la puerta de entrada nos muestran el grado de perfección alcanzado por la arquitectura etrusca. Si bien la bóveda había sido empleada por otros pueblos, jamás hasta ahora se había logrado de ella una ejecución tan perfecta.



Los etruscos amaban la vida, el lujo y el confort, y bajo la influencia de los fenicios y de los pueblos de Oriente quisieron que sus casas fueran agradables y cómodas. Por este motivo se dio a cada pieza un destino particular, las paredes fueron decoradas con pinturas y el suelo recubierto de alfombras. Se dispuso en las distintas habitaciones: lechos de bronce o de madera, cofres, escritorios, sillas sin espaldar, sillones, pebeteros, estantes, candelabros, aparadores, mesas de juego con una sola pata y otros objetos que constituían el rico mobiliario de las moradas de aquella época.

### **Los romanos**

Cuando los romanos comenzaron a ocupar un lugar en la historia tomaron numerosos elementos de la cultura etrusca, mucho más avanzada que la suya. En la época de los Siete Reyes y hasta el siglo I a. de C., las viviendas romanas, desprovistas de toda elegancia, reproducían las casas etruscas en sus formas más simples; se limitaban, en efecto, al atrium con el arca de agua y a algunas habitaciones.

La abertura del techo recibió el nombre de "impluvio", y el estanque que se hallaba debajo de éste se llamó "compluvio".

Con frecuencia el techo estaba sostenido por cuatro columnas de madera. En el atrio se encontraba el hogar (que se usaba, según las ocasiones, para la preparación de los alimentos o la celebración de los sacrificios en honor de las divinidades), y en los primeros tiempos, el lecho. Éste habría de adquirir con el tiempo una gran importancia, puesto que las matronas romanas se instalaban en él durante el día para vigilar cómodamente las tareas de los esclavos. Las habitaciones estaban desprovistas de puertas y, cuanto más, premunidas de tapices o cortinados.

Bajo la influencia de la refinada civilización griega, Roma fue paulatinamente abandonando sus costumbres patriarcales y las moradas ganaron en dimensión y confort.

La casa de Livia, mujer de Octavio Augusto, nos da un acabado ejemplo de lo que eran las viviendas de ese tipo, aunque muchos otros se nos ofrecen en Pompeya,

rica y próspera ciudad de comerciantes que fue destruida por una erupción del Vesubio en el 79 de nuestra era.

La casa de un comerciante acomodado estaba concebida de la siguiente manera: en torno al atrio se disponían las piezas destinadas a la vida en común de la familia y las otras dependencias (la cocina, el horreum o depósito de cereales, el olearium o depósito de aceite, el ergastulum, es decir, el lugar donde se alojaban los esclavos y libertos, etc.). En el atrio, sobre el lado opuesto a la entrada, se hallaba el tablinum (pieza de trabajo, donde generalmente se depositaba el cofre que contenía el dinero y demás efectos de valor).

A ambos lados del tablinum dos puertas daban acceso al al peristylum, inspirado en las casas griegas, y que consistía en un vasto jardín rodeado de un pórtico. Alrededor del peristylum se encontraban los dormitorios (cubicula), el comedor (triclinium) y las otras dependencias.

Las viviendas urbanas tenían frecuentemente en la planta baja la tienda (taberna), situada a un costado de la ancha puerta que precedía al atrio (prothyra).

Este tipo de construcción fue muy apreciado por los romanos de la clase rica en la época del Imperio.

Aquellos a quienes la falta de espacio impedía satisfacer en la ciudad sus aspiraciones de lujo se instalaban en el campo, donde se hacían edificar espléndidas viviendas con un vasto desarrollo horizontal. Casi todas éstas terminaban en una terraza (solarium) y estaban rodeadas de amplios jardines. Alrededor del peristylum se disponían asimismo bibliotecas, galerías de cuadros y una sucesión de 6 ó 7 piezas en las que los moradores tomaban baños fríos o calientes y recibían masajes.

Mencionaremos en último término la exedra, sala de recepción lujosamente decorada con mármoles, mosaicos y frescos.

En la época del Imperio las viviendas de la clase popular sufrieron, bajo ciertos aspectos, una verdadera regresión. El excesivo aumento de la población trajo aparejada la necesidad de construir, no ya pequeñas casas particulares como se

había hecho hasta entonces, sino grandes inmuebles de departamentos que comprendían hasta 7 u 8 pisos, estos edificios tenían vastas piezas separadas por medio de tabiques de madera.

Las casas de departamentos de la burguesía y del pueblo, de las que existen importantes vestigios en antiguas regiones, nos revelan concepciones arquitectónicas asombrosamente modernas. Eran construcciones de 2 ó 3 pisos que correspondían a igual número de departamentos, cada uno de los cuales disponía de una entrada independiente. Todos tenían, sin embargo, en común el patio interior. En la planta baja era frecuente encontrar tiendas. Las casas de Ostia estaban provistas de grandes ventanas que se abrían sobre la calle, característica que las diferencia de las viviendas pompeyanas.

Sabiendo que la vivienda romana sirvió de modelo a casi todos los pueblos del Imperio, resulta interesante estudiar sus modificaciones en virtud de la influencia gálica durante los siglos V y VI. En efecto, el plan fue notablemente simplificado. Se generalizó el uso de la piedra y la madera (menos empleada por los romanos, quienes hasta entonces habían preferido el ladrillo); se agregó un techo con fuerte inclinación, a dos aguas, y con frontón; otras veces, se hizo en forma de casquete. Todos estos elementos confirieron a las casas romanas características muy particulares, y refiriéndose a estas construcciones puede hablarse de un estilo galo-romano.

De las edificaciones galo-romanas derivará la vivienda urbana de la época de Carlomagno, que comprenderá una única y vasta pieza en la planta baja y algunas habitaciones en el primer piso.

En la Galia, como en todas las provincias del Imperio, la caída de Roma provocó una regresión en las costumbres y en la arquitectura

Se imitaron los modelos antiguos, a menudo simplificados y a veces modificados por los conquistadores o los pueblos vecinos.

Aunque es muy escasa la información que se posee sobre las casas de Bizancio, se supone que éstas ofrecían un aspecto oriental, como el palacio del emperador y los

edificios públicos, cuyos elementos altamente decorativos ponen de manifiesto la influencia persa y árabe que ha venido a mezclarse a las reminiscencias de Grecia y Roma.

En Bizancio y en las regiones sometidas directamente a su acción, es decir, Servia, Croacia, Georgia y Armenia, se difundió la costumbre oriental de separar los departamentos de los hombres de los de las mujeres, sistema que no ha sido adoptado en, Roma, donde la mujer era objeto de una gran consideración.

En los países mediterráneos que cayeron bajo el dominio árabe, y sobre todo en España, se encuentra un tipo de vivienda que recuerda la de los conquistadores. Empero, la influencia de éstos sobre las poblaciones no tuvo jamás un carácter general y absoluto como la que ejercieron los romanos en los países vencidos. Un nuevo estilo de vivienda habría de nacer en Europa hacia el siglo XI; el apogeo del mismo coincide con él aniquilamiento del poder feudal.

La decadencia del régimen feudal determinó en todos los países de Europa un profundo cambio tanto en la vida pública como en la privada. Uno de los fenómenos que más directamente ha influido en la historia de la vivienda es la importancia que con motivo de esta decadencia tomaron las ciudades y las poblaciones urbanas. Los artesanos y campesinos pudieron evolucionar, mejorar su posición económica y adquirir derechos políticos no bien consiguieron liberarse de la dura servidumbre a que estaban sometidos; hasta ese momento habían dependido, en efecto, de un señor feudal que vivía encerrado en un poderoso castillo fortificado y que se desinteresaba por completo de la situación de sus vasallos. Prosperó el comercio, y los mismos nobles fueron seducidos por el bienestar de las ciudades. La importancia que éstas adquirieron dio origen en ocasiones a enconadas rivalidades que culminaron en sangrientas guerras.

El nuevo estado de cosas se refleja, naturalmente, en la construcción de las viviendas. Las casas son simples, pero ya no tienen el aspecto de covachas. Se componen por lo general de una planta baja con una pieza principal; en el primer piso están las habitaciones de los dueños, y debajo del tejado las de los servidores. Los artesanos y los comerciantes transfieren la sala común al primer piso y destinan

la planta baja a taller o a tienda; la ventana de madera, sirve de vitrina a los comerciantes.

Las familias ya no se encierran en su vida privada y aumenta el deseo de sociabilidad; las puertas permanecen abiertas una gran parte del día, aparecen ventanas en las fachadas hasta entonces ciegas y el patio interior pierde importancia.

El espacio que se reserva para lo relacionado con la higiene es restringido; para remediar esto surgen en Europa los baños públicos. Ya no hay una diferencia esencial entre la casa de un pobre y la de un rico, pero esta última presenta a menudo torres laterales que constituyen una marca de dignidad y un refugio en caso de conflicto. Al mobiliario, compuesto hasta entonces de cofres, mesas y lechos, se añaden tapices en las paredes y a veces decoraciones polícromas. Como los conflictos entre ciudades son frecuentes, sobre todo en Italia, hay necesidad de defenderse; así surgen, especialmente en Toscana, las casas-torres, verdaderos torreones en donde las piezas están dispuestas en alto.

En los otros países de Europa, siguiendo una costumbre que viene desde los tiempos más remotos, se utilizan la piedra tallada y el ladrillo para la construcción de los pisos inferiores y la madera para los tejados. Con el objeto de ganar espacio y mejorar la iluminación de las habitaciones se adopta una especie de galería, pintada a menudo en el exterior y ricamente decorada con bajos relieves.

Los tipos de vivienda que acabamos de describir aparecen en la segunda mitad del siglo XII. Se mantendrán durante largo tiempo, y se puede decir que en la arquitectura no hubo grandes innovaciones hasta el siglo XV; la transformación que se opera es, efectivamente, una utilización de las formas heredadas de Grecia y Roma, que las excavaciones habían traído a la atención pública. Se aumentó el tamaño de las casas y se suprimieron elementos cuya razón de ser era puramente defensiva. Al mismo tiempo se introdujo más lujo en el mobiliario.

En el siglo XV, al aumentar el bienestar económico y el poder político de las clases acomodadas, aparece un nuevo tipo de mansión señorial. Es el palacio, gran casa rectangular o cuadrada que se eleva alrededor de un patio central, inspirada en el

peristilo romano, y que comprende una entrada monumental, un amplio vestíbulo, una escalera para los dueños, otra para los domésticos, una serie de habitaciones y sus dependencias en la planta baja, piezas de recepción en el primer piso, habitaciones para los amos en el segundo y para los domésticos bajo el techado.

Hacia la misma época vuelve la moda de las villas en la campiña, que conservan la forma y la disposición del palacio, pero disponen además de balcones y galerías y están rodeadas de un gran jardín.

En todas las viviendas, tanto en la ciudad como en el campo, las diferentes piezas están comunicadas por galerías descubiertas. Pero en todos los países no se siguió el mismo estilo, y el palacio, que fue sucesivamente imitado en Francia, Alemania, Austria, Hungría e Inglaterra, sufrió modificaciones de acuerdo con el gusto y con los tipos de viviendas que habían estado de moda en esas diferentes naciones.

En estas mansiones adquieren gran importancia las salas que se reservan para la vida social; la necesidad de exhibir la propia riqueza se acentúa durante los siglos XV y XVI, y se manifiesta en el mayor lujo del moblaje y en el aumento de las piezas destinadas a la recepción, así como en el gran número de patios y galerías.

Otra característica fundamental del palacio es que no hay un destino bien determinado para cada habitación; en el siglo XV, por ejemplo, las damas francesas y florentinas no vacilaban en recibir a sus visitantes en los dormitorios, y Luis XIV, en su espléndido castillo de Versalles, gustaba de tomar sus comidas en una sala de paso en donde los cortesanos podían asistir libremente a la ceremonia.

Hasta mediados del siglo XVII los arquitectos no se dedicaron a construir habitaciones para la gente del pueblo ni tampoco para la pequeña burguesía; estas dos clases, en efecto, no tenían aun gran importancia en la vida ciudadana. En Francia, por ejemplo, podía considerarse feliz el comerciante o burgués que dispusiera de una vivienda con las siguientes comodidades: una planta baja, a veces un subsuelo con cocina, piezas de servicio y sala de trabajo, un primer piso con una gran sala de recepción y sus propias habitaciones.

A partir de mediados del siglo XVI (en Roma desde fines del XV) se crean finalmente, en los países más civilizados de Europa, siguiendo un criterio más práctico y económico, casas divididas en departamentos para la burguesía pequeña y media. Inglaterra; constituye una excepción, pues en ella prevalece aún hoy el gusto por la vivienda individual.

Este género de casas se implanta sobre todo en aquellos países cuyos habitantes, por tradición o bien por temperamento, gustan llevar una vida en común.

La vivienda de la clase media, durante los siglos XVI y XIX, consiste en un departamento con piezas menos amplias que las de las mansiones aristocráticas, pero igualmente bien decoradas. Cada una de ellas tiene un destino preciso: la antecámara, el comedor, la salita, el salón, la despensa, las piezas de servicio. Los arquitectos y urbanistas modernos opinan que estas habitaciones estaban insuficientemente iluminadas, mal concebidas y desprovistas de higiene. Sin embargo, hay que admitir que, si bien menos lujosas, son en cambio más confortables que las viviendas de las clases privilegiadas de los siglos anteriores. Con menos gasto, la casa del siglo XVI consigue además ser igualmente elegante. En las viviendas burguesas el papel pintado corresponde a lo que eran los tapices y los frescos en las moradas aristocráticas, y el parque ocupa el lugar que allí tenían las losas de mármol o de mosaico.

Todas las habitaciones tienen una estufa que quema madera o un aparato de calefacción más pequeño que los empleados precedentemente, pero que sin embargo cumple mejor sus funciones. La introducción de nuevos tipos de muebles destinados a usos particulares (papelera, escritorio, toilette, etcétera) muestra que se ha hecho un esfuerzo para lograr las mayores comodidades. El mobiliario francés y el veneciano están concebidos con gran cuidado: no sólo son elegantes, sino que ofrecen además numerosos tipos de muebles de línea simple, prácticos y livianos. En Venecia hubo en el siglo XVI artesanos especializados que renovaron la carpintería de muebles y la ebanistería. Unos se encargaban de hacer el cuerpo del mueble; otros, de barnizarlo con laca, etc. Los muebles de Venecia eran apreciados en el mundo entero, y se exportaban sobre todo a Francia y a Inglaterra.

Nos ocuparemos ahora de las viviendas modernas, pero antes, algo sobre las casas tradicionales que subsisten aún en algunos países. En efecto, si bien los cánones de la arquitectura moderna europea y americana se aplican en numerosos países de Oceanía, de Asia y de África, no todos sin embargo los han adoptado.

En muchos lugares quedan pueblos que se suelen llamar "primitivos", que habitan en el corazón de África, de América del Sur, de Oceanía y de Asia. Sus viviendas son completamente distintas de las nuestras, tanto en sus formas como en sus materiales; por eso no podemos dar aquí una información que abarque a todas. Nos contentaremos con decir que, si bien las moradas de trogloditas son hoy ya muy raras, las habitaciones de esos pueblos primitivos recuerdan en general las viviendas prehistóricas. Hay que citar además las casas, tan diferentes entre sí, de esos grupos étnicos que viven en pequeñas localidades donde, pese a la influencia de la arquitectura moderna, se conservan fielmente los tipos de viviendas ancestrales. Esta clase de fidelidad es por cierto muy rara, y suele ser acompañada de un gran apego por los usos y costumbres de los tiempos pasados.

Encontramos algunos ejemplos en los Alpes y en el sur de Italia, en la región de Bretaña, en Francia, en Austria, en el Tirol y en ciertas zonas de Inglaterra y Escocia. Pero sin embargo esos caracteres regionales van desapareciendo paulatinamente.

Si bien la vivienda burguesa del siglo pasado puede ser considerada, en comparación con las anteriores, relativamente elegante y confortable, en vano buscaríamos en ella los detalles de higiene, luminosidad y disposición práctica de las habitaciones, tan esenciales en la vivienda contemporánea. La adopción casi generalizada de los inmuebles divididos en departamentos creaba numerosos problemas que, sin embargo, no hallaron solución hasta nuestra época. Sus habitantes ignoraban no solamente lo que llamamos bienestar, sino hasta las reglas elementales de la higiene. Los arquitectos de entonces se preocupaban por la apariencia, es decir por el aspecto exterior, más que por el verdadero confort, y se advierten perfectamente los fundamentos de esta afirmación al examinar las normas dictadas por la Municipalidad de Milán a fines del siglo XIX. Y, no obstante, se trata de una ciudad que estuvo siempre a la vanguardia de la arquitectura civil.



En la mayoría de los departamentos no existían cañerías para el agua, y sólo se disponía de un cuarto de baño en el patio y una sola canilla para todo el inmueble. En los departamentos, la distribución de las piezas estaba mal concebida: las ventanas daban generalmente sobre patios cerrados, donde a menudo se amontonaban los desperdicios, y en todos los casos eran demasiado pequeños para asegurar a las habitaciones una ventilación suficiente; la seda, el papel o el terciopelo que recubrían las paredes, las tapicerías, los profundos sillones y los numerosos almohadones utilizados por las amas de casa para hacer más acogedores sus departamentos, se hallaban constantemente impregnados por un característico olor a moho, al cual se mezclaban el de los alimentos y el del humo de las lámparas a kerosene y los braseros a carbón. Sólo algunas de las habitaciones recibían la luz del sol. La clase obrera vivía en condiciones aún más precarias. El problema del alojamiento se agudizó en la segunda mitad del siglo XIX en Inglaterra y en Francia, adonde la aparición frecuente de enfermedades contagiosas atrajo, por fin, la atención de los poderes públicos hacia las condiciones de vida del pueblo.

Precursor de las modernas viviendas de alquiler reducido, el inglés Robert Open había elaborado, ya en 1816, un proyecto del cual se habla aún hoy cuando se trata de la construcción de viviendas económicas. En Francia, el problema fue abordado de una manera casi radical por Napoleón III, quien hizo construir en París numerosas casas de departamentos; en Italia, el alojamiento de la clase obrera fue también un motivo de preocupación para el gobierno a partir de la última década del siglo XIX, y se resolvió parcialmente algunos años después con la fundación de un organismo que existe aún bajo el nombre de Instituto para la Construcción de Casas Populares. Debemos admitir, sin embargo, que en el sector de las construcciones arquitecturales las soluciones más satisfactorias son bastante recientes. En las casas populares construidas en los alrededores de 1912, si bien puede notarse un gran adelanto sobre las de los años anteriores, se concedía aún escasa importancia a los factores de higiene y luminosidad.

A pesar de estas críticas, no debemos olvidar que las bases de una nueva arquitectura fueron echadas durante el transcurso del siglo XIX, dando origen, de

este modo, a un nuevo tipo de alojamientos. La renovación de la arquitectura, cuyo origen se halla en la historia de la sociedad, estuvo acompañada por una verdadera revolución en la técnica de la construcción, gracias a los distintos materiales introducidos. Experimentados primero en los edificios de interés público, como pabellones para exposición, sedes de sociedades u oficinas, puentes, el hierro, la fundición y el cemento armado serían utilizados con progresiva frecuencia por los arquitectos franceses, ingleses y americanos. Fueron esos nuevos materiales los que permitieron levantar los rascacielos de Nueva York y Chicago y desarrollar en altura las ciudades europeas más importantes.

En la segunda mitad del siglo XIX se conoce el ascensor, y a principios del presente es introducida la bañera, en una habitación estrictamente reservada al cuidado del cuerpo, al menos en las viviendas burguesas.

Pero no podemos hablar de residencias verdaderamente modernas antes del período que siguió a la primera guerra mundial, aunque algunas casas, como las villas del arquitecto norteamericano Wright, construidas en una época anterior, presentaban ya características modernas. En efecto, las viviendas de los primeros años de este siglo, aunque provistas de los últimos perfeccionamientos, como la iluminación eléctrica, la calefacción central, el teléfono, en lo que respecta a la disposición de las habitaciones y a la luminosidad no diferían mucho de las del siglo pasado. El mérito de haber planteado el problema de la vivienda sobre bases nuevas, y en realidad las únicas aceptables, corresponde a algunos arquitectos, los mismos que habían establecido los principios estéticos de la habitación moderna, y cuyos nombres son **F. L. Wright**, norteamericano; **W. Gropius** y **Mies van der Rohe**, alemanes; **Joseph Perret** y **Le Corbusier**, franceses. Sobre sus lineamientos y los de algunos otros se funda toda la arquitectura moderna.

Sin profundizar las teorías de los diseñadores contemporáneos, podemos resumirlas diciendo que la casa de departamento o multifamiliar debe ser ante todo agradable, es decir, que debe satisfacer el gusto de los individuos por una casa hermosa, ha de ofrecerles las más amplias garantías de confort, de sencillez y de higiene. Y puesto que la familia pasa en ella la mayor parte de su tiempo, debe además ser alegre.

Esta finalidad puede alcanzarse fácilmente mediante un sensato empleo de los colores y una adecuada disposición de las ventanas. Al construir una casa se tendrá en cuenta la cantidad de espacio y de luz que el hombre necesita; se acordará la más grande importancia a las instalaciones sanitarias, y las piezas se distribuirán de modo que las destinadas al reposo se hallen lo más alejadas posible de los lugares ruidosos. Las puertas comunes se orientarán al norte, la cocina se hallará contigua al comedor para que el olor de los alimentos no invada el resto de la casa; las ventanas y otras aberturas tendrán la suficiente dimensión como para asegurar constante ventilación de las habitaciones.

En la disposición de las mismas se evitarán en lo posible las pérdidas de espacio, y se tendrán en cuenta las exigencias económicas que obligan a limitar el número y la dimensión de las piezas. Se tratará de instalar placares en las paredes o en los rincones, sin olvidar los armarios murales. Para garantizar la salubridad del aire se conservará alrededor de los edificios una zona arbolada, o al menos un espacio libre, mediante balcones o terrazas, y se suprimirán los patios cerrados.

En las viviendas económicas actuales se ha adoptado racionalmente el principio de la pieza de uso múltiple.

La habitación llamada de estar sirve de salón, de comedor, de biblioteca, y a menudo también de dormitorio. Le Corbusier levantó en Marsella un edificio gigantesco. Dicha casa es una verdadera ciudad, pues los locatarios pueden encontrar en ella todo lo que antes debían buscar en las diferentes calles del barrio. Puede compararse ese inmueble, de un tipo totalmente nuevo, a los grandes buques que ofrecen a sus pasajeros todo lo necesario y todo lo agradable.

## 2.2 La Construcción de Vivienda en el Mundo

En el presente capítulo nos interesa contemplar la vivienda “social” en otras partes del mundo. Para eso elegimos tres ciudades que tienen distintas e interesantes propiedades en materia de vivienda social. Según el libro de “La vivienda social en México, pasado, presente y futuro” (Mexico ,2013 p 62), para un mejor entendimiento de la situación en cada ciudad, se laboró un resumen corto del desarrollo de cada una de ellas. La primera ciudad es Marsella, en Francia. Esta ciudad parece interesante por dos razones. Como primer punto, el país de Francia es el que gasta el porcentaje más grande de su producto interno bruto en el sector social y segundo, la construcción de la primera “Unité d’habitation” de Le Corbusier tuvo un gran impacto en el desarrollo de la vivienda social y la estructura de la ciudad.

La segunda ciudad es Múnich, en Alemania. Esta ciudad ocupa un puesto especial en materia de desarrollo de la ciudad y la vivienda social en base a su historia reciente. Recientemente la política de Múnich creó conceptos muy interesantes para supervisar el desarrollo de la ciudad y aumentar el número de viviendas sociales y económicas.

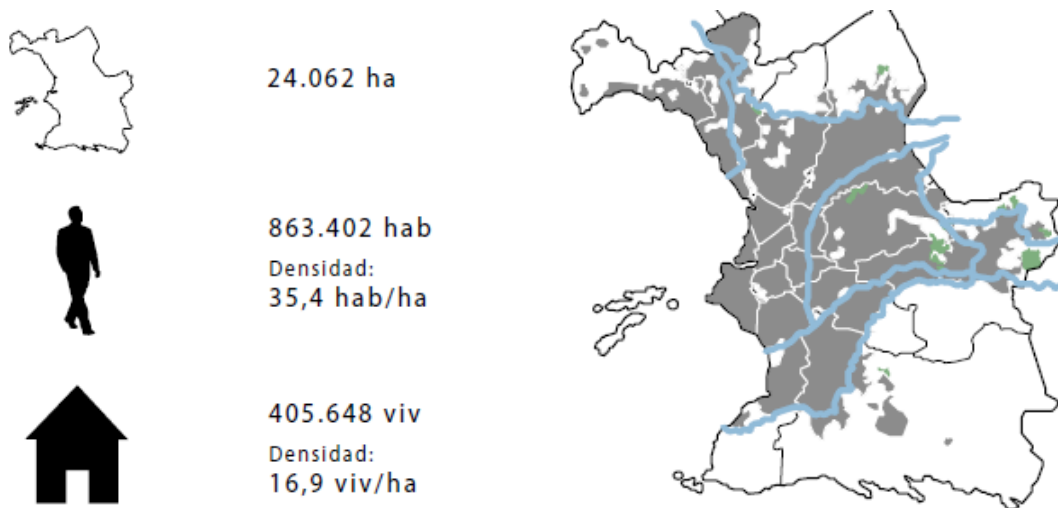
La última ciudad es Medellín, en Colombia. Parecido a Múnich, la historia reciente causa buen efecto. Los últimos dos presidentes municipales se enfocaron en mejorar la vivienda social en la ciudad. Especialmente la comparación con ciudades mexicanas parece interesante, en cuanto a que la ubicación y el desarrollo del país son muy similares a México.

## 2.2.1 La vivienda de interés social en Marsella Francia.



Imagen 2- 3: A UfgY`U: fUbWU

Fuente: <http://www.yahoo.com/> (2013).



Marsella se encuentra ubicada en la costa suroeste de Francia y es la capital del departamento “Bouches-du-Rhone”, que forma parte de la región de Provence. Marsella es, después de la capital París, la segunda ciudad más poblada del país. Se encuentra atravesada por los ríos L’huveaune, Le reousseau des Ayalades y Le russeau de Feraud. El puerto de Marsella es el más importante de Francia y el

tercero más importante de Europa, después de Róterdam y Ambéres, ya que actúa como nudo de comunicación entre las rutas de París, Italia, Suiza y España.

Marsella se desarrolló con el nombre de Massalia como colonia comercial fundada por marineros focenses hacia el 600 a. C., conservando los restos más antiguos de la viticultura de Francia introducidos en el siglo IV a. C. Sede de un vizcondado en el siglo IX dependiente luego del condado de Provenza, fue incorporada a la corona de Francia en 1481 y aprovechó para su crecimiento de la alianza estratégica de ésta con el Imperio otomano durante el Renacimiento y el Antiguo Régimen. Tras la Revolución que bautizó con el nombre de Marsellesa, la marcha militar que más tarde se convirtió uno de los símbolos nacionales de Francia, la ciudad fue escenario del llamado Terror Blanco y durante el siglo XIX, escenario de un rápido progreso con la expansión colonial francesa hacia Argelia y la apertura del Canal de Suez. Fue parcialmente destruida durante la Segunda Guerra Mundial y uno de los objetivos de la Operación Dragoon. Lugar de paso tradicional de los flujos migratorios que fueron incrementando el carácter multicultural de la ciudad, la crisis económica de los años 1970 provocó sin embargo un descenso notable de la población, la pérdida de poder adquisitivo y la acentuación de los conflictos sociales en el último cuarto del siglo XX para ir recuperándose paulatinamente como una de las urbes más importantes de la región Euro mediterránea.

Una de las afluencias más importantes fue en 1962, gracias a la independencia de Algeria: recibió a más de 150.000 “Pieds-Noris”, ciudadanos franceses que fueron deportados. Gracias a esto, la ciudad adquirió una amplia diversidad de culturas que se puede observar en sus distintos barrios. La economía actual de la ciudad está dominada mayoritariamente por dos sectores: el puerto mercantil y su centro industrial, gran productor de químicos, plástico, metal, materiales de construcción y, aunados a éstos, industria alimentaria y aeronaval.

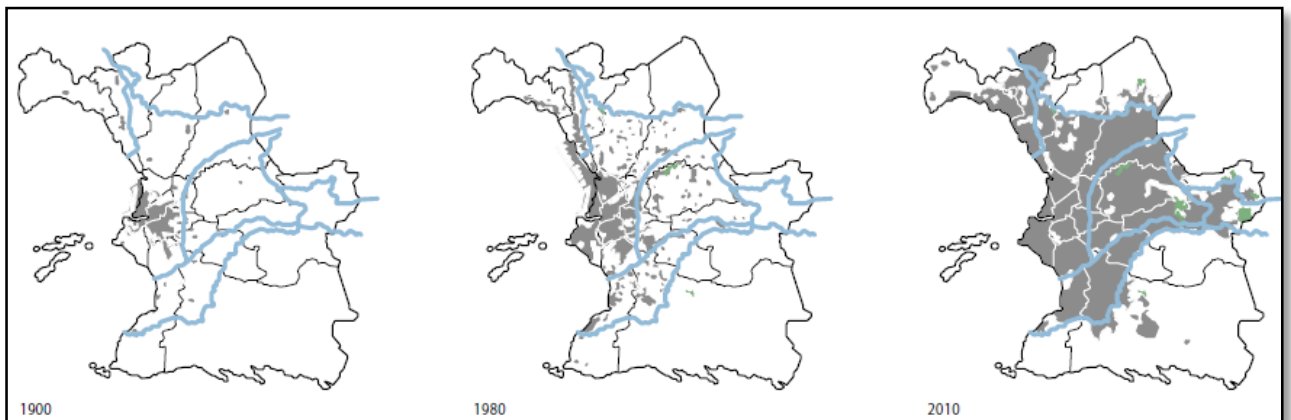
La ciudad cuenta con una gran infraestructura de carreteras y ferrocarriles que le permite tener una fácil conexión con el resto del país. El transporte dentro de la ciudad es diverso para los habitantes: cuenta con metro, tranvía, una amplia red de autobuses y se fomenta el uso de la bicicleta por medio del programa “le vélo”.



**Imagen 2- 4: Ciudad de Marsella, Francia**

Fuente: <http://cultura.elpais.com/cultura/2013/01/12/actualidad>

### **2.2.1.1 Historia de la construcción de vivienda de interés social en Marsella.**



En el transcurso del siglo XIX las instalaciones portuarias crecieron ampliamente y muchas fábricas se instalaron en la ciudad convirtiéndola en un campo de innovaciones industriales.

Las conquistas de Francia desde 1830 en adelante, sobre todo Algeria, la apertura de los canales de Caronte 1863 y Rove 1911 y especialmente la apertura del canal de Suez en 1869, estimularon el comercio marítimo y la prosperidad de la ciudad.

La ciudad de Marsella, al ser uno de los puertos más importantes del mar Mediterráneo, ha sido una ciudad de paso para muchas embarcaciones internacionales y se convirtió en una ciudad conocida por su amplia diversidad de culturas. A finales del siglo XVIII aproximadamente la mitad de la población era extranjera.

La vivienda social en Marsella nace como consecuencia de la industrialización y urbanización en las grandes ciudades. En ese tiempo la vivienda contaba en promedio con 64 m<sup>2</sup>, en la que vivían familias hasta con 8 integrantes. En 1890 se construyó el primer edificio de “vivienda social” Sain Denis -La Rouche- en el que se proponían diferentes tipos de vivienda colectiva, privada y dentro de éste un espacio destinado a las áreas verdes. Durante la Segunda Guerra Mundial Marsella fue sede de la “Wehrmacht” entre los años 1942-1944. Esto provocó graves daños a la ciudad, pues gran parte del casco antiguo fue dinamitado por un proyecto masivo de limpieza con el fin de reducir la posibilidad de ocultar a miembros de la resistencia que se encontraban en edificios de alta población.

Después de la Segunda Guerra Mundial, los gobiernos de Alemania Oriental, Occidental e Italia pagaron masivas reparaciones para la reconstrucción de la ciudad y fue a partir de la década de los 50's que la ciudad sirvió como puerta de entrada para más de un millón de inmigrantes.

En el siglo XX Marsella comenzó a tomar su imagen y diseño actuales. Se crearon importantes obras a nivel de urbanismo moderno y de arquitectura en respuesta a las necesidades de cumplir con la demanda de vivienda que dejó la guerra. Se completó el nuevo puerto de Joliette y nuevas calles fundamentales para la ciudad fueron construidas, como la actual avenida “República” influenciada por los amplios boulevares parisinos diseñados por Haussmann.

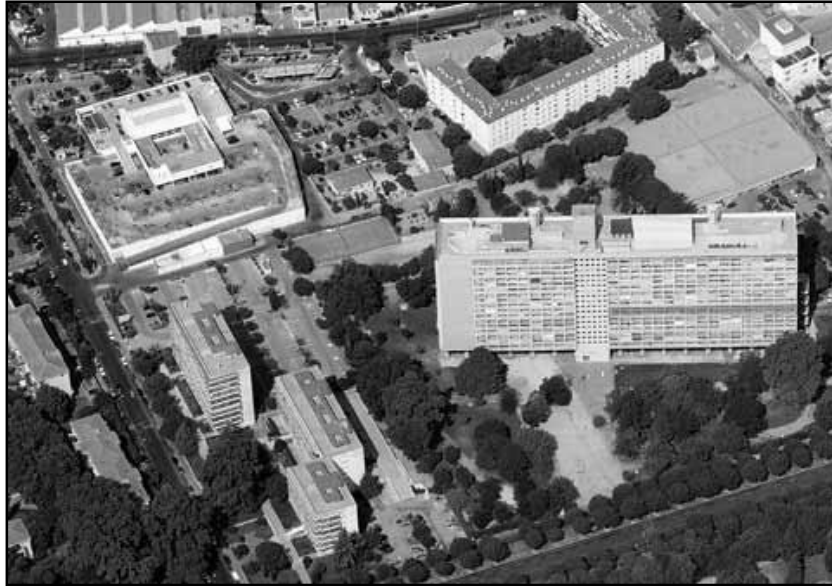
La carta de Atenas, que fue el resultado del IV Congreso Internacional de Arquitectura Moderna (Ciam) en 1933, es un manifiesto urbanístico que influenció el nuevo diseño de la ciudad de Marsella. En éste se establecieron varios puntos que se deberían tomar en cuenta a la hora de diseñar. En este documento se establece que los barrios de vivienda deberían tener los mejores emplazamientos en el espacio



urbano, aprovechando la topografía, estudiando el clima y otorgándole la mayor cantidad posible de espacios verdes a la vivienda.

También se propuso que la elección de las zonas de vivienda viniera dictada por razones higiénicas y que la densidad que fuera a albergar el edificio debería ser proporcional a la naturaleza del terreno donde fuera a ser construido el conjunto. Se prohibía que las viviendas fueran construidas a lo largo de las vías de comunicación y que se tomaran en cuenta los recursos de la técnica moderna para levantar construcciones a gran escala, construidas a gran distancia entre sí, y así contar con grandes superficies verdes. Para la urbanización de la ciudad se retomaron la mayoría de los puntos propuestos en esta carta, se apostó por la zonificación de la ciudad en función de los usos y necesidades de la sociedad moderna y se dividieron en habitar, circular, trabajar y recrear.

Como respuesta a las necesidades que presentaba la ciudad en cuanto a la escasez de vivienda y la búsqueda de una reurbanización en el periodo de gobierno de Charles de Gaulle, es el arquitecto de origen suizo, Le Corbusier, quien presenta una propuesta al ingeniero Raoul Dautry -en ese entonces ministro de Reconstrucción y Urbanismo del gobierno francés- de construir una nueva unidad habitacional para la ciudad en la que pretende incluir los nuevos puntos que se creen ideales para ésta. La Unité d'Habitation fue terminada en 1952, en lo que en esas fechas eran las orillas de la ciudad. Ahora el contexto se encuentra arropado por el resto de la población. Le Corbusier propuso un conjunto que crece de manera vertical y alberga a más de 1.600 personas. Cada planta cuenta con 58 departamentos, 23 tipologías diferentes que fueron diseñadas siguiendo su estudio del modular, en el que estudiaron las proporciones del cuerpo humano. El acceso a la vivienda es cada tres plantas por corredores o "calles internas". El edificio es autónomo por su funcionamiento respecto al exterior, en la parte media del edificio se propone tener todos los comercios y servicios para que los habitantes cubran sus necesidades sin abandonar la unidad. La cubierta fue diseñada para albergar las necesidades públicas y en ella se trata de fomentar la vida sana rodeada de la naturaleza y aislada de la calle.



**Imagen 2- 5: Foto aérea de la Unite d'Habitación, 1953**

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.64

En 1953 el gobierno francés creó un impuesto en el que todas las corporaciones que tuvieran más de diez trabajadores tenían que pagar el 1% de sus ganancias totales e iría destinado a la construcción de viviendas sociales. En ese tiempo los departamentos tenían medidas desde los 60 m<sup>2</sup> hasta los 150 m<sup>2</sup>. Durante el gobierno del Presidente Charles de Gaulle, la economía francesa tuvo un gran impulso, esto llevó a una fuerte inmigración de gente a las grandes ciudades como Marsella por la necesidad de mano de obra, lo que aumentó la demanda de vivienda social. En el año 1957 se creó el programa Zup (Zones a Urbaniser en Priorité), encargadas de la planeación de "grandes ensambles" que contenían toda la infraestructura necesaria para los trabajadores y se convertían en pequeñas ciudades en la periferia. Esto ayudó a solucionar el problema de falta de vivienda y estas "ciudades" se convirtieron en el icono de modernidad y progreso francés, solo cubriendo las necesidades cuantitativas y no cualitativas.

En 1962 la ley Malaux fue aprobada y con ella se determinó que en la ciudad se deberían restablecer los tejidos urbanos mediante vivienda de calidad. Se demolieron edificaciones antiguas y fueron sustituidas por viviendas nuevas, creando falsos edificios históricos. Hacia finales de los años 70's, Francia frenó el impulso de la renta accesible y trató de fomentar que los habitantes fueran propietarios de su

vivienda. Como consecuencia, el programa coloquialmente llamado “ayuda a la piedra” fue implementado. En él se buscaba dar diversos tipos de apoyos no solo para la renta de vivienda sino para la compra. Algunos de estos apoyos eran préstamos para el acceso a la propiedad, ayuda en la restauración de la vivienda, apoyo al ahorrar y apoyo en el departamento fiscal tanto al propietario como al arrendatario.

Los “grandes ensambles” antes mencionados fueron una excelente solución para los años 60’s, cuando la población incrementó por la gran inmigración las organizaciones encargadas de la vivienda social los Hbm (Habitations à Bon Marché), que con apoyo del Gobierno lograron satisfacer la necesidad de vivienda para trabajadores del Estado y los particulares.



**Imagen 2- 6: Unite d’Habitación**

Fuente: Libro “Vivienda de interés social en México p.65

Con el tiempo, estos proyectos mostraron sus limitaciones, ya que la arquitectura moderna produjo barrios excesivamente mecanizados y repetitivos, poblados de cientos de viviendas estándar en densos bloques lineales.

Son lugares abiertos, escasos de escala humana que provocan la deshumanización de estos espacios y generan una fuerte división en la ciudad por su gran diferencia

con la arquitectura tradicional, nos referimos a los “ghettos”. Son conocidos como los lugares más inseguros de la ciudad, en donde se encuentra el más alto índice de criminalidad.

Actualmente, se busca la creación de vivienda colectiva de uso mixto que logre una integración con la ciudad para borrar estas barreras. No sólo el uso mixto va a frenar la segregación de estas zonas sino también la mezcla social dentro de un complejo habitacional. Es por eso que se busca el total cumplimiento de la ley Relativa de Solidaridad en la que se exige que en poblaciones mayores a 50.000 habitantes exista un mínimo del 20% de vivienda social.

Hoy en día todas las medidas de la vivienda social están regidas por un reglamento de construcción de Francia. El tamaño mínimo de la vivienda depende de su localización y el número de personas que estén destinados a vivir en éstas. La ley tiene una cláusula en la cual también se indica que en una comunidad con más de 3.500 habitantes es obligatorio contar con el 20% de vivienda social, esto es para tener una mezcla social, necesaria para el funcionamiento correcto de la ciudad. La ciudad de Marsella actualmente busca densificarse dentro de la mancha urbana existente. Existen proyectos para el rescate de los espacios que se encuentran abandonados dentro de los complejos de vivienda y cubrir así la demanda de vivienda social.

Se planea crecer de manera vertical y no hacia la periferia para lograr el máximo aprovechamiento de los servicios existentes -como del transporte público- y evitar que los habitantes tengan que recorrer grandes distancias para cubrir sus necesidades básicas.

### 2.2.1.2 Organismos públicos que gestionan la vivienda en Francia



**Imagen 2- 7: Barrio La Rouvière en el sur de Marsella**

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.66

Los organismos que rigen la vivienda social en Francia han evolucionado mucho a través de los años. El primer indicio de su creación fue durante el Congreso Anual de Vivienda para trabajadores en 1889, donde se hizo notar la necesidad de crear una vivienda social para los trabajadores y en el que se propusieron ideas que fueron desarrolladas finalmente hasta 1894, con la ley Siegfried, en la que las sociedades Hbm fueron creadas. Las sociedades Hbm (Habitations a Bon Marché = vivienda a buen precio) eran un grupo de sociedades anónimas, parte del sector público y otra del privado, que proponían la apertura a créditos y cajas de ahorro para apoyar a los trabajadores de los sectores públicos y privados a adquirir una vivienda. Entre los años 1898 y 1906 dieciocho sociedades fueron creadas, pero lamentablemente el objetivo principal no fue cumplido porque muchas de ellas fueron compradas o rentadas por los patrones y no los trabajadores.

La ley Strauss amplió la ley creada en 1894 que regía las Hbm. Ésta beneficiaba a ambos lados, el trabajador y el jefe, y facilitó las operaciones de financiamiento

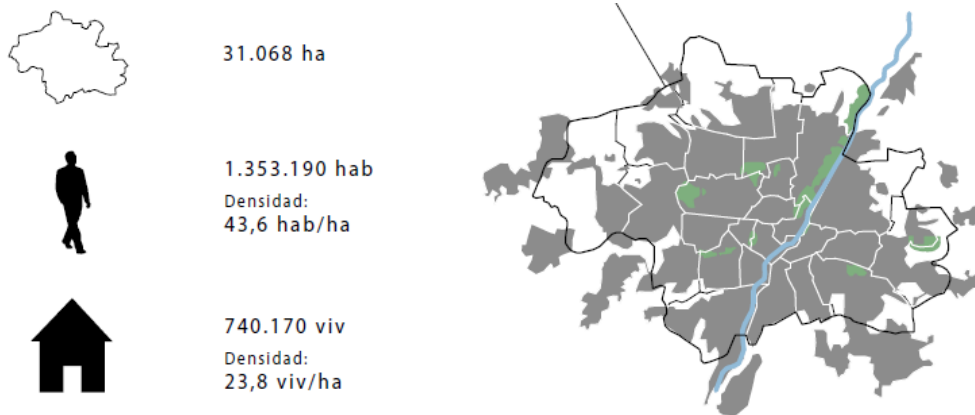
gracias a las cajas de ahorros. En 1908, la ley Ribot hizo que las instituciones de crédito inmobiliario aumentaran su ayuda al pequeño propietario y sobre todo al medio rural. Como consecuencia de las guerras en las que el país participó, se frenó la ayuda que estas sociedades creaban. Fue en 1929 cuando la ley Lucher planeó remediar los estragos que dejaron las guerras. Se planeó la construcción de 260.000 viviendas para la clase obrera en 5 años, financiando el Estado hasta el 90% de su costo total; y 60.000 viviendas para la clase media, pero este proyecto fue interrumpido un año después por la crisis. Después de 1945 se vivió una de las escaseces de vivienda más grande por la Segunda Guerra Mundial y el Gobierno creó un programa con los organismos Hlm (Habitation a loyer modéré) en el que otorgaba préstamos que se podían pagar durante 65 años. En 1958, el Gobierno construyó cuatro millones de viviendas construyendo 300.000 por año y para el plan de diseño de la vivienda social tomaron en cuenta tres puntos importantes: urgencia - construcción rápida-, masa -construir mucho- y economía -por el capital público-. Los organismos Hbm se convirtieron en Hlm, como se encuentran actualmente. Estos tienen como objetivo construir, comprar, remodelar y también gestionar la renta de viviendas para familias de "condición modesta". Se busca que más del 65% de la población obtenga una retribución del 95%. Esta institución también rige anualmente el precio de la renta de la vivienda social y analiza el estatus económico de los habitantes, si ellos alcanzan un nivel económico más alto del regido se aumenta su renta respectivamente.

## 2.2.2 La vivienda de interés social en Múnich Alemania



**Imagen 2- 8: Múnich Alemania**

Fuente: <http://www.yahoo.com/> (2013).



Múnich está ubicada en el sureste de Alemania. Es la capital y ciudad más importante del Estado Federado de Bavaria. Después de Berlín y Hamburgo, es la tercera ciudad de Alemania por número de habitantes.

El sitio “Múnich” apareció por primera vez en un documento de 1158. La ciudad se desarrolló rápidamente y en 1505 Múnich se convirtió en la capital de Bavaria. Cuando llegó la industrialización a Múnich, durante la segunda parte del siglo XIX, la ciudad creció mucho y entre 1885 y 1905 la población se duplicó. Durante la

Segunda Guerra Mundial Múnich fue bombardeada gravemente. En 1945, al final de la guerra, casi el 90% del centro histórico y el 50% de la ciudad fueron destruidos. Después de la guerra había diferentes ideas para el futuro de Múnich. Al final decidieron reconstruir la ciudad a su estado urbano preguerra. En 1957, la población sobrepasó la marca de un millón de habitantes por primera vez y en 1972 se realizaron los juegos olímpicos. Hoy en día, la región de Múnich, que incluye la ciudad de Múnich y los distritos de alrededor, tiene una superficie de 470.000 hectáreas y aproximadamente 2.572.000 de habitantes. Es una de las regiones con el crecimiento más rápido y con el terreno más caro de Alemania. La ciudad de Múnich solo ocupa el 6% de la superficie, pero alberga a 1,3 millones habitantes más que la mitad de la población de la región.

La región de Múnich cuenta con una buena infraestructura. Varias universidades, institutos de investigación con importancia internacional y otros centros de enseñanza, proporcionan un potencial inovativo alto y una buena oferta correspondiente a lugares de trabajo. La región es la sede de compañías afamadas como Bmw, Dasa, Krauss-Maffei, Man y Siemens. Por eso, la región de Múnich logró seguir el sistema de otras regiones europeas y funciona con una economía próspera como estímulo para todo el estado de Bavaria.



**Imagen 2- 9: Panorámica de Múnich, Alemania**

Fuente: <http://www.google.com/> (2013).



### 2.2.2.1 Historia de la construcción de vivienda de interés social en Múnich.



Al final del siglo XIX la Industrialización causó un enorme cambio en la ciudad. Muchas personas querían vivir en un lugar donde existiera la posibilidad de encontrar trabajo. Aparte de esto, la población también creció en este tiempo. Así, el mercado de la vivienda no pudo superar este enorme aumento. Las empresas privadas, muchas veces sociedades anónimas, no estaban interesadas en construir viviendas para la gente pobre, el gasto era grande y el crédito muy pequeño. En los casos en que una empresa decidía construir conjuntos “sociales”, muchas veces solo proyectaban casas apretadas y oscuras. El Estado tampoco se encargó de este problema. En este tiempo, era común que más de cuatro personas tuvieran que compartir un espacio habitable de aproximadamente 30 m<sup>2</sup>.

Para mejorar esta situación se realizaron varias “sociedades cooperativas” en la ciudad y en todo el país. Estas sociedades, que eran fundadas principalmente por la

clase burguesa, solo lograron mejorar algo la situación porque tuvieron varios problemas, como por ejemplo la obtención de créditos económicos para sus proyectos.

La Primera Guerra Mundial aumentó el caos del mercado de la vivienda. Durante la guerra casi no construyeron viviendas y cuando se terminó y la gente regresó a la ciudad, la escasez de viviendas era más grande que nunca antes.

En los próximos años esa enorme carencia de viviendas provocó un cambio en la política. Hasta el año 1929 el Gobierno de Múnich subsidió entre el 75 y el 90% de las construcciones nuevas. En ese tiempo, también prosperaron nuevamente “sociedades cooperativas” e inmobiliarias que esta vez fueron auspiciadas por el Estado. En 1928 se construyó la primera urbanización social en el sureste de la ciudad.



**Imagen 2- 10: Múnich destruido después de la guerra, 1945**

Fuente: Libro “Vivienda de interés social en México p.69

En los años treinta las nacionalsocialistas idealizaron la política de vivienda. Se enfocaron en la creación de asentamientos pequeños, como polo opuesto a las viviendas urbanas de renta y el movimiento moderno. Los futuros habitantes debían construir sus propias casas y alimentarse con la horticultura. La Segunda Guerra Mundial causó la carencia de viviendas más grande en la historia de Múnich. Miles

de personas perdieron sus casas o tuvieron que vivir en casas deterioradas. Una vez más el Gobierno de Múnich invirtió mucho en la construcción de viviendas. Con la primera ley para la construcción de viviendas en 1950, el Gobierno no solo las subsidió a la población más pobre, sino que también a la clase media.

Directamente después de la guerra solo creció la ciudad de Múnich, pero al final de los años cincuenta los distritos de alrededor empezaron a crecer también, en particular después de la extensión del automóvil y la ampliación del transporte público.

En esos años también llegó la idea de la arquitectura moderna a Múnich. Así se realizaron varios conjuntos de viviendas, uno de los proyectos más conocidos se realizó entre los años cincuenta y sesenta en la “colonia Hasenberg” en el norte de la ciudad. Al final de los años sesenta, cuando la carencia de vivienda fue remediada casi por completo, el tema de la calidad de la vivienda cobró importancia. Según cuestionarios en ese tiempo, el 50% de los habitantes no se sintieron bien en su vivienda por el tamaño insuficiente. Otro problema aún más grande, eran los conflictos sociales en los nuevos barrios. El Gobierno disminuyó constantemente su fomento social, así que solo la gente más pobre tenía derecho a viviendas sociales y el tema de la integración faltó en la planeación de estos conjuntos.

En 1960 el presidente de la ciudad, Vogel, ordenó un plan para el desarrollo general y respondió a la crítica de las consecuencias negativas del urbanismo moderno con un “plan integral de desarrollo“. Gracias a la modernización del trabajo la separación entre viviendas y oficinas ya no era necesario.

Con los Juegos Olímpicos en 1972, Múnich llegó a su culminación del desarrollo postguerra. La ciudad hizo su inversión más grande con la construcción de viviendas, la villa olímpica, de las que utilizaron después una parte como viviendas económicas para estudiantes. En los siguientes años la población de Múnich permaneció igual mientras el espacio habitable por persona siguió creciendo, resultado de la mayor demanda y el aumento de personas que ocuparon una vivienda individualmente. En el mismo tiempo los municipios de alrededor de la ciudad crecieron.

A mediados de los años ochenta empezó otra etapa de crecimiento económico y al mismo tiempo muchas áreas fueron quedando disponibles en el curso de la modernización. Empresas industriales se mudaron de la ciudad a los municipios y algunas áreas militares y zonas ferrocarrileras dejaron de ser necesarias. La mayor área de transición del uso de suelo se formó con la reubicación del aeropuerto en 1992, ofreciendo más de 550 hectáreas para una nueva urbanización en el este de Múnich.

En esos tiempos también se marcó una gran carencia de viviendas económicas así que el Gobierno de Múnich decidió en 1989 reforzarse creando más viviendas. El 40% del nuevo espacio habitable debía ser utilizado para viviendas sociales. A ese fin previeron contratos de compromiso entre la ciudad de Múnich y los beneficiarios de la planeación. En los siguientes años la situación presupuestaria de la ciudad se empeoró mucho así que se hizo difícil asegurar el fomento de más viviendas sociales y pagar toda la infraestructura de las nuevas urbanizaciones. Eso estorbó una planeación continuada y comprometió a la construcción de viviendas nuevas. Por eso, el municipio aprobó en 1994 el programa para el “uso de tierra social ajustado” (“SoBon”). Con ese sistema de reglas los gastos y compromisos de una planeación eran compartidos entre la ciudad y los beneficiarios de la planeación. Así empezó otra etapa importante para el desarrollo de la ciudad, en particular la construcción de viviendas sociales.

En 1998 el Gobierno de Múnich aprobó otra programa con el título “perspectiva Múnich“, que sirvió para lineal directrices para el futuro desarrollo de la ciudad. Para las nuevas urbanizaciones considera el motivo “compacto, urbano, verde“.

En 2000, después de casi 30 años en que el crecimiento de la población se viera disminuido, ésta empezó a crecer otra vez y hoy día es la única gran ciudad de Alemania que sigue creciendo. Los municipios de la región siguen creciendo también pero con una velocidad menor. Entretanto, lo más importante es la calidad y la integración social de las viviendas, incluidos algunos conceptos especiales como la vivienda para mayores y viviendas con sustentabilidad ecológica.

Hoy en día, el promedio de espacio habitable por persona es de 38 m<sup>2</sup>. Este aumento de espacio surgió porque los habitantes adquirieron un nivel económico

más alto, pero al mismo tiempo se dio un cambio sociocultural en el que se mostró el aumento de viviendas ocupadas por una sola persona y la carencia de viviendas pequeñas en el mercado. En 2010, el 54% de los habitantes de Múnich vivían solos. En los últimos años el mercado reaccionó y densificó las urbanizaciones ofreciendo más viviendas de tamaño reducido. Así, el promedio de espacio habitable en la ciudad se encogió mientras que sigue creciendo en los distritos aledaños.



**Imagen 2- 11: Villa olímpica, 1972**

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.70

Muchas veces las familias buscan viviendas y casas propias en los distritos alrededor de Múnich, porque el terreno es más económico y prefieren las ventajas de vivir fuera de la ciudad, así como la cercanía a la naturaleza.

Mientras el promedio de habitantes por vivienda es 1,8 en la ciudad, 2,3 personas viven en los municipios. Por eso el espacio habitable por vivienda en los distritos es mucho más grande que en la ciudad, aunque el espacio habitable por persona está casi igual.

En la actualidad, el tamaño menor de viviendas sociales está regulado por ley. Este tamaño depende de la ubicación y de cuántas personas ocupan la vivienda. Para una persona se prevé una vivienda de 45m<sup>2</sup>, para dos personas una de 60 m<sup>2</sup> y para cada persona más se aumenta entre 10 y 15 m<sup>2</sup> más. El tamaño definitivo depende al final del costo de la renta.

### **2.2.2.2 Organismos públicos que gestionan la vivienda en Alemania**

Alrededor del año 1900 el Gobierno de Alemania empezó a encargarse de los asuntos sociales de su población. La oferta de viviendas económicas formó parte de eso. Después de la Segunda

Guerra Mundial, los servicios sociales eran ampliados en casi todos los estados de la Europa Occidental. En la República Alemana el principio del estado social era establecido en la Constitución como meta nacional.

Era más fácil subsidiar la vivienda en renta que una casa propia para ofrecer espacio habitable económico a la gente con recursos bajos. Además, el Estado y los habitantes eran mucho más flexibles de esta manera.

En los años ochenta Múnich tenía una gran carencia de viviendas económicas. Por eso el Consejo Municipal decidió crear en 1989 más derecho de construcción. El 40% del nuevo espacio habitacional reconocido debía estar utilizado para viviendas sociales y económicas. A este efecto, se desarrollaron contratos de compromiso temporales entre la ciudad de Múnich y los beneficiarios de la planeación.

En 1993 y 1994 el Consejo Municipal desarrolló las reglas y los principios del „uso social justo de la tierra“ (“SoBon”). Con este sistema de reglas, los gastos y compromisos de una planeación fueron compartidos por la ciudad y los beneficiarios de la planeación. Al mismo tiempo, la ciudad aseguró la igualdad de trato entre los beneficiarios garantizando, al menos, una tercera parte del aumento de valor causado por la planeación.

Los beneficiarios son responsables de la construcción de la mayoría de la infraestructura como, entre otros, las calles principales y las áreas verdes públicas. Zonas de uso común, por ejemplo para una escuela, se tienen que transferir a la ciudad gratuitamente. Además los beneficiarios son responsables de que un 30% de la superficie habitable sea usada para viviendas sociales -en principio hay que usar el 20% para viviendas de renta y el 10% para particulares-.

Para comprobar la justa proporción de los costos y los compromisos infligidos, la administración de la ciudad elabora una cuenta.

Calculan el aumento de valor del terreno después del nuevo plan de urbanización. Al final, los beneficiarios de la planeación tienen que recibir por lo menos un tercio del aumento bruto.

La condición previa para el uso del “SoBon” es, que un terreno reciba un aumento de valor notable a través de un nuevo plan de urbanización.

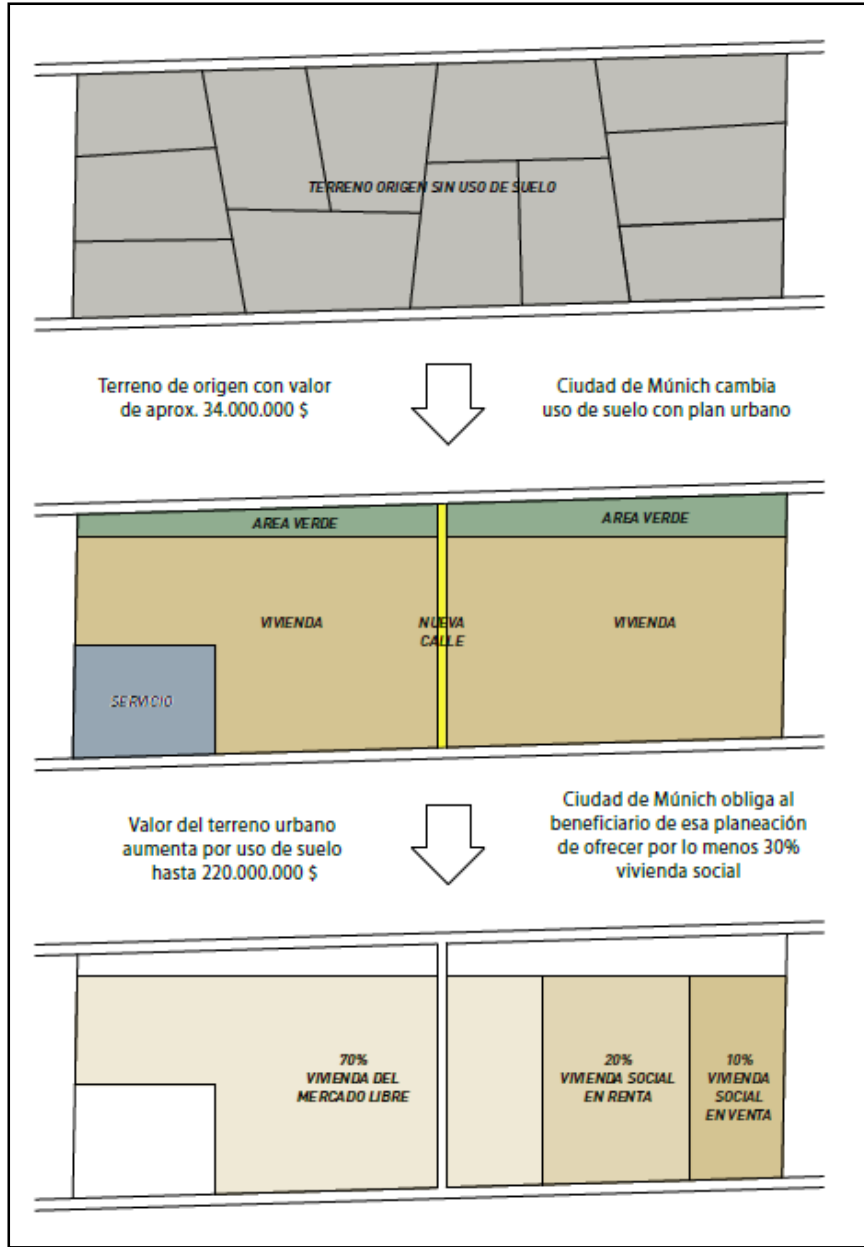
Gracias a ese programa, muchos proyectos han podido ser realizados en los últimos años en que la ciudad de Múnich y sin el cual, no hubiera logrado financiarse. Además, lograron así densificar la ciudad central y evitar el sellado del suelo en zonas periféricas de la ciudad.

Al lado de esto, la ciudad de Múnich está auspiciando la renovación, la modernización ecológica y el desarrollo de conceptos para viviendas innovativas. En particular, tratan de hacer lo posible para que las familias encuentren viviendas económicas en el centro de la ciudad y aseguren una buena mezcla social. En los últimos años reforzaron también el fomento de inmobiliarias comunales y sociedades cooperativas.



**Imagen 2- 12: Villa olímpica, 1972**

Fuente: Libro “Vivienda de interés social en México p.73



**Imagen 2- 13: Villa olímpica, 1972**

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.70



### 2.2.3 La vivienda en Medellín, Colombia.



**Imagen 2- 14: Medellín Colombia**

Fuente: <http://www.google.com/> (2013).



38.034 ha



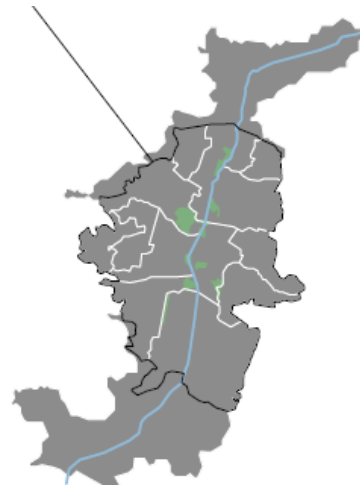
2.343.050 hab

Densidad:  
61,6 hab/ha



676.010 viv

Densidad:  
17,8 viv/ha



La ciudad de Medellín se localiza al noroeste de Colombia, dentro del Valle de Aburrá, y se encuentra dividida de norte a sur por el Río Medellín. Su gran concentración de actividades económicas, culturales, políticas y académicas la convierte en la segunda ciudad más importante de Colombia después de Bogotá.

En 1616 los españoles fundaron un poblado para los indígenas, los cuales fueron desplazados posteriormente. El desarrollo de la ciudad empezó en 1646 y se fundó en 1674 como Villa de Nuestra Señora de la Candelaria de Medellín.

En los siglos posteriores, el crecimiento fue aumentando y para el inicio del siglo XIX la población pasó a ser de más de 15 mil personas. En este período Colombia se independizó de España, lo que ocasionó un menor desarrollo del país. No obstante, la creación de universidades y centros de cultura emergieron de la gran necesidad de educación.

La ciudad contemporánea se desarrolló en el siglo XX, donde el crecimiento de la capital del estado de Antioquia fue notable en cuanto a medios de transporte, servicios, espacios públicos, avenidas, universidades y viviendas. La urbanización acelerada llevó a la edificación constante pero con planeación, principalmente concebida por el arquitecto y urbanista austriaco Karl Brunner, quien elaboró ciertos conceptos de la regulación urbana. Un aspecto importante de esta urbanización fue la creación y el mejoramiento del espacio público así como la canalización del Río Medellín, lo cual le dio identidad a la ciudad.

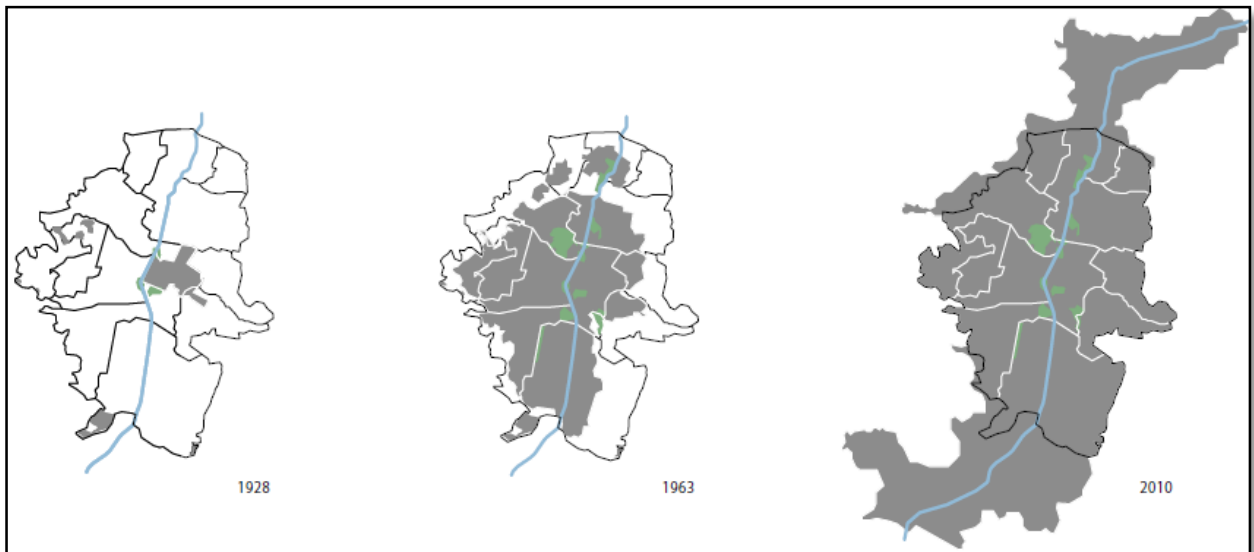
Actualmente, aunque la ciudad ha pasado por un proceso duro de lucha contra el narcotráfico y la violencia, se ha consagrado como una ciudad con un potencial visible en su crecimiento comercial y su importancia cultural, académica, científica y de desarrollo que la coloca como una de las ciudades latinoamericanas de más interés.



**Imagen 2- 15: Panorámica de la ciudad de Medellín Colombia.**

Fuente: <http://www.google.com/> (2013).

### 2.2.3.1 Historia de la construcción de vivienda de interés social en Medellín.



La migración de la gente proveniente de zonas rurales y de otras partes del país, ocasionada en parte por la Guerra de los Mil Días, y debido también al impulso de la economía manufacturera e industrial, así como de un grupo de comerciantes y urbanistas interesados en el progreso de la ciudad, ocasionó que en los primeros 40 años del siglo XX la inversión y la construcción fueran la clave del desarrollo de la urbe. Los emprendedores industriales, los comerciantes y demás, invirtieron en servicios públicos, electricidad, acueductos y transporte vendiendo así la idea del progreso como una necesidad.

El desarrollo, en un principio, se concentró en la parte oriental donde la creación de vivienda vio como beneficios la calidad del aire, las vistas, facilidad de transporte y el equipamiento urbano con el que contaba. Se debe aclarar que en el crecimiento urbano la vivienda era edificada por la persona que adquiría el terreno y los urbanizadores se encargaron de proporcionar servicios así como la distribución y la organización espacial de los terrenos y las calles por medio de una cuadrícula. El principal beneficio de este período fue que debido a los intereses económicos, políticos y sociales del sector público y privado, el progreso se dio de manera funcional por los intereses comunes.



**Imagen 2- 16: Foto Aérea de la ciudad en 1954.**

Fuente: Libro “Vivienda de interés social en México p.75

La inversión del sector privado fue la gran fuerza del crecimiento y la promoción de barrios con buena ubicación. Las alianzas comerciales destinadas a la extensión de vías hacia los barrios y el suministro de agua y electricidad, generaron una integración entre el espacio público y privado beneficiando a toda la población. En la segunda mitad de los años 40, muchos de los proyectos de vivienda pública fueron diseñados por diferentes arquitectos, que de igual forma que sucede en México, fue denominada “La época de Oro” de la arquitectura moderna colombiana. Además, de la buena relación entre las instituciones del gremio de la arquitectura y la construcción, existió una estrecha relación entre la institución académica y la de investigación de temas urbanos, con urbanistas extranjeros como Karl Brunner, Paul Lester Wiene y José Luis Sert, que trabajaron en la elaboración del Plan de Desarrollo Futuro de la ciudad, el cual se formó en base a intereses económicos, lo que afectó el plan de un desarrollo integral regulado por la administración pública.

Lo más representativo de estas instituciones fue el Centro Interamericano de Vivienda y lineamiento (Cinva) que fue financiado por la OEA e instalado en la Universidad Nacional de

Colombia entre 1951 y 1974. A este período también se le atribuye un reconocido interés y logros en el desarrollo y aplicación de propuestas tendientes a obtener una

calidad urbanística y arquitectónica en los proyectos de vivienda social. Al igual que muchos países de América, comenzaron a surgir las diferentes instituciones públicas responsables de generar oferta de vivienda social en los años 50.

La problemática derivada de la alianza del sector público y privado fue la sectorización que se llevó a cabo en base a la capacidad económica y el rol social, lo que ocasionó que Medellín estuviera conformada por un gran número de pequeñas ciudades. Por lo tanto, mientras la modernización se concentraba en los lugares de prestigio, los barrios al noreste del río que crecían a gran velocidad fueron ignorados y segregados por la élite de la ciudad que cambiaba constantemente de zonas buscando las mejores ubicaciones para vivir, aunque esto implicara desplazar a campesinos, agricultores y la gente marginada. Esta precariedad acentuaba la falta de relación y comunicación con el resto de la ciudad.

Poco a poco el crecimiento de la ciudad se vio más desorganizado causando que el desarrollo planteado a principios del siglo XX definido por el progreso pasara a ser un ideal ya perdido, en donde el poder del sector privado y los intereses económicos se convirtieron en la nueva forma de crecimiento, impidiendo un desarrollo urbano y social benefactorio.

Entre los años cuarenta y cincuenta las problemáticas empezaron a agudizarse. La migración constante a causa de los movimientos partidistas y la industrialización por parte de personas que buscaban mejores oportunidades en la ciudad.

Esto causó el descontrol de la urbanización debido a la poca capacidad del Gobierno para controlar el crecimiento de la mancha urbana y proporcionar los servicios adecuados para los ciudadanos.

En los años sesenta se dio un cambio todavía más radical en cuanto a separación y pérdida de identidad urbana de Medellín. En 1968 se instituyó en el Reglamento de Urbanizaciones de Planeación Municipal la posibilidad de urbanizaciones cerradas, es decir, que la población con recursos económicos se segregara en unidades residenciales con espacios y servicios públicos dentro de su isla urbana rompiendo toda la relación posible con el resto de la ciudad y creando así un contraste evidente entre las clases sociales.

La solución, que se planteó como ideal para las necesidades de vivienda e infraestructura de los pobladores que migraron de las zonas rurales, fue la inversión en el sector de construcción con la finalidad de crear viviendas sociales, sectorizadas a bajos precios al alcance de los más necesitados. Esto causó la pérdida de espacios públicos o la calidad de éstos y el reordenamiento espacial que perjudicó a la ciudad en cuestiones tanto de identidad como de funcionamiento.

En los setenta el desplazamiento de población se siguió dando, y se puede tomar como claro ejemplo la comuna de El Poblado, al sureste de la ciudad. Aquí se observa el cambio constante de la arquitectura en base al pensamiento de modernidad el cual es característico de Medellín, edificando sobre construcciones antiguas y teniendo siempre como objetivo ser una ciudad innovadora, con desvinculación con el contexto, lo que provoca la falta de identidad de la ciudad.

Para los ochenta, las transformaciones continuaron, principalmente enfocadas al sector económico medio y alto, financiado por el sector privado y con recursos del narcotráfico. Al sur de la ciudad este crecimiento se podía observar por la ostentación en cuanto a arquitectura con materiales y sistemas constructivos exclusivos.

De nueva cuenta este crecimiento así como la creación del metro produjo transformaciones en el trazo vial, demoliciones de algunos sectores y planes de ordenamiento territorial que cambiaron la imagen urbana dejando atrás el patrimonio urbano.

En esa época, la ciudad era catastrófica debido a la suma de problemáticas como el narcoterrorismo, la violencia, el olvido y la sectorización de la población, lo que provocó inequidad entre los habitantes. Se quería un desarrollo enfocado al futuro, pero existía la falta de planes integrales que conformaran una ciudad funcional y organizada por parte del sector público. Esto era debido a la carencia de interés por parte del sector privado a causa de la inseguridad.

En los últimos años, el desarrollo de la ciudad ha sido todo lo contrario a lo visto en los años pasados, la idea de una ciudad y sociedad integral ha sido introducida en el plan de la ciudad, donde los bienes y servicios son repartidos equitativamente entre los ciudadanos. Esto ha sido la clave para el crecimiento de Medellín en el siglo XXI.

Entre el 2008 y el 2010 el incremento en cuanto a participación para soluciones y construcción de viviendas de interés social incrementó un 18,9%.



**Imagen 2- 17: Foto Aérea de la ciudad en 1954.**

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.75

El principal motor del crecimiento en cuanto a la producción de vivienda, centros culturales, deportivos y empresariales, fueron los acuerdos entre los sectores público y privado, que establecieron estrategias integrales impactando positivamente en la producción de la ciudad, principalmente en la vivienda social, así como la generación de empleos otorgados por el sector de la construcción.

La transformación de barrios como Moravia es un claro ejemplo del gran cambio que se ha dado con la construcción de servicios destinados a las comunidades más marginadas y al mejoramiento de la vivienda.

Los proyectos que se desarrollan en este barrio responden a necesidades específicas del contexto social donde se realizan, utilizando la creatividad artística como instrumento de activación de dinámicas culturales que inicien, faciliten y/o acompañen procesos de educación, comunicación y transformación urbana y social.

En el año 2009 los proyectos unifamiliares y multifamiliares registrados de vivienda social, presentan áreas entre los 27 m<sup>2</sup> y 65 m<sup>2</sup>, así mismo presentan entre 1 y 560

viviendas por conjunto o proyecto inmobiliario. En la zona noreste de Medellín, en la Comuna Santa Cruz, barrio Villa Del Socorro, se ubican los Multifamiliares Juan Bobo, con unidades de 50m<sup>2</sup>, y 22 y 90 unidades en sus respectivas etapas.

La alta densidad de población del centro de Medellín obliga al Gobierno a través del ICT (Instituto de Crédito Territorial) a adquirir los lotes más lejanos a la ciudad y con mínimas condiciones de habitabilidad.

Teniendo como consecuencia un costo con un incremento del 10 al 40% del total de la inversión, debido al precio del lote y sus costos de equipamiento, resultando una baja en la calidad de edificación de éstas.

Hoy en día, la tendencia es la reducción del área del lote, para poder aumentar la densidad y reducir el costo de la tierra por unidad. Esta reducción incide en la distribución interior y la escasa habitabilidad de los espacios. Como consecuencia, se obtienen viviendas con superficies mínimas y características similares de unas con otras sobre explotación de suelo, falta de privacidad y de equipamiento de la vivienda, entre otros.

En la actualidad los m<sup>2</sup> que las políticas públicas toleran para una vivienda social son de 56 m<sup>2</sup> con un valor máximo de 135 smlmv (Salario Mínimo Legal Mensual Vigente), aunque los habitantes en promedio viven en un espacio de 34 m<sup>2</sup>.

### **2.2.3.2 Organismos públicos que gestionan la vivienda en Colombia.**

La vivienda de interés social se inicia a principios del siglo XX y trae consigo la intención del Gobierno de apoyar y desarrollar la vivienda con la primera ley 46 de 1918.

Principalmente, la vivienda de interés social tiene su fortalecimiento cuando inicia el subsidio de las viviendas con el BCH (Banco Central Hipotecario) y el ICT (Instituto de Crédito

Territorial), que fueron inicialmente fundados para promover la vivienda en la periferia de la ciudad en el año 1942.

En el año 2008 se crea el Instituto Social y Hábitat de Medellín con el objetivo de administrar la vivienda de interés social en el Municipio de Medellín, conduciendo a la solución de las necesidades habitacionales, asentamientos humanos y grupos



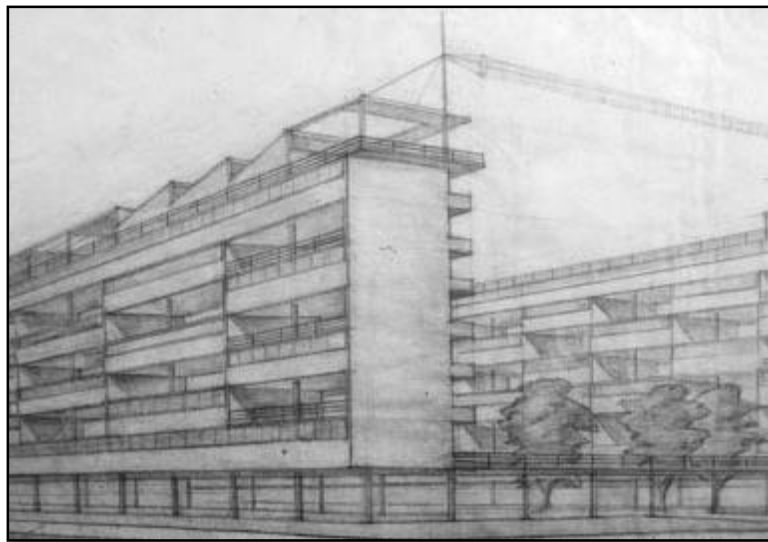
familiares en situación de pobreza y vulnerabilidad, con los diferentes factores públicos, privados y comunitarios.

Para esta misma etapa se crearon mega proyectos por parte de esta institución para la intervención y mejoramiento integral de barrios y el desarrollo de predios, generando alternativas estratégicas dentro de la ciudad. Algunas instituciones que apoyan la vivienda con políticas son el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial, el Ministerio de Hacienda y Crédito

Público, el Ministerio de Agricultura y el Departamento Nacional de Planeación y Programa de Acción Social de la Presidencia de la República.

### 2.3 Construcción de Vivienda de interés social en México

Al inicio del siglo XX, a causa de la industrialización y el desarrollo del ferrocarril, empezó el crecimiento de las ciudades industrializadas de la República Mexicana. Posterior a la época de la Revolución, ese gran desplazamiento desde el campo para tener una nueva ubicación en las grandes ciudades generó la necesidad de dar vivienda a una población que se incrementaba rápidamente. Desde principios del siglo XX medidas legislativas y de política pública reaccionaron a la gran demanda de viviendas.



**Imagen 2- 18: Primer Concurso de Vivienda Obrera 1929**

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.58

Durante el Porfiriato se aprobó la Ley sobre Casas de Obreros y Empleados Públicos residentes en la ciudad de Chihuahua. En 1916, el Primer Jefe Constitucionalista, Venustiano Carranza, redujo los pagos de renta de vivienda a la mitad y hasta tres cuartas partes de su valor, y en 1917 se estableció en el texto original de la Constitución, en la fracción XII del artículo 123, la obligación a los patrones de otorgar a sus trabajadores viviendas cómodas e higiénicas.

En 1925 la Dirección de Pensiones Civiles fue creada, teniendo, entre sus principales atribuciones, la de otorgar créditos a los trabajadores del Estado para la construcción o adquisición de vivienda.

El 20 de febrero de 1933 el Ejecutivo Federal creó el Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, SA., la institución que hoy conocemos como Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, Snc. (Banobras).

En las primeras décadas de este siglo los arquitectos incursionaron en el diseño habitacional destinado a las clases sociales trabajadoras del país. De esta manera, se favoreció el aumento de población en los centros históricos de las ciudades y al mismo tiempo la aparición de barrios nuevos, generados por la población trabajadora en la periferia de las ciudades. Junto a estos fenómenos apareció la vivienda pública, primero en la Ciudad de México y más tarde en otras localidades del país, cuyo diseño fue auspiciado por el Estado. En los años 20 el arquitecto Juan Seguro construyó el edificio Isabel, y unos años después - en 1935 - el edificio Ermita en el Distrito Federal, unos de los primeros edificios obreros. La importancia de crear viviendas para trabajadores siguió creciendo, y en 1929 y 1932 se celebraron los primeros concursos con el intento de mejorar y densificar las viviendas obreras.



**Imagen 2- 19: Centro Urbano Presidente Alemán (CUPA), 1947 – 1949.**

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.60

Entretanto, otras resoluciones políticas fueron aprobadas. En 1934 un decreto residencial facultó al Departamento del Distrito Federal para construir viviendas destinadas a sus trabajadores de ingresos mínimos.

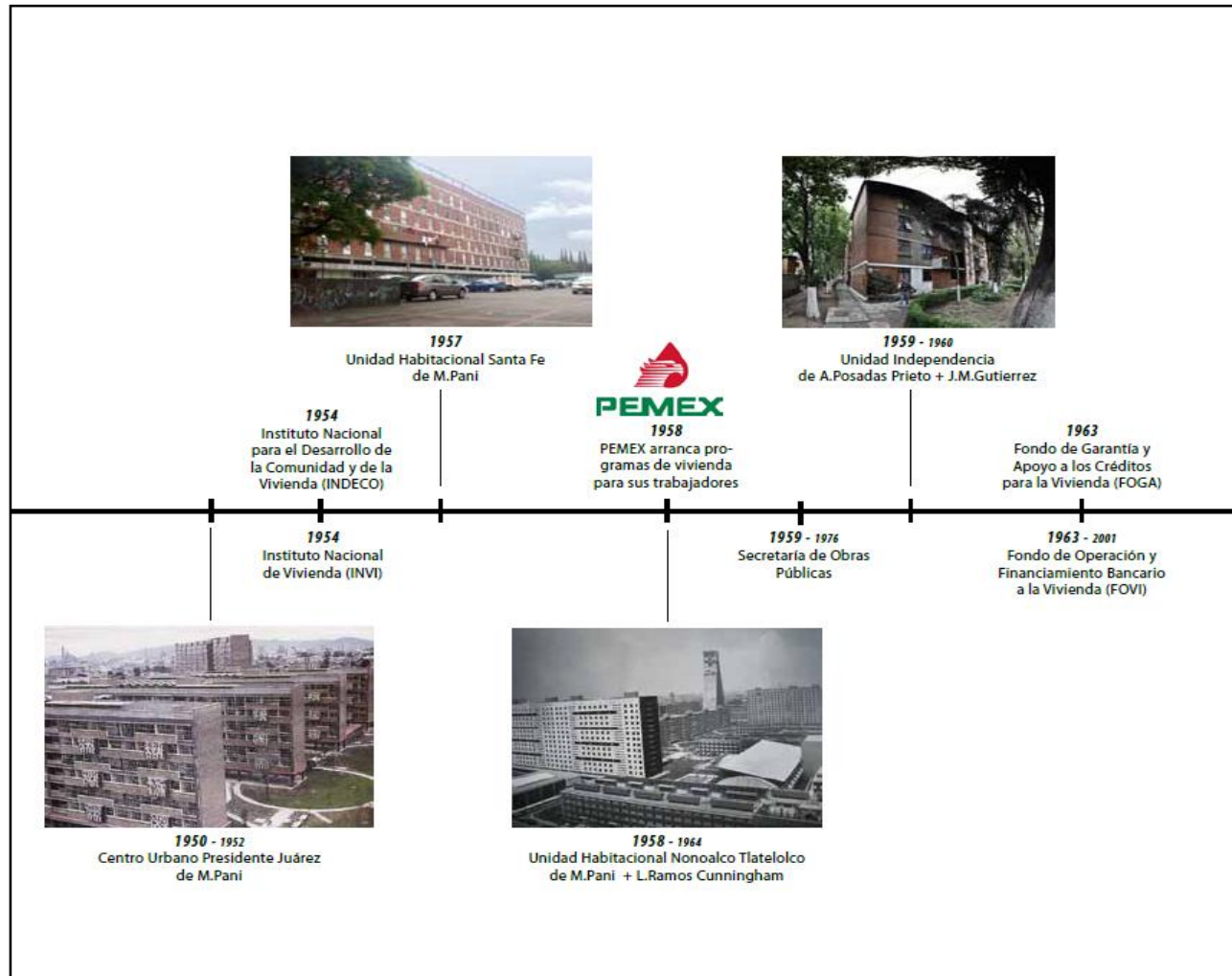
En 1940, a causa de que México entró en guerra contra el eje Berlín-Roma-Tokio, se decretó la congelación de rentas de viviendas para habitación. Además, en ese mismo año, se integró el Comité Intersecretarial de la Habitación para los Trabajadores. El 19 de enero de 1943 se creó el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) por decreto presidencial del entonces Presidente de la República, el General Manuel Ávila Camacho, para brindar seguridad social a los trabajadores. En las décadas de los 40's y 50's, con la aparición de las instituciones gubernamentales encargadas de fomentar la producción de vivienda, se dio una aproximación a la problemática y a la necesidad de satisfacer con grandes cantidades de vivienda a una población creciente y carente de recursos. Estos primeros diseños de viviendas sociales respondieron a ciertos parámetros universales que se desplegaron en todo el mundo con el llamado Movimiento Moderno Internacional de Arquitectura. Estos primeros ejemplos contemplaban en su diseño un conjunto integral en el que se juntaban vivienda, educación, comercio y recreación.

### 2.3.1 Historia de la construcción de Vivienda en México



**Diagrama 2- 1: Línea del Tiempo de la Construcción de Vivienda en México**

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.40



**Diagrama 2-1: Línea del Tiempo de la Construcción de Vivienda en México**

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.60

El Centro Urbano Presidente Miguel Alemán, de Mario Pani en 1949, marcó el principio de una serie de desarrollos que pretendían la solución al problema de la vivienda. Desarrollos como éste, se siguieron realizando durante varios años; como ejemplo tenemos el Conjunto Habitacional Nonoalco Tlatelolco y el Multifamiliar Presidente Juárez en el Distrito Federal y los Condominios Constitución en Monterrey. En 1954 se decretó la primera ley condominal: la Ley Sobre el Régimen de Propiedad y Condominio de los Edificios Divididos en Pisos, Departamentos, Viviendas o Locales. En ese mismo año se fundó el Instituto Nacional de la Vivienda (Invi), cuyo objetivo principal fue el de “atender las necesidades habitacionales de los estratos sociales económicamente débiles”. En 1963 el Gobierno Federal constituyó en el Banco de México el Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda (Fovi) como una Institución promotora de la construcción y la mejora de la vivienda de interés social, para otorgar créditos a través de la banca privada.

Hasta 1970 la población del país prácticamente se duplicó en comparación a 1950, lo que se tradujo en una presión sobre el suelo para la construcción de vivienda. En números absolutos ésta creció en aproximadamente tres millones de nuevas viviendas. Considerando que en este tiempo la población pasó de ser mayoritariamente rural a urbana - de 35% en 1940 a 58.7% en 1970 - son evidentes los problemas de densidad, infraestructura y hacinamiento que enfrentaron las incipientes ciudades del país y que causaron distintas acciones políticas. En la década de los 60, el Estado decidió enfrentar la expansión del crecimiento económico, poblacional y de masivos procesos migratorios, que impulsaban mayores requerimientos de vivienda urbana y rural, sistematizando una política habitacional a partir de un conjunto de instituciones que se especializarían por sectores para atender las exigencias de vivienda en México. En febrero de 1972 se obligó a los patrones, a través de una reforma constitucional, a que mediante aportaciones se constituyera el Fondo Nacional de la Vivienda y con ello establecer un sistema de financiamiento de otorgamiento de crédito barato y suficiente para adquirir vivienda. Esto originó al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit). En 1973 se creó el Fideicomiso de Interés Social para el Desarrollo de la

Ciudad de México (Fideurbe) y al siguiente año surgió la Comisión para la Tenencia de la Tierra (Corett). En mayo de ese mismo año, se creó por decreto, en adición a la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio del Estado (Issste), el Fondo de la Vivienda del Issste (Fovissste) para otorgar créditos hipotecarios a los trabajadores.



**Imagen 2- 20: Distrito Federal Después del Terremoto de 1985**

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.36



Alrededor de este tiempo aparece el primer surgimiento de algunos de los grandes desarrolladores de vivienda de interés social como Sare y Grupo Geo. En 1984 vino la reforma constitucional que elevó a rango supremo el derecho a una vivienda digna y decorosa, insertando un párrafo cuarto al artículo 4o de la Constitución General de la República, dando pie a la aprobación de la Ley Federal de Vivienda.

En septiembre de 1985 la Ciudad de México sufrió el terremoto más grande en su historia. El movimiento telúrico registró 8,1 grados según la escala de Richter, durando alrededor de dos minutos. El siniestro convirtió la ciudad en un gran rompecabezas de desastres. Escuelas, hospitales, edificios de gobierno y viviendas estaban derrumbadas o dañadas, sin mencionar que las líneas de comunicaciones, electricidad, servicios hidráulicos y sanitarios estaban también afectadas. Para combatir tal destrucción, se organizó un grupo de trabajo conformado por ingenieros y arquitectos de la UNAM, del Colegio de Arquitectos de México y del IPN. La primera misión consistió en realizar un censo para identificar y hacer un recuento de los daños con el fin de comenzar la reconstrucción que tanto necesitaban las 2.831 edificaciones que habían sufrido danos de algún tipo o se encontraban en ruinas.

En la reconstrucción se utilizaron nuevas técnicas de construcción y materiales mucho más resistentes para eludir desastres similares en el futuro. Mientras esto ocurría, los 33.000 damnificados contabilizados fueron reubicados en 131 albergues y 72 campamentos al aire libre con sanitarios y cocinas colectivas. Este fenómeno natural, además de traer graves consecuencias económicas, introdujo un cambio en la forma de pensar, **reglamentar y construir la arquitectura en México**. Acontecimientos significativos, como el derrumbe de algunos edificios – del Multifamiliar Juárez no quedó prácticamente nada y en Tlatelolco tres torres de 20 niveles se derrumbaron - hicieron que la mayoría de la gente abandonara estos recintos y nunca más se construyeron complejos con esas características. Sin embargo, la gran cantidad de personas que quedaron sin hogar así como los inmuebles que presentaban danos, permitieron que se construyera otra tipología de viviendas que satisficieron las necesidades del momento. Para la reconstrucción de

la vivienda, el Gobierno del presidente Miguel de La Madrid determinó expropiar 7.000 predios (lotes baldíos en su mayoría). Un año después, el 7 de abril, el gabinete económico del Gobierno Federal aprobó un presupuesto de más de 200 millones de pesos para el programa de Renovación Popular. Con estos recursos, 44.000 viviendas de 40m<sup>2</sup> fueron construidas.



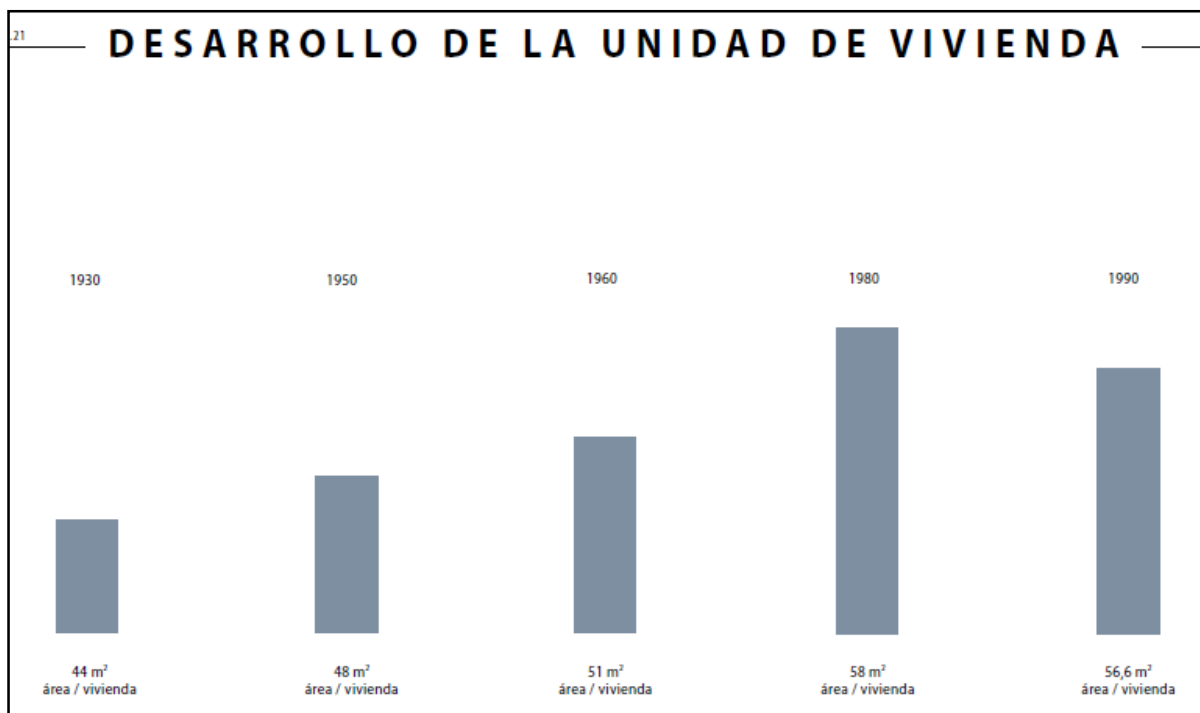
**Imagen 2- 21: Edificio derrumbado en Tlatelolco, 1985**

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.37

Las viviendas y departamentos construidos por el gobierno federal tenían acabados modestos, pero representaron un enorme avance si se les compara con el viejo cuarto redondo de vecindades con servicios comunes, generalmente poco prácticos. Hacia los años ochenta y noventa, se produjo una redefinición en la acción del Estado en materia de vivienda como resultado de un nuevo marco de reestructuración nacional y global en la economía mundial. Desde entonces, la participación estatal en los programas de vivienda se ha restringido a la promoción y financiamiento habitacional, estimulando con ello la participación social y privada a fin de que construyan y financien la construcción de viviendas. Durante el Gobierno del presidente Carlos Salinas de Gortari (1988 - 1994) se llevaron a cabo importantes

modificaciones en materia de vivienda y desarrollo urbano que tuvieron grandes implicaciones. Se reformaron leyes relacionadas con el suelo, dando la oportunidad a ejidatarios y comuneros de negociar sus terrenos en forma privada con agentes privados o públicos. Esto facilitó la incorporación de este tipo de suelo al desarrollo urbano. Suelo que, al ser adquirido a muy bajo precio por grandes agentes, se convirtieron en los desarrollos habitacionales alejados de las ciudades que ahora conocemos.

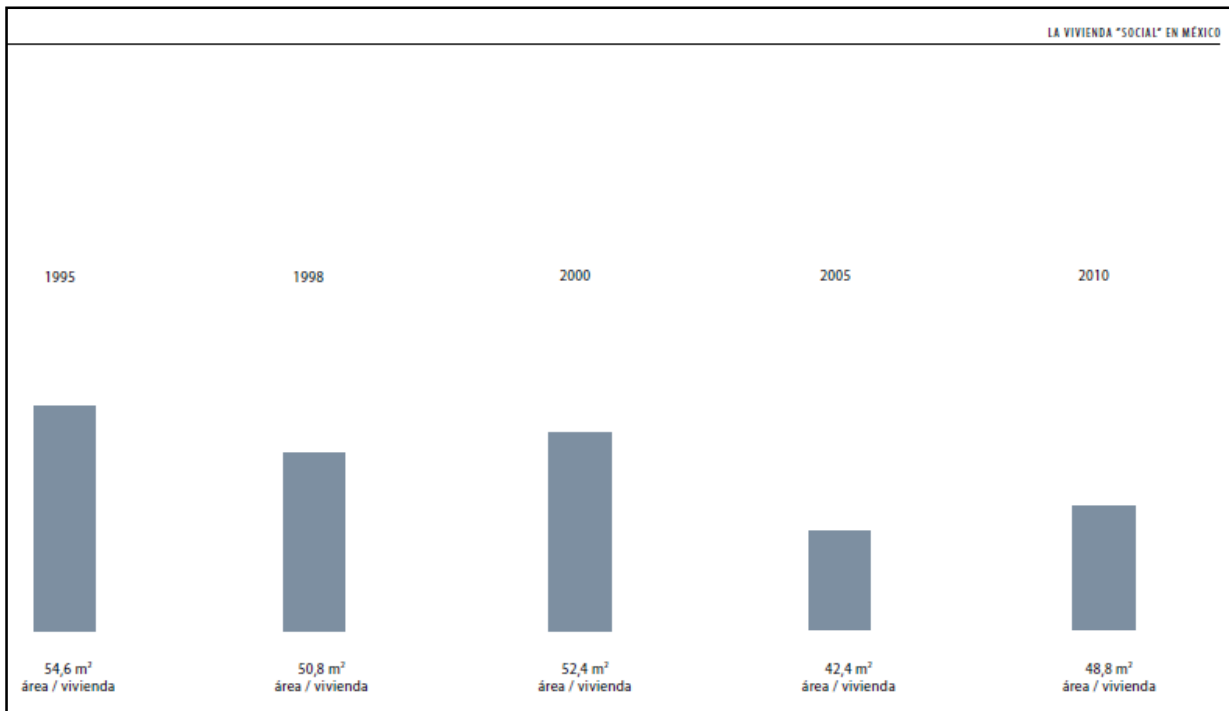
Este fenómeno, que en algún momento presentaba una buena oportunidad para los ejidatarios, con el tiempo se fue transformando. En esa fecha surgieron en la escena de la construcción varias empresas que se dedicaron a construir viviendas de carácter social con las mismas características físicas, ocupando esas extensiones enormes de tierra. Problemas, como la nula normativa urbana en la mayoría de estos terrenos, hicieron que se crearan grandes desarrollos sin infraestructura ni servicios; al mismo tiempo se le dio respuesta a la demanda de vivienda, pero con un producto poco eficiente y con muchas limitaciones.



**Imagen 2- 22: Desarrollo de vivienda**

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.38

## DESARROLLO DE LA UNIDAD DE VIVIENDA



**Imagen 2- 23: Desarrollo de vivienda**

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.38

Un aspecto muy importante para el diseño y desarrollo de vivienda de cualquier tipo es el tamaño de la misma. Las dimensiones de cualquier construcción son determinadas por las necesidades, el presupuesto y la finalidad de cada proyecto. En el caso de la vivienda, ésta debe ser capaz de contener los espacios para las actividades esenciales de un estilo de vida particular. Hablando de vivienda económica, como su nombre lo indica, el presupuesto es el principal limitante de este tipo de desarrollo; el objetivo de esta clase de producto es proveer de una vivienda digna a personas de bajo poder adquisitivo. Con el fin de lograr esto, la mayoría de las veces, el tamaño de la vivienda estará restringida hasta donde los costos lo permitan.

Si analizamos históricamente las dimensiones de la vivienda en México sucede algo peculiar: en los primeros años del siglo XX se presentó un incremento en sus dimensiones; sin embargo, a partir de 1980 éstas volvieron a disminuir. Son muchas las razones que pueden influir en las dimensiones de la vivienda económica, las más

importantes son los precios de los predios y de la construcción, y el ingreso económico que perciben las personas a las que están destinados estos productos. La construcción aumentará su costo debido a la inflación económica, y en el caso de los predios se considera el costo debido a la ubicación, especulación e infraestructura de un lugar. Eso provoca que se busquen lotes en zonas ubicadas en la periferia de las ciudades (zona conurbada) que, como resultado de su lejanía y falta de infraestructura, resultan muy económicos y viables para desarrollos económicos unifamiliares pero provocan situaciones complicadas para el desarrollo de la vida diaria de los usuarios, como lo son los largos traslados y la carencia de seguridad pública concluyendo con el abandono de la vivienda. El otro factor a tener en mente cuando se realiza una comparación de la vivienda de bajo costo es el ingreso económico. La mayoría de las personas con alcance a este tipo de productos percibe menos de cuatro salarios mínimos, por lo que depende en gran medida de los movimientos de este índice. Todo lo anterior conlleva a la gran problemática que se ha venido comentando, en donde la vivienda carece de calidad en materiales y sufre la reducción de los espacios interiores, lo que podría marcar una tendencia que, de continuar, ocasionaría productos cada vez más pequeños y de menor calidad, dado el constante incremento inflacionario y los salarios mínimos que crecen a menor ritmo.

La disminución de las dimensiones de la vivienda y la ubicación de estos nuevos desarrollos detonan el crecimiento de la mancha urbana, que crece descontroladamente y sin un orden urbano en la mayoría de los casos. Además, provoca que la respuesta de los ciudadanos a la necesidad de una vivienda sea mediante la autoconstrucción, lo cual tiene otros problemas implícitos. El desarrollo de la vivienda social podría llevarnos a cuestionar hasta dónde se puede llegar antes de buscar replantear los esquemas de vivienda unifamiliar económica en las periferias de las ciudades.

## ORGANISMOS QUE GESTIONAN LA PRODUCCIÓN DE VIVIENDA EN MÉXICO

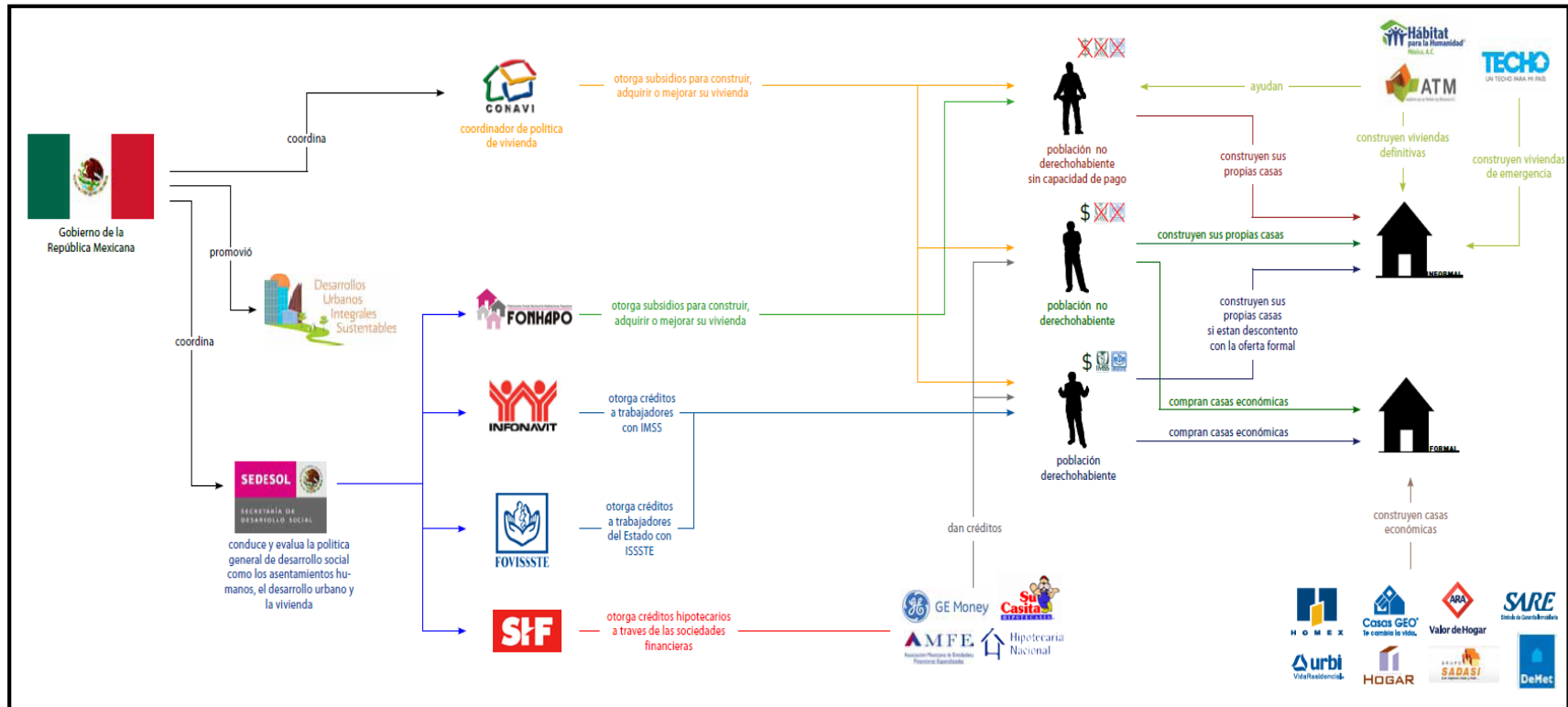


Diagrama 2- 2: Desarrollo de vivienda

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.39

### **2.3.2 Organismos públicos que gestionan la vivienda en México.**

Entre los organismos de gobierno que promueven la construcción de vivienda en México, existen los siguientes:



#### ***Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores***

Se constituyó en 1972 como fondo tripartita de patrones, trabajadores y Gobierno para el financiamiento de vivienda de trabajadores asalariados del sector privado, a partir de aportaciones bimestrales de los patrones, con las que se constituye una subcuenta de vivienda a nombre de cada trabajador.

El Infonavit administra las aportaciones con la doble obligación de otorgar rendimientos a la subcuenta de vivienda y operar un sistema de financiamiento para los trabajadores, con la finalidad de adquirir, construir, reparar, ampliar o mejorar sus habitaciones, así como cubrir el pago de pasivos.

Este Instituto está dirigido a trabajadores asalariados del sector privado, con ingresos desde 1 Vez el Salario Mínimo (Vsm).

Los créditos que otorga el Infonavit se calculan tomando como base el sueldo básico del trabajador expresado en Vsm. El plazo de pago es de 30 años y la afectación salarial es del 25%. El ahorro previo es una subcuenta de vivienda y la tasa de interés va del 4% al 10%, indizada en Vsm.



***Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al servicio del Estado***

Se integró en 1972 como un órgano desconcentrado del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (Issste). Cada empleado público tiene una subcuenta de vivienda que administra el Fondo de la Vivienda del Issste.

El Fovissste administra las aportaciones de las dependencias y entidades públicas afiliadas al Issste, destinadas al otorgamiento de créditos para la adquisición, reparación, ampliación o mejoramiento de las viviendas de los trabajadores del Estado. Además otorga créditos a los trabajadores al servicio del Estado que coordina y financia programas de vivienda con recursos propios y con la participación de entidades públicas y privadas.

El Fondo está destinado a trabajadores públicos federales y a algunos gobiernos y dependencias estatales y municipales, así como los de la mayoría de las universidades públicas del país, con ingresos desde 1 Vsm. El crédito máximo cambia en base a quién va dirigido - tradicional, subsidiados, pensionados, conyugal, entre otros -. El plazo de pago es de 30 años y la afectación salarial es del 30%. No aplica un ahorro previo y la tasa de interés va del 4% al 6%. El Fovissste también, conforme al nuevo programa gubernamental “Ésta es tu casa”.





***Sociedad Hipotecaria Federal***

Constituido en 1963 inicialmente como Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda (Fovi) y transformado en 2001 como Sociedad Hipotecaria Federal. La Shf impulsa el desarrollo de los mercados primarios y secundarios de crédito a la vivienda mediante el otorgamiento de crédito y garantías destinadas a la construcción, adquisición y mejora de vivienda - preferentemente de interés social - así como al incremento de la capacidad productiva y el desarrollo tecnológico, relacionados con la vivienda a través de intermediarios financieros.

La Shf está dirigido preferentemente a la población de ingresos medios y bajos.

El valor máximo del crédito será el menor entre 500.000 Udis y el 90% del valor de la vivienda, excepto en los casos de créditos cofinanciados en que el crédito puede ser hasta del 95% de dicho valor. En este caso, el valor de la vivienda que se utilizará será el menor entre el valor de venta y el valor de avalúo. El plazo de pago es de 20 años para la adquisición de una vivienda nueva o usada. El intermediario financiero lo determina.

La afectación salarial es del 33% máximo. El ahorro previo es, al menos, del 10% del valor de la vivienda, excepto en los casos de créditos cofinanciados en que el aporte mínimo es del 5%. Los créditos devengarán mensualmente una tasa de interés anual compuesta por la tasa que mensualmente dé a conocer Shf.



### ***Fideicomiso del Fondo Nacional de Habitantes Populares***

Se constituyó en 1981 como fideicomiso, sectorizado en Sedesol. El Fonhapo atiende a la población en situación de pobreza patrimonial. Es la instancia que proporciona únicamente subsidios a través de los programas de ahorro y subsidio “Tu Casa” para personas en zonas urbanas y “Vivienda Rural” para hogares rurales e indígenas.

Ambos programas subsidian a las personas para que adquieran, construyan y amplíen o mejoren sus viviendas en todo México. Se les da más prioridad a solicitantes con mayor índice de pobreza, ingresos individuales de hasta 2,5 Vsm o familiares de hasta 4 Vsm, discapacitados o con familiar discapacitado, madres solteras, jefes de familia mayores de 60 años y hogares con niños menores de 14 años.

Su órgano gubernamental ejecuta los programas con recursos federales, analiza actualmente reiniciar la canalización de financiamiento a través de los Organismos Estatales y Municipales de Vivienda para mejorar, adquirir o construir la vivienda social.

Los montos económicos y apoyos que se otorgan a los beneficiarios difieren en cantidad dependiendo de su fin ya sea en el ámbito urbano o rural, donde para adquirir o construir una vivienda básica se otorga a partir de 40 hasta 53 mil pesos, para la ampliación de vivienda se otorgan de 15 a 20 mil pesos y para el mejoramiento de ésta se proporcionan de 10 a 15 mil pesos.



***Comisión Nacional de Vivienda***

Creada en 2001 como Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda, se convirtió en 2006 en Comisión Nacional de Vivienda. Es un organismo descentralizado de utilidad pública e interés social. No está sectorizado y cuenta con personalidad, entidad jurídica y patrimonio propio.

La Conavi verifica que las acciones de desarrollo urbano de sectores públicos, sociales y de vivienda se conecten con buen ordenamiento territorial, que busquen un buen desarrollo sustentable y se establezca su función, así como que desarrollen programas de financiamiento para el subsidio y ahorro previo para la vivienda. También promueve la expedición de leyes a favor de la mejora en la calidad de vivienda.

La Comisión considera a toda la población demandante de vivienda.

El programa considera el otorgamiento de un subsidio atado a un crédito, por lo que el monto máximo de éste dependerá de los criterios que apliquen las entidades ejecutoras. El subsidio varía según la entidad ejecutora y no aplica un plazo de pago porque el apoyo se otorga en forma inmediata por única vez.

La tasa de interés para el crédito sería según el monto al subsidio no aplica.

## 2.4 Los Desarrolladores de Vivienda.



En las décadas de 1970 y 1980, surgió una serie de empresas dedicadas a realizar conjuntos habitacionales que se caracterizaron principalmente por estar en la periferia de las zonas urbanas, por ofrecer vivienda para un segmento de la población y por ser iguales entre sí.

Las llamadas viviendas de interés social surgieron para dar respuesta a la clase trabajadora del país que se acercaba a las zonas urbanas en busca de empleo y de mejores oportunidades.

Sin embargo esta propuesta de vivienda, en su mayoría compuesta por uno a dos niveles, abarca grandes extensiones de tierra con una densidad muy baja de viviendas y habitantes por hectárea.

Empresas como Homex, Casas Geo, Urbi, Hogar, Grupo Ara, Sare, Sadasi, pasaron de construir 10.000 viviendas a 50.000 en tan solo 5 o 10 años aproximadamente, impactando de manera directa al crecimiento de la mancha urbana de las ciudades centrales y posteriormente, extendiéndose por casi toda la República Mexicana.

Si bien es cierto que satisficieron la necesidad de una gran cantidad de gente, también cabe mencionar que este tipo de vivienda presenta las dimensiones mínimas habitables y la gente utiliza gran parte de sus ingresos para transportarse a los centros de trabajo. La mayoría de estos conjuntos habitacionales carecen de

comercio, educación, cultura, así como lugares de esparcimiento, por lo que se convierten en grandes dormitorios aislados de la ciudad.

Otro problema que presentan es que la tipología de la vivienda es poco flexible, por lo que es difícil que los inquilinos puedan hacer crecer sus viviendas, así como el planteamiento urbano que se realiza en función de los automóviles, lo que hace más difícil la relación con los vecinos y crea un ambiente más desolador.

De acuerdo con los reportes financieros del primer trimestre de 2009, las reservas territoriales que disponen las empresas desarrolladoras, al ritmo de crecimiento actual, son suficientes para los siguientes 4,6 años en promedio.

En el caso de desarrolladores como Homex, Urbi y Consorcio Ara, sus reservas de tierra ascienden a 7.920, 4.650 y 4.200 hectáreas respectivamente, las que aunadas a la reserva de Corporación Geo equivalen a 1.129.155 viviendas, de las cuales 90,9% son de tipo interés social, 8,3% media y 0,8% residencial, localizándose principalmente en los estados de Baja California, Baja California Sur, Jalisco, México y Quintana Roo.

En la Ciudad de México existe hoy en día un referente en el sector de la construcción y la promoción de vivienda especializada únicamente en la vivienda de interés social. Ese desarrollador -Demet- es una de las pocas empresas en este rumbo que ha sabido explotar el potencial que presenta construir dentro de la ciudad y no en la periferia.

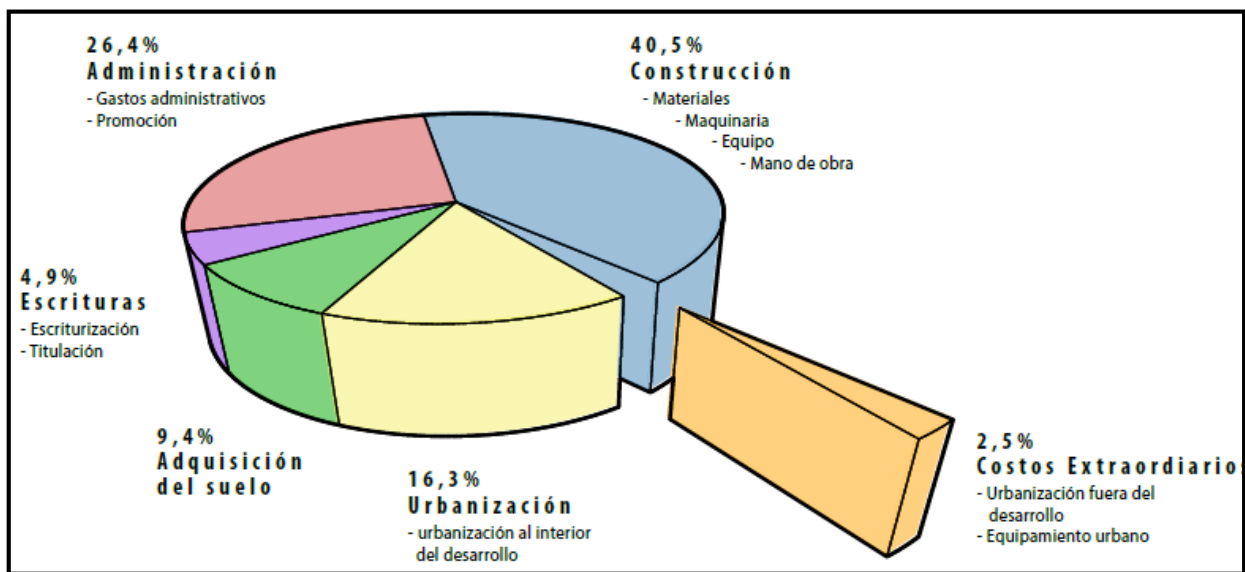
Demet inició operación en 1995 cuando ingresó al mercado de interés social con el proyecto Teatinos de 870 viviendas. A partir de esa fecha y durante 4 años ganó las subastas de Infonavit para el desarrollo de vivienda en el Distrito Federal.

En 1998 comenzó la venta de viviendas con crédito Fovi, duplicando el mercado de clientes. Ese mismo año construyó 8.700 viviendas en el Distrito Federal. Posteriormente, en 1999, la construcción del proyecto Torres de San Antonio adquirió un estilo y forma de construcción que se convertiría en el ícono de la empresa. Del 2000 a la fecha entregaron 10.115 viviendas, de las cuales sólo 4.000 se encuentran en el Estado de México.

Si bien es cierto, la arquitectura de estos desarrollos es cuestionable y ha recibido numerosas críticas por los mismos usuarios (la inmobiliaria Demet ocupó el primer

lugar de los casos de procedimientos por infracciones a la Ley en el 2010 y por la misma razón fue el segundo lugar en 2009).

Pero lo cierto es que la empresa Demet se ha distinguido por la ubicación de sus desarrollos en las zonas céntricas del Distrito Federal, lo que en general ofrece mejores alternativas de vivienda a una sociedad demandante de ella y de los servicios y la infraestructura que ofrece la ciudad.



**Imagen 2- 24: Costos ordinarios para la producción nacional de Vivienda social y económica en 2008**

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.41

La producción nacional de vivienda social y económica en 2008 fue de 573.238. Aplicando los costos extraordinarios antes mencionados, se llega a que la cuantía de éstos asciende a 2.900 millones de pesos en el año de referencia. Para colocarlos en perspectiva, los costos extraordinarios equivalen a cerca de 15.000 viviendas (85% de tipo social y 15% económica) que posiblemente no se produjeron afectando a más de 61.000 personas.

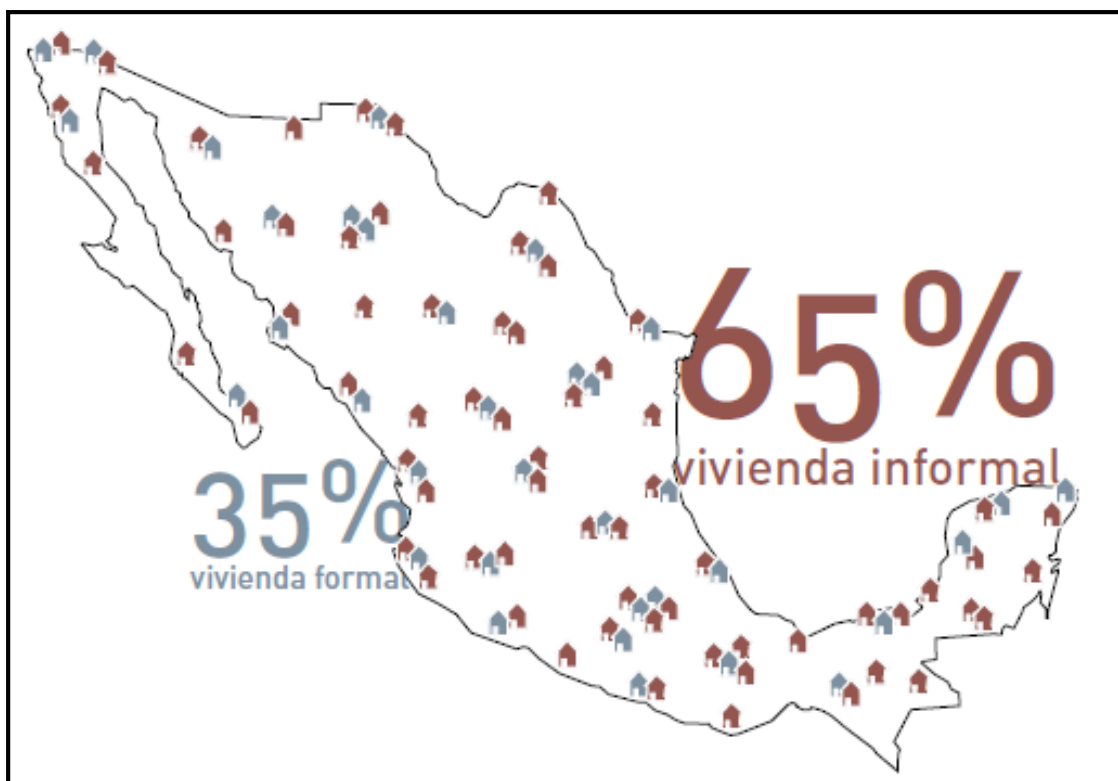
En suma, los costos extraordinarios inciden desfavorablemente en el potencial productivo empresarial, en la calidad de vida de los hogares y en la funcionalidad urbana, dado que gran parte de estas edificaciones se construyen en zonas

periféricas y con bajo nivel de equipamiento comunitario. Estas deficiencias conllevan a que en un futuro la plusvalía de la vivienda y de la zona urbana se vea afectada.

Cabe mencionar que, aparte de los costos en la construcción, existen otros factores que alteran la densidad de vivienda, como son la migración, los ciclos económicos, la creciente concentración en ciudades medianas y grandes y, en menor medida, la violencia actual en el país. Del 2005 hasta el 2011 el número de viviendas deshabitadas en México creció un 16%.

De acuerdo con el informe de 'Situación Inmobiliaria' de Bbva Research, de 2005 a 2010 el número de viviendas abandonadas pasó de 4,3 a 5,0 millones.

## 2.5 Datos sobre la autoconstrucción en México



**Imagen 2- 25: Datos sobre autoconstrucción en México**

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.42

En términos generales el país ha presentado un incremento constante en su población desde principios del siglo XX. Un crecimiento que tiende a una mayor proporción de población urbana que rural y que ha detonado el desarrollo de la mayoría de las ciudades del país.

Históricamente, más del 60% de la población con ingresos menores a tres salarios mínimos, está excluido de los Programas Institucionales de Suelo Urbanizado y de Vivienda. Esta población desarrolla procesos irregulares de poblamiento y autoproducción de su hábitat. Sin embargo, este poblamiento representa más de 65% de las viviendas de todo el país.

La vivienda de autoconstrucción se define básicamente como aquella vivienda construida por el mismo habitante, sin ningún factor político, legal y económico que lo respalde. Esta autoconstrucción y la falta de políticas públicas eficientes causan la generación de “viviendas informales”, es decir, aquellas viviendas que se construyen con materiales de calidad insuficiente, según los estándares del país. El efecto sobre la pérdida de ingresos ha venido acentuando el deterioro de la calidad de vida. La vivienda se va construyendo progresivamente en función del recurso económico con el que cuentan y tomando en cuenta la cavidad para nuevos miembros de su familia. Cabe destacar que el factor económico es la principal causa de la autoconstrucción, pero también existen factores que van muy relacionados a éste. La falta de vivienda social para los sectores económicos más bajos, los cuales no tienen capacidad para adquirir una vivienda del supuesto nivel al que pertenecen, claramente abre el camino a que estas comunidades opten por la construcción sin planeación. Otro factor es el deseo de habitar cerca de los centros de población y la necesidad de contar con una casa propia, que ocasiona invasión de vías férreas, vías de alta tensión o barrancas. Cuando hay capacidad de pago, puede existir también insatisfacción con las casas construidas por los desarrolladores en la periferia -sobre todo por su ubicación y su inflexibilidad-, factor que provoca la autoconstrucción. Se hace énfasis en la organización con la que las comunidades carentes de planeación se desarrollan. Las necesidades son resueltas por la misma comunidad, por lo que el uso de suelo habitacional y de comercio no está impuesto por un intermediario político o de otra índole. Por esto, las comunidades funcionan. Además, la



colaboración entre miembros de la comunidad resalta, entre los beneficios de la autoconstrucción, el sentido de identidad y pertenencia a la misma.

A causa de la construcción de hogares informales, los servicios no están al alcance de las personas. Esto obliga a que se obtengan por los medios necesarios, los cuales no siempre son buenos en cuestión de salud y por supuesto de legalidad. El acarreo de agua y el robo de luz son constante. La conexión con tuberías, que pueden ser de aguas negras, también puede provocar la intervención del Gobierno en el mejoramiento de las condiciones en las que el poblado vive.

## **2.6 Datos sobre la expansión demográfica en México**

Siendo polos de concentración de la actividad económica, política y social, las ciudades son asentamientos de crecimiento poblacional, de densificación y crecimiento de las manchas urbanas. En términos generales, el país ha presentado un incremento constante en su población desde principios del siglo XX, un crecimiento que tiende a una mayor proporción de población urbana que rural y que ha detonado el desarrollo de la mayoría de las ciudades del país. México ha pasado de tener 25 millones de personas a más de 100 millones en poco más de 50 años. Sin embargo, este crecimiento no es constante, la población aumenta a un ritmo mayor en las grandes ciudades que se conformaron en el país y a diferentes tiempos. Ciudades como el Distrito Federal y Monterrey tuvieron un crecimiento muy acelerado dentro de sus límites municipales desde principios del siglo XX hasta la década de los ochenta, donde la densificación se comienza a dar a un ritmo mucho menor, y la expansión empieza a incorporar a los municipios y ciudades aledañas, convirtiéndose en una megalópolis que pareciera no llegar a tener fin. Estas grandes áreas se concentran como una sola mancha urbana que crece con gran rapidez y que cada día concentran más proporción de la población total.

La superficie del país cuenta con una gran diversidad de zonas, a lo largo de las cuales se desarrollan ciudades y áreas metropolitanas que han absorbido gran parte de la población del país y que a su vez generan una expansión en la mancha urbana donde se encuentran. Esto impide una buena relación entre espacios públicos y

privados a falta de una planeación previa y planes integrales para que el desarrollo de la ciudad se de manera correcta.

La vivienda es una necesidad primordial de la población y es la causa principal de la expansión de la mancha urbana, ya que por la alta densidad de las ciudades, la alternativa del crecimiento horizontal hacia las afueras de las urbes es la supuesta solución. En la actualidad, la tierra disponible se encuentra cada vez más alejada de los centros urbanos, provocando que los habitantes de nuevos fraccionamientos y comunidades pasen muchas horas en los caminos a sus trabajos o escuelas y gasten una gran parte de sus ingresos en transporte. Además, la baja densidad en cuanto a infraestructura limita a la gente para realizar actividades recreativas, obtener productos y algún servicio específico.

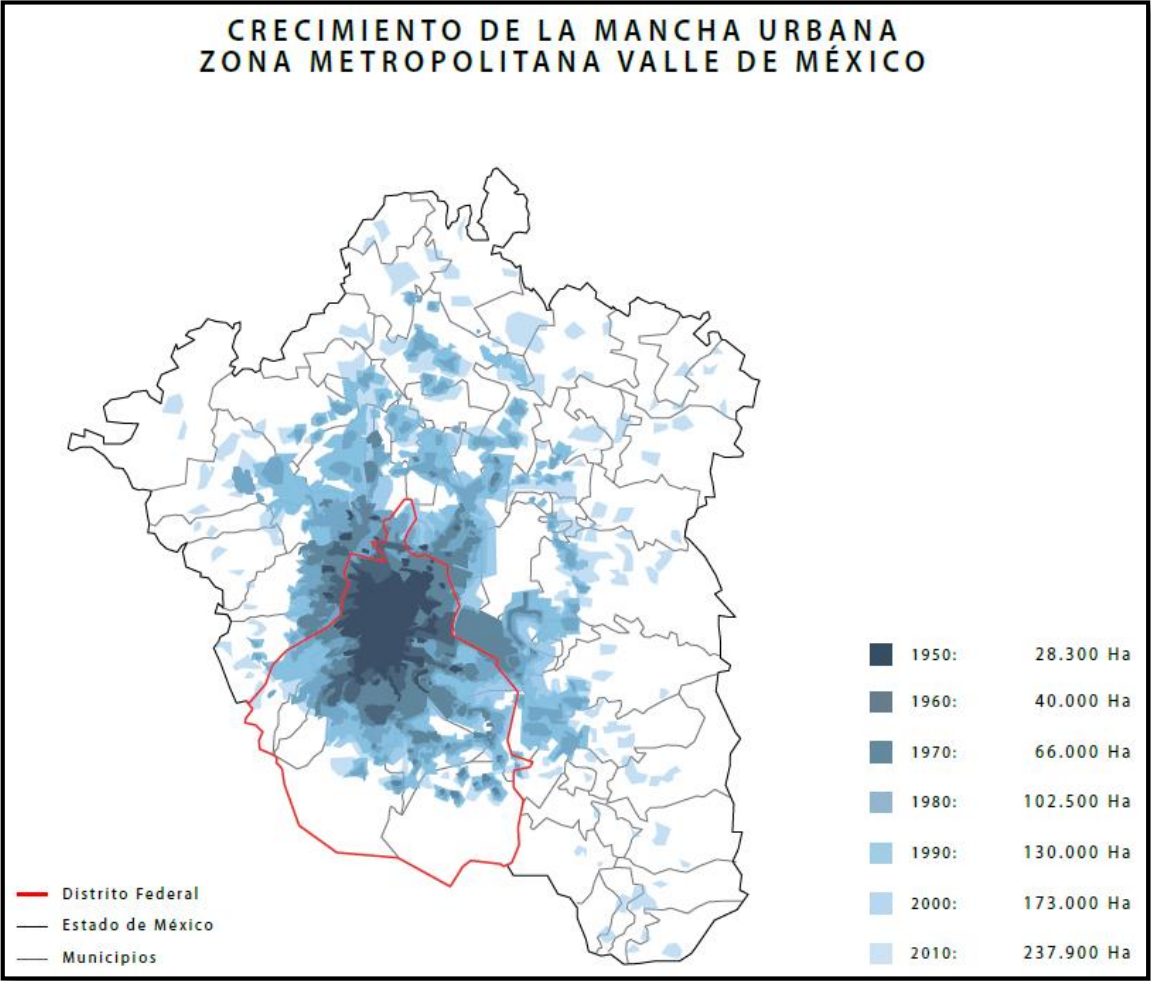
Los desarrollos de la periferia ocupan grandes reservas territoriales que, en muchos casos, carecen de una planeación urbana integral y que se limitan a desarrollar productos con base a esquemas financieros y de demanda. Los beneficios que otorgan son escasos, la movilidad para los habitantes de los desarrollos crea una dependencia al coche debido a la lejanía de los trabajos, escuelas, espacios públicos o de recreación, generando una necesidad de vías que conecten con la ciudad y éstas, al tener una gran afluencia de coches, causan el congestionamiento vial hacia los centros laborales.

Por otra parte, está la autoconstrucción de comunidades y viviendas ajenas a una planeación urbana, que son la causa principal del crecimiento de la mancha urbana. La falta de vivienda y al mismo tiempo el beneficio económico que proporciona para la población de recursos más bajos, ocasiona que ésta se traslade a las afueras de la ciudad. Buscando una mejora en la calidad de vida, la problemática crece tanto para las propias comunidades como para el resto de la ciudad.

Los predios de los que estas comunidades se apropian muchas veces son reservas naturales o propiedades privadas. Esto genera conflictos legales constantemente. La ausencia de servicios como agua, luz y gas provoca que las personas recorran grandes distancias para obtenerlos. La pobreza de esta gente aumenta, ya que sus sueldos son ocupados para pagar el transporte y la comida. Debido a la falta de

educación, el aumento de la población de las diferentes comunidades causa un crecimiento constante de los poblados informales.

En el ámbito ambiental, la expansión de la superficie urbana afecta de manera crítica, donde los ríos y redes de agua llegan ya contaminados hasta antes de entrar a las ciudades. La deforestación por parte de desarrollos de vivienda y comunidades de autoconstrucción no se toma a consideración y paralelamente causa la erosión del suelo. La gran cantidad de consumo eléctrico por parte de los desarrollos es muy grande, la cual podría reducirse. También en la construcción de éstos, la transportación de materiales y el proceso de construcción, provocan la emisión de gases contaminantes.



**Imagen 2- 26: Crecimiento de la mancha urbana en México**

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.42



**Imagen 2- 27: Crecimiento de la densidad de población en México**

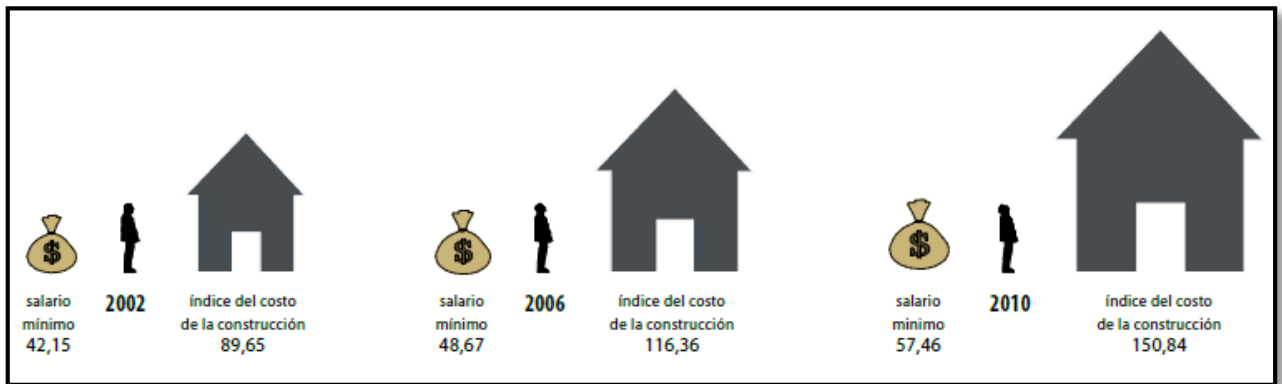
Fuente: Libro “Vivienda de interés social en México p.43

## 2.7 Datos Económicos sobre adquisición de Vivienda en México

Existen varios limitantes que impiden que un trabajador logre obtener un crédito para la vivienda: la antigüedad laboral, el ingreso mínimo requerido del hogar y la falta de comprobantes de las percepciones recibidas continúan siendo los principales obstáculos. El 14 % de las personas que aplican para un crédito es rechazado por algún obstáculo.

El factor económico es uno de los principales limitantes que se presenta cuando una persona intenta acceder a una vivienda, sin embargo cada día se vuelve más complicado para una persona que percibe ingresos bajos. El índice de costos de la construcción ha aumentado un 70% del 2002 al 2010, mientras que el salario mínimo sólo lo hizo en un 36%, golpeando fuertemente el poder adquisitivo y generando una

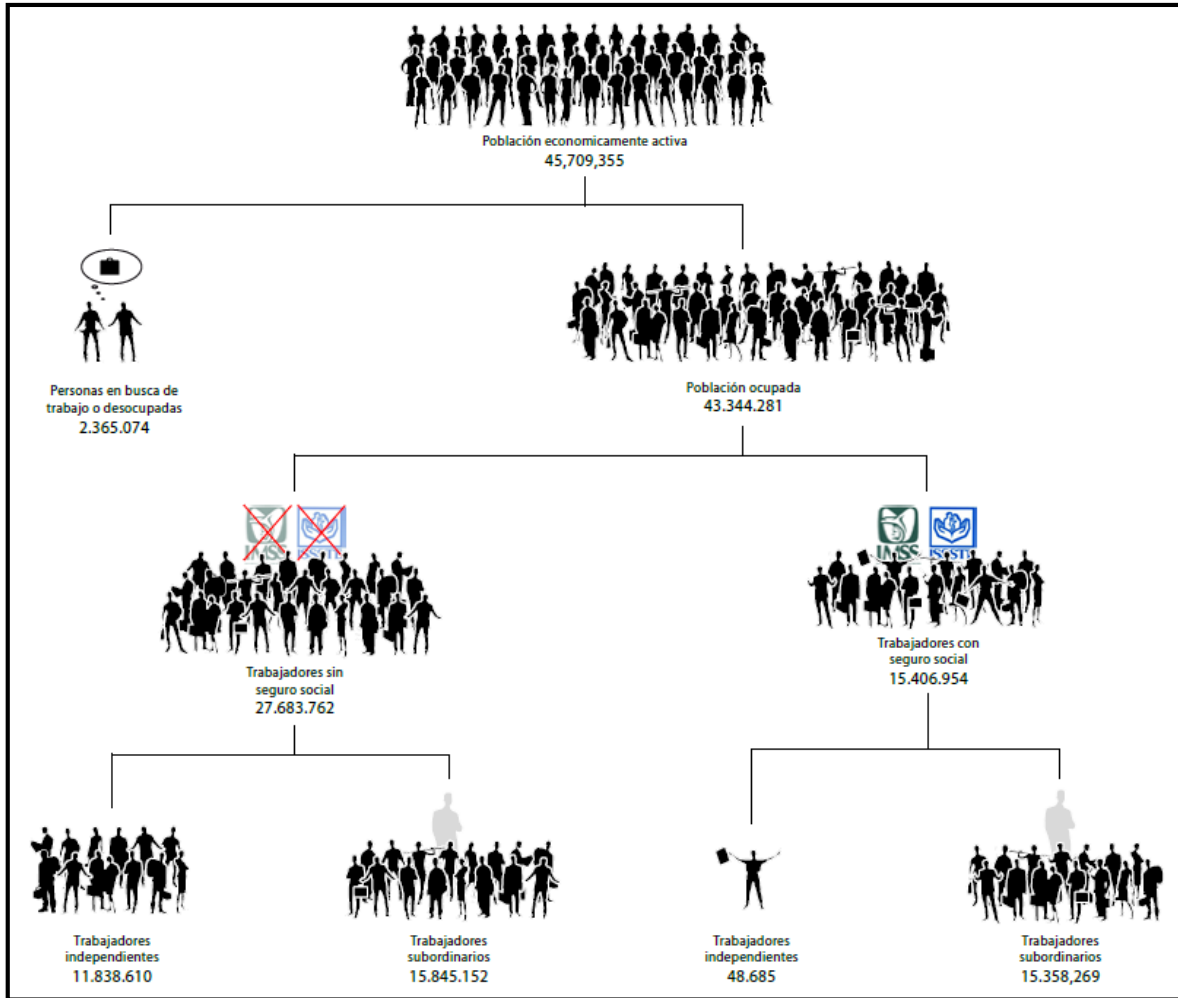
condición más difícil para la gente que gana en relación a salarios mínimos y aspira a una vivienda nueva institucional.



Lo que se refleja en productos de vivienda de mayor costo o de menor tamaño, es que bajan las posibilidades adquisitivas o disminuyen la calidad de vida que ofrecen. Esto habla de una condición inequitativa en la que el índice de salarios percibidos no corresponde a las alzas inflacionarias de los productos.

Otro problema muy grave es que sólo el 36% de la población ocupada se encuentra afiliada al Seguro Social, dejando una gran cantidad de trabajadores fuera de los programas y los beneficios que pueden recibir por parte de éste.

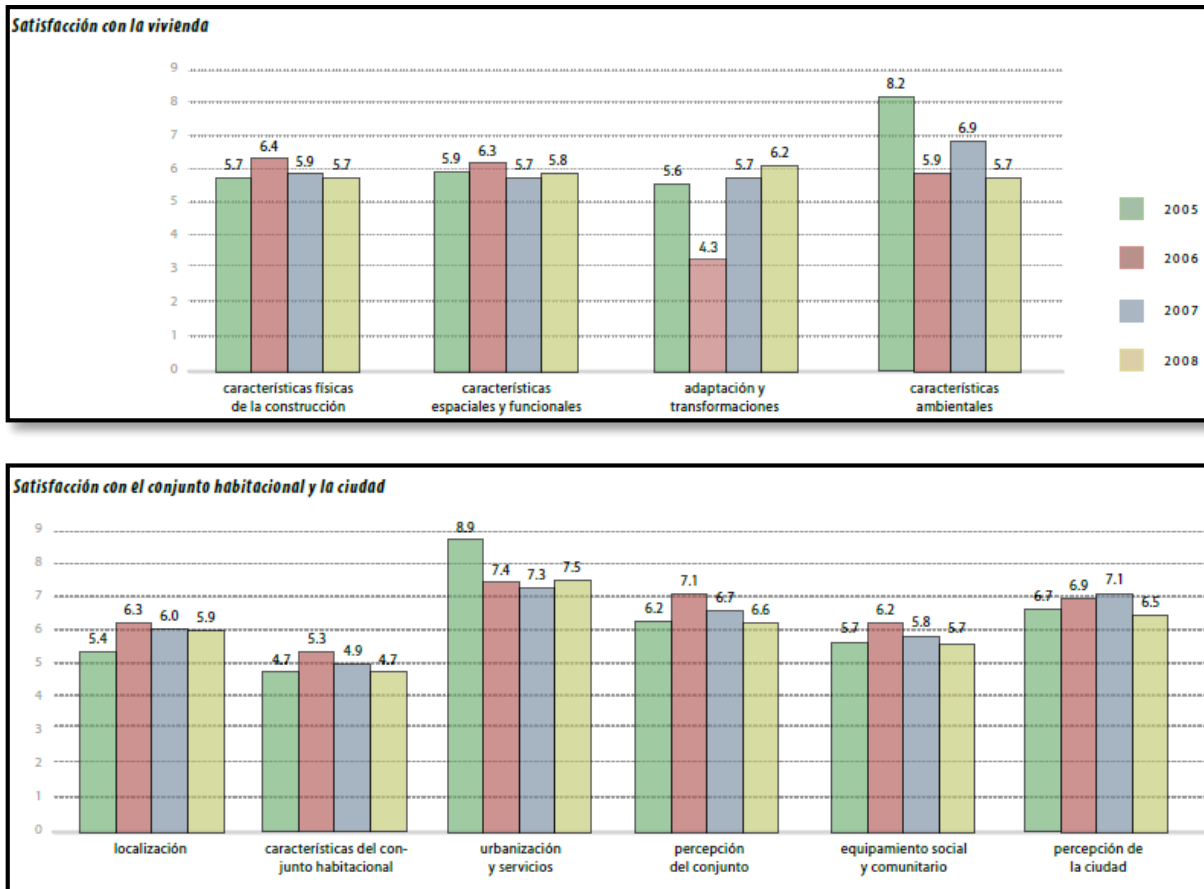
En el caso de la vivienda, esta enorme cantidad de personas no posee la oportunidad de recibir algún crédito por parte de una institución de seguridad social. Esto provoca un rezago importante en la capacidad de las personas de obtener una vivienda nueva institucional.



**Imagen 2- 28: Relación trabajadores/población en México**

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.44

## 2.8 Satisfacción de la Vivienda y calidad de Vida.



**Imagen 2- 29: Satisfacción de la vivienda en México**

Fuente: Libro "Vivienda de interés social en México p.46

El auge de los nuevos desarrollos de vivienda de interés social ha hecho que cada vez los nuevos desarrollos se encuentren más alejados de las zonas urbanas, lo que implica mayores costos de infraestructura, de tierra, de abastecimiento de servicios y otros factores que hacen que al final se reflejen y sean absorbidos por los compradores al tener una menor calidad en los materiales, acabados y dimensiones de la vivienda.

Del mismo modo, los desarrolladores de vivienda han tomado ciertos dogmas que tal vez en un inicio fueron ciertos, pero que en la actualidad son bastante cuestionables. Uno de ellos es que la demanda es infinita, por eso siguen comprando terrenos y fabricando casas sin saber si se utilizarán o no, sin embargo estudios y proyecciones

muestran que cada vez la reserva territorial es menor, la gente ya no le interesa tanto comprar una vivienda con las características antes mencionadas y prefiere buscar otras opciones, como dentro de las ciudades por los beneficios que ofrecen éstas. Un punto muy importante es que ellos no fabrican casas para la gente, lo hacen para los institutos de gobierno, que al final son quienes se las pagan. Cuando la gente llega a habitar esas viviendas, los desarrolladores ya se fueron.

Otro punto que piensan es que la gente no se muere y no crece. La mayoría de la gente que habita esas viviendas pasa de 5 a 20 años pagando una vivienda que se deprecia con el tiempo y que al final no se adapta a las necesidades de sus habitantes, ya que algunas veces se crean escuelas primarias, pero los niños en ese tiempo necesitan secundarias, preparatoria, universidades y posteriormente fuentes de empleo.

Una cuestión muy importante es que los desarrolladores y el Gobierno no trabajan conjuntamente para crear ciudades, crean viviendas únicamente y el uso mixto que ofrecen las ciudades se va dando posteriormente en un espacio que no está diseñado para eso. La poca flexibilidad que ofrecen estas viviendas hace más difícil las adecuaciones y el desarrollo natural de cada una de ellas.

Un punto interesante es que el esquema de las viviendas de interés social asume que la gente que las habita no se muda, lo cual en la actualidad es un fenómeno que se da entre ciudades, entre colonias e incluso dentro del mismo desarrollo. Por tal motivo, el esquema de pago a 20 años hace difícil esta situación y, por lo mismo, después se tienen problemas legales con los habitantes de las viviendas.

La SHF lleva a cabo anualmente una investigación en la que los residentes de los principales conjuntos habitacionales a lo largo de la República Mexicana miden las valoraciones y características específicas de la unidad de vivienda, el conjunto habitacional, los aspectos jurídicos y los aspectos financieros. La encuesta es por diferencial semántico: 1 representa la mínima satisfacción y 10 la máxima. A partir de 6 se considera un grado aceptable de satisfacción por parte del residente. Las entrevistas son directas -persona a persona- en la vivienda. El cuarto estudio se realizó en diciembre de 2008. En lo que refiere a la satisfacción con la unidad de vivienda, el índice se ubicó en 5,80 debido a que los residentes evaluaron con una

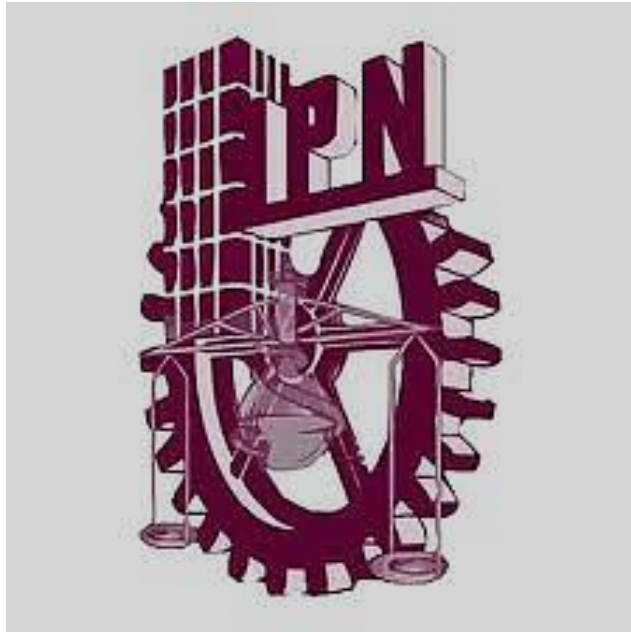


menor calificación las características ambientales y físicas de la construcción respecto a años anteriores. En cambio, los atributos espaciales, funcionales y los de adaptación y transformación aumentaron marginalmente.

En lo referente al conjunto habitacional y la ciudad, el índice tuvo una calificación negativa o no satisfactoria de 5,63. Las características físicas y arquitectónicas de los conjuntos presentan la evaluación más baja. La percepción de la ciudad fue la que registró la mayor disminución con relación a años anteriores por causa de la inseguridad. También incidieron en este resultado las características del conjunto y su localización.

## **2.10 Comentarios Finales al Capítulo II.**

En el presente capítulo, se presentaron los datos contundentes acerca de la industria de la construcción de vivienda, comenzando por su evolución histórica, para abarcar datos importantes en el mundo, específicamente en las ciudades de Marsella, Francia, posteriormente Múnich Alemania y finalizando en Medellín, Colombia, todo esto para formar un marco referencial, de la importancia de la industria de la construcción de vivienda de interés social en el planeta, terminando el presente con la situación de nuestro país, para dar paso en el siguiente capítulo, al estudio de los riesgos, en el contexto de la construcción de vivienda de interés social en México.



## **CAPITULO III:**

# **ANÁLISIS DE RIESGO EN LA PLANEACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL**

### **Objetivo del capítulo tres**

Definir los factores relacionados con el riesgo en la planeación, para posteriormente identificarlos en la construcción de vivienda de interés social en México.

## DIAGRAMA DEL CAPITULO III



### Introducción

El presente capítulo, trata sobre los riesgos, se definirán los factores, tipos y las formas de identificación de los mismos, para poder definir las metodologías de análisis cualitativa y cuantitativa, finalizando en la definición de análisis FODA, para utilizarlo como medio de identificación también de riesgos.

### **3.1 Análisis de Riesgo en la planeación**

El análisis de riesgos en la planeación, es un proceso que comprende diversas etapas, desde identificar los riesgos, hasta evaluarlos y realizar planes de contingencia, entre otros. Ante un riesgo concreto, la organización tiene tres alternativas: aceptar el riesgo, hacer algo para disminuir la posibilidad de ocurrencia del riesgo o transferir el riesgo, por ejemplo, mediante un contrato de seguro. A las medidas o salvaguardas que se toman para disminuir un riesgo se les denomina controles de seguridad [Tipton, 2006; Witman, 2007].

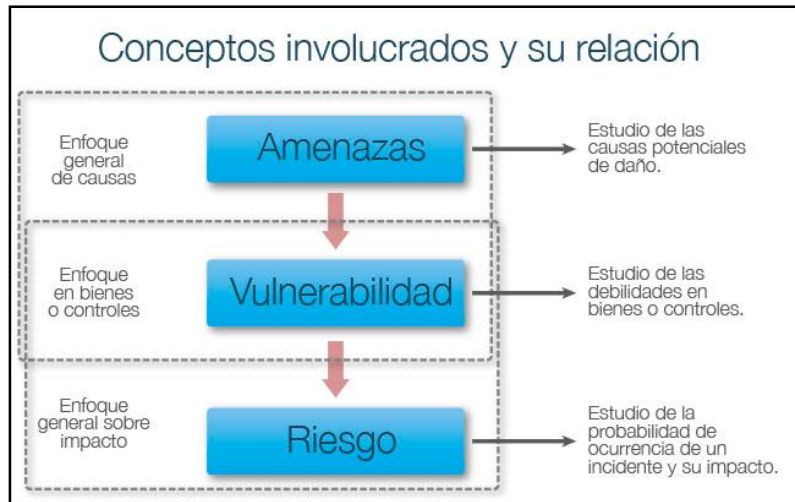
#### **3.1.1 Definición de riesgo**

Según Simon A. Burtonshaw (2009), “El riesgo es la probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre”. En este texto, se definen todos los elementos que involucran el riesgo, de los cuales se hará mención a continuación.

La vulnerabilidad o las amenazas, por separado, no representan un peligro, pero si se juntan, se convierten en un riesgo, o sea, en la probabilidad de que ocurra un desastre. Sin embargo los riesgos pueden reducirse o manejarse. Si somos cuidadosos en nuestra relación con el ambiente, y si estamos conscientes de nuestras debilidades y vulnerabilidades frente a las amenazas existentes, podemos tomar medidas para asegurarnos de que las amenazas no se conviertan en desastre.<sup>1</sup>

Referencias:

- 1 Simon A. Burtonshaw-Gunn, **Risk and Financial Management in Construction** , London **2009**.



**Imagen 3- 1: Elementos del Riesgo**

Fuente: <http://www.google.com/> (2013).

Cuando se habla de riesgos, existen muchos autores que aportan sus conocimientos, y diferentes puntos de vista al respecto, sin embargo convergen en una metodología.

**El riesgo** se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad.<sup>2</sup>

**Amenaza** es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. La amenaza se determina en función de la intensidad y la frecuencia.<sup>2</sup>

**Vulnerabilidad** son las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. Con los factores mencionados se compone la siguiente fórmula de riesgo.<sup>2</sup>

$$\text{RIESGO} = \text{AMENAZA} \times \text{VULNERABILIDAD} \text{ (1)}$$

Referencias:

- 2 Leslie Edwards, **Practical Risk in the Construction Industry**, London 1995.

Los factores que componen la vulnerabilidad son la exposición, susceptibilidad y resiliencia, expresando su relación en la siguiente fórmula.

### **VULNERABILIDAD = EXPOSICIÓN x SUSCEPTIBILIDAD / RESILIENCIA**

**Exposición:** es la condición de desventaja debido a la ubicación, posición o localización de un sujeto, objeto o sistema expuesto al riesgo.<sup>2</sup>

**Susceptibilidad:** es el grado de fragilidad interna de un sujeto, objeto o sistema para enfrentar una amenaza y recibir un posible impacto debido a la ocurrencia de un evento adverso.<sup>2</sup>

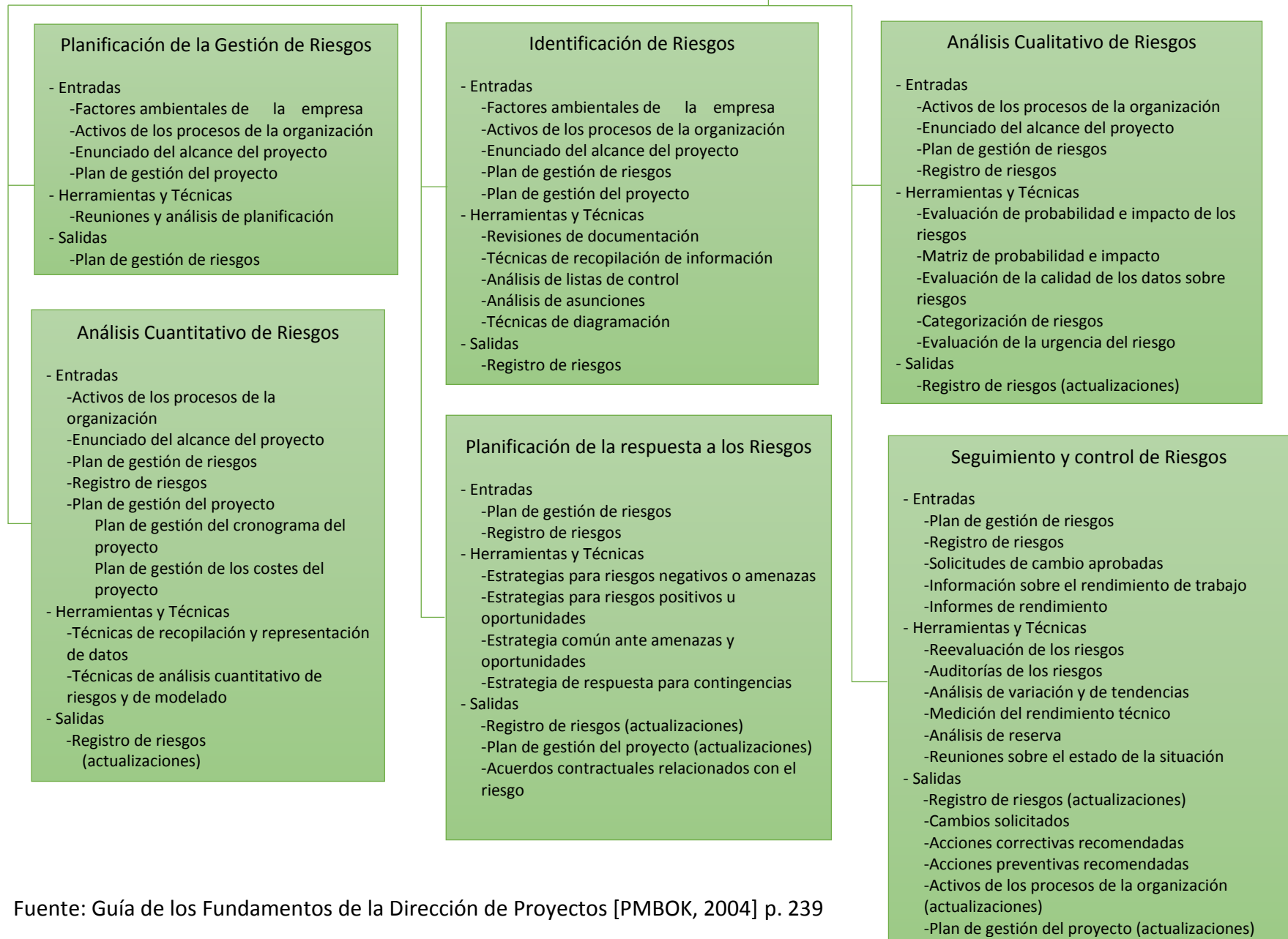
**Resiliencia:** es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas.<sup>2</sup>

El manejo del riesgo es un complicado proceso que se interrelaciona con muchos otros procesos en la industria construcción y en los proyectos de construcción [Alexander, 1998; Chapman, 1997; Grey, 1995; Holland 2006]. En la investigación de los riesgos de proyecto, se debe incluir un estudio de los eventos potenciales que pueden afectar el ambiente, costo, tiempo o la realización de los objetivos del proyecto. La investigación de los riesgos potenciales, requiere la colaboración de todas las disciplinas que contribuyen en el proyecto. Los departamentos técnico, gerencial, financiero y administrativo de las firmas participantes necesitan cooperar para identificar y responder a la expectativa de eventos de riesgo. Este proceso integrativo necesita experiencia práctica para adaptar el ambiente requerido [Edwards L., 1995; Sherer, 2004; Smith, 1999].

Por otra parte, en el aspecto de la gestión de los riesgos en los proyectos de construcción, se debe planificar la gestión de los riesgos, ya que una buena planificación, mejora la posibilidad de éxito en otros procesos de dicha gestión [PMBOK, 2004]. En este texto se maneja el siguiente diagrama para la gestión de los riesgos en los proyectos de construcción:

## GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO

**Diagrama 3- 1: Gestión de los riesgos de proyecto**



### 3.1.2 ¿Qué es el análisis de riesgo?

El análisis del riesgo, “es una herramienta, para los que tienen que tomar decisiones, sobre un particular curso de acción y manejar riesgos en forma objetiva, repetible y documentada”, [Burtonshaw-Gunn, 2009], que en el caso del proceso de planeación, también aplica la definición sin alteración alguna.

El riesgo es la oportunidad de que algo suceda y que tendrá un impacto en los objetivos, y el análisis del riesgo es la cultura, los procesos y las estructuras que son direccionadas hacia la potencial realización de oportunidades, mientras se manejen los efectos adversos [Standards Australia, 2004]. Los procesos del manejo de los riesgos típicamente incluyen identificación de los riesgos, análisis de los riesgos, respuesta al riesgo y comunicación del riesgo, monitoreo, revisión y aprendizaje. El manejo del riesgo es fundamental para alcanzar los objetivos del proyecto o negocio, y no solo es tratar de mantenerlo lejos de los malos resultados, si no también actuar como una guía para maximizar los resultados positivos [Monetti *et. Al.*, 2006].

### 3.1.3 ¿Qué pretende el análisis de riesgo?

El Análisis de Riesgo”, [Burtonshaw-Gunn, 2009], intenta contestar las siguientes preguntas:

- ¿Qué puede salir mal? (OIE: Identificación de Peligros).
- ¿Qué probabilidad hay de que algo salga mal?
- ¿Cuáles pueden ser las consecuencias de que algo salga mal?
- ¿Qué se puede hacer para reducir la probabilidad y las consecuencias de que algo salga mal?

El Análisis de Riesgo realiza una predicción del futuro, basándose en el pasado histórico y un análisis cuidadoso de los eventos, no reemplaza la experiencia empírica, por el contrario, con frecuencia gran cantidad de información se obtiene a partir de juicios de expertos que la forma de una distribución de probabilidades y



siguen todas las reglas de la teoría tradicional de probabilidades, [Burtonshaw-Gunn, 2009].

Los valores asignados a las probabilidades pueden ser, en algún grado subjetivos si se obtienen de juicios de expertos o más objetivos si existen datos o registros cuantitativos pero hay que tener cuidado porque las predicciones nunca darán la certeza absoluta.

La dificultad de adoptar una metodología de análisis de riesgo cuantitativa es la complejidad de determinar el impacto de un evento no deseado [Anderson, 2001] y, principalmente, la falta de datos suficiente para poder determinar de manera exacta las funciones de distribución de probabilidad para las amenazas más comunes [Kotulic, 2003; Ciechanowicz, 1997]. Por otro lado, en las metodologías cualitativas, la estimación de probabilidades dependerá de la experiencia de quienes realizan el análisis.

#### **3.1.4. Tipo y Factores de Riesgo**

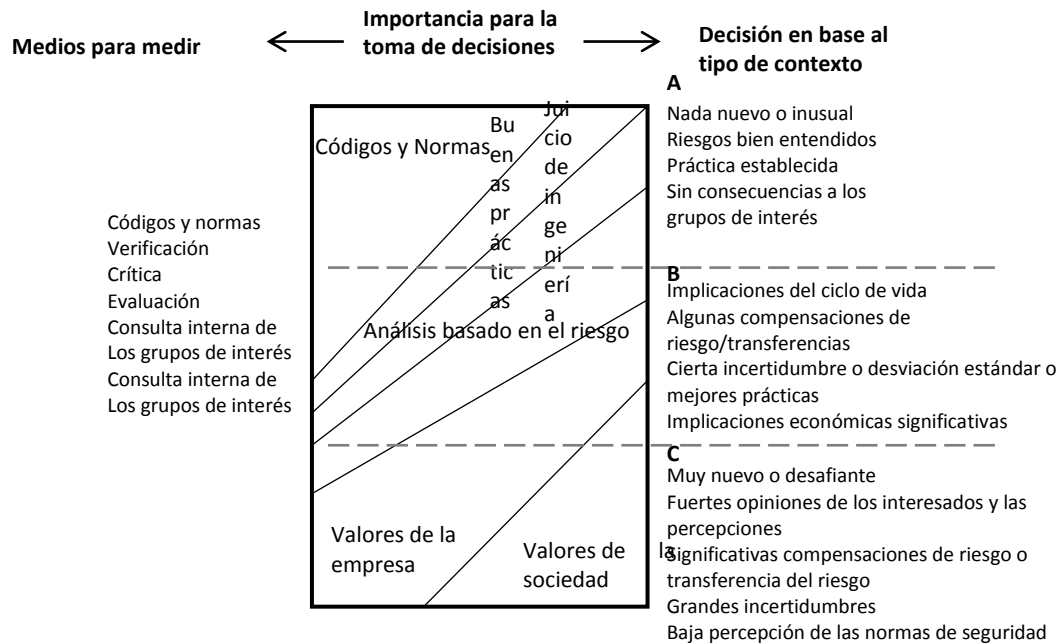
La clasificación de los riesgos es un paso importante en el proceso de asignación de los mismos, por lo que las diversas estructuras de riesgo que se creen, pueden afectar al proyecto. Muchos enfoques han surgido en la literatura de clasificación de riesgos. Chen *et. al.*, (2004). Propone 15 riesgos concernientes con los costos del proyecto, divididos en tres grupos: Factores de Recursos, Factores de Dirección y Factores Matriz. Shen (1997), identifica 8 riesgos principales para retrasos de proyectos y los valora en un rango basado en un cuestionario de estudio con industrias profesionales. Abdou (1996) clasifica los riesgos de construcción en tres grupos, Finanzas en la construcción, Tiempo de Construcción y Diseño de la Construcción. Chapman (2001) agrupa los riesgos en 4 subconjuntos: Medio Ambientes, Industria, Clientes y Proyecto. Shen (2001), los categoriza en 6 grupos de acuerdo a la naturaleza del riesgo, Financiero, legal, de Dirección, de mercado, de políticas y políticos. Perry and Hayes (1985), dan una extensa lista de factores

obtenidos de varias fuentes, y clasificados en términos de la rentabilidad de los riesgos por contratistas, consultores y clientes.

Antes de explorar los dos principales temas de la identificación y planeación de actividades detalladamente en este capítulo se debe hacer notar que los riesgos pueden tener un sistema de clasificación. Este sistema simplemente clasifica los riesgos en relación a sus centros de acción. Eso es el nivel organizacional al cual el riesgo tendrá un mayor impacto. En este aspecto, menciona Simon A. Burtonshaw y Gunn Gower, que se pueden cubrir cuatro áreas que están en conceptos separados pero conectados entre sí por medio del ciclo de vida del riesgo del proyecto. Estas áreas de riesgo son:

- **Riesgo de Proyecto:** Son los riesgos en los que el ambiente de trabajo del proyecto, puede afectar la entrega de las salidas del negocio, que se están por realizar. En otras palabras, aquellos riesgos los cuales pueden afectar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
- **Riesgo de Negocio:** Riesgos, por otro lado, que afectan la operación de las salidas del negocio, una vez que ha sido entregado por el proyecto.
- **Riesgos Ambientales:** Son los riesgos externos al ambiente del proyecto, pero que sin embargo pueden afectar a los objetivos del proyecto. Por ejemplo, la guerra del golfo tuvo un devastante efecto sobre los proyectos de los campos de gas in Kuwait en 1990.
- **Riesgos por Cambios Externos:** Son los riesgos que están más allá del ambiente del proyecto inmediato, pero que podrían tener un mayor impacto. Frecuentemente en términos contractuales estos pueden incluir eventos de fuerza mayor. Como sea los riesgos por cambios externos van más allá de las fuerzas mayores, por ejemplo el porqué de un cambio de la política de gobierno o en su interpretación de la ley.

En la imagen 3-2, ilustra cómo pueden ser apropiadas las diferentes herramientas de gestión de riesgo, cuando se trata de tomar una decisión de negocios, en función del nivel de riesgo y la complejidad operativa [Burtonshaw-Gunn, 2009].



**Imagen 3- 2: Herramientas de gestión de riesgos.**

Fuente: Buronshaw-Gunn (2009) p. 39.

La clasificación de los riesgos [Edwards L., 1995] también puede considerarse de la siguiente manera:

- **Físico/Material:** pérdidas debidas a fuego, corrosión, explosión, defectos estructurales, guerra.
- **Consecuenciales:** perdida de los beneficios debidos al fuego y debidos al robo.
- **Sociales:** cambios en la opinión pública, expectativas de la fuerza de trabajo, grandes consciencias de cuestiones morales (por ejemplo ambientales).
- **Políticos:** intervención gubernamental, sanciones, actos de gobiernos exteriores, políticas inflacionarias/deflacionarias, restricciones exportaciones/importaciones, alianzas comerciales, cambios en la legislación.
- **Financieros:** inadecuadas predicciones de inflación, incorrectas decisiones de mercadotecnia, y políticas crediticias.
- **Técnicos:** incremento en la tecnología de la manufactura, comunicaciones, manipulación de datos, interdependencia de manufactureros, métodos de almacenaje, control de las existencias (stock) y distribución.

### 3.1.5 Origen de los riesgos

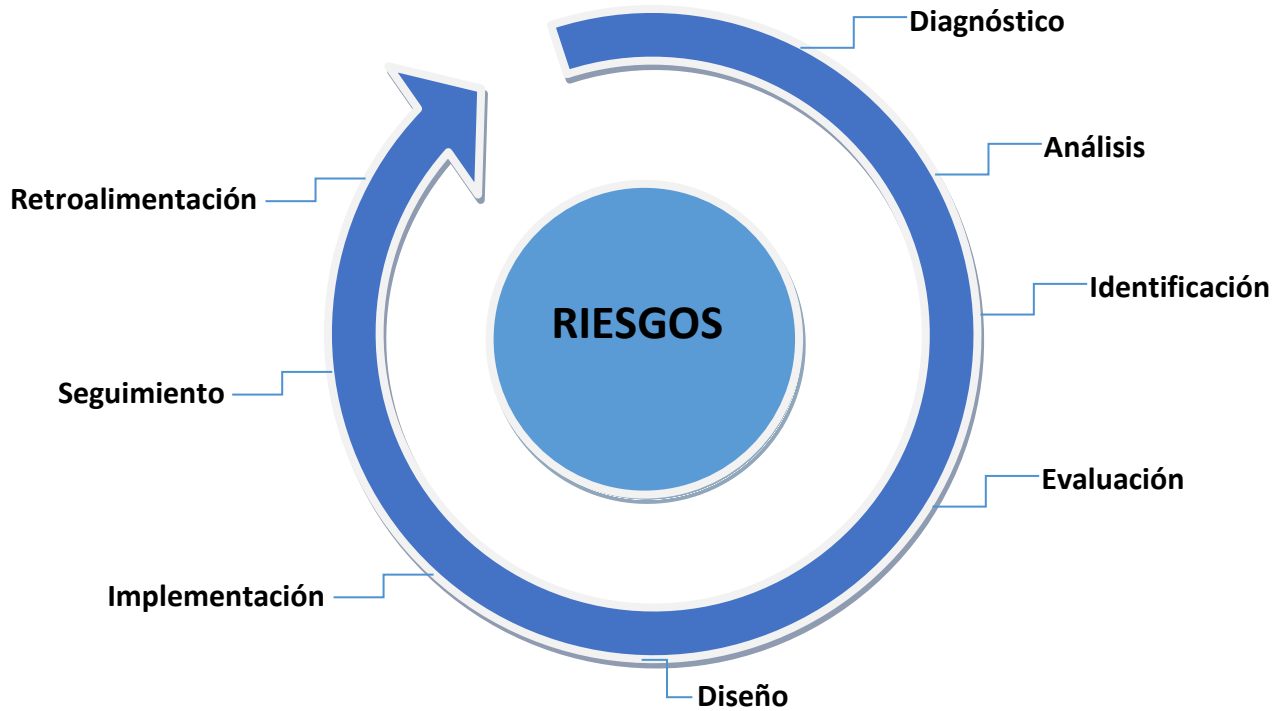
Los riesgos los cuales pueden ser tratados en una organización [Edwards L., 1995] pueden ser:

- Originados de las salidas de la compañía: peligros naturales, sustitución de actividades, clientes deudores.
- Existentes dentro de la compañía: daños físicos, accidentes.
- Emitidos desde la compañía: daños ambientales, daño de los productos, negligencia.

### 3.1.6 Categorías de los Riesgos

<u>TIPOS DE RIESGO</u>	<u>DEFINICION</u>
• <b>Riesgo Esperable</b>	Puede ser determinado en el futuro
• <b>Riesgo estadístico o Actual</b>	Es el calculado a partir de datos históricos
• <b>Riesgo Predictivo</b>	Es el obtenido usando modelos analíticos estructurados a partir de datos pasados
• <b>Riesgo Percibido</b>	Es el intuitivamente apreciado por las personas y es el subjetivo por naturaleza

### 3.2 Administración del riesgo



**Imagen 3- 3: Elementos de análisis de riesgos**

Fuente: [www.google.com](http://www.google.com) (2013).

Los eventos que representan peligro pueden sobrevenir a cualquier organización y tiene un efecto adverso en la organización financieramente hablando [Edwards L., 1995]. El peligro puede ser físico tal como fuego o robo, el cual podría afectar a la organización directamente, daño ocupacional o enfermedades a los empleados que pueden resultar en una reducción de las salidas, las lesiones o daños a grupos de terceros resultan en el incremento de los reclamos por compensación de dichos daños, o en multas debido al no cumplimiento con los estatutos legales.

La mayoría de las organizaciones operan en alguna forma de control sobre los peligros, posiblemente un sistema formal, pero regularmente solo sucede rara vez, la mayoría se conforma con cumplir solamente con los límites de control por aseguramiento. Tales aseguramientos son usualmente delegados a la organización

especialista en seguros, con una pequeña o no interface con aquellos quienes están actualmente emprendiendo las actividades del seguro. Puede ser un director con total responsabilidad del riesgo, frecuentemente es una función de un subsidiario menor que es su principal tarea, quien posiblemente entienda no más de un aspecto del manejo del peligro, y así usualmente se encamina a una reactiva más que proactiva función del manejo de los riesgos [Edwards L., 1995] .

En los años cercanos a los 90's la industria de la construcción llegó a ser más generalmente consciente del manejo de una actitud cercana al trato del peligro, ya asimilada por la certeza de otras áreas del comercio y la industria, llamada manejo de los riesgos. Los procesos básicos son actualmente muy simples: los peligros son identificados; las consecuencias y probabilidades de ocurrencia son valoradas; las prioridades son establecidas; los resultados de los riesgos son eliminados o reducidos y entonces se toman las provisiones para un riesgo residual [Edwards L., 1995].

Para aquellos que han estudiado el tema y han ido adentrándose hasta comprender las tareas relativas al riesgo han llegado a encontrar que el manejo del riesgo puede ser un sistema formalmente efectivo con el cual se direcciona y maneja todo un rango de actividades peligrosas para las cuales una organización puede ser sujeta. Lejos de ser todavía otro gasto no productivo, el manejo de los riesgos puede ser usado altamente con éxito, adelantándose al plan en orden de reducir los efectos adversos en la rentabilidad de la compañía [Edwards L., 1995].

El manejo efectivo de los riesgos [Edwards L., 1995] provee entre otras cosas:

- Un incremento en la conciencia de las consecuencias del riesgo.
- Un enfoque para un planteamiento más estructurado del manejo de los riesgos.
- Mejor información de los riesgos y transferencia entre los concernientes y los responsables por tales asuntos y más importante,
- Reducción de la exposición a las pérdidas, obteniendo un incremento en los beneficios.

### 3.2.1 Planificación de la Gestión de Riesgos

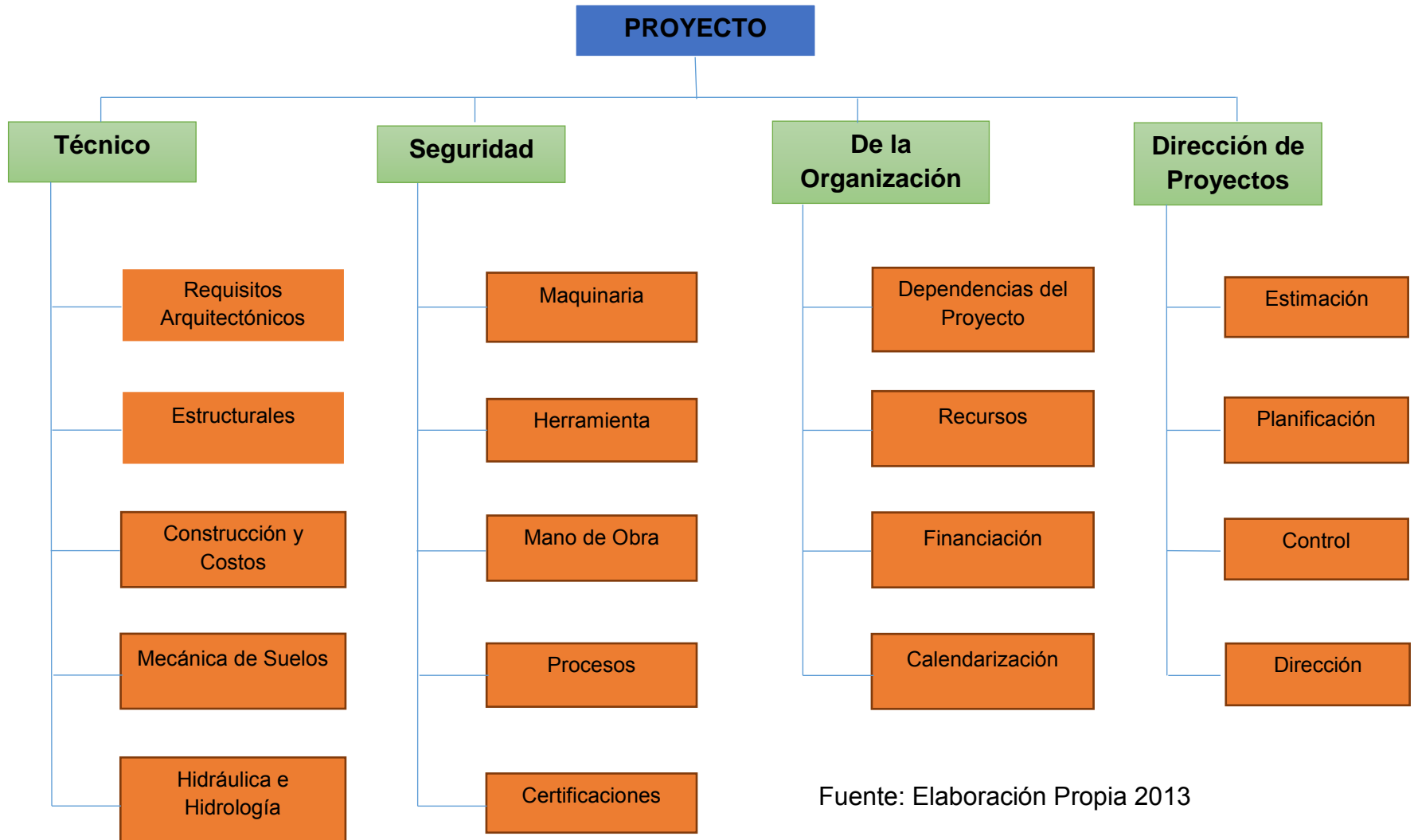
El plan de gestión de riesgos describe cómo se estructurará y realizará la gestión de riesgos en el proyecto [PMBOK, 2004]. Pasa a ser un subconjunto del plan de gestión del proyecto, el plan de gestión de riesgos incluye lo siguiente:

- **Metodología.** Define los métodos, las herramientas y las fuentes de información que pueden utilizarse para realizar la gestión de riesgos en el proyecto.
- **Roles y responsabilidades.** Define el líder, el apoyo y los miembros del equipo de gestión de riesgos para cada tipo de actividad del plan de gestión de riesgos, asigna personas a estos roles y explica sus responsabilidades.
- **Preparación del presupuesto.** Asigna recursos y estima los costes necesarios para la gestión de riesgos a fin de incluirlos en la línea base de coste del proyecto.
- **Periodicidad.** Define cuándo y con qué frecuencia se realizará el proceso de gestión de riesgos durante el ciclo de vida del proyecto, y establece las actividades de gestión de riesgos que se incluirán en el cronograma del proyecto.
- **Categorías de riesgo.** Proporciona una estructura que garantiza un proceso completo de identificación sistemática de los riesgos con un nivel de detalle uniforme, y contribuye a la efectividad y calidad de la Identificación de Riesgos. Una organización puede usar una categorización de riesgos típicos preparada previamente. Una estructura de desglose del riesgo (RBS) (Imagen 3-6) es uno de los métodos para proporcionar dicha estructura, pero también se puede utilizar un listado de los diversos aspectos del proyecto. Las categorías de riesgo pueden revisarse durante el proceso Identificación de Riesgos. Una buena práctica es revisar las categorías de riesgo durante el proceso Planificación de la Gestión de Riesgos antes de usarlas en el proceso Identificación de Riesgos. Es posible que sea necesario adaptar, ajustar o extender las categorías de riesgo basadas en proyectos anteriores a las

nuevas situaciones, antes de que dichas categorías puedan utilizarse en el proyecto actual.



### 3.2.2 Diagrama 3- 2: Estructura de desglose de riesgo en la Construcción



Fuente: Elaboración Propia 2013

### 3.2.3 Costos de los riesgos

El costo de los riesgos en una organización, si se manejan o no, pueden tener un significativo impacto en su hoja de balances. El costo del manejo de los riesgos en sí mismo resulta de los costos en los que se incurre por la identificación y evaluación de los riesgos, medidas de control que pueden ser puestas en un lugar (tal como la provisión de seguridad, mantenimiento de la planta), los costos de asegurar otras provisiones financieras, y los honorarios de cualquier consultoría externa [Edwards L., 1995]. Esos definen los costos que deben ser comparados contra los de los riesgos si estos ocurren.

- Costo directo por pérdidas: reparación o remplazo de daños a la propiedad en buen estado, compensación a terceras partes.
- Medida consecencial de los costos de las pérdidas: Pérdidas de, o reducción de salidas, efecto dominó en cadenas de producción, pérdidas mientras se reemplazan los materiales o se llega a familiarizar con el reemplazo de los equipos, costos de la investigación por accidentes, pérdidas de tiempo en el manejo de las litigaciones involucradas, incremento de las primas.
- Costos indirectos por pérdidas: inhabilidad para conseguir contratos, pérdidas de parte del mercado, pérdida de buena voluntad, pobres relaciones industriales, instalaciones deficientes, problemas de reclutamiento, relaciones pobres con el vecindario, dificultades en las relaciones.

Estas valoraciones del costo de los procedimientos del manejo del riesgo (incluyendo una opción para hacer nada) comparados con los costos directos, consecencial e indirecto de la ocurrencia de los riesgos, es un elemento esencial en la decisión de cual manejo de los riesgos provee la opción más económica para la organización [Edwards L., 1995].

### **3.3 Metodología de análisis de riesgos**

Existen dos tipologías de métodos utilizados para determinar el nivel de riesgo en la construcción o cualquier negocio del que se pretenda medir. Los métodos puede ser cualitativos y cuantitativos [PMBOK, 2004], los cuales se abordan más adelante en este capítulo.

#### **3.3.1 Visión general del proceso del manejo de los riesgos**

Los individuos y las organizaciones necesitan tener un planteamiento general del manejo de los riesgos; el mayor progreso del manejo de los riesgos en las organizaciones se logra a través de un balance uniforme de las herramientas, procesos, actitudes y SQEP (sustentabilidad calificada por el conocimiento y la experiencia personal). El manejo de los riesgos se ha vuelto un proceso sistemático y formal de identificación de los riesgos potenciales o incertidumbres y desarrollos, seleccionando y manejando opciones para direccionar los riesgos a través de la vida del proyecto. La evaluación de los riesgos es el elemento clave para el sistema corporativo del manejo de los riesgos del negocio con el cual este se enfoca principalmente en la identificación de los riesgos, la evaluación de la gravedad y del manejo del proceso [Burtonshaw-Gunn, 2009].

Mientras el manejo del riesgo pueda tener un enfoque proactivo puede no tener control de los eventos futuros, pero permitirá decisiones para tomar acción en función de identificar los riesgos que puedan llegar a convertirse en realidad. Un entendimiento de los riesgos llega de la comprensión de la realidad, de qué puede ir mal, la probabilidad de que el evento ocurra y de las consecuencias de su ocurrencia. En las bases del entendimiento una serie de posibilidades se abren a las organizaciones para manejar el riesgo y, para un mayor alcance, como respuesta será una función de la probabilidad y cantidad de consecuencias de la ocurrencia del riesgo [Burtonshaw-Gunn, 2009].

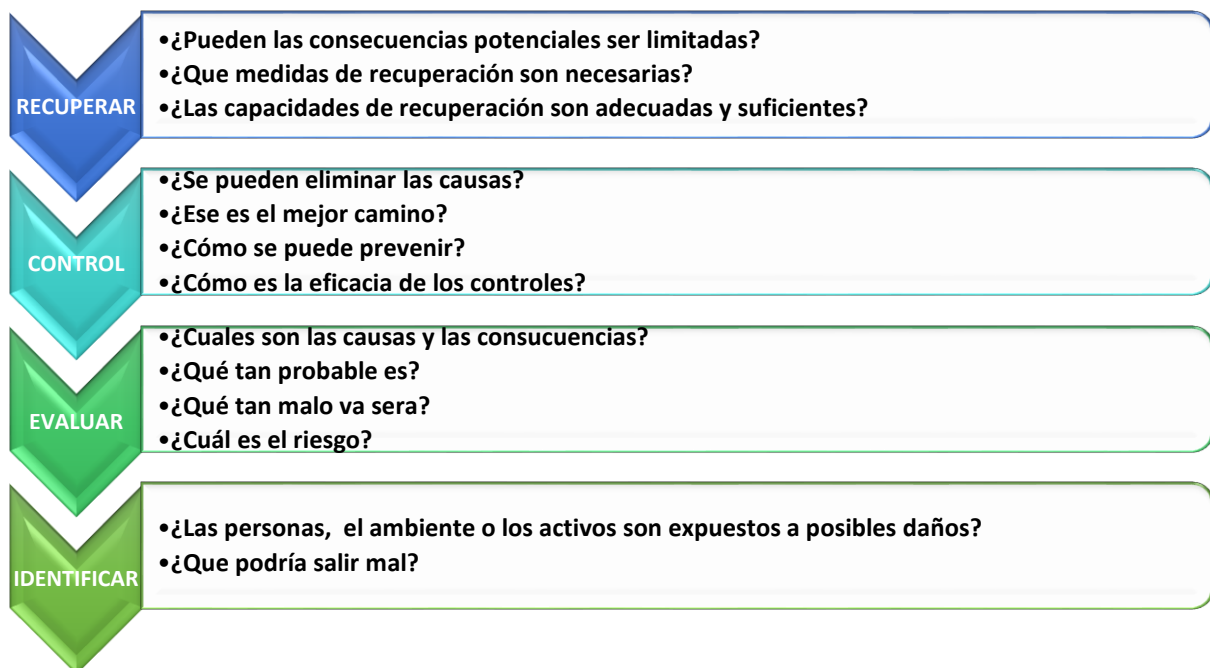
Para justificar este proceso hay un número de descripciones comunes del proceso del manejo del riesgo pero los pasos en general siguen todos las mismas bases en el

planteamiento de la identificación de los riesgos, su cuantificación, su respuesta y su control tal como se muestra en la imagen 3-4, la cual plantea cuatro pasos de la identificación del riesgo, su valoración, su control y su recuperación.

Claramente no todos los riesgos pueden ser controlados, hacer caso omiso de los riesgos y de las herramientas de mitigación de riesgos cubiertos en los siguientes capítulos, sin duda, dará lugar a consecuencias adversas para un proyecto.

Tales consecuencias de no abordar con eficacia el riesgo pueden incluir la pérdida de credibilidad y pueden incluir responsabilidad personal u organizacional y multas.

Otras consecuencias importantes incluyen costos significativos, incapacidad para alcanzar los objetivos del proyecto técnico, retrasos en el programa, ambiente de proyecto y en última instancia la cancelación del proyecto. Todo por lo cual sea probable tener un cliente insatisfecho, con una reducción significativa de las futuras oportunidades de proyectos con el mismo cliente [Burtonshaw-Gunn, 2009].

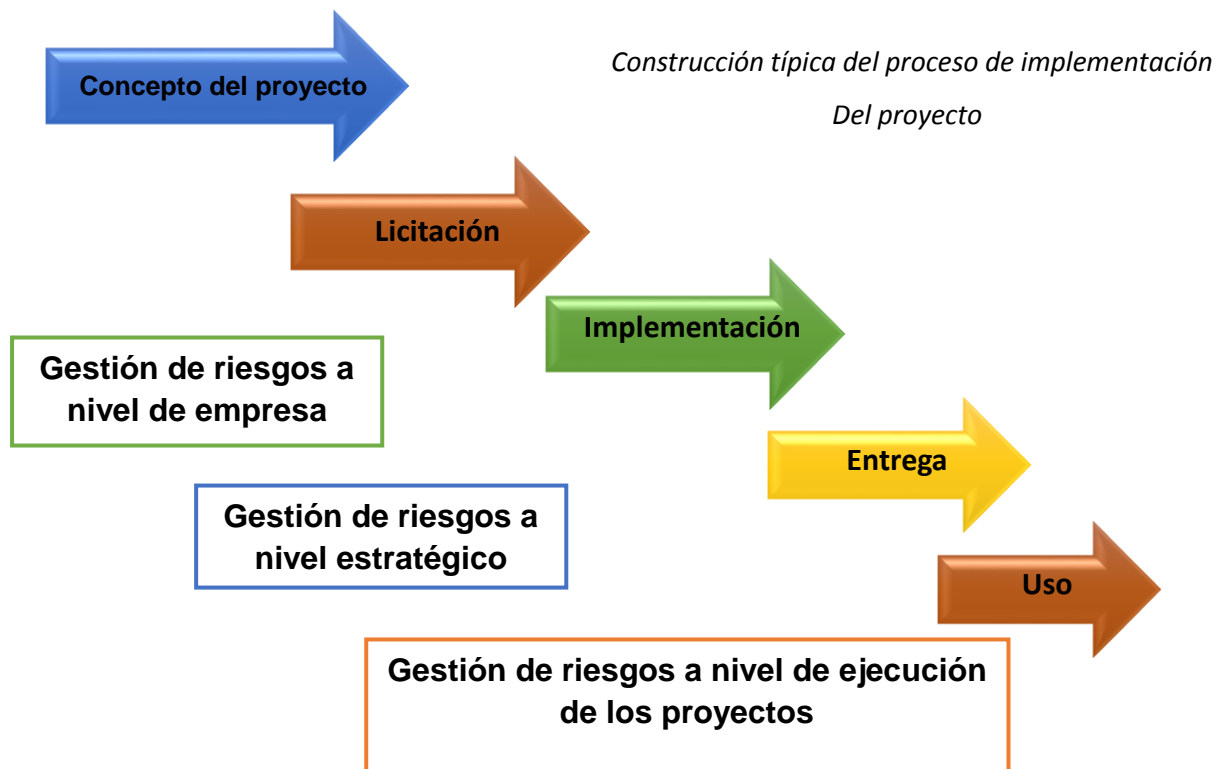


**Imagen 3- 4: Pasos comunes en un Proceso de Manejo de Riesgos.**

Fuente: **Simon A. Burtonshaw-Gunn**, Risk and Financial Management in Construction, London 2009, p. 25.

### 3.3.2 Correlación entre el proceso de construcción y el manejo del riesgo

Respecto a los proyectos de construcción, se sugiere que el manejo de los riesgos pueda ser entendido como un número de niveles o escenarios, del proyecto, los cuales se muestran en la imagen 3-5 [Burtonshaw-Gunn, 2009], y se describe a continuación.



**Imagen 3- 5: Construcción y la gestión de riesgos.**

Fuente: **Simon A. Burtonshaw-Gunn**, Risk and Financial Management in Construction, London 2009, p. 26.

El manejo de los riesgos en el manejo de los niveles en la compañía, es el primer escenario en el proceso del manejo de los riesgos, donde debería estar la concentración o la eliminación de las amenazas en el planteamiento general de las inversiones dadas en el proyecto. Los elementos básicos que deberían ser tomados en cuenta en este escenario del manejo de los riesgos, incluirían típicamente:

- Percepción del problema por el cliente;
- Requerimientos de los clientes;
- Influencia de los impuestos
- Periodos de amortización;
- Comparación de varios planes de inversión;
- Adquisición pública
- Adquisición inicial e identificación de los riesgos.
- Depreciación
- Comparación de la adquisición inicial de los riesgos con las expectativas del rango de retorno de capital.
- Expectativa de liquidez.
- Análisis del portafolio;
- Tendencias del mercado.

Las áreas de riesgo enlistadas arriba, proveen a la compañía de una visión inicial en los proyectos atractivos y las preguntas puntuales en cuanto a si los alineamientos tomados para este plan de negocios, cubren las expectativas de los accionistas.

Continuando con el segundo escenario, se habla del manejo del riesgo, en un nivel estratégico, que ahora necesita considerar problemas más específicos, tales como:

- Procedimientos en la selección de los contratistas.
- Procedimiento en la selección del diseño
- Métodos de control de costos
- Sistemas de información para el manejo del proyecto.
- Control de los puntos clave del proyecto
- Control de las rutas críticas
- Selección de aseguradora
- Financiamiento del proyecto.
- Prioridades en el proyecto;
- Análisis inicial de los resultados.

Finalmente el manejo de los riesgos necesita ser direccionado al nivel de implementación de proyecto. Este escenario es asociado con el trabajo de proyecto y es como una asociación de gran extensión para los participantes de proceso de diseño e implementación [Burtonshaw-Gunn, 2009]. Finalmente en este escenario, las actividades del máximo manejo del riesgo son usualmente características, aunque algunos de éstos puedan ser el resultado de los escenarios previos. Para muchas organizaciones en este tercer escenario, se incluye todo el proceso completo del manejo del riesgo, el cual consiste de más problemas prácticos, tales como:

- Escases de materiales;
- Accidentes;
- Clima;
- Cambios en las órdenes;
- Retrasos en el diseño;
- Liquidación o quiebra del contratista;
- Costos adicionales del contratista;
- Seguridad;
- Calidad de los empleados;
- Desconocimiento de los parámetros del sitio de construcción;
- Seguridad y protección ambiental;
- Interpretación del proyecto;

Este tercer escenario, el periodo de implementación del proyecto, es para muchas compañías, el punto de partida en su proceso del manejo del riesgo, comenzando por la concesión del contrato [Burtonshaw-Gunn, 2009]. Se sugiere en el ambiente del manejo de los riesgos, un pre- contrato, que es especialmente más importante, para aquellos proyectos de construcción tomados como un contrato principal, lejos del país de origen del contratista.

### **3.4 Análisis del Riesgo y sus etapas**

Como se había mencionado antes, el análisis de Riesgo es el proceso que incluye la identificación de peligros, la evaluación, el manejo y la comunicación del riesgo. Dentro de las etapas que constituyen el análisis del riesgo [Burtonshaw-Gunn, 2009], se encuentran:

- Identificación de los peligros
- Estimación de los Riesgos
- Manejo de los riesgos
- Comunicación del riesgo.

Los tipos de análisis a realizar también se clasifican en dos series, los cualitativos y los cuantitativos, los cuales se explican a continuación.

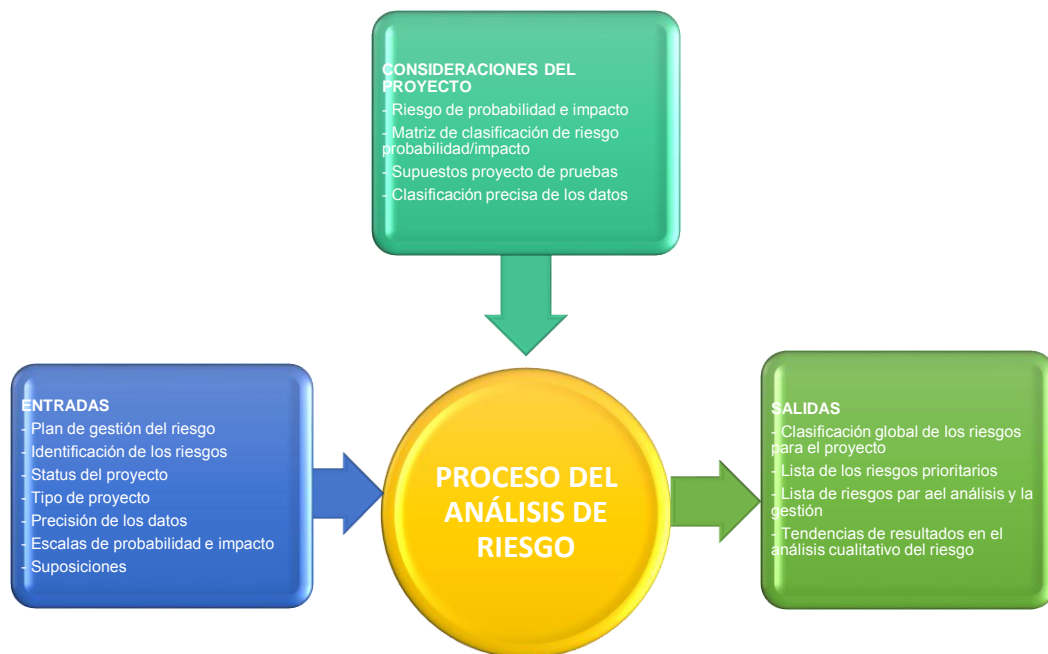
#### **3.4.1 Análisis Cualitativo del Riesgo**

El análisis cualitativo de los riesgos es de los más simples, e involucra una descripción lógica de los riesgos del proyecto; en algunas circunstancias, la identificación puede ser todo el análisis de riesgos que se requiere, en otros casos, será necesario un análisis más profundo. Cuando el análisis de los riesgos es cualitativos, comprende una cualificación y priorización de los riesgos que han sido identificados en términos de la probabilidad y el impacto en el proyecto de construcción en puerta [Burtonshaw-Gunn, 2009]. Cada riesgo debe ser asignado a un dueño quien ha comprendido dicho riesgo, y se interesa en su solución y la habilidad para dirigir el análisis y otras actividades más allá del manejo del riesgo. Para cada proyecto grande esto puede requerir las asignaciones de tiempo completo del encargado del manejo del riesgo, quien es capaz de dedicar una gran cantidad de su tiempo para asegurar que las estrategias tomadas para todos los riesgos de los proyectos, sean regularmente revisadas. El análisis cualitativo de los riesgos, es el proceso de tasar o valorar el impacto y las probabilidades de los riesgos identificados. Este proceso prioriza los riesgos de acuerdo con sus efectos



potenciales en los objetivos del proyecto y hay un único camino para determinar la importancia de direccionar riesgos específicos y guiarlos apropiadamente con su respuesta. El tiempo crítico de relacionar las acciones de riesgo, puede magnificar la importancia de un riesgo y de cómo debe ser direccionado. Una evaluación de la viabilidad de la información en una base regular, puede también ayudar a modificar la valoración de un riesgo [Burtonshaw-Gunn, 2009].

El análisis cualitativo de los riesgos, requiere que las probabilidades y sus consecuencias sean evaluadas usando los métodos y herramientas de análisis cualitativo establecidas. Cuando un análisis de riesgos cualitativo es repetido, puede observarse alguna tendencia en los resultados, que puede indicar la necesidad de más o menos acciones de manejo de los riesgos. El uso de esas herramientas ayuda elaborar prejuicios correctos, de lo que con frecuencia se presentara en un proyecto [Burtonshaw-Gunn, 2009]. A continuación se muestra un proceso de análisis cualitativo de los riesgos, en la imagen 3-6.



**Imagen 3- 6: Proceso del análisis cualitativo del riesgo.**

Fuente: **Simon A. Burtonshaw-Gunn**, Risk and Financial Management in Construction, London 2009, p. 60.

En la imagen anterior, se pueden identificar los siguientes puntos:

- **Riesgos Identificados:** Aquellos descubiertos durante el proceso de identificación de los riesgos, y que son evaluados a lo largo del proyecto, con sus impactos potenciales.
- **Estado del Proyecto:** La incertidumbre de los riesgos, depende frecuentemente del progreso del proyecto, a lo largo de su ciclo de vida. En una fase temprana, los riesgos pueden no emerger, cuando el diseño del proyecto es inmaduro, pero cuando los cambios ocurren como parte del desarrollo y la viabilidad de los escenarios, hacen probable que más riesgos sean descubiertos a destiempo.
- **Tipo de Proyecto:** Los proyectos de tipo común o recurrente, tienden a tener un mejor entendimiento de la probabilidad de ocurrencia de los eventos de riesgo y sus consecuencias. Los proyectos que utilizan el estado del arte, innovación y liderazgo en el límite de los procesos de construcción y tecnología o proyectos más complejos donde típicamente se tiene más incertidumbre.
- **Precisión de los Datos:** El termino precisión describe la extensión de cual riesgo es conocido y entendido. Mide la extensión de los datos válidos tan bien como la responsabilidad y validez de los datos. Como parte de este proceso, la fuente de los datos que fue identificada como de riesgo, debe también ser evaluada.
- **Escalas de probabilidad e impacto:** Estas escalas serán utilizadas en la valoración de las dos dimensiones claves de los riesgos que se describen más adelante.

Las herramientas y técnicas para el análisis cualitativo de los riesgos [Burtonshaw-Gunn, 2009], incluyen:

- Probabilidad de los riesgos e impacto;
- Matriz de probabilidades de impacto;
- Ishikawa (Diagramas de Fishbone);
- Árboles de Decisión; y

- Análisis y efecto de los modos de falla

Los dos elementos de probabilidad e impacto son aplicables solo a eventos específicos del riesgo – no para todos los proyectos. El análisis de los riesgos usando las probabilidades y sus consecuencias, ayuda al equipo del proyecto, o al director del riesgo a identificar aquellos riesgos que debería ser manejados más cercanamente o con cuidado. Observando la matriz probabilidad/impacto, debe observarse que dependiendo de la singularidad del proyecto, puede ser necesario producir una serie de matrices diferentes contra los criterios del proyecto en tiempo, costo y calidad (o comportamiento) adicionalmente a un entendimiento de las prioridades relativas de los factores para cada proyecto específico. En la figura 3-5 se muestra un ejemplo de una matriz de proyecto tiempo/riesgo [Burtonshaw-Gunn, 2009].

La figura 3-5 muestra la combinación de las valoraciones de probabilidad e impacto que produce una clasificación alta; esto puede ser combinado con una luz de tráfico, codificada fácilmente para identificar la seguridad, el problema y las zonas de peligro del riesgo [Burtonshaw-Gunn, 2009].

		Probabilidad		
		Baja 0 – 20%	Media 21 – 50%	Alta 51 – 100 %
Impacto (Tiempo)	Alta: 1 – 3 meses	3	3	4
	Media 1 – 4 semanas	2	3	3
	Baja 1 – 5 días	1	2	3

**Tabla 3 - 1: Proceso del análisis cualitativo del riesgo.**

Fuente: **Simon A. Burtonshaw-Gunn**, Risk and Financial Management in Construction, London 2009, p. 61.

Clasificando los riesgos se puede indicar la posición total del riesgo de un proyecto relativo a otros proyectos, comparando las puntuaciones de los riesgos. Con estas bases, los datos de la figura 3-6 pueden ser utilizados para asignar personal o recursos a los proyectos con diferentes clasificaciones de riesgo, y se pueden dirigir al costo beneficio el análisis de la decisión acerca del proyecto, o ciertamente para proveer una vista más estratégica de las decisiones que se tomarán en el inicio del proyecto, su continuación, o su cancelación por ejemplo [Burtonshaw-Gunn, 2009].

Las tablas 3-1 y 3-2, pueden ser apropiadas para un proyecto, o la organización para combinar las matrices como se muestra en la Tabla 3-3. Esta matriz de 6 x 5 de severidad/probabilidad, es una de las más comúnmente utilizadas, aunque las matrices pueden encontrarse clasificadas dentro de las de 10 x 10, donde se requiere un nivel más preciso de sensibilidad del riesgo [Burtonshaw-Gunn, 2009].

Identificación del riesgo	Costo del impacto	Programa de impacto	Impacto de ejecución	Resultado crítico
Riesgo 1	L	L	L	L
Riesgo 2	H	H	H	H
Riesgo 3	H	L	L	M
Riesgo 4	VL	VL	H	H

**Tabla 3 - 2: Proceso del análisis cualitativo del riesgo.**

Fuente: **Simon A. Burtonshaw-Gunn**, Risk and Financial Management in Construction, London 2009, p. 62.

La matriz mostrada en la Tabla 3-3, es una matriz tipo “reactiva”, la cual utiliza evidencia histórica para proveer una guía en la frecuencia de los términos [Burtonshaw-Gunn, 2009].

Las bases de la matriz de riesgos son siempre las mismas (contrastando la frecuencia y consecuencias de las variables). Tal como esto, es importante que el mecanismo de puntuación utilizado, se decida con una aplicación avanzada y consistente, a través de todo el proyecto. Naturalmente los controles deberán estar

en un lugar desde el cual se pueda prevenir el o los eventos que sucederán, para minimizar o recuperarse de la situación en un retorno, tan pronto como sea posible, y regresar a la normalidad las operaciones. Como parte del proceso de evaluación y manejo de los riesgos, los controles son identificados para cada escenario de riesgo y la evaluación de su efectividad. Algunos tipos de control son más efectivos que otros en reducir los riesgos [Burtonshaw-Gunn, 2009], estos, son enlistados a continuación en orden de importancia de la efectividad del control:

- Equipo de protección del personal: ¿Es actualizado y utilizable?, ¿Se ajusta a la propuesta?
- Administrativos: ¿Los procedimientos de la organización necesitan cambios?, ¿Son los equipos de proyecto aptos para ser cambiados?, ¿Puede la organización proveer más capacitación?
- Separados: Se puede el tiempo, distancia, escudos o guardias ser utilizados para dar protección al proyecto de los peligros.
- Ingeniería: ¿Puede un diseño menos peligroso ser desarrollado?, ¿Puede ser modificado el equipamiento para ser más seguro?
- Sustituidos: ¿Pueden los peligros ser reemplazados por uno menos dañino?
- Eliminados: ¿Pueden los peligros retirarse todos juntos?, ¿Existe una mejor forma?

Debe notarse que el costo del manejo de los riesgos requiere ser absorbido por las consecuencias o dirigirse desde su ocurrencia. Las acciones que se toman para reducir la probabilidad y/o el impacto antes del evento, que puede ser dividido en dos áreas: pre y post mitigación. La pre mitigación, incluye establecer un plan de respaldo (o plan B), el cual pueda ser accionado para resolver un tópico, esto es probable que sea una estrategia alternativa para alcanzar los objetivos que requieren financiamiento para ser liberados con un subsidio de la contingencia. La post mitigación, comúnmente se refiere a lo intrínseco de la industria de la construcción, como planes de acción, que son una estrategia de mitigación del riesgo [Burtonshaw-Gunn, 2009].

Consecuencias					Incremento de la probabilidad				
Gravedad	Personas	Ventajas	Medio ambiente	Reputación	A: Nunca se ha dado en la industria	B: A ocurrido en la industria	C: A ocurrido en la industria	D: Ocorre varias veces al año en la empresa	E: Ocorre varias veces al año en el lugar
0	No hay lesiones	No hay daño	Sin afectación	Sin impacto	Gestión para la mejora continua				
1	Lesiones leves	Daño leve	Afectación leve	Impacto leve					
2	Lesiones menores	Daño menor	Afectación limitada	Impacto limitado	Incorporación del riesgo				
3	Lesiones mayores	Ubicación de daño	Afectación localizada	Impacto considerable					
4	1 – 3 Fatalidad	Daños mayores	Afectación mayor	Impacto nacional	Reducción de la escala		Intolerable		
5	Múltiples fatalidades	Daño extenso	Afectación Masiva	Impacto internacional			Inmediato		
							Correctivo		
							Acción		

**Tabla 3 - 3: Proceso del análisis cualitativo del riesgo.**

Fuente: **Simon A. Burtonshaw-Gunn**, Risk and Financial Management in Construction, London 2009, p. 63.

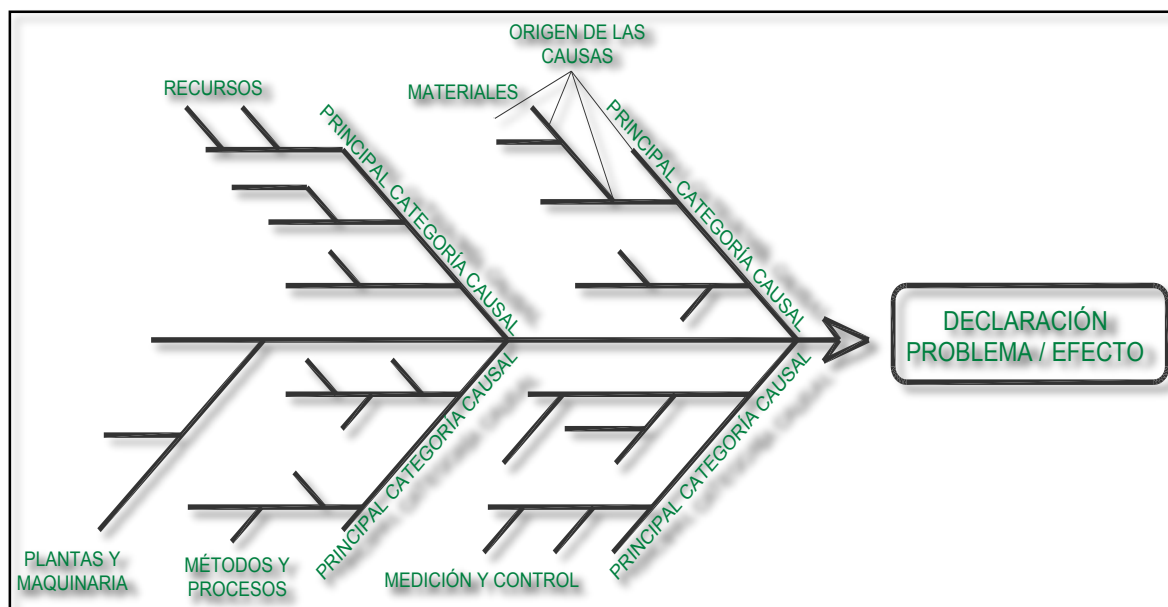
Una característica final del análisis cualitativo, es la manejabilidad de la evaluación del riesgo, y su entendimiento para externarlo a los que pueden ser afectados por ese riesgo. Esto puede ofrecer oportunidades de direccionar la facilidad de acuerdo con el riesgo, concordando con la causas de los riesgos conocidos controlables [Burtonshaw-Gunn, 2009].

En general, un análisis cualitativo tiene gran variedad de herramientas que pueden ser utilizadas y que ya se han mencionado, y que mostraremos a continuación:

- El diagrama de pescado de causa y efecto que fue ideado por Kaoru Ishikawa, quien fue pionero de los procesos del manejo de la calidad en el

astillero Kawasaki. El diagrama causa-efecto explora todas las posibles o causas actuales que resultan en un solo efecto, y pueden ser usadas para resolver problemas y examinar las causas de los riesgos. Un ejemplo del diagrama de Ishikawa, se muestra en la diagrama 3-3.

- Árboles de Error (o arboles de decisión) (FTA), es un método comúnmente utilizado por las áreas responsables de ingeniería de seguridad, para analizar los escenarios de error en el diseño y construcción. Mientras que el árbol de error y el diagrama de Ishikawa empiezan por observar los efectos y entonces trabajar en retrospectiva para identificar los riesgos, en un proyecto de manejo del riesgo, de cualquier manera es más usual proceder de manera inversa, primero listando todos los posibles riesgos y entonces valorando sus posibles efectos.
- FMEA ha sido también importante en el manejo de los riesgos de proyecto, de la ingeniería de responsabilidad y calidad. Este método empieza por considerar los eventos de riesgo, y entonces se procede a predecir todos los posibles efectos en una tabla como la que se muestra en la tabla 3-4.



**Diagrama 3- 3. Proceso del análisis cualitativo del riesgo.**

Fuente: "The Essential Management Toolbox"

Item	Modo de fracasar	Causa del fracaso	Efecto	Remedio: acción recomendada
1				
2				

**Tabla 3 - 4: Tabla típica FMEA.**

Fuente: **Simon A. Burtonshaw-Gunn**, Risk and Financial Management in Construction, London 2009, p. 65.

### 3.4.2 Análisis Cuantitativo del Riesgo

El Análisis Cuantitativo de Riesgos sigue en general desde el análisis cualitativo del riesgo. El proceso de análisis cuantitativo de riesgos tiene como objetivo analizar numéricamente la probabilidad de cada riesgo y sus consecuencias sobre los objetivos del proyecto, así como el grado de riesgo general del proyecto [Burtonshaw-Gunn, 2009]. Este proceso utiliza técnicas como la simulación de Monte Carlo y teoría de la decisión de:

- Determinar la probabilidad de lograr un objetivo específico del proyecto;
- Cuantificar la exposición del riesgo para el proyecto y determinar el tamaño de los costos y el programa de reservas para contingencias que se puedan necesitar;
- Identificar los riesgos que requieren la mayor atención al cuantificar sus contribuciones relativas a los riesgos del proyecto;
- Identificar los costos, horarios, o el alcance de los objetivos de trabajo que sean realistas y alcanzables.

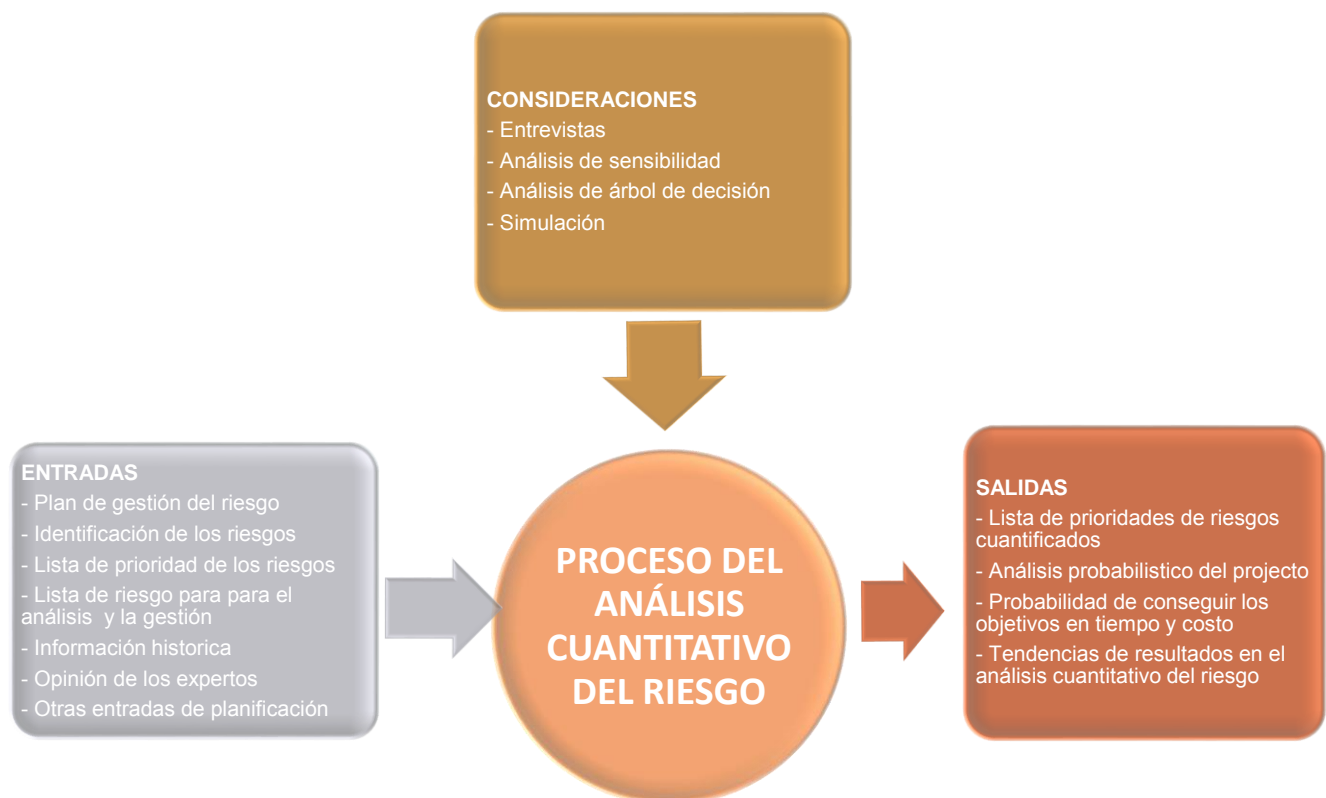
Análisis Cuantitativo de Riesgos requiere la identificación del riesgo después de que los procesos de análisis de riesgos, tanto cualitativos como cuantitativos se pueden utilizar por separado o en conjunto. Las consideraciones de tiempo, la disponibilidad del presupuesto y la necesidad de que ambos tipos de declaraciones de análisis sobre los riesgos y los impactos determinarán qué métodos utilizar [Burtonshaw-



Gunn, 2009]. Las tendencias en los resultados cuando se repite el análisis cuantitativo pueden indicar la necesidad de una mayor o menor acción de gestión.

Las entradas para el análisis cuantitativo de riesgos se muestran en el diagrama 3-4.

Hay muchas herramientas disponibles para la identificación y evaluación de riesgos y controles de riesgo, que van desde la experiencia basada en el juicio, listas y matrices de riesgo, para la revisión y el análisis de técnicas especializadas como se discutió en el capítulo anterior [Burtonshaw-Gunn, 2009]. La herramienta más adecuada depende de la complejidad de la operación, el nivel de riesgo, y la facilidad de uso así como la forma de la salida. Estos son las entradas utilizadas en el proceso de análisis de riesgo cuantitativo.

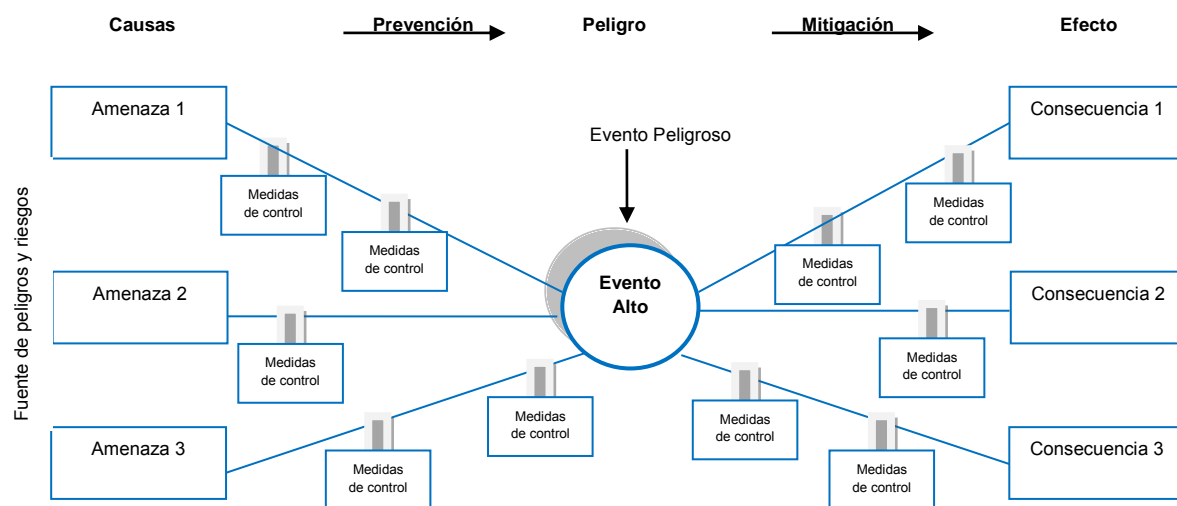


**Diagrama 3- 4. Proceso del análisis cuantitativo del riesgo.**

Fuente: **Simon A. Burtonshaw-Gunn**, Risk and Financial Management in Construction, London 2009, p. 66.

Al seguir los pasos de la evaluación del riesgo nos dice Burtonshaw-Gunn, (2009), y la gestión de los procesos, los riesgos primero se identifican, y luego se evalúan en términos de consecuencias y probabilidad. Esto significa que el esfuerzo posterior, en cuanto a la evaluación detallada y demostración de control, puede dar prioridad a los riesgos más importantes. Un tipo de técnica detallada de evaluación del riesgo se conoce como el análisis de moño que, aunque no restringida los riesgos con importantes consecuencias, se aplica con más frecuencia cuando los riesgos conducen a consecuencias significativas.

La metodología de moño es una técnica de evaluación de riesgos cualitativa, que promueve la participación laboral en el análisis de la situación de riesgo y proporciona una herramienta sencilla para la comunicación, de la forma en que se comporte el riesgo, como se puede escalar y finalmente, como se gestiona. La metodología es ampliamente utilizada en la industria del petróleo y gas en todo el mundo en donde las implicaciones de un riesgo de ocurrencia pueden tener consecuencias graves o catastróficas. Los elementos de un diagrama de moño se muestran en el diagrama 3-5.



**Diagrama 3- 5. Elementos de un diagrama de moño.**

Fuente: **Simon A. Burtonshaw-Gunn**, Risk and Financial Management in Construction, London 2009, p. 67.

El diagrama de moño proporciona un panorama de las causas y consecuencias de la situación de mayor riesgo y los controles en el lugar, en el momento del análisis para

evitar el evento o limitar su impacto. Una vez que la evaluación se ha completado, la situación puede cambiar y, en particular, las medidas de control pueden llegar a ser menos eficaz o desaparecer por completo. A fin de proporcionar la seguridad de que el peligro seguirá una gestión eficaz, es necesario identificar las tareas que se llevan a cabo como parte de las obligaciones del día a día de la fuerza de trabajo que soportan y mantienen las barreras identificadas, medidas de recuperación y control de los factores de escalamiento. Estas tareas críticas aseguran que las medidas de control seguirán funcionando en el futuro y, por lo tanto son esenciales para la gestión continua del peligro. Las tareas críticas pueden ser las actividades de diseño, operaciones o actividades de mantenimiento o incluso los relacionados con las tareas de gestión y administración. Partiendo de esta premisa las tareas críticas son por lo tanto las tareas no necesariamente peligrosas [Burtonshaw-Gunn, 2009].

Aunque no hay reglas simples sobre el nivel de detalle, las tareas generales se deben identificar a un nivel tal que puedan ser verificadas a nivel del supervisor. Si ellos están dirigidos a un nivel demasiado alto (por ejemplo, el Director se hace responsable de todas las tareas), esto ya no tiene sentido y se vuelve ineficaz. Del mismo modo, si las tareas se asignan a muy bajo nivel, entonces el número de tareas individuales a ser documentados se vuelve inmanejable [Burtonshaw-Gunn, 2009].

Al analizar las herramientas para el análisis cualitativo, uno de los métodos utilizados se adapta y se extendía desde la herramienta cuantitativa de tabular FMEA y se conoce como Análisis Crítico del Efecto al Modo de Quiebra (FMECA). En esta herramienta cada punto se clasifica en una escala de 1 a 5, en donde el valor más alto indica el mayor grado de importancia. Las entradas pueden desde los análisis de riesgos o formar un comité de riesgos o mediante el ejercicio de lluvia de ideas. En la tabla (Diagrama 3-5) el término dificultades de detección se refiere a la percepción de dificultad de darse cuenta de la causa del riesgo, tales como error de diseño, en el tiempo para evitar que el evento de riesgo se produzca. Esto requiere una cantidad considerable de juicio. El producto de estos parámetros da una clasificación total de los riesgos y cuando se realiza en cada elemento de la lista de riesgos permite que la

lista se filtre en orden descendente por lo que los riesgos de mayor prioridad para la acción de manejo aparecen en la parte superior de la lista [Burtonshaw-Gunn, 2009].

Item	Modo de fracaso	Causa del fracaso	Efectos	Oportunidad	Gravedad	Detección de la dificultad	Clasificación total
1.- Edificio principal	La construcción se derrumba durante la instalación de la planta	Errores en los cálculos de carga del suelo	Lesiones personales. Retrasos en el proyecto. Pérdida de la reputación	2	1	3	6
2.- Edificio principal	La construcción se derrumba durante la instalación de la planta	Las losas se colaron incorrectamente	Lesiones personales. Retrasos en el proyecto. Pérdida de la reputación	1	5	3	15

**Tabla 3 - 5: Parte de una Matriz FMECA.**

Fuente: **Simon A. Burtonshaw-Gunn**, Risk and Financial Management in Construction, London 2009, p. 68.

Cuando todos los riesgos de los proyectos han sido identificados, evaluados y calificados, pueden ser documentados en forma tabular, los registros de riesgos que permite la revisión y comunicación de los riesgos con el equipo del proyecto, incluyendo las acciones que se han programado para mitigar la ocurrencia de riesgos. En general, un registro de riesgos es similar en formato al método FMECA se muestra en la tabla 3-5. Un registro de riesgos, como se muestra en el diagrama 3-4, puede cubrir más detalle que la que se aplica en la tabla, ya que puede discutir en profundidad la naturaleza del riesgo, el impacto y las acciones que se pueden hacer para prevenir o reducir el impacto de los riesgos [Burtonshaw-Gunn, 2009].

Clave del Riesgo	Fecha	Descripción del riesgo y consecuencias	Probabilidad P= 1-3	Impacto (gravedad) S =1-3	Identificación de la dificultad D = 1-3	Clasificación P x D x D	Mitigar o evitar la acción	Acción por:

**Tabla 3 - 6: Parte de una Matriz FMECA.**

Fuente: **Simon A. Burtonshaw-Gunn**, Risk and Financial Management in Construction, London 2009, p. 69.

Al analizar la planificación de contingencia para el proyecto, la contingencia se puede dividir en dos tipos: técnicas y de gestión. La técnica de contingencia incluye la asignación de fondos para riesgos específicos que se encuentran fuera del desempeño normal del proyecto y, por otro lado, la gestión de contingencias cubre la asignación de fondos para las zonas de riesgo que las áreas no son suficientemente entendidas para identificar riesgos específicos, por ejemplo, las nuevas tecnologías, construyen procesos o nuevos acuerdos de asociación. Un plan de contingencia se aplica para identificar los riesgos que puedan surgir durante el proyecto y el desarrollo de dicho plan por adelantado puede reducir considerablemente el costo de una acción en caso de producirse el riesgo. Los factores de riesgo, como la falta de un hito provisional por ejemplo, deben justificar un plan de reserva para ser accionados. En general, un plan alternativo se desarrolla si el riesgo tiene un alto impacto en el proyecto o la no realización de los objetivos de su interés. Este enfoque podría incluir la asignación de una cantidad de contingencia, el desarrollo de opciones alternativas o cambiar el alcance del trabajo [Burtonshaw-Gunn, 2009].

La respuesta más habitual de aceptación del riesgo es el de establecer una asignación de contingencia (o reservas) que incluye la asignación de tiempo, dinero o recursos para dar cuenta de los riesgos conocidos. La asignación deberá ser determinado por el impacto y se calcula en un nivel aceptable de exposición al riesgo para los riesgos que han sido aceptados [Burtonshaw-Gunn, 2009].

El costo de contingencia se establece utilizando un método tal como la simulación de Monte Carlo. Esto normalmente ocurre en los primeros puntos de diseño y en la vida del proyecto. La contingencia suele establecerse en un nivel de confianza del 80/20, lo que significa que el 80 por ciento de las veces el proyecto puede ser completado por debajo del nivel de capitalización. De la misma manera también significa que el 20 por ciento de las veces, el proyecto no puede ser completado dentro del presupuesto. En la práctica, la contingencia no debe ser utilizada para cubrir el alcance adicional o cambios en el alcance de trabajo acordado en el resumen del proyecto original, ya que este debe ser identificado y financiado como un trabajo adicional por separado. Sin embargo, la contingencia puede ser utilizada para cubrir el costo de la realización de actividades que han sido planeadas para cubrir el costo del manejo o de mitigar la realización de un riesgo identificado [Burtonshaw-Gunn, 2009].

Como parte de las actividades de gestión de proyectos, los gerentes de proyecto deben desarrollar programas con plazos de ejecución bien definidos, como el costo es a menudo una función del tiempo. Todas las tareas con alto potencial de riesgo que afectarán negativamente a la programación del proyecto deben tener horario de contingencia para financiar los requisitos de tiempos adicionales. Se aconseja que programa de contingencia no debe ser considerado como programa del proyecto de reserva y por lo tanto no debe ser manejado como reserva. A menudo, este programa de reserva se utiliza como una herramienta para gestionar el riesgo del programa y viceversa. Un programa de la ruta crítica puramente manejado por la lógica de las relaciones de trabajo y sus duraciones asociados tendrá como reserva un subproducto natural [Burtonshaw-Gunn, 2009].

Un programa de contingencia puede ser desarrollado en cuatro formas:

Simulación de Monte Carlo -. Este método emplea el mismo tipo de simulación de Monte Carlo, se utiliza en el desarrollo de contingencias de costos para determinar un programa de contingencias. Para cada hito de un valor, una estimación alta, una estimación baja y se asigna un factor de probabilidad. El factor de probabilidad se

expresa como un porcentaje y es la probabilidad de que el resultado real dará lugar a una serie de resultados de la que el director de proyecto puede elegir la probabilidad de éxito deseado [Burtonshaw-Gunn, 2009].

Simulación de Monte Carlo de la ruta crítica -. Este método se lleva a cabo de la misma manera como se describió anteriormente, pero utiliza todas las actividades de la ruta crítica. Para este método es necesario el programa completo de un proyecto, y a menudo no es alcanzable en la fase de concepción del proyecto, cuando aún se está desarrollando el programa de contingencia [Burtonshaw-Gunn, 2009].

Evaluación de Proyecto y Técnica de Revisión (PERT) PERT es un método de programación, que se utiliza mucho para el uso de las tres duraciones para cada actividad del programa. Estas tres duraciones representan las más pesimistas, las más probables y los elementos de tiempo más optimistas. Con el fin de determinar la duración esperada del proyecto, la siguiente fórmula se utiliza para proporcionar una duración ponderada:

$$\text{Duracion} = \frac{\text{mas pesimista} + \text{más optimista} + 4 (\text{más probable})}{6}$$

Histórico / experiencia pasada. Este método emplea el uso de la experiencia y conocimientos de los miembros del equipo del proyecto. En este método la duración del proyecto se basa en su experiencia, la educación y el juicio del trabajo en proyectos similares. Si este método no está respaldado por los datos históricos específicos del lugar, entonces no se debe utilizar, ya que sus resultados de salida son en gran parte subjetiva y justificar el importe de la contingencia puede llegar a ser difícil [Burtonshaw-Gunn, 2009].

Como se señaló anteriormente en el método PERT, el uso de tres estimaciones puntuales es un enfoque común en el estudio del programa de riesgo. Para cada proyecto las siguientes preguntas deberán ser contestadas:

La fecha más probable o esperada, que supuestos son, y que interdependencias deben realizarse para garantizar que se cumpla el requisito de la fecha.

Para el mejor de los casos (a veces se denomina la fecha final) lo que existen oportunidades de que se puede utilizar para acortar la actividad y permitir que la fecha de hito deben alcanzarse antes, y por cuánto.

Al buscar en la peor fecha. ¿Cuáles son los riesgos relacionados con el programa que, no se mitigan, retrasarían la actividad y el logro del hito, y por cuánto?

Tres puntos de la estimación también pueden hacer uso de la siguiente fórmula para permitir que un valor esperado se calcula usando la misma fórmula que se muestra más arriba [Burtonshaw-Gunn, 2009]. Por ejemplo:

$$\text{Valor esperado} = \frac{\text{más optimista (MO)} + 4 (\text{más probable (ML)}) + \text{mas pesimista (MP)}}{6}$$

Otra versión ponderada es que el:

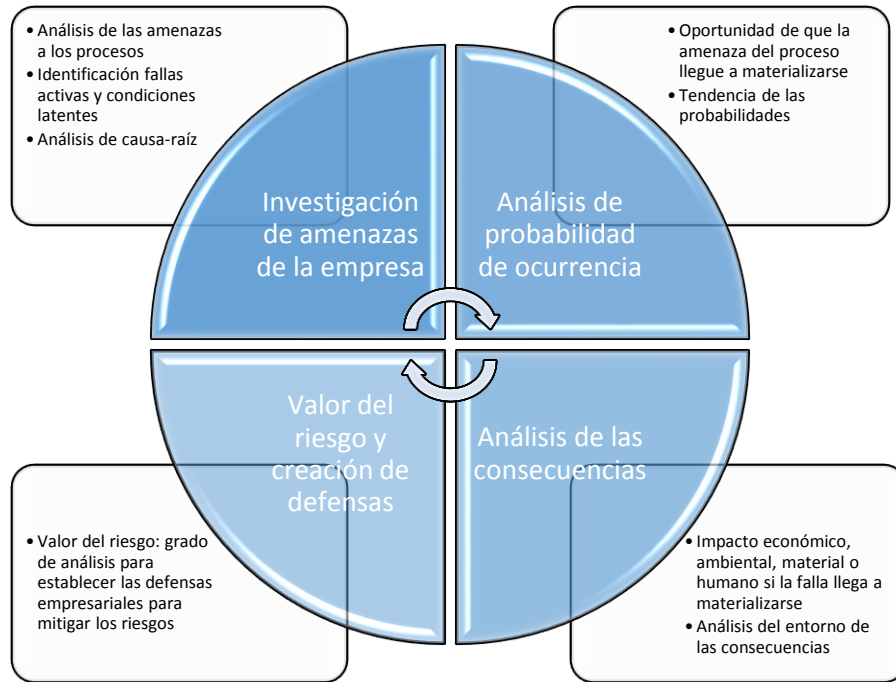
$$\text{Valor esperado} = \frac{\text{MO} + 3(\text{ML}) + 2 (\text{MP})}{6}$$

Esto también lleva a entender el grado de incertidumbre que  $(\text{MP}-\text{MO}) / 6 =$  la desviación estándar, y el tema de las estadísticas y la regla normal de distribución.

Por último, el análisis de sensibilidad ayuda a determinar qué riesgos tienen el impacto más potencial en el proyecto mediante examinar el alcance de la incertidumbre de cada tarea del proyecto que afecta al proyecto para ser una realidad. Al llevar a cabo la evaluación cuantitativa, todos los modelos de proyectos se componen de variables y fórmulas donde algunos pueden ser ponderados a ser más importantes que otros para determinar cómo el proyecto se puede modelar y dar la mejor guía para la planificación de la gestión y toma de decisiones [Burtonshaw-Gunn, 2009].



### 3.5 Análisis de Riesgo y Métodos



**Imagen 3- 7: Análisis de riesgo y métodos.**

Fuente: [www.google.com](http://www.google.com) (2013).

#### 3.5.1 Amenazas de la empresa

En una época de fuertes y frecuentes cambios, el éxito o fracaso de las organizaciones está condicionado en un alto grado por la habilidad que muestran para aprovechar las oportunidades o enfrentar las amenazas que el tiempo trae consigo.

Conceptualmente el problema es un tanto simple: por un lado se realiza un análisis externo para identificar los cambios que vienen (oportunidades y amenazas), mientras que por el otro realiza un análisis interno para establecer qué capacidad tiene la empresa para hacerles frente (fortalezas y debilidades), para sobre esta base definir las estrategias que conviene seguir.

Como antecedentes para este análisis se necesita conocer los claroscuros del futuro: En qué grado puede ser conocido el futuro (que va de la virtual certeza hasta la plena incertidumbre y cómo influye esto en las formas de planeación.

### **3.5.2 Incertidumbre del futuro**

Hace tiempo se ha tenido que abandonar la idea de un futuro estable dada la continua aparición de cambios sorprendentes y radicales de alto impacto, lo que en ocasiones ha llevado a adoptar una posición tremendista en la que se marca que poco o nada puede ser predecible, por lo que la planeación carece de sentido.

Como aquí se concibe el futuro, ningún extremo es del todo cierto o falso, dado que el futuro no es homogéneo, sino que está compuesto por distintas zonas que van del claro hasta la sombra total en cuanto a la certidumbre de lo que cabe esperar, conforme a lo cual varían las formas de planeación.

**Zona clara:** Esta zona está formada por cambio en el medio ambiente que prácticamente ya se encuentran presentes o para los que existe virtual certeza en cuanto a lo que está por venir, como es el caso de eventos predeterminados y tendencias estables que se extienden en el tiempo.

En estas condiciones, la estrategia a seguir es una de compromiso, realizando como programas de acción bien definidos para cumplir con los nuevos requerimientos y lograr un tránsito ordenado y provechoso al futuro.

**Zona de grises:** Constituye una extensión de la anterior zona, en la que los valores estimados no son fijos sino que se ubican en un margen, por lo que la estrategia debe ser flexible para responder a valores altos, medios o bajos.

**Zona de penumbra:** En este caso no hay un conocimiento cierto o único del futuro, aunque razonablemente se pueden asignar probabilidades a los distintos eventos o resultados, en cuyo caso la estrategia adquiere un carácter contingente esto es, se plantearía un plan de acción para responder a cada posible situación.

**Zona de tinieblas:** El futuro se presenta como una incógnita, ya sea por falta de información o entendimiento, además de las genuinas sorpresas.

Al dominar la incertidumbre, la estrategia que queda es mantener un monitoreo estrecho e ir haciendo los ajustes pertinentes conforme se requieran.

### **3.5.3 Técnicas de pronósticos**

Para anticipar el futuro que cabe esperar se cuenta con un variado conjunto de herramientas, cuyo poder y límites no quedan siempre claros, por lo que aquí se presenta un panorama general.

**Técnicas de extrapolación:** se busca conocer el futuro a partir de los datos del pasado, como una continuación del mismo, lo que lleva a técnicas como la regresión, las series de tiempos, números índice o simples gráficos.

Entre sus ventajas destacan la factibilidad para su aplicación, el que no requieren de un conocimiento profundo del fenómeno de interés, que cuentan con un buen soporte teórico y que tienen buena aceptación por su objetividad (al partir de datos concretos).

Su límite es cuando no se dispone de los datos suficientes o éstos no son confiables, así como cuando tal historial deja de ser representativo debido a alguna discontinuidad que implique una ruptura con el pasado.

**Modelos causales y de simulación:** En donde se busca reproducir la realidad y por ese medio ver al futuro.

Sus ventajas son que permiten atender cambios estructurales y que no requieren de abundante información estadística; a cambio de ello son muy exigentes en cuanto a la profundidad del conocimiento de las variables modeladas y sus relaciones, además del tiempo y esfuerzo requerido, lo que con frecuencia los hace imprácticos.

**Técnicas de consulta a expertos:** En las que se aprovecha el conocimiento intuitivo de la gente para apuntar al futuro.

Con frecuencia es el único recurso con sentido práctico que queda, su defecto son los posibles sesgos de los expertos y la introducción del problema de falsa respuesta.

**Monitoreo:** En lugar de anticipar el futuro se trata de detectar en forma temprana los cambios que vienen, para así dar una respuesta lo más oportuna posible, con la desventaja de que puede ser tardío.

#### **3.5.4. Análisis externo**

Con los términos de oportunidad y amenazas se hace referencia a aquellas condiciones favorables o desfavorables para la empresa que derivan de los cambios que se dan en el medio ambiente; entre tales cambios se incluyen tanto las nuevas situaciones que de alguna manera ya están presentes, como los hechos que al futuro pueden verificarse.

El procedimiento que se sugiere para establecer las oportunidades y amenazas más significativas contempla las siguientes etapas:

1. Explorar el medio ambiente para definir los cambios más significativos que se han dado en los últimos tiempos y los que se pudieran anticipar para el futuro;
2. Indicar qué probabilidad o grado de certeza se atribuye a la ocurrencia de cada uno de esos cambios
3. Establecer qué oportunidades y qué amenazas se abren para la firma si llegan a materializarse dichos cambios; y,
4. Finalmente, valorar el nivel de impacto que se tendría.

Así, se integra una lista de oportunidades y amenazas para las que se debe preparar la empresa, que se recomienda reducir a un mínimo al dirigir la atención a los retos de mayor relevancia.

Para analizar el examen del medio ambiente se sugiere pensar en los tres siguientes niveles:

**Ambiente general:** Aquí se colocan aquellos factores de carácter general que al variar pueden tener un impacto directo o indirecto en la organización, como son los cambios económicos, sociales, políticos o legales.

**Ambiente operativo:** Corresponde a aquellos elementos con los que la empresa interactúa, como son los proveedores, rivales o sociedad cercana, cuyo cambio también representa una importante fuente de oportunidades y amenazas.

**Ambiente interno:** En este nivel se hace referencia a cambios que si bien se dan en el interior de la empresa, su ocurrencia escapa del control de la misma, como podría ser una huelga o algún siniestro.

Dentro del análisis externo se realiza un análisis de clientes, análisis de la competencia, análisis del mercado y análisis del entorno.

El análisis externo tiene una componente importante en el proceso de pensamiento estratégico.

Provoca que el Presidente de la compañía y el grupo de alta dirección desarrollen nuevas opciones o alternativas estratégicas y tomen distancia de los problemas operacionales del día a día.

El reto es buscar la estrategia desde el punto de vista del cliente, la competencia, el mercado y el análisis del entorno.

**Propósito fundamental del análisis externo es identificar:**

**Oportunidades:** Son tendencias o eventos que pueden llevar a la empresa a un cambio significativo incrementando las ventas y las utilidades, siempre y cuando se dé una respuesta estratégica apropiada.

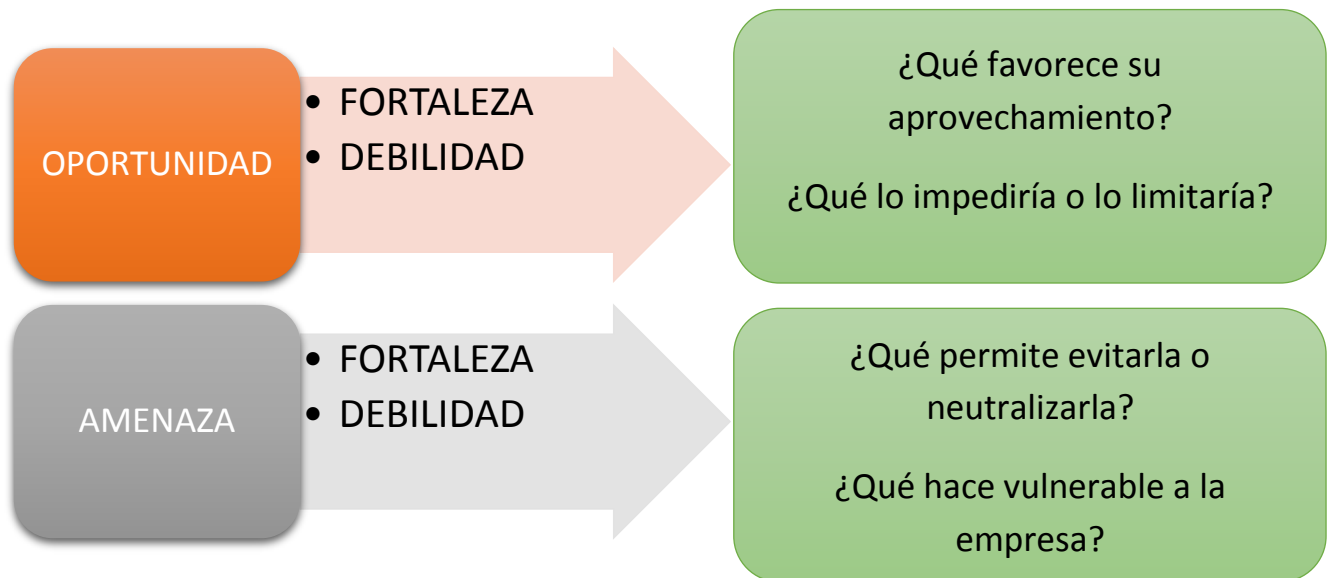
**Amenaza:** Son tendencias o eventos futuros que provocarían un severo impacto disminuyendo las ventas y utilidades, si no se da una respuesta de carácter estratégico a tiempo.

**Cuestionamientos estratégicos:** Están relacionados con áreas de incertidumbre acerca del negocio o del entorno que tiene el potencial de afectar la estrategia, puede generar un área estratégica con necesidades críticas de información.

**Escenarios:** Son exploraciones del futuro con base a diferentes hipótesis: Surge la necesidad de hacerlos con base a oportunidades, amenazas y cuestionamientos estratégicos, constituyen opciones estratégicas.

### **3.5.5 Análisis interno**

Una vez que se han definido las principales oportunidades y amenazas, el trabajo que sigue es valorar los elementos con los que se cuenta para ofrecer una respuesta apropiada, lo que clásicamente se refiere como el establecimiento de fortalezas y debilidades. La capacidad de respuesta está en función del nivel y la calidad de los recursos, las habilidades que se han logrado desarrollar o la posición que ocupa la empresa, lo que hace una lista larga de factores por considerar, por lo que se deben enfocar los aspectos clave. Apropriadamente, lo que clásicamente se refiere como el establecimiento de fortalezas y debilidades. Una manera ágil y productiva para identificar las fortalezas y debilidades críticas resulta de preguntar directamente lo siguiente:

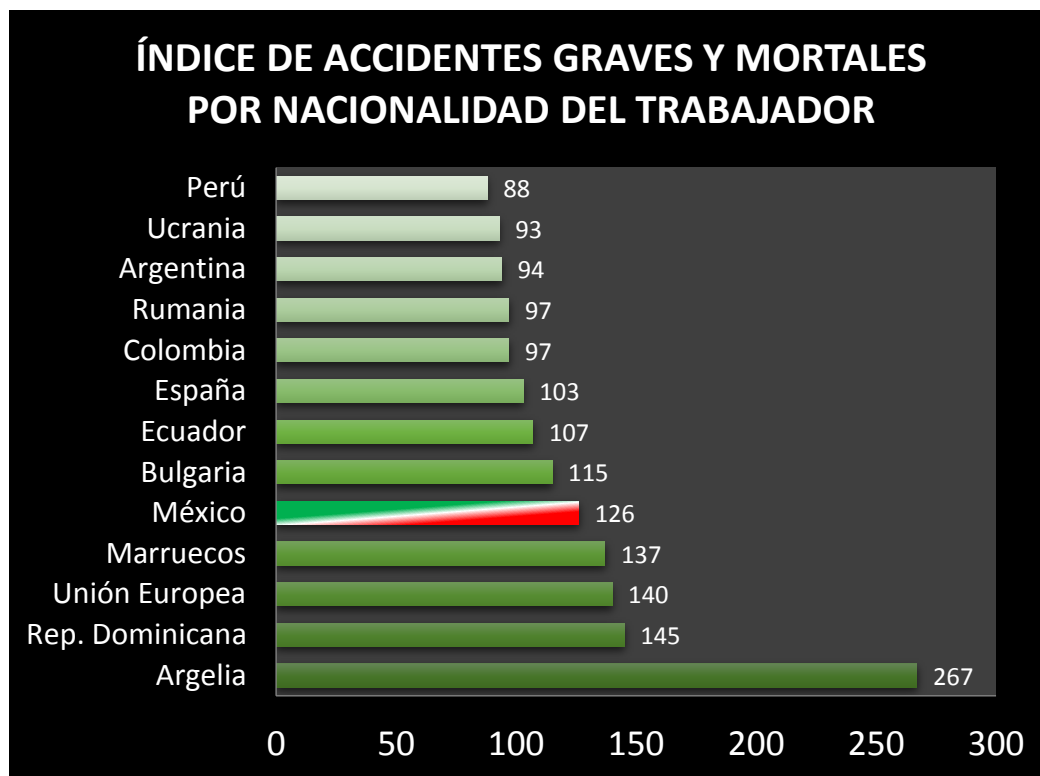


**Diagrama 3- 6: Cuadro de Identificación de Fortalezas y Debilidades**

De donde de manera natural se sigue qué tipo de acciones que son requeridas para aprovechar las oportunidades o anular las amenazas, tomando como base los puntos fuertes y tratando de construir una posición firme en aquellas áreas débiles que limitan o ponen en riesgo el futuro de la organización.

### **3.6 Análisis General por Dimensión de Riesgos con Datos dados por INEGI sobre accidentes de trabajo en la construcción y sus principales causas y efectos.**

Según datos de INEGI (2003 -2005), en la gráfica 3-1, se tiene un índice de accidentes registrados, los cuales se dividen en graves y mortales, de acuerdo a varias nacionalidades, entre las que México tiene un índice de 126 cada 100 000 trabajadores, lo que representa un alto nivel de riesgo no atendido en la industria de la construcción en el país.

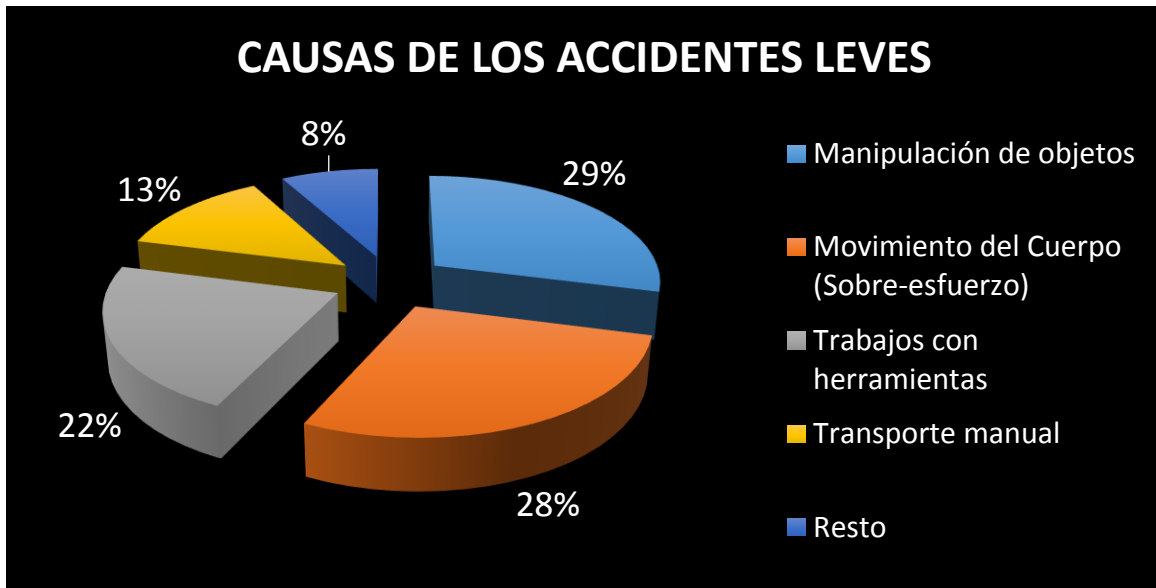


**Gráfica 3 - 1: Índice de accidentes graves y mortales.**

Fuente: INEGI, 2003 – 2005.

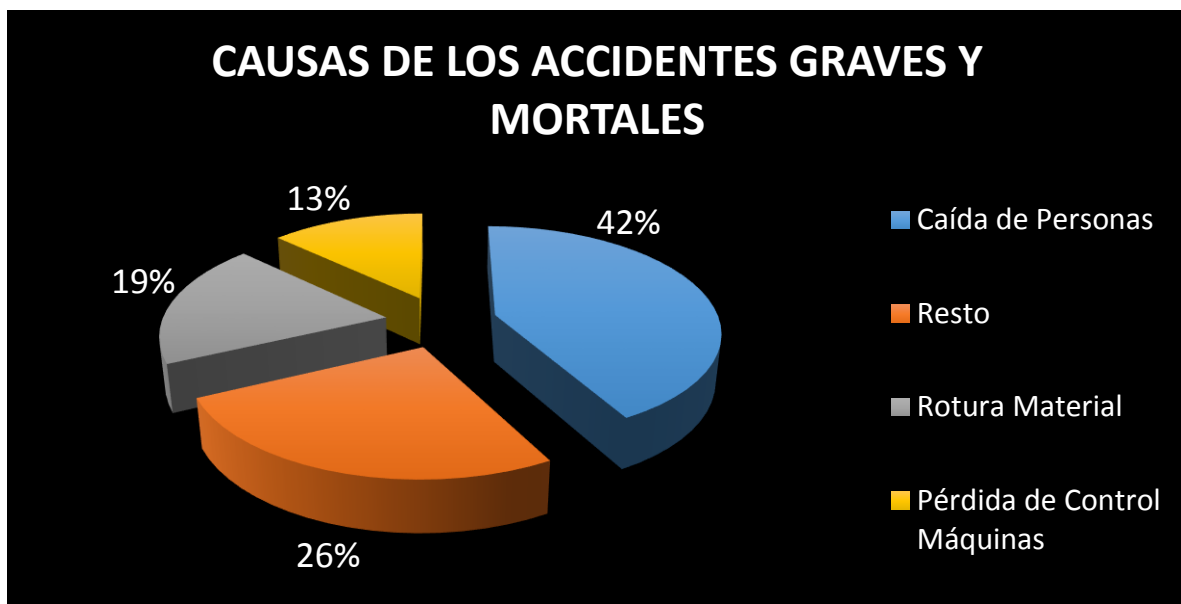
De los índices que se mostraron en la gráfica 3 -1, se determinaron las gráficas 3 – 2, 3 – 3 y la 3- 4, donde se muestran las principales causas por accidentes leves, por accidentes graves y mortales, y finalmente los accidentes mortales, por modalidad de lesión.





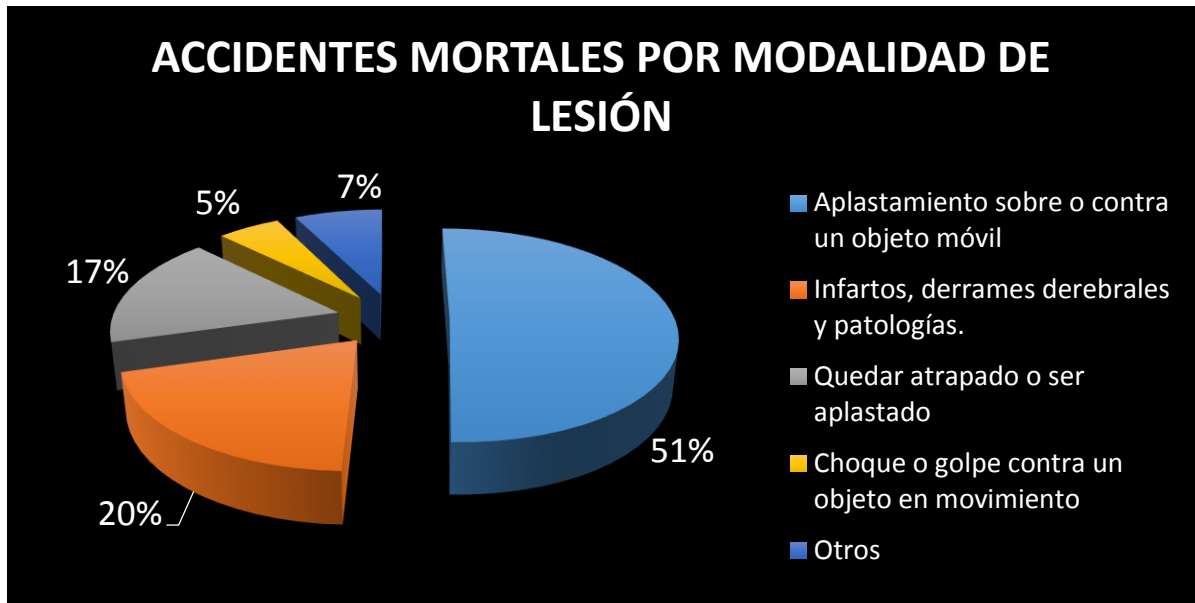
**Gráfica 3 - 2: Causa de los accidentes leves.**

Fuente: INEGI, 2003 – 2005.



**Gráfica 3 - 3: Causa de los accidentes graves y mortales.**

Fuente: INEGI, 2003 – 2005.



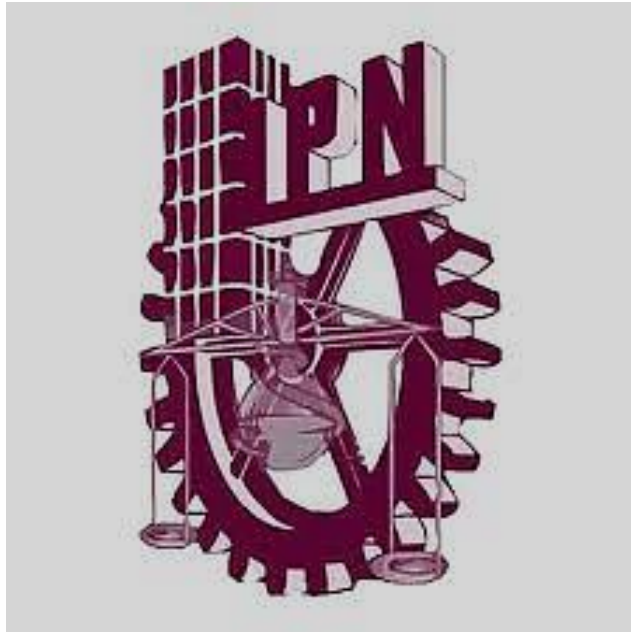
**Gráfica 3 - 4: Causa de los accidentes leves.**

Fuente: INEGI, 2003 – 2005.

De lo anterior, se induce la necesidad de realizar una investigación de campo en la que se incluya en la determinación del instrumento, las causas de riesgo principales, entre otras que la misma investigación pueda arrojar.

### **3.7 Comentarios Finales al Capítulo III.**

En general se han mostrado las técnicas de evaluación de riesgos en éste capítulo, de manera que se puedan conocer y estudiar para una posible aplicación posterior, o parte de ellas, en la industria de la construcción.



## **CAPITULO IV: INVESTIGACIÓN DE CAMPO**

### **Objetivo del capítulo cuatro**

Estructurar el cuestionario que nos permita recabar información, para realizar el análisis correspondiente de las variables sometidas a observación y llevar a cabo la propuesta correspondiente.

## DIAGRAMA DEL CAPITULO IV



### Introducción

Durante el desarrollo de este capítulo, se presenta la aplicación, resultados y análisis del instrumento de campo, mediante la utilización de la técnica de la encuesta, la cual se generó, considerando las variables, dimensiones e indicadores de la investigación.

## **4.1 La Encuesta**

Señalan los autores Fernández, Narez, & García (2008), que la encuesta es una técnica para adquirir información de interés sociológico, mediante un cuestionario previamente elaborado.

Con el que se puede conocer la opinión o valoración del sujeto seleccionado en una muestra sobre un asunto dado. A diferencia de la entrevista, el encuestado lee previamente el cuestionario y lo responde por escrito, sin la intervención directa de persona alguna de los que colaboran en la investigación.

La encuesta, una vez confeccionado el cuestionario, no requiere de personal calificado a la hora de hacerla llegar al encuestado. A diferencia de la entrevista, la encuesta cuenta con una estructura lógica y rígida que permanece inalterada a lo largo de todo el proceso investigativo.

Las respuestas se escogen de modo especial, y se determinan del mismo modo las posibles variantes de respuestas estándares, lo que facilita la evaluación de los resultados por métodos estadísticos. Por otra parte, el presente instrumento está elaborado para saber desde la perspectiva del cliente de vivienda de interés social y del trabajador de la construcción, la percepción de la consideración de análisis de los riesgos por parte de las empresas constructoras.

El instrumento consta de 33 preguntas (Ítems), todas ellas derivadas de la matriz de congruencia indicada en el punto 4.1.2.

### **4.1.1 Técnica Utilizada**

En la presente investigación, se realizó la encuesta como investigación de campo, y en la cual se utilizaron las técnicas de Escala Likert y la encuesta descriptiva, explicativa y evaluativa, las cuales según los autores indican lo siguiente:

**Escala Likert.** . Comenta Hernández, Fernández & Baptista (1997), que este método fue desarrollado por Rensis Likert a principios de los años treinta; sin

embargo, se trata de un enfoque vigente y bastante popularizado. Consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos a los que se les administra.

Encuesta Descriptiva, Explicativa y Evaluativa. En palabras de Hyman (1971), el objetivo central de la encuesta descriptiva es esencialmente la medición precisa de una o más variables dependientes, en alguna población definida o muestra de dicha población. Señala Hyman (1971), que la encuesta explicativa sigue el modelo de los experimentos de laboratorio, con la diferencia fundamental de que procura representar este diseño en un medio natural. Investigación evaluativa, según Alvira (1985), es la acumulación de información sobre una intervención, sobre su funcionamiento, sobre sus efectos y consecuencias.

#### **4.1.2 Matriz de Congruencia**

Para el diseño de la matriz de congruencia, que se incluye en la Tabla 4-1, las consideraciones metodológicas, entre ellas las variables, dimensiones e indicadores de la investigación, así como la selección idónea de la pregunta y los criterios que hacen referencia a ésta, a fin de detectar las necesidades y fundamentar la propuesta de este proyecto, contemplando los resultados de los análisis previos que se han realizado en éste.

Derivado de lo anterior, se presenta la matriz de congruencia en la Tabla 4-1, del instrumento de campo. Incluyendo las variables, dimensiones, Ítems, indicadores y criterios correspondientes, con el objetivo de establecer el porqué de cada pregunta y criterio.

**Tabla 4 - 1. Matriz de Congruencia de los Cuestionarios.**

Variable	Dimensión	ITEM	Indicador	Criterio	
Análisis de Riesgos en la planeación para obtener mayor margen de utilidades.	Desarrollos de Vivienda de Interés Social	1. ¿En términos de calidad, que aspecto es más importante para usted, en la planeación de una vivienda de interés social?	Calidad	a. Acabados y materiales de la vivienda	
				b. Ubicación geográfica	
				c. Tamaño y arquitectura	
				d. Calidad de los servicios	
				e. Bienestar y seguridad	
		2. Respecto a la calidad en general de la vivienda de interés social en Zumpango, ¿en qué medida te encuentras de acuerdo o en desacuerdo con estas afirmaciones?		a. Son adecuados los materiales y/o acabados de construcción	a. En desacuerdo
					b. De acuerdo
					c. No se
		b. Te inspiran confianza y seguridad		a. En desacuerdo	
				b. De acuerdo	
				c. No se	
		c. La ubicación de la vivienda, es adecuada.		a. En desacuerdo	
b. De acuerdo					
c. No se					

		d. Las dimensiones y distribución de la vivienda de interés social, son adecuadas a mis necesidades.		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		e. Son adecuados y suficientes los servicios básicos en la vivienda de interés social.		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		f. La percepción de seguridad en una vivienda de interés social es elevada.		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se



		g. Los centros de trabajo están bien ubicados con relación a la vivienda de interés social.		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		3. ¿Podrías indicarnos por orden de mayor a menor la importancia los tres aspectos que más te preocupan en relación con la planeación de vivienda de interés social en Zumpango?		a. Calidad de materiales y acabados
				b. Ubicación geográfica del desarrollo
				c. Tamaño de la vivienda y distribución arquitectónica
				d. Seguridad social del desarrollo
				e. La proximidad y cercanía de los servicios
				e. La proximidad y cercanía de los centros de trabajo
				g. Ninguno
		4. ¿Cómo valoras los siguientes aspectos relacionados con las condiciones en las que se entrega la vivienda de interés social?		
		a. Confianza la construcción general de la vivienda	Condiciones	a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se

		b. El tiempo de entrega de la vivienda es relativamente corto.	Condiciones	a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		c. Se dan a conocer manuales sobre el uso de las instalaciones y plan de futuro crecimiento.		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		d. La facilidad de los pasos a realizar para llevar a cabo los trámites de adquisición de una vivienda de interés social.	a. En desacuerdo	
			b. De acuerdo	
			c. No se	
		e. La respuesta ante una queja y/o sugerencia.	a. En desacuerdo	
			b. De acuerdo	
			c. No se	
		f. La satisfacción según las expectativas que tenía.	a. En desacuerdo	
			b. De acuerdo	
			c. No se	
		g. La garantía que se ofrece sobre la vivienda de interés social, en años.	a. En desacuerdo	
			b. De acuerdo	
			c. No se	

	5. ¿Cómo valoras los desarrollos de vivienda de interés social en relación con las infraestructuras disponibles?		
	a. La accesibilidad de los desarrollos	Infraestructura	a. En desacuerdo
			b. De acuerdo
			c. No se
	b. La proximidad de los servicios		a. En desacuerdo
			b. De acuerdo
			c. No se
	c. La comodidad de las instalaciones		a. En desacuerdo
			b. De acuerdo
			c. No se
	d. La apariencia de las instalaciones		a. En desacuerdo
			b. De acuerdo
			c. No se
	e. El diseño arquitectónico del conjunto habitacional		a. Muy en desacuerdo
			b. En desacuerdo
			c. De acuerdo

		f. Utilización de Eco tecnologías		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se

*Continúa Tabla 4-1*

		6. Y respecto a la información disponible, ¿cómo valoras la planeación de vivienda de interés social según los siguientes aspectos?		
		a. La utilidad de la información sobre los predios disponibles para la construcción.	Disponibilidad de información	a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		b. La claridad de la información que se da (en internet, etc.).		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		c. La facilidad para acceder a la información.		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		d. La cantidad de la información que se ofrece.		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		e. La idoneidad de los canales (presenciales, telefónicos o vía internet) que se utilizan para divulgar información		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se

Continúa Tabla 4-1

		7. ¿El diseño arquitectónico cumple con las normas vigentes?	Aspectos Técnicos de Construcción	a. En desacuerdo
		8. ¿El diseño Estructural es adecuado y cumple con las normas vigentes?		b. De acuerdo
		a. Se optimizan las secciones de construcción		c. No se
		b. Se optimiza la utilización de acero grado 42 y grado 60		a. En desacuerdo
		c. Se justifica la estructuración utilizada		b. De acuerdo
		d. El diseño de las cimentaciones es el adecuado para el tipo de cargas y su distribución		c. No se
				a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
				a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
				a. En desacuerdo

		9. ¿El diseño de instalaciones hidro -sanitarias es adecuado y cumple con las normas vigentes?		b. De acuerdo
				c. No se
		10. ¿El cálculo de presupuestos, generadores, cuantificaciones y estimaciones, es adecuado y preciso?		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		11. ¿El control de avances de obra, distribución de insumos y verificación de calidad son eficientes, adecuados y oportunos?		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		12. ¿La planeación de la compra de terrenos para construcción de vivienda, consideró aspectos técnicos de hidrología, geotecnia, estructuras y arquitectura?		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		Se consideraron estudios de pendientes y escurrimientos, con información del INEGI o con Isoyetas e Isocuantas.		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
				a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		Se identificaron zonas de inundación por		

		escurrimientos pluviales y precipitaciones aledañas		
		Se consideraron estudios de mecánica de suelos en el terreno de interés y/o se investiga el historial de uso de suelo		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		Se consideró la legislación sobre el uso de suelo, terrenos ejidales y otros		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		13. ¿La maquinaria para construcción utilizada, es moderna y adecuada para las necesidades del proyecto?	Utilización de tecnología	

Continúa Tabla 4-1



Estructuración de la metodología de análisis de riesgo en la planeación de los desarrollos de vivienda de interés social mediante análisis cualitativo.	Aspectos de identificación y recopilación de información de análisis de riesgo.	14. ¿Conoce si existe equipo de seguridad e higiene en la construcción?	Seguridad	a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		15. ¿En caso de existir equipo de seguridad, considera que es adecuado para las funciones a realizar en la construcción?		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		16. ¿En caso de existir equipo de seguridad, cumple con las normas de fabricación correspondientes?		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		17. ¿En general, considera que la gente a cargo de la operación de la maquinaria en obra, está adecuadamente capacitada para evitar accidentes, durante la operación?		a. En desacuerdo
	b. De acuerdo			
	c. No se			
18. ¿Durante el desarrollo de la construcción, se utiliza el señalamiento adecuado, para prevenir accidentes?	a. En desacuerdo			
	b. De acuerdo			
	c. No se			
		19. ¿Conoce usted si existen planes de contingencia en caso de siniestros?	Ambientales	a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		20. ¿Conoce usted las zonas de seguridad,		a. En desacuerdo

		cercanas a su área de trabajo, en caso de siniestro?		b. De acuerdo
				c. No se
		21. ¿Conoce usted si existe un programa de capacitación continua de los trabajadores de la construcción?	Control	a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		22. ¿Conoce usted si existe un programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo de la maquinaria en la construcción?		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se
		23. ¿Conoce usted si existen medidas de control en los procesos de construcción?		a. En desacuerdo
				b. De acuerdo
				c. No se

Continúa Tabla 4-1

#### 4.1.3 Determinación de la Muestra

Dada la naturaleza del trabajo, se realizaron los cálculos de muestra para determinar la cantidad de contribuyentes a encuestar en el municipio de Zumpango, Estado de México. Se hizo uso de la estadística inferencial, la cual dice Pagano (2011), son técnicas que emplean los datos obtenidos en la muestra para, a partir de ellos, hacer inferencias sobre sus respectivas poblaciones. Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó el modelo estadístico propuesto por Munch & Ángeles (1997), el cual es de la siguiente manera:

$$n = \frac{(z^2 p q N)}{(N e^2 + z^2 p q)}$$

En donde:

n: Tamaño de la muestra

z: Nivel de confianza

N: Número de elementos que forman el universo (Mixto)

p: Probabilidad a favor de que suceda el evento

q: Probabilidad en contra de que suceda el evento

e: Error de estimación en el cálculo del tamaño de la muestra

Asignando valores es obtiene:

n: Valor a calcular

z: 1.95997 (Valor recomendado)

N: 68 (población mayor de 18 años)

p: 0.85

q: 0.05

e: 0.05 (Valor recomendado)

Sustituyendo los valores se obtiene:

$$n = [(Z^2) (p) (q) (N)] / [(N) (e^2) + (Z^2) (p) (q)]$$

Para efectos de detallar la ecuación se nombrará a:

$$A: (Z^2) (p) (q) (N)$$

$$B: [(N) (e^2)] + [(Z^2) (p) (q)]$$

De tal manera que  $n = A / B$ , sustituyendo valores en la ecuación se obtiene.

$$A = (1.959972^2 * 0.85 * 0.05 * 68) = 11.101$$

$$B = (68 * 0.05^2 + 1.959972 * 0.85 * 0.05) = 0.333$$

Substituyendo en la ecuación se obtiene el tamaño de n.

$$n = A / B = 11.101 / 0.333 = 33.312$$

De lo anterior dado a que es una muestra de personas, se redondearan los resultados de la muestra.

El resultado de la muestra estadística del total de la población que asciende a: 68, fue de  $n = 33$  personas, que son sujetas a contestar las preguntas contenidas en los instrumentos de campo, mismos que se presentan en la secciones posteriores.

#### **4.1.4 Diseño y Validación del Instrumento Estadístico**

Se aplicó un tamaño de muestra, fundamentado con el ejercicio de un proceso estadístico aleatorio, el cual determinó con certeza su tamaño y con ello se aplicaron 33 encuestas.

Se diseñaron varios instrumentos estadísticos, uno como piloto que fue el que se estructuró para identificar las variables, mismo que fue aplicado a una población interna, para saber sus impresiones sobre el contenido, claridad y redacción, para poder de esta forma validar dicho instrumento.

El segundo instrumento estructurado, contuvo las dimensiones a las que se pretendían llegar, obteniendo a través de este proceso, un planteamiento más adecuado sobre las preguntas estratégicas que lo integran, y que una vez sometido a las pruebas piloto, en un escenario con características similares a las empleadas en el objeto de estudio, se realizó el análisis de las respuestas.

Esto dio resultados satisfactorios para proceder con su aplicación. Una vez realizadas las pruebas se hicieron los ajustes sugeridos y pertinentes al cuestionario, obteniendo finalmente, el instrumento final que se aplicó los trabajadores de las constructoras de vivienda y a los habitantes de las mismas, específicamente del Municipio de Zumpango y/o áreas que intervienen en el desarrollo.

De los 33 cuestionarios aplicados a la población de encuestados, en las distintas viviendas de Zumpango, se puede observar que el resultado de las opiniones y criterio establecidos en el cuestionario final aplicado, fue una opinión acertada de los sujetos seleccionados por la muestra.

Los resultados obtenidos a través de la aplicación del instrumento, el cual se muestra más adelante, se identificaron veraz y plenamente las deficiencias que se tienen en cuanto a la práctica del análisis de los riesgos tanto en la planeación como en la construcción de vivienda de interés social en Zumpango, Estado de México.

Derivado de lo anterior se permitió, estudiar y estructurar con objetividad, los factores que intervienen en los distintos problemas existentes y proponer alternativas de solución como propuesta metodológica.

Finalmente se presenta la Tabla 4-2, el detallado de la aplicación de los cuestionarios, indicando hora, fecha, número de encuesta por dirección, con el fin de corroborar el número de encuestas realizadas, en relación al tamaño de la muestra calculada con anterioridad.

También se incluye en el anexo, el Oficio 1, la solicitud y autorización de los directivos de la empresa Casas Geo, de la región Centro, para la aplicación de las encuestas correspondientes.

#### **4.1.5 El Cuestionario**

A continuación se presenta el formato del cuestionario que se aplicó a la población calculada, con la consigna de que la información recabada en la misma se tratará de manera confidencial, más no así los resultados.

## ENCUESTA

Grado Académico: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Folio: \_\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Valorizar el riesgo en la planeación, así como el de seguridad de la construcción de vivienda de interés social, en el municipio de Zumpango Estado de México.

### **Técnicas Utilizadas:**

- a) Escala Likert
- b) Encuesta Descriptiva, Explicativa y Evaluativa.

**I. Instrucciones: Subraya solo una opción de cada pregunta, según la consideres adecuada.**

1. ¿En términos de calidad, que aspecto es más importante para usted, en la planeación de una vivienda de interés social?

- a) Acabados y materiales de la vivienda
- b) Ubicación geográfica
- c) Tamaño y arquitectura
- d) Calidad de los servicios
- e) Bienestar y seguridad

2. Respecto a la calidad en general de la vivienda de interés social en Zumpango, ¿Son adecuados los materiales y/o acabados de construcción?

- a) En desacuerdo
- b) De acuerdo
- c) No sé

3. Respecto a la calidad en general de la vivienda de interés social en Zumpango, ¿La casa inspira confianza y seguridad con relación a la delincuencia y robo, así como en el sentido de la durabilidad?

- a) En desacuerdo
- b) De acuerdo
- c) No sé

4. Respecto a la calidad en general de la vivienda de interés social en Zumpango, ¿La ubicación de la vivienda es adecuada?

a) En desacuerdo                      b) De acuerdo                      c) No sé

5. Respecto a la calidad en general de la vivienda de interés social en Zumpango, ¿Las dimensiones y distribución de la vivienda de interés social, son adecuadas a tus necesidades?

a) En desacuerdo                      b) De acuerdo                      c) No sé

6. Respecto a la calidad en general de la vivienda de interés social en Zumpango, ¿Son adecuados y suficientes los servicios básicos en la vivienda como agua, luz, drenaje, etc.?

a) En desacuerdo                      b) De acuerdo                      c) No sé

7. Respecto a la calidad en general de la vivienda de interés social en Zumpango, ¿Consideras que tu percepción sobre la seguridad de la estructural de la casa en general es buena?

a) En desacuerdo                      b) De acuerdo                      c) No sé

8. Respecto a la calidad en general de la vivienda de interés social en Zumpango, ¿Los centros de trabajo están bien ubicados con relación a la vivienda de interés social?

a) En desacuerdo                      b) De acuerdo                      c) No sé

9. ¿Podrías indicarnos por orden de mayor a menor la importancia los tres aspectos que más te preocupan en relación con la planeación de vivienda de interés social en Zumpango?

a) Calidad de materiales y acabados

b) Ubicación geográfica del desarrollo

c) Tamaño de la vivienda y distribución arquitectónica



d) Seguridad social del desarrollo

e) La proximidad y cercanía de los servicios

**10.** Haciendo una valoración de las condiciones en las que se entrega una vivienda de interés social, podría decir que, ¿Se tiene confianza en la construcción en general de la casa?

**a)** En desacuerdo                      **b)** De acuerdo                      **c)** No sé

**11.** Haciendo una valoración de las condiciones en las que se entrega una vivienda de interés social, podría decir que, ¿El tiempo de entrega de la vivienda es corto o adecuado?

**a)** En desacuerdo                      **b)** De acuerdo                      **c)** No sé

**12.** Haciendo una valoración de las condiciones en las que se entrega una vivienda de interés social, podría decir que, ¿Se dan a conocer manuales sobre el uso de las instalaciones y plan de futuro crecimiento?

**a)** En desacuerdo                      **b)** De acuerdo                      **c)** No sé

**13.** Haciendo una valoración de las condiciones en las que se entrega una vivienda de interés social, podría decir que, ¿Es relativamente sencillo el trámite para adquirir una vivienda de interés social?

**a)** En desacuerdo                      **b)** De acuerdo                      **c)** No sé

**14.** Haciendo una valoración de las condiciones en las que se entrega una vivienda de interés social, podría decir que, ¿Es satisfactoria la vivienda, con respecto a las expectativas que se tenían?

**a)** En desacuerdo                      **b)** De acuerdo                      **c)** No sé



**22.** Respecto a los aspectos técnicos del riesgo en la construcción, ¿Consideras que el equipo de seguridad e higiene (en caso de existir) para los trabajadores, no es adecuado y de acuerdo a los requerimientos de su labor?

**a)** En desacuerdo                      **b)** De acuerdo                      **c)** No sé

**23.** Respecto a los aspectos técnicos del riesgo en la construcción, ¿Consideras que el equipo de seguridad e higiene (en caso de existir) para los trabajadores, cumple con la normatividad correspondiente?

**a)** En desacuerdo                      **b)** De acuerdo                      **c)** No sé

**24.** Respecto a los aspectos técnicos del riesgo en la construcción, ¿Sabe usted si existen planes de contingencia y/o simulacros, para capacitar al personal en caso de algún siniestro?

**a)** En desacuerdo                      **b)** De acuerdo                      **c)** No sé

**25.** Respecto a los aspectos técnicos del riesgo en la construcción, ¿Sabe usted si están identificadas claramente las zonas de seguridad cercanas a su área de trabajo en caso de un siniestro?

**a)** En desacuerdo                      **b)** De acuerdo                      **c)** No sé

**26.** Respecto a los aspectos técnicos del riesgo en la construcción, ¿Sabe usted si existen programas de mantenimiento preventivo y/o correctivo para la maquinaria de uso cotidiano en la construcción?

**a)** En desacuerdo                      **b)** De acuerdo                      **c)** No sé

**Comentarios y Observaciones:**

## 4.2 Resultados y Análisis

Se aplicó el instrumento a la muestra de población, fundamentada mediante el proceso estadístico correspondiente, para sumar un total efectivo de 33 cuestionarios aplicados entre los empleados de las empresas constructoras de vivienda, y los habitantes.

Se aplicaron dos cuestionarios, el primero como prueba piloto, que se tomó como parámetro para identificar si el contenido y la claridad del mismo, dicho instrumento piloto se aplicó a una población ajena a la muestra, para conocer si los reactivos eran aceptables, y así poder validar el instrumento, evitando errores por ambigüedades.

El segundo instrumento se elaboró adecuadamente revisando y corrigiendo el contenido y la forma, respetando en todo momento la metodología de la investigación, así como las variables, dimensiones e indicadores de la misma. Se sometió a una segunda prueba piloto, en un escenario similar a las empleadas en el objeto de estudio, mismas que fueron debidamente aceptadas para su aplicación definitiva.

Una vez aceptado el instrumento en la segunda prueba piloto, se hicieron los ajustes recomendados, obteniendo como producto final el cuestionario que se aplicó en los desarrollos de vivienda, con ubicación en el municipio de Zumpango, Estado de México.

De las 33 encuestas aplicadas a la población mencionada, que pueden o no ser propensos de ser afectados por los riesgos de la construcción de viviendas de interés social en el municipio de Zumpango, Estado de México, se presenta a continuación la tabla 4-2, con el resultado, la ponderación y clasificación de las respuestas, para posteriormente presentar el análisis de los resultados por pregunta en el siguiente punto.

**Tabla 4 - 2. Resultado de la aplicación de las Encuestas.**

Pregunta	Código	Categorías	Frec.	Ponderación	Porcentaje
1	a	Acabados y materiales de la vivienda	12	0.36	36%
	b	Ubicación geográfica	5	0.15	15%
	c	Tamaño y arquitectura	6	0.18	18%
	d	Calidad de los servicios	4	0.12	12%
	e	Bienestar y seguridad	6	0.18	18%
Subtotales			33	1	100%
2	a	En desacuerdo	12	0.36	36%
	b	De acuerdo	17	0.52	52%
	c	No se	4	0.12	12%
Subtotales			33	1	100%
3	a	En desacuerdo	7	0.21	21%
	b	De acuerdo	20	0.61	61%
	c	No se	6	0.18	18%
Subtotales			33	1	100%
4	a	En desacuerdo	19	0.58	58%
	b	De acuerdo	8	0.24	24%
	c	No se	6	0.18	18%
Subtotales			33	1	100%
5	a	En desacuerdo	14	0.42	42%
	b	De acuerdo	11	0.33	33%
	c	No se	8	0.24	24%
Subtotales			33	1	100%
6	a	En desacuerdo	4	0.12	12%
	b	De acuerdo	17	0.52	52%
	c	No se	12	0.36	36%
Subtotales			33	1	100%

**Tabla 4 -2. Resultado de la aplicación de las Encuestas.**

Pregunta	Código	Categorías	Frec.	Ponderación	Porcentaje
7	a	En desacuerdo	8	0.24	24%
	b	De acuerdo	12	0.36	36%
	c	No se	13	0.39	39%
Subtotales			33	1	100%
8	a	En desacuerdo	17	0.52	52%
	b	De acuerdo	10	0.30	30%
	c	No se	6	0.18	18%
Subtotales			33	1	100%
9	a	Calidad de materiales y acabados	3	0.09	9%
	b	Ubicación geográfica del desarrollo	9	0.27	27%
	c	Tamaño y distribución arquitectónica	12	0.36	36%
	d	Seguridad social del desarrollo	6	0.18	18%
	e	La proximidad de los servicios	3	0.09	9%
Subtotales			33	1	100%
10	a	En desacuerdo	7	0.21	21%
	b	De acuerdo	14	0.42	42%
	c	No se	12	0.36	36%
Subtotales			33	1	100%
11	a	En desacuerdo	5	0.15	15%
	b	De acuerdo	16	0.48	48%
	c	No se	12	0.36	36%
Subtotales			33	1	100%
12	a	En desacuerdo	4	0.12	12%
	b	De acuerdo	24	0.73	73%
	c	No se	5	0.15	15%
Subtotales			33	1	100%
13	a	En desacuerdo	8	0.24	24%
	b	De acuerdo	15	0.45	45%
	c	No se	10	0.30	30%
Subtotales			33	1	100%

**Tabla 4 -2. Resultado de la aplicación de las Encuestas.**

Pregunta	Código	Categorías	Frec.	Ponderación	Porcentaje
14	a	En desacuerdo	7	0.21	21%
	b	De acuerdo	15	0.45	45%
	c	No se	11	0.33	33%
Subtotales			33	1	100%
15	a	En desacuerdo	13	0.39	39%
	b	De acuerdo	8	0.24	24%
	c	No se	12	0.36	36%
Subtotales			33	1	100%
16	a	En desacuerdo	14	0.42	42%
	b	De acuerdo	11	0.33	33%
	c	No se	8	0.24	24%
Subtotales			33	1	100%
17	a	En desacuerdo	13	0.39	39%
	b	De acuerdo	9	0.27	27%
	c	No se	11	0.33	33%
Subtotales			33	1	100%
18	a	En desacuerdo	6	0.18	18%
	b	De acuerdo	16	0.48	48%
	c	No se	11	0.33	33%
Subtotales			33	1	100%
19	a	En desacuerdo	6	0.18	18%
	b	De acuerdo	17	0.52	52%
	c	No se	10	0.30	30%
Subtotales			33	1	100%
20	a	En desacuerdo	8	0.24	24%
	b	De acuerdo	15	0.45	45%
	c	No se	10	0.30	30%
Subtotales			33	1	100%

**Tabla 4 -2. Resultado de la aplicación de las Encuestas.**

Pregunta	Código	Categorías	Frec.	Ponderación	Porcentaje
21	a	En desacuerdo	6	0.18	18%
	b	De acuerdo	17	0.52	52%
	c	No se	10	0.30	30%
Subtotales			33	1	100%
22	a	En desacuerdo	8	0.24	24%
	b	De acuerdo	16	0.48	48%
	c	No se	9	0.27	27%
Subtotales			33	1	100%
23	a	En desacuerdo	8	0.24	24%
	b	De acuerdo	15	0.45	45%
	c	No se	10	0.30	30%
Subtotales			33	1	100%
24	a	En desacuerdo	21	0.64	64%
	b	De acuerdo	8	0.24	24%
	c	No se	4	0.12	12%
Subtotales			33	1	100%
25	a	En desacuerdo	18	0.55	55%
	b	De acuerdo	6	0.18	18%
	c	No se	9	0.27	27%
Subtotales			33	1	100%
26	a	En desacuerdo	4	0.12	12%
	b	De acuerdo	18	0.55	55%
	c	No se	11	0.33	33%
Subtotales			33	1	100%

#### 4.2.1 Graficas de los resultados obtenidos mediante las encuestas.

**Pregunta Uno:** Para la pregunta uno, se encontró que el aspecto más importante en términos de calidad son los acabados y materiales con los que está construida la vivienda con un 36%, seguido por el aspecto del tamaño y la distribución arquitectónica con un 18% y en la misma ponderación, se encuentra el bienestar y seguridad, para terminar con un 12% en la calidad de los servicios. A continuación se muestra dicho análisis.

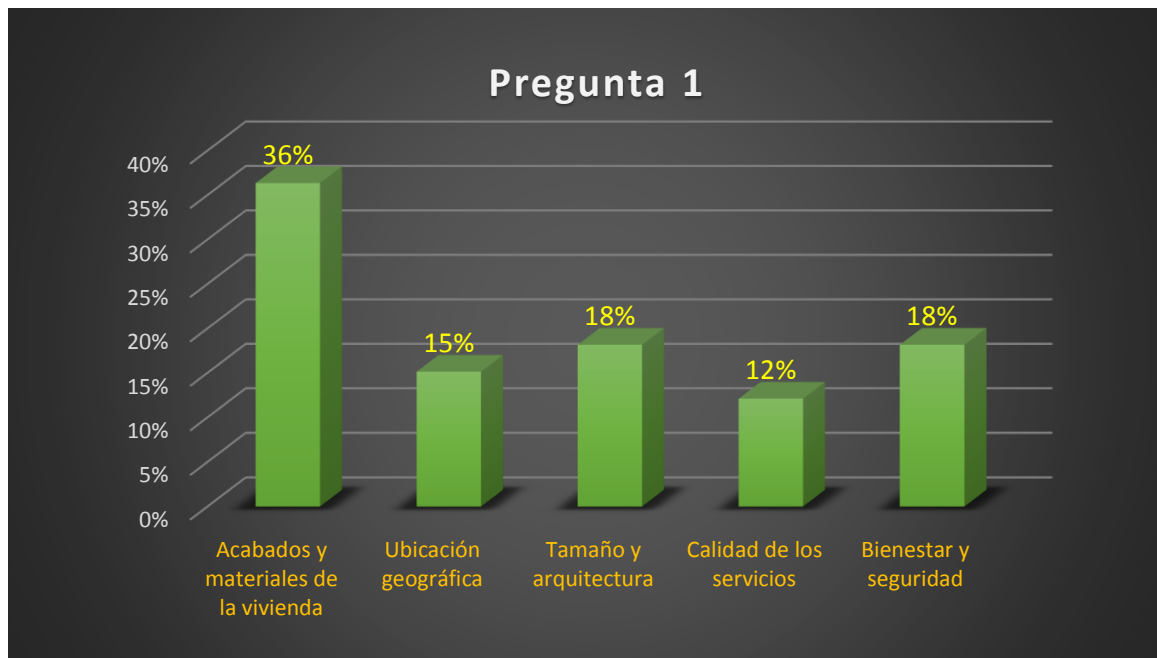


Cuadro 5 - 1. Frecuencias de Pregunta 1:

Pregunta	Respuestas	Frecuencia
¿En términos de calidad, que aspecto es más importante para usted, en la planeación de una vivienda de interés social?	Acabados y materiales de la vivienda	12
	Ubicación geográfica	5
	Tamaño y arquitectura	6
	Calidad de los servicios	4
	Bienestar y seguridad	6
Total de Respuestas		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 1. Resultados de la Pregunta 1.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 1.

De los resultados anteriores mostrados en la gráfica 5-1, se puede observar claramente, que uno de los aspectos que más preocupa a la población de encuestados, es la calidad de los acabados y los materiales con los que se construye la vivienda. Esto nos indica que uno de los principales factores que se deben tomar en cuenta al momento de realizar los pedidos de materiales con proveedores externos a las empresas constructoras de vivienda, debe realizarse un estudio completo de costo beneficio, para tomar la decisión de qué proveedor podría ofrecer el mejor precio con la mejor calidad posible, y que en el caso de la opinión de los

encuestados, convendría hacer un pequeño esfuerzo por hacer una partida presupuestal un poco más generosa en este sentido, para asegurar dicha calidad en los acabados y materiales en las edificación destinadas a la vivienda, lo que incurriría en evitar un riesgo de negocio a futuro por causa de quejas de los clientes, y que a su vez pueda provocar mayores problemas para la empresa por causa de mala publicidad y otras acciones.

Por otro lado, aunado a lo explicado anteriormente, la población de encuestados, considera importante la distribución arquitectónica interna de la vivienda como un punto también muy importante, ya que por medio de la distribución, se logra que el gusto de la gente se incremente y puedan visualizar como puede ser su vida cotidiana si adquieren una vivienda de interés social en Zumpango, evitando así una vez más que se incurra en riesgos de negocio por falta de mercado, y por tanto de ventas que alimenten a la empresa.

Se tienen otras ponderación para otros tópicos, pero uno que también ha figurado dentro de la mente de los encuestados, es el hecho de la sensación de seguridad que se tenga al vivir en un desarrollo de interés social en el municipio de Zumpango, ya que este último punto, es uno de los también decisivos al momento de una compra, ya que ninguna persona quiere sentir que su casa se encuentra en un lugar donde no existe la seguridad, o se tenga esa percepción o fama, ya que también esto hace que la plusvalía de su bien inmueble, en lugar de ir creciendo como una inversión positiva, pueda ocurrir lo contrario, resultando en un aspecto nada grato para el posible cliente, influyendo directamente este punto en la decisión de compra.

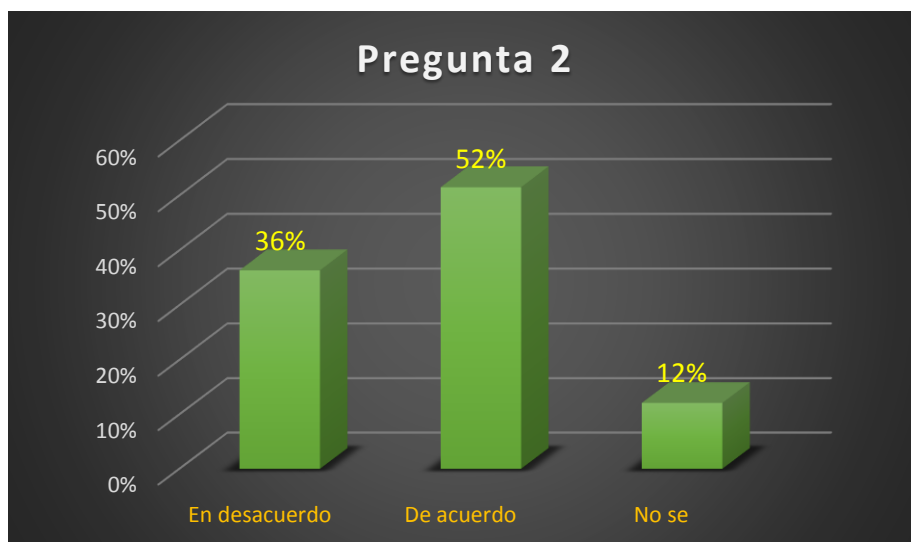
**Pregunta Dos:** Para la segunda pregunta, se encontró que la población encuestada considera que los materiales de construcción son una parte principal de la vivienda con un 52%, mientras un 36% no lo considera de esa manera, y por último se tiene un 12%. A continuación se muestra el análisis.

Cuadro 5 - 2. Frecuencias de Pregunta 2:

Pregunta	Respuestas	Frecuencia
Respecto a la calidad en general de la vivienda de interés social en Zumpango, ¿Son adecuados los materiales y/o acabados de construcción?	En desacuerdo	12
	De acuerdo	17
	No se	4
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 2. Resultados de la Pregunta 2.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 2.

De los resultados anteriores mostrados en la gráfica 5-2, se puede observar que existe una gran diversidad de opiniones con respecto a los materiales de construcción de las viviendas de interés social en Zumpango, ya que un alto porcentaje de la población refiere que es de consideración importante éste aspecto, pero es contrastante con otra parte de la población de encuestados, quienes piensan que no es éste un factor determinante para la adquisición de una vivienda. Por último, en un tercer plano, existen personas, a los que éste factor no les es de importancia o no saben si la cuestión de los materiales de la construcción, así como los acabados de las viviendas, serían un factor que influya sobre una decisión de compra.

En concreto, podemos decir que si existe una relación lo suficientemente grande para considerar el riesgo de negocio, por la cuestión del control de obra en los insumos de los materiales, así como de la calidad de los mismos.

Por otro lado, la disparidad de los resultados, nos indica que las empresas constructoras de vivienda, muy probablemente si tengan un sistema de control de los materiales y acabados que coloca en sus productos, pero que esto no es una constante en todos los desarrollos de vivienda, lo que nos indicaría una falta de administración de control.

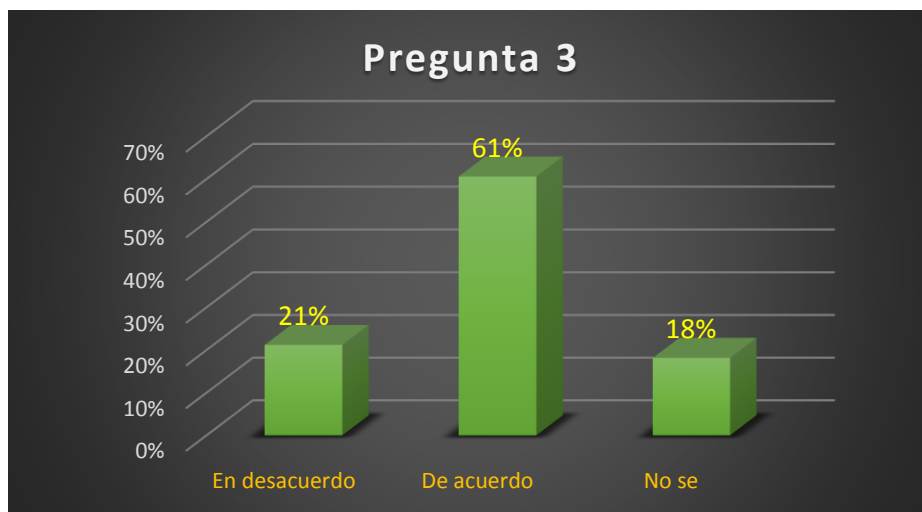
**Pregunta Tres:** Para la tercera pregunta, existe un porcentaje del 61% de la población que considera que la seguridad social de los desarrollos de vivienda en Zumpango, tiene un alto nivel, mientras que un 21% no está de acuerdo y un 18% no sabe o no pudo emitir una opinión más concreta al respecto.

Cuadro 5 - 3. Frecuencias de Pregunta 3:

Pregunta	Respuestas	Frecuencia
Respecto a la calidad en general de la vivienda de interés social en Zumpango, ¿La casa inspira confianza y seguridad con relación a la delincuencia y robo, así como en el sentido de la durabilidad?	En desacuerdo	7
	De acuerdo	20
	No se	6
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 3. Resultados de la Pregunta 3.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

### Análisis detallado de la pregunta 3.

De los resultados anteriores mostrados en la gráfica 5-3, se puede observar que en los desarrollos de las empresas constructoras de vivienda, se tiene una buena percepción en general de la seguridad interna en cuanto a los temas de robo y delincuencia, lo que constituye un punto muy importante hoy en día, ya que esto reduce mucho el riesgo de negocio por falta de ventas, por considerar como zonas de violencia a dichos desarrollos. En otras opciones, existe otra porción de gente que no considera que los desarrollos sean seguros en estos temas, porque se piensa que entre más junta está la gente en el espacio geográfico, se ocasionan más problemas, pero esta opinión no es la mayoría, lo que nos arroja resultados muy positivos en este aspecto.

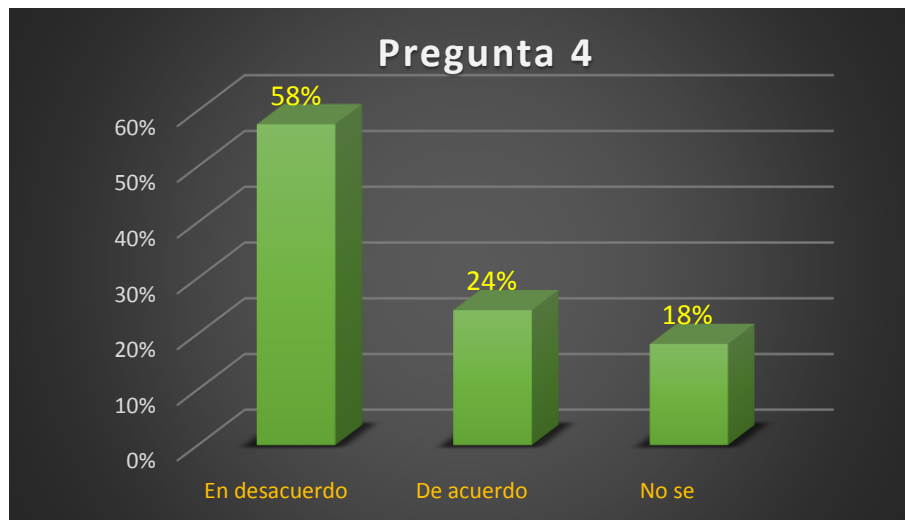
**Pregunta Cuatro:** Para la cuarta pregunta, existe un porcentaje del 58% de la población que considera que la ubicación de los desarrollos de vivienda en Casas Geo en el caso de Zumpango, no es el más adecuado, y existe un 24% que no está de acuerdo, quedando solo un 18 % de la población que no sabe si la ubicación de los desarrollos, se considera adecuada a sus necesidades. A continuación se muestra el análisis.

Cuadro 5 - 4. Frecuencias de Pregunta 4:

Pregunta	Respuestas	Frecuencia
Respecto a la calidad en general de la vivienda de interés social en Zumpango, ¿La ubicación de la vivienda es adecuada?	En desacuerdo	19
	De acuerdo	8
	No se	3
	Subtotales	33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 4. Resultados de la Pregunta 4.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 4.

De los resultados anteriores mostrados en la gráfica 5-4, se puede observar que la mayor parte de la población de encuestados considera que la ubicación de los desarrollos de vivienda de interés social en Zumpango, no tienen la mejor ubicación, o que pudiesen estar mejor ubicados con relación a sus interés. En esa pregunta, existe un bajo porcentaje de la población que al contrario, piensas que dichos desarrollos, si tienen una buena ubicación, sin embargo, nos lleva a pensar que esa variación, se debe a los intereses y/o modos de vida personales de cada encuestado, siendo el común denominador en esta pregunta, el hecho de que realmente no es la ubicación la mejor arma de ventas de las empresas constructoras de vivienda, en el caso de los desarrollos ubicados en Zumpango.

Este es un punto muy importante ya que se constituye un riesgo potencial de negocio que no se previó en la planeación de compra de los terrenos para construcción de las viviendas, y que con el tiempo puede constituir una gran inversión con poca rentabilidad.

**Pregunta Cinco:** En esta pregunta se observa con un 42 % de la población, que las dimensiones la vivienda de interés social, no es la más adecuada a sus necesidades, mientras que un 33%, si considera adecuado este tópico, quedando un 24% aislado

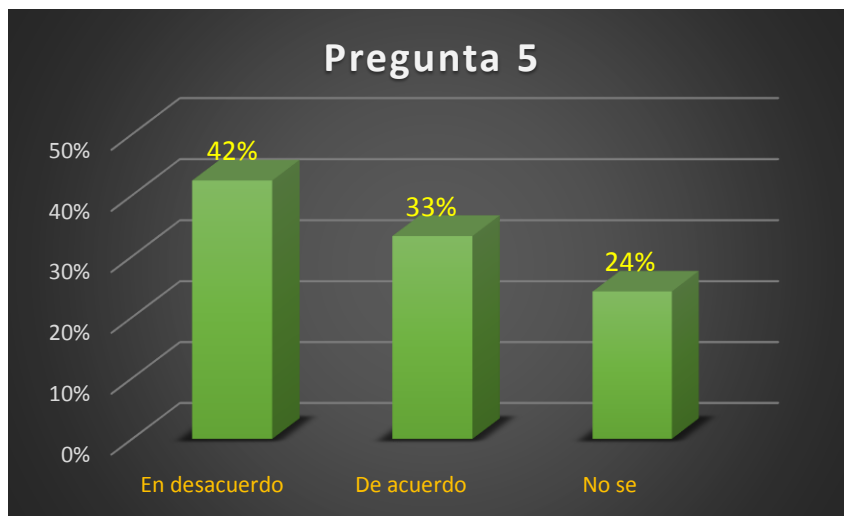
de la respuesta con desconocimiento o falta de interés. A continuación se muestra el análisis correspondiente.

Cuadro 5 - 5. Frecuencias de Pregunta 5:

Pregunta	Respuestas	Frecuencia
Respecto a la calidad en general de la vivienda de interés social en Zumpango, ¿Las dimensiones y distribución de la vivienda de interés social, son adecuadas a tus necesidades?	En desacuerdo	14
	De acuerdo	11
	No se	8
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 5. Resultados de la Pregunta 5.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 5.

De los resultados anteriores mostrados en la gráfica 5-5, se puede observar que la mayoría de los encuestados considera que la distribución y espacio de una vivienda de interés social en Zumpango, no es la más adecuada a sus necesidades diarias, argumentando en algunos casos que aun cuando la empresa ofrece planes de futuro crecimiento, sus ingresos económicos no son lo suficientemente buenos para poder llevar a cabo dichas ampliaciones en su casa. Por otra parte también tenemos un elevado porcentaje de encuestados que piensa que la distribución de la vivienda es adecuada, a las necesidades de su familia.

Haciendo un análisis de esas respuestas, nos invita a pensar que muchas personas quizá tienen un crecimiento familiar más allá de lo planeado lo que hace desfavorable el espacio para ellos, mientras que en otro plano, la constructora planea los espacios habitables con un mínimo de dimensiones. En el caso de las personas que dijeron que la distribución de espacio es suficiente, se puede considerar que tal vez si se han apegado a la distribución diseñada de los espacios, o que por alguna razón han podido llevar a cabo sus adecuaciones de crecimiento sin problema alguno.

Esto lleva a realizar un análisis de riesgo de negocio, para considerar si es necesario hacer cambios estructurales en la construcción de vivienda de interés social, desarrollando proyectos que ya incluyan crecimiento, y poder ver la manera de mantener lo más posible el precio de venta, para poder asegurar una fortaleza de mercado en este sentido.

**Pregunta Seis:** En esta pregunta se observa con un 52 % que la población está de acuerdo con que los servicios básicos de la vivienda, son suficientes, mientras que un 12 % no está de acuerdo y un 36% no sabe. A continuación el análisis correspondiente:

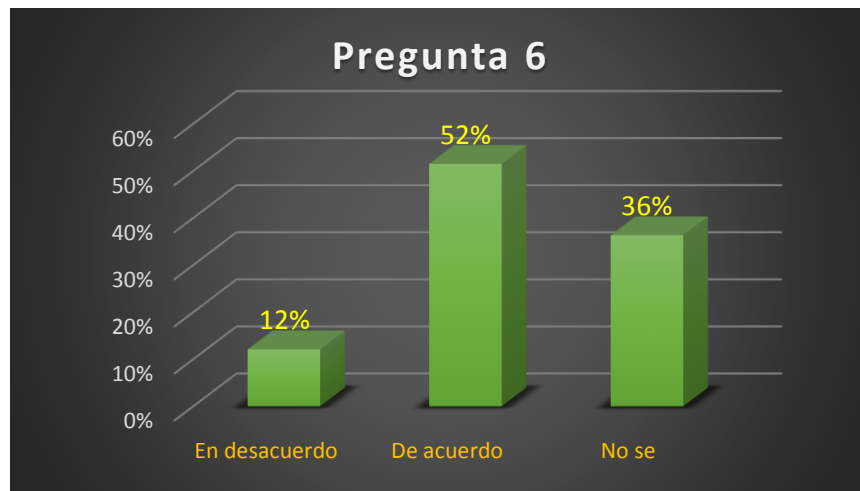
Cuadro 5 - 6. Frecuencias de Pregunta 6:

Pregunta	Respuestas	Frecuencia
Respecto a la calidad en general de la vivienda de interés social en Zumpango, ¿Son adecuados y suficientes los servicios básicos en la vivienda como agua, luz, drenaje, etc.?	En desacuerdo	4
	De acuerdo	17
	No se	12
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).



Gráfica 5 - 6. Resultados de la Pregunta 6.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 6.

De los resultados anteriores mostrados en la gráfica 5-6, se puede observar que en los desarrollos de vivienda en el municipio de Zumpango, los servicios básicos como agua, drenaje, y luz, entre otros, son suficientes y adecuados, según los resultados de la encuesta, lo que nos indica que en este aspecto se muestra una fortaleza por parte de la empresa, al preocuparse por garantizar dichos servicios a las comunidades de los desarrollos de vivienda. Esto nos indica que existe un riesgo bajo de negocio por este concepto, aun cuando una porción significativa de la muestra ha dicho que no sabe si dichos servicios son suficientes o no.

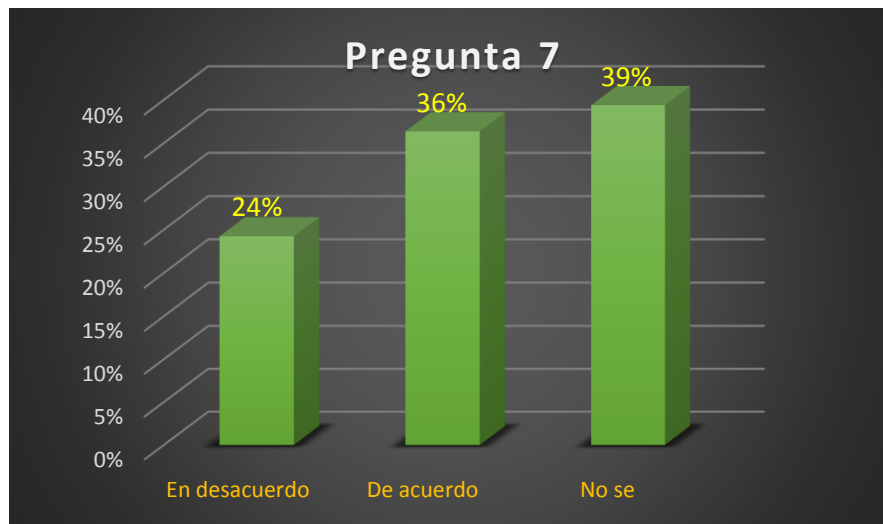
**Pregunta Siete:** En el caso de esta pregunta se tiene un 39% de respuestas por parte de los encuestados, que no conocen realmente su percepción sobre la seguridad de la estructura que conforma su vivienda. Seguido a este porcentaje, se tiene un 36% de personas de acuerdo y un 24% dice no saber al respecto. A continuación se muestra el análisis correspondiente.

Cuadro 5 - 7. Frecuencias de Pregunta 7:

Pregunta	Categorías	Frec.
Respecto a la calidad en general de la vivienda de interés social en Zumpango, ¿Consideras que tu percepción sobre la seguridad de la estructural de la casa en general es buena?	En desacuerdo	8
	De acuerdo	12
	No se	13
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 7. Resultados de la Pregunta 7.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 7.

De los resultados anteriores mostrados en la gráfica 5-7, se puede observar que una gran cantidad de personas realmente se encuentran en un estado de desconocimiento, respecto a los aspectos que conforman la estructura de su vivienda, es decir, cuales son los fines para los que ha diseñado dicha edificación. Esto nos lleva a conocer el porqué de la mayoría de las inseguridades de los clientes, cuando compran una vivienda que tiene secciones de concreto muy esbeltas o sienten que el acero de refuerzo que tiene la vivienda es muy escaso. Esto es un punto a considerar para reducir el riesgo de negocio, al lograr hacer consciencia en el mercado objetivo acerca de por qué se utilizan ciertos sistemas constructivos que permiten reducir las secciones maximizando la seguridad de las edificaciones.

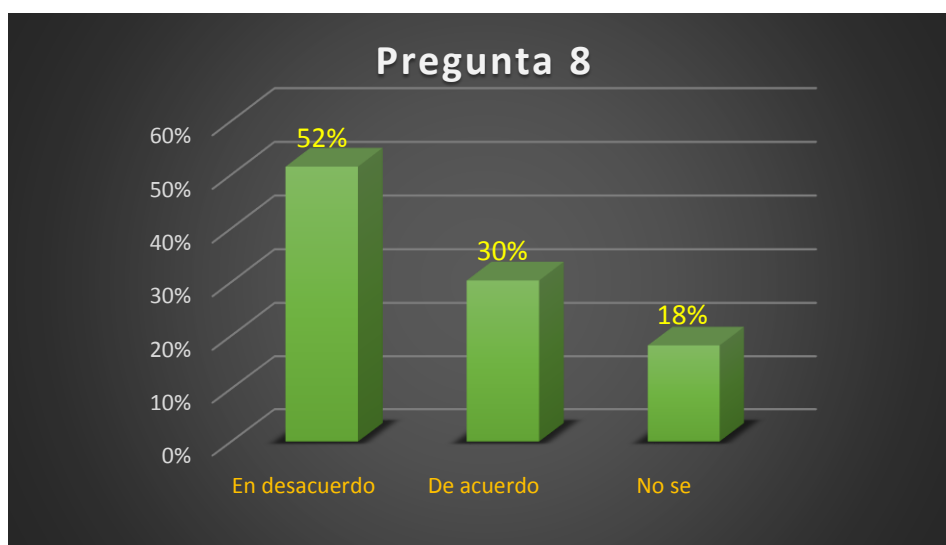
**Pregunta Ocho:** En el caso de esta pregunta se tiene un 52% de respuestas por parte de resultados de desacuerdo con que los centros de trabajo están bien ubicados con relación a la vivienda, un 30% si está de acuerdo y un 18% dice no saber al respecto. A continuación se muestra el análisis correspondiente.

Cuadro 5 - 8. Frecuencias de Pregunta 8:

Pregunta	Categorías	Frec.
Respecto a la calidad en general de la vivienda de interés social en Zumpango, ¿Los centros de trabajo están bien ubicados con relación a la vivienda de interés social?	En desacuerdo	17
	De acuerdo	10
	No se	6
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 8. Resultados de la Pregunta 8.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 8.

De los resultados anteriores mostrados en la gráfica 5-8, se puede observar que una gran parte de la población considera que los centros de trabajo no tienen la mejor ubicación con relación a la ubicación de la vivienda, esto constituye un alto riesgo de negocio, ya que muchas ventas se pueden perder en el mercado, ya que debido a que el sector al que se dirige éste tipo de construcciones, es de más bajos ingresos, por lo que muchos posibles clientes lo piensas dos veces al adquirir una vivienda en un lugar que les queda lejos de sus lugares de trabajo, ya que haciendo cuentas, con

el tiempo podrían pagar mucho más en pasajes de sus transportes, aunado a este aspecto, el tiempo que se invierte en el trayecto, puede llegar a considerarse cansado para la gente, por lo que es evidente que este aspecto si puede influir directamente en la decisión de compra de un cliente.

En otro rubro, también existe un porcentaje de la población encuestada que piensa que si es adecuada la ubicación geográfica de las viviendas con relación a los centros de trabajo, sin embargo este porcentaje, lo único que nos indica es que las personas que han contestado de esta manera, son aquellos que tienen la fortuna de tener su trabajo cerca de sus hogares, pero que por lo general no es el caso de las mayorías, constituyendo así una razón de peso para poner atención en este punto.

En última instancia, existe un porcentaje mínimo de personas que no opinaron o no saben al respecto, y éste representa una parte de la población que no sale de sus casas, por lo que no pueden decir por experiencia propia si en este aspecto es favorable o no una ubicación de su lugar de vivienda.

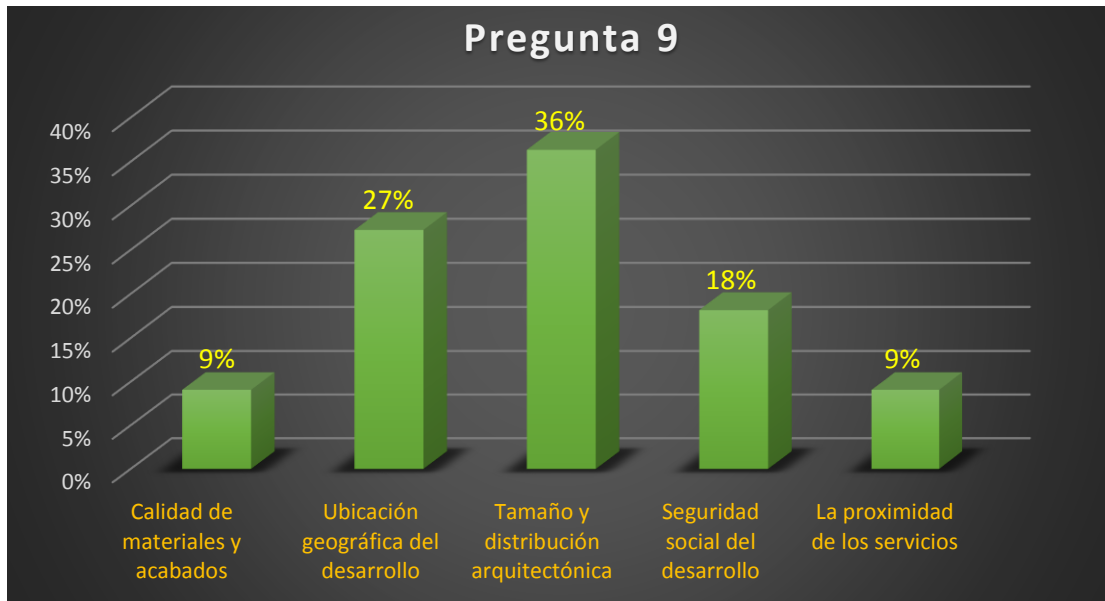
**Pregunta Nueve:** En esta pregunta se observa que un 36% le preocupa el tamaño y la distribución de la vivienda, seguido por un 27% de la ubicación geográfica del desarrollo, posteriormente un 18% para la seguridad social del desarrollo, y finalmente compartiendo un 9% los materiales de construcción y la proximidad de los servicios.

Cuadro 5 - 9. Frecuencias de Pregunta 9:

Pregunta	Categorías	Frec.
¿Podrías indicarnos por orden de mayor a menor la importancia los tres aspectos que más te preocupan en relación con la planeación de vivienda de interés social en Zumpango?	Calidad de materiales y acabados	3
	Ubicación geográfica del desarrollo	9
	Tamaño y distribución arquitectónica	12
	Seguridad social del desarrollo	6
	La proximidad de los servicios	3
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 9. Resultados de la Pregunta 9



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 9.

Analizando la gráfica anterior, se encuentra contrastante que aunque en otras preguntas la calidad de los materiales de construcción ha figurado como importante para los clientes de vivienda de interés social, en realidad también es muy importante la distribución de espacios interiores, así como la ubicación geográfica del desarrollo, ya que todos estos aspectos figuran en el riesgo de negocio que forma parte de la decisión de compra.

En el caso de esta pregunta en particular, fue una de la que más trabajo costó a los encuestados tomar la decisión de hacer una valoración de qué puntos son más importantes, de acuerdo a sus necesidades personales, lo que hace ver que realmente las empresas constructoras de vivienda, deben estudiar cada uno de estos aspectos, si quieren tener un mayor margen de utilidades, asegurando la compra de sus clientes, por medio de una satisfacción plena.

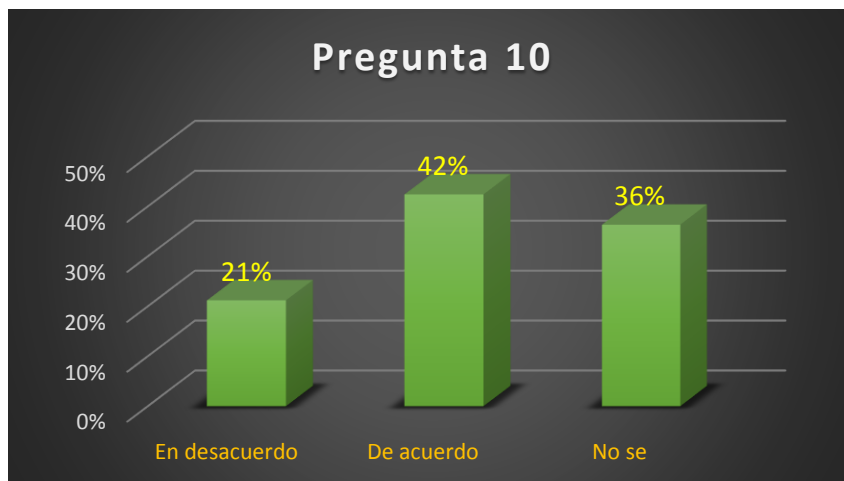
**Pregunta Diez:** En esta pregunta se tienen resultados de 42% de mayoría que muestran confianza en la construcción en general de la vivienda, mientras que un 21% no está de acuerdo, quedando un gran 36% que desconoce su estado con respecto a este tema.

Cuadro 5 - 10. Frecuencias de Pregunta 10:

Pregunta	Categorías	Frec.
Haciendo una valoración de las condiciones en las que se entrega una vivienda de interés social, podría decir que, ¿Se tiene confianza en la construcción en general de la casa?	En desacuerdo	7
	De acuerdo	14
	No se	12
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 10. Resultados de la Pregunta 10.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 10.

Analizando la gráfica anterior, se puede decir que existe una buena percepción de mercado con respecto a los métodos y calidad de la construcción de la vivienda, en el municipio de Zumpango. Por otro lado una parte de la población de encuestados nos dice que no está de acuerdo en tener confianza con dichos tópicos, lo que nos lleva a la conclusión de que existen buenos procesos en la empresa, pero que también hay lugares o promociones que no siguen la filosofía de calidad de la empresa, dejando a su paso malas prácticas de construcción, incurriendo en

aumentos de los riesgos de negocio por incumplimientos, vicios ocultos u otros conceptos que deterioran la calidad de la construcción de la vivienda que se entrega.

En este punto se pueden observar varias acciones que pueden tomarse para reducir el riesgo de negocio por incumplimientos o errores constructivos, lo que nos coloca en una posición de mejora continua, para asegurar la continuidad del negocio.

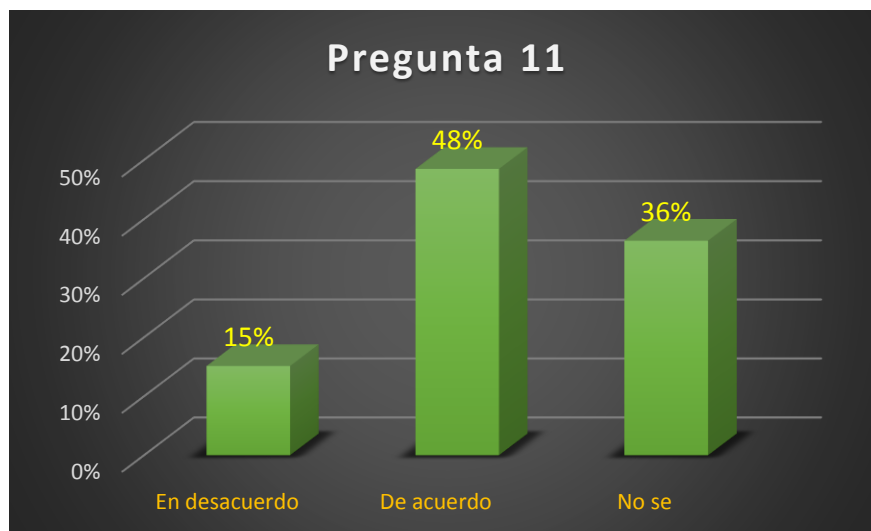
**Pregunta once:** En esta pregunta se tiene con un 48% que la población encuestada está satisfecha con las fechas de entrega cuando se adquiere una vivienda de interés social, mientras que un 36% dice no saber al respecto si este tiempo es adecuado o no, y existe un 15% en desacuerdo con lo anterior. A continuación se muestra el análisis correspondiente.

Cuadro 5 - 11. Frecuencias de Pregunta 11:

Pregunta	Categorías	Frec.
Haciendo una valoración de las condiciones en las que se entrega una vivienda de interés social, podría decir que, ¿El tiempo de entrega de la vivienda es corto o adecuado?	En desacuerdo	5
	De acuerdo	16
	No se	12
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 11. Resultados de la Pregunta 11.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

## Análisis detallado de la pregunta 11.

Según la gráfica anterior, se observa que las empresas tiene un buen sistema de entregas de vivienda, ya que según la población encuestados, es adecuado el tiempo de entrega de dichas edificaciones, lo que incurre en una fortaleza de negocio, ya que muchas personas consideran este punto un aspecto decisivo para la adquisición de patrimonios como casas.

En otros aspectos también debe visualizarse que existen personas que no se fijan mucho en el tiempo de entrega o no les interesa, y que esto no significa necesariamente que no represente un punto al cual se deba poner atención, ya que se habla de servicio al cliente, para que del mismo modo el negocio subsista y pueda tener opciones de crecer, una vez que se ha ganado la permanencia del mercado.

Por último tenemos una pequeña parte de la población encuestadas que no está de acuerdo con que el tiempo de entrega de una vivienda sea el más adecuado, debido ciertamente a alguna mala experiencia en ese sentido, sin embargo, el porcentaje de que corresponde a este rubro, es muy pequeño, por lo que no se puede considerar una parte significativa o determinante para considerarse como un punto de riesgo en esta fase para realizar acciones correctivas, dentro de la propuesta de metodología.

**Pregunta doce:** Para esta pregunta, un 73% respondió que sí conocían los manuales de propietario, mientras que un 12% dijo no estar de acuerdo y un 15% mencionó no saber al respecto. A continuación el análisis correspondiente.

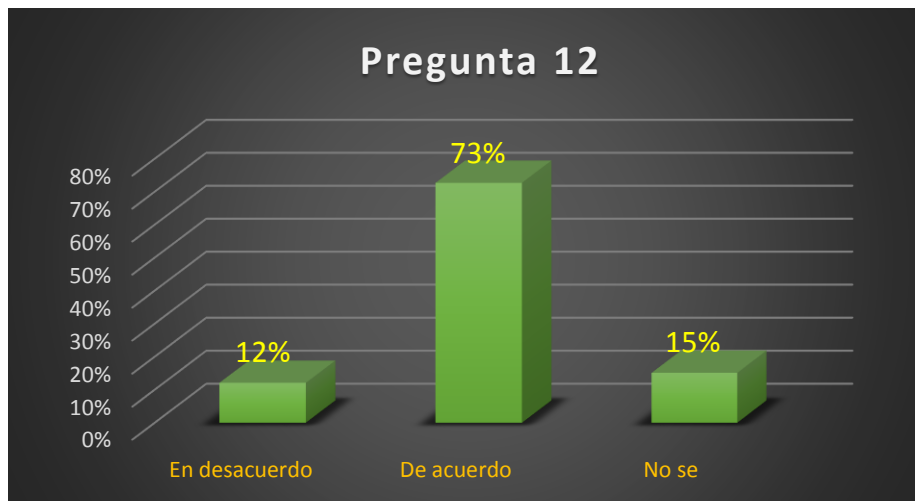
Cuadro 5 - 12. Frecuencias de Pregunta 12:

Pregunta	Categorías	Frec.
Haciendo una valoración de las condiciones en las que se entrega una vivienda de interés social, podría decir que, ¿Se dan a conocer manuales sobre el uso de las instalaciones y plan de futuro crecimiento?	En desacuerdo	4
	De acuerdo	24
	No se	5
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).



Gráfica 5 - 12. Resultados de la Pregunta 12.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 12.

Según la gráfica anterior, se observa que la mayoría de la población de encuestados está de acuerdo con que si se dan a conocer manuales de propietario, para saber sobre el cuidado que debe tener de sus casas, en los cuales también se incluyen las plantas de sus casas y una guía para que sepan cómo realizar la construcción de un nivel adicional en su casa, de lo que podemos inferir que en cuanto a este tópico, también se tiene un riesgo de negocio muy bajo, ya que estas acciones de planeación que realiza la organización, son conocidas por los clientes, y les ayudan a saber que pueden tener opciones en cuanto al crecimiento de su vivienda, para el caso en que se necesite futuramente.

Existe una porción de la población realmente muy baja que manifiesta estar en desacuerdo con este tema, lo cual es de extrañar, teniendo un porcentaje elevado de aceptación en ese tema, sin embargo cuando se consultó las fechas de adquisición de sus viviendas, en este sector de encuestados, las fechas de adquisición, eran anteriores a 12 años, por lo que se infiere, que este ha sido uno de los puntos que las empresas constructoras de vivienda han ido mejorando con el tiempo, disminuyendo así sus riesgos por estos conceptos, aumentando su plus valor.

Y por último se tuvo una pequeña fracción de encuestados que dijeron no saber al respecto que era en sí lo que contenía el manual o para que les serviría, en algunos otros casos, dijeron no recordar si se los dieron o no, pero que de cualquier manera, ellos no recordaban donde pudiera estar en caso de existir.

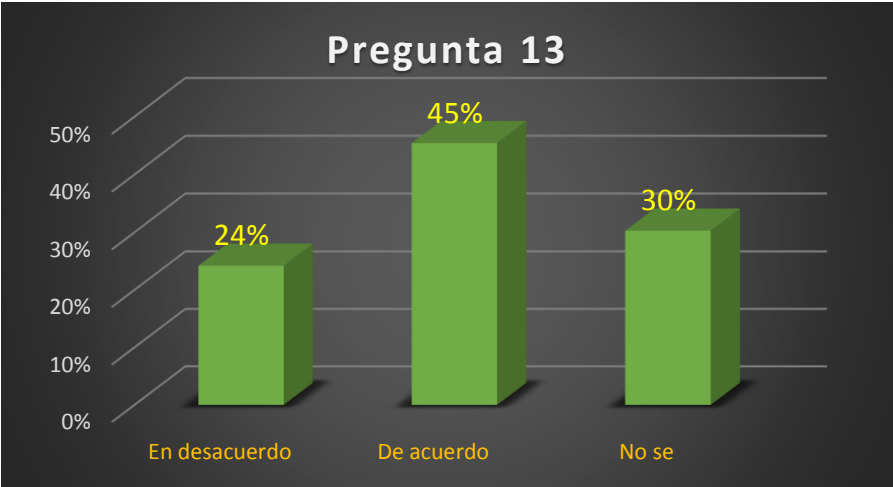
**Pregunta trece:** En esta pregunta el porcentaje de encuestados que están de acuerdo con que el trámite es sencillo, es de 45%, en desacuerdo se tiene un 24%, y por ultimo un 30% que dice no saber al respecto. A continuación se muestra el análisis correspondiente.

Cuadro 5 - 13. Frecuencias de Pregunta 13:

Pregunta	Categorías	Frec.
Haciendo una valoración de las condiciones en las que se entrega una vivienda de interés social, podría decir que, ¿Es relativamente sencillo el trámite para adquirir una vivienda de interés social?	En desacuerdo	8
	De acuerdo	15
	No se	10
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 13. Resultados de la Pregunta 13.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

**Análisis detallado de la pregunta 13.**

Con relación a complejidad que se tiene para realizar un trámite de adquisición de casa, la gráfica 5- 13, nos indica que estos procesos han sido ágiles en las empresas constructoras de vivienda, lo que representa un alto porcentaje de clientes satisfechos con este punto, y de la misma manera se puede inferir que se reduce

también el riesgo de negocio por espera de los clientes a que se les entregue su vivienda.

En este caso existen también porcentajes que no están de acuerdo con esto, y que nos hace pensar que posiblemente la agilidad de los tramites también depende en gran parte del punto de ventas al que se acuda, teniendo la empresa más de 10 puntos de venta diferentes para adquirir viviendas en el municipio de Zumpango.

En última instancia se tiene una porción de encuestados que no saben si el tiempo de entrega de sus viviendas es alto o bajo o simplemente se han limitado a no contestar la pregunta.

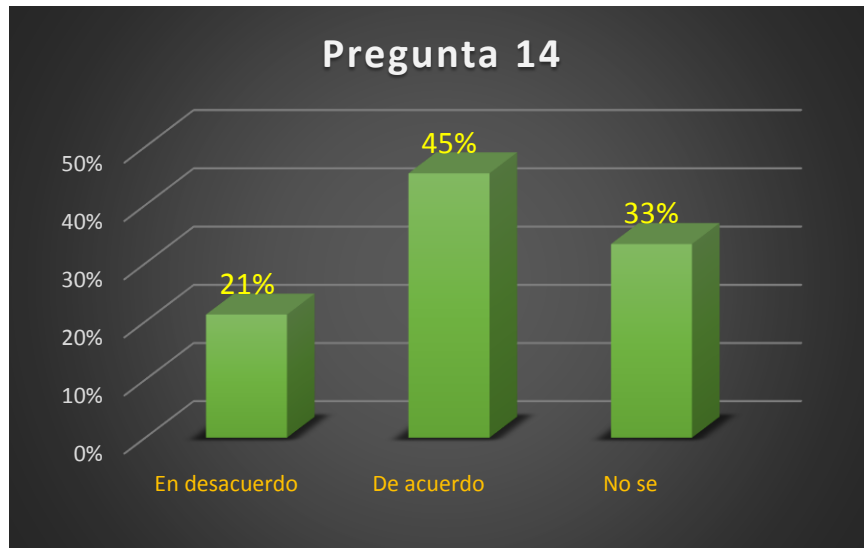
**Pregunta Catorce:** Para esta pregunta se tiene un 45% de aceptación con respecto a la satisfacción de la vivienda, un 21% en contra y un 33% manifestó no saber al respecto. A continuación el análisis correspondiente.

Cuadro 5 - 14. Frecuencias de Pregunta 14:

Pregunta	Categorías	Frec.
Haciendo una valoración de las condiciones en las que se entrega una vivienda de interés social, podría decir que, ¿Es satisfactoria la vivienda, con respecto a las expectativas que se tenían?	En desacuerdo	7
	De acuerdo	15
	No se	11
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 14. Resultados de la Pregunta 14.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 14.

Analizando la gráfica anterior, se puede decir que en general la satisfacción de los clientes de vivienda en el municipio de Zumpango, ha sido buena, protegiendo el nombre de las empresas y dándoles un prestigio, que además las empresas se deben encargar de cuidar y acrecentar, ya que por otra parte, se tiene un porcentaje que representa la mitad de personas satisfechas, pero en este caso son de gente que no lo está por alguno de los muchos motivos expuestos en los análisis de las preguntas anteriores. Sin embargo en esta pregunta se tiene mucha incertidumbre, ya que existe un gran 33% de los encuestados que ya no saben si realmente están satisfechos con su vivienda o no, lo que deja con grandes incógnitas del por qué esta gente no puede decidir si lo que tiene es lo que buscaba o no, ya que en muchos de los casos, las circunstancias, fueron que en realidad aún no han vivido en la casa adquirida, por lo que no pudieron expresar una opinión al respecto.

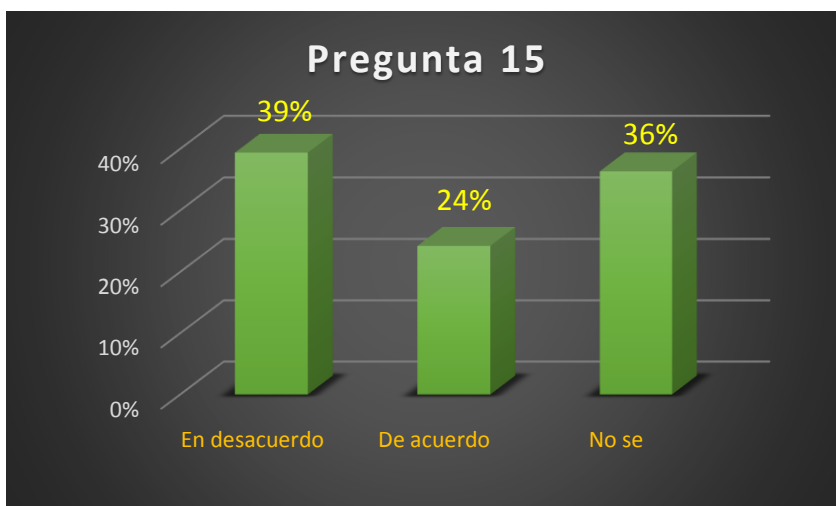
**Pregunta Quince:** Para esta pregunta se obtuvo un 39% de encuestados en desacuerdo, un 24% de acuerdo y un 36% que no sabe al respecto. A continuación se muestra el análisis correspondiente.

Cuadro 5 - 15. Frecuencias de Pregunta 15:

Pregunta	Categorías	Frec.
En relación con la infraestructura del desarrollo de vivienda de interés social, ¿Consideras que la accesibilidad al desarrollo donde se encuentra la casa es adecuada?	En desacuerdo	13
	De acuerdo	8
	No se	12
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 15. Resultados de la Pregunta 15.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 15.

Observando la gráfica anterior se obtuvo que un 39% de la población encuestada no considera que la accesibilidad a los desarrollos de vivienda en el municipio de Zumpango, sea la más adecuada u óptima, esto se debe principalmente a la lejanía del municipio por sí mismo con relación al centro de la ciudad considerado éste el distrito federal, lo cual concuerda con los resultados de la pregunta 9 donde la ubicación geográfica de los desarrollos tuvo una importancia del 27% del total de encuestados, lo que a la misma vez hace que se infiera un problema de los desarrollos de vivienda con relación a la lejanía de las zonas consideradas como urbanas, donde se pueden encontrar la mayor parte de los servicios y centros de trabajo para las personas que adquieren una casa de interés social.

En la gráfica anterior sin embargo, también se observa un elevado 27% de los encuestados que está de acuerdo con que la accesibilidad del conjunto habitacional,

y esto refiere a que una vez cerca de él, se tienen varias vías para ingresar al mismo, sin embargo muchas veces las vías por las que se ingresa a los desarrollos, también son muy concurridas, lo que las hace difíciles de recorrer para llegar a un destino.

Todo esto solo nos indica que en realidad puede existir un problema de ubicación de la vivienda de interés social en Zumpango, lo que incurriría en un riesgo potencial de negocio, ya que puede ocasionar problemas a futuro que hagan que los gobiernos no apoyen este tipo de proyectos, al visualizar problemas como abandono de casas, pueblos fantasma entre otros. Por esta razón, el tópico que relaciona la ubicación geográfica de los desarrollos de vivienda, debe ser considerado un punto importante a considerar dentro de los riesgos del negocio, que implicarían una fuerte desaceleración en caso de ser considerados no aptos para la habitación.

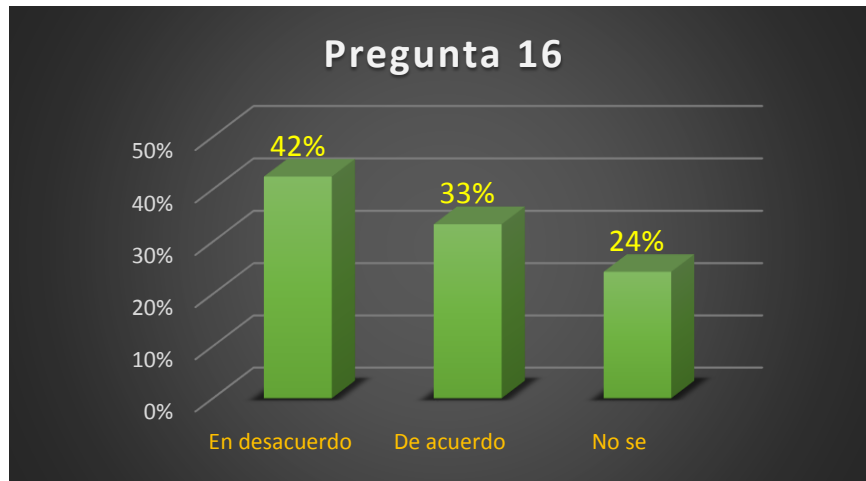
**Pregunta Dieciséis:** Para el caso de esta pregunta, se obtuvo que la proximidad de los servicios es adecuada en un 33%, mientras que no lo es en un 42%, quedando solo un 24% con respuesta en desconocimiento del tema.

Cuadro 5 - 16. Frecuencias de Pregunta 16:

Pregunta	Categorías	Frec.
En relación con la infraestructura del desarrollo de vivienda de interés social, ¿La proximidad de los servicios como comercios, hospitales y otros, es adecuada?	En desacuerdo	14
	De acuerdo	11
	No se	8
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 16. Resultados de la Pregunta 16.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 16.

Analizando la gráfica anterior, se puede inferir que la gran parte de los encuestados no está de acuerdo con la proximidad de los servicios a sus casas, y considerando las respuestas de la pregunta 15, donde 39% dijo no estar de acuerdo con la accesibilidad de los desarrollo de vivienda, es concordante las respuestas, dejando a la vista que realmente se tiene un problema de ubicación de los desarrollos de vivienda, o quizá más bien, la actual ubicación de estos desarrollos, debería pertenecer a un programa de crecimiento descentralizado, en el que no importaría la distancia a la que estén del centro de la ciudad, sino más bien, que los centros de trabajo y servicios que se estén construyendo actualmente, sean capaces de estar cerca de estos lugares, para incrementar la calidad de vida de los clientes de este tipo de vivienda, ayudando indirectamente a su economía como lo mencionamos en el análisis de preguntas anteriores.

En este análisis también debe observarse que existe un 33% de la población de encuestados que considera que los servicios si están cercanos a ellos, y esto coincide con la porción de viviendas que están cercanas a las salidas de los desarrollos de vivienda en el municipio de Zumpango, Estado de México, sin querer esto decir que deje de representar un riesgo de negocio por ubicación de las viviendas.

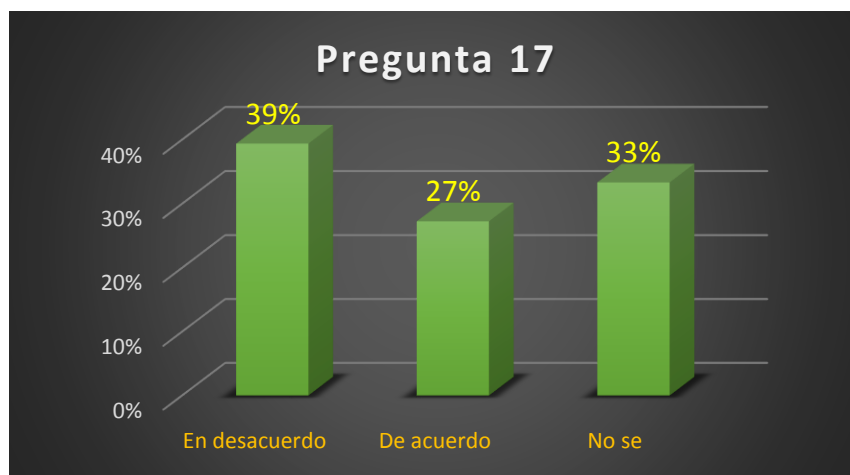
**Pregunta Diecisiete:** Para el caso de esta pregunta, se tuvo que un 39% de la población de encuestados, que piensa que no se consideran todos los estudios técnicos correspondientes, a la hora de tomar la decisión de adquirir un terreno nuevo para la construcción de vivienda de interés social, seguido por un 33% que dice no saber al respecto y finalizando con un 27% de la población que si considera que se toman en cuenta todos los aspectos técnicos necesarios. A continuación se muestra el análisis correspondiente.

Cuadro 5 - 17. Frecuencias de Pregunta 17:

Pregunta	Categorías	Frec.
Respecto a la planeación de los desarrollos de vivienda de interés social, ¿Consideras que para la adquisición de los terrenos para construcción, la empresa toma en cuenta aspectos técnicos, económicos y administrativos?	En desacuerdo	13
	De acuerdo	9
	No se	11
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 17. Resultados de la Pregunta 17.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 17.

Si se observa la gráfica anterior, se deduce que acorde con las respuestas de la mayor parte de las preguntas anteriores, la población de encuestados, piensa que no se consideran todos los aspectos prudentes antes de tomar la decisión de adquirir un terreno nuevo para la construcción de vivienda de interés social, algunas personas mencionaron situaciones a considerar, como aspectos técnicos tales como estudios,



para asegurar que dicho terreno no sea inundable, de mecánica de suelos, para asegurar que no se construya sobre posibles fallas geológicas, que ocasionen problemas graves en el futuro por la deformación de los suelos blandos debajo de las edificaciones, entre otras. Por otro lado, debe considerarse como un riesgo financiero el hecho de no tomar en cuenta los aspectos técnicos de construcción, ay que un terreno por ejemplo más accidentado topográficamente, que pueda incurrir en inundaciones, requerirá de construir más infraestructura (como cárcamos de bombeo, tanque de tormenta y otros), además de que las estructuras que se construyen en este tipo de terrenos, requieren especial atención y monitoreo después de su construcción, para conocer el comportamiento de las mismas en suelos de este tipo, por lo que la empresas constructoras de vivienda, deberá tomar en cuenta esos puntos para no incrementar sus riesgos financieros, y también de negocio, por quejas futuras delos clientes actuales.

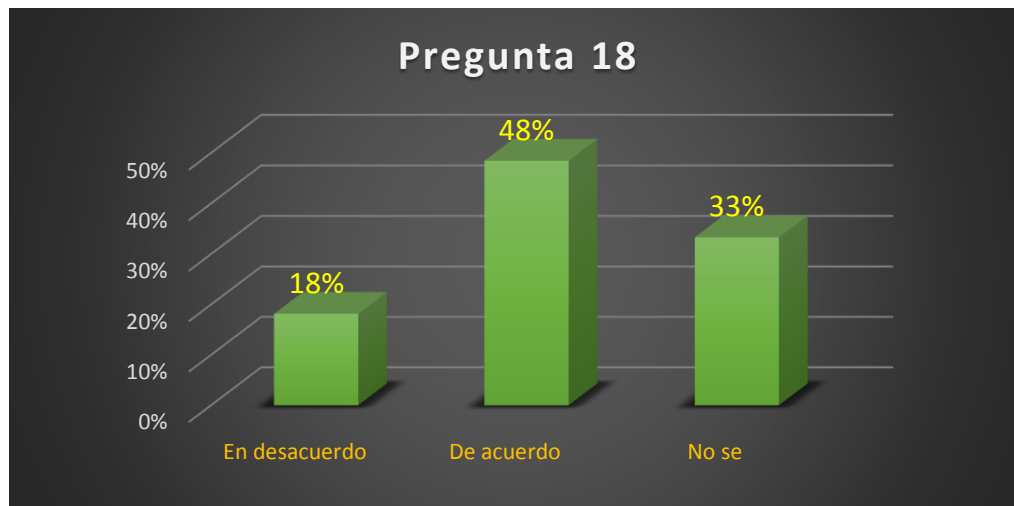
**Pregunta Dieciocho:** En esta pregunta el 48% considera que la normatividad arquitectónica si se cumple, el 18% no está de acuerdo y el 33% no sabe al respecto, A continuación el análisis correspondiente.

Cuadro 5 - 18. Frecuencias de Pregunta 18:

Pregunta	Categorías	Frec.
Respecto a los aspectos técnicos del riesgo en la construcción, ¿Consideras que el diseño arquitectónico cumple con la normatividad vigente?	En desacuerdo	6
	De acuerdo	16
	No se	11
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 18. Resultados de la Pregunta 18.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 18.

Si se observa la gráfica anterior, se puede inferir que el diseño de las casas de interés social de la empresa casas geo, si es del agrado de los clientes, lo que constituye una fortaleza de negocio para la empresa, ya que este también es un punto decisivo para la adquisición de una vivienda de interés social, según los análisis que se han venido haciendo de todas las preguntas que tienen relación con este tema.

En otro aspecto, existe un reducido 18% que no está de acuerdo con que la distribución arquitectónica cumpla con las normas de construcción pertinentes, debido a que piensan que no es posible que se tengan espacios tan reducidos para el esparcimiento familiar dentro de la edificación, dejando solo un 33% de la población de encuestados con una respuesta de desconocimiento del tema, que argumentan en algunos casos no ser especialistas en el tema y que no podrían asegurar o negar algo de lo que no han tenido un acercamiento real en ninguna ocasión.

Esto puede representar una fuente de oportunidad para las empresas constructoras de vivienda, ya que si pudiera ver la manera de ofrecer más espacios de los que la

gente está acostumbrada a observar, ganaría mucha buena publicidad por medio de las recomendaciones de sus mismos clientes.

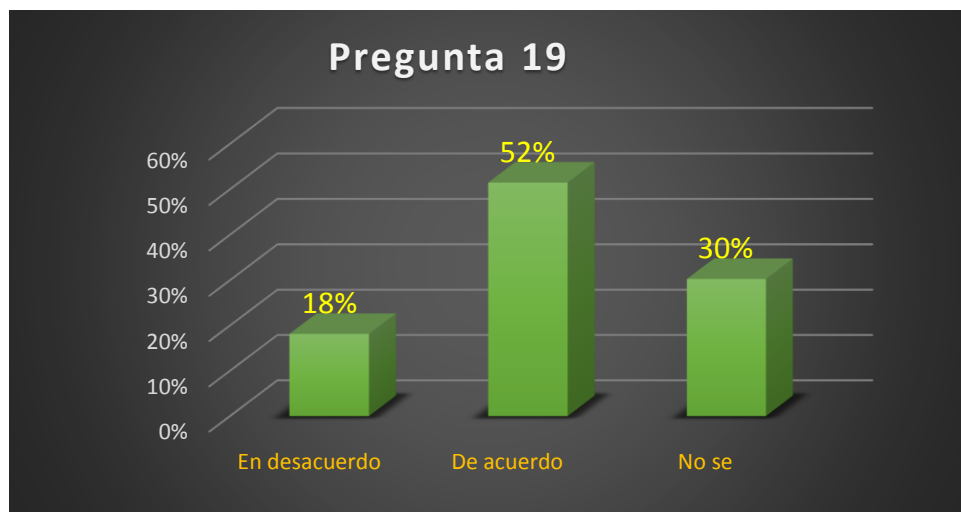
**Pregunta Diecinueve:** En esta pregunta se tiene que el 52% de la población de encuestados considera que el diseño estructural de las edificaciones es adecuado, el 18% no está de acuerdo y el 30% no sabe al respecto. A continuación se muestra el análisis correspondiente.

Cuadro 5 - 19. Frecuencias de Pregunta 19:

Pregunta	Categorías	Frec.
Respecto a los aspectos técnicos del riesgo en la construcción, ¿Consideras que el diseño estructural es adecuado y cumple con la normatividad vigente?	En desacuerdo	6
	De acuerdo	17
	No se	10
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 19. Resultados de la Pregunta 19.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

Análisis detallado de la pregunta 19.

Si se observa la gráfica anterior, se puede inferir que el diseño estructural de las viviendas, genera confianza entre los clientes. Esto habla bien de las empresas constructoras de vivienda, ya que se asegura que la calidad de las viviendas sea buena en este sentido. La percepción de la población es importante en este sentido,

ya que confían sus vidas y las de sus familiares en la resistencia de la estructura de la edificación.

En otro aspecto existe un bajo índice de nivel de confianza en la estructuración de las casas de interés social de Zumpango, con solo un 18%, lo que indica la buena calidad en la mayoría de las construcciones, en cuanto este tópico se refiere, aunque existe mucha incertidumbre por los errores de construcción en el proceso.

Por último existe un 30% que no sabe al respecto, o declaro que no tenía idea de cómo podían evaluar la confiabilidad estructural de una vivienda, lo que puede sugerir un punto de mejora, para la empresa, al implementar algún tipo de divulgación de la información para que la gente que pretende adquirir una vivienda de interés social, en el municipio de Zumpango.

En estos casos, puede decirse que existen aciertos en los procesos de construcción, que le han valido a la organización una buena reputación, como el tocado en este punto, aunado a un servicio de postventa, donde se ofrece una vez entregada la vivienda, en caso de que se presente alguna falla, la revisión por parte de la empresa del departamento correspondiente especialista en el área.

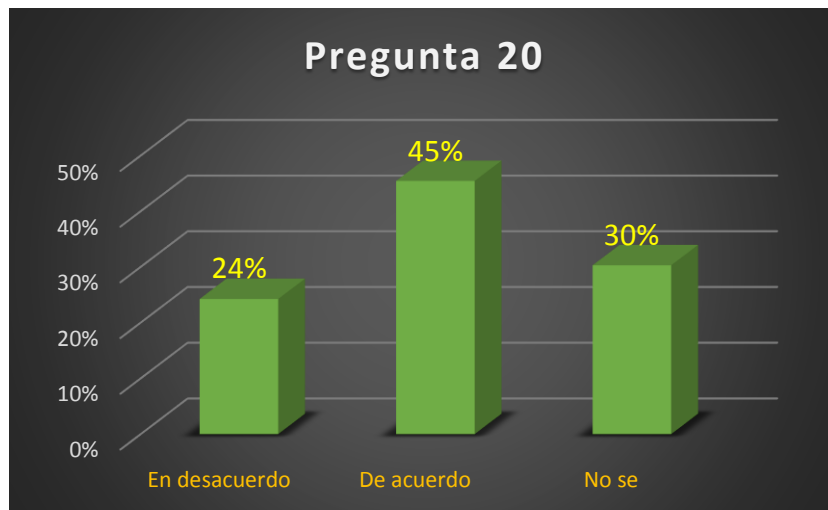
**Pregunta Veinte:** Para esta pregunta se tiene un 45% de personas encuestadas que están de acuerdo con que el diseño hidráulico de las edificaciones es adecuado, 24% no lo está y 30% no sabe al respecto. A continuación se muestra el análisis:

Cuadro 5 - 20. Frecuencias de Pregunta 20:

Pregunta	Categorías	Frec.
Respecto a los aspectos técnicos del riesgo en la construcción, ¿Consideras que el diseño hidráulico y sanitario es adecuado y cumple con la normatividad vigente?	En desacuerdo	8
	De acuerdo	15
	No se	10
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 20. Resultados de la Pregunta 20.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 20.

Si se observa la gráfica anterior, se puede inferir que el diseño hidráulico de las viviendas en Zumpango, genera confianza entre los clientes. Esto habla bien de las empresas, ya que se asegura que la calidad de las viviendas sea buena en este sentido. La percepción de la población es importante en este sentido, ya que una buena reputación en cuanto a la percepción de seguridad de riesgo contra inundación, le da una fortaleza a la empresa, al asegurar que los predios que están destinados a la construcción de vivienda, también tienen un diseño hidráulico e hidrológico que satisfaga las condiciones topográficas del terreno, y que además, exista la infraestructura suficiente para absorber los excedentes pluviales, tales como cárcamos, tanques de tormenta, lagunas de regulación, entre otras muchas infraestructuras que ayudan a evitar desastres por inundación.

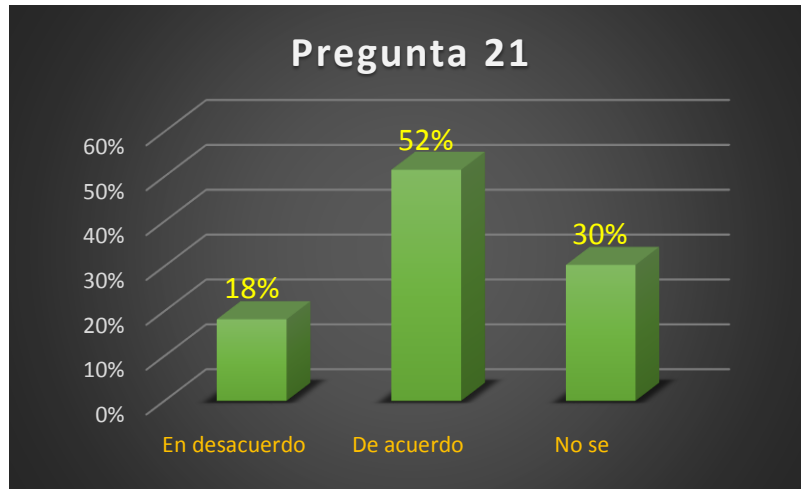
**Pregunta Veintiuno:** Para esta pregunta un porcentaje de 52% asegura que la maquinaria que se utiliza en la construcción, es moderna y adecuada, mientras que un 18% no está de acuerdo y un 30% no sabe al respecto. A continuación se muestra el análisis correspondiente.

Cuadro 5 - 21. Frecuencias de Pregunta 21:

Pregunta	Categorías	Frec.
Respecto a los aspectos técnicos del riesgo en la construcción, ¿Consideras que la maquinaria que se utiliza es moderna y adecuada para las necesidades de los proyectos?	En desacuerdo	6
	De acuerdo	17
	No se	10
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 21. Resultados de la Pregunta 21.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 21.

En este caso, se observa en la gráfica anterior, que existe un riesgo bajo en la industria de la construcción que pueda darse por obsolescencia de la maquinaria. Este punto es importante para evitar riesgos en la construcción, al utilizar maquinaria moderna y adecuada, que ayude a realizar el trabajo de la mejor manera posible. En esta pregunta hubo un 52% de aceptación por parte de la población de encuestados a la afirmación de que la maquinaria es adecuada y/o moderna.

Existe un bajo porcentaje del 18% de población que opina lo contrario, es decir, que la maquinaria no es lo mejor para ellos para las condiciones de trabajo que afrontan diariamente.

Este es un punto importante para el riesgo en la construcción que deben considerar las empresas constructoras de vivienda, y seguir mejorando, hasta lograr que todo el personal tenga las herramientas necesarias y modernas de acuerdo al tipo de trabajo

que realice dentro de la industria de la construcción de vivienda de interés social en Zumpango.

**Pregunta Veintidós:** Aquí se muestra que un 48% de la población de encuestados considera adecuado el equipo de seguridad e higiene, para los trabajadores de la construcción, un 24% no está de acuerdo y un 27% no sabe al respecto. A continuación se muestra el análisis correspondiente.

Cuadro 5 - 22. Frecuencias de Pregunta 22:

Pregunta	Categorías	Frec.
Respecto a los aspectos técnicos del riesgo en la construcción, ¿Consideras que el equipo de seguridad e higiene (en caso de existir) para los trabajadores, no es adecuado y de acuerdo a los requerimientos de su labor?	En desacuerdo	8
	De acuerdo	16
	No se	9
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 22. Resultados de la Pregunta 22.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

## Análisis detallado de la pregunta 22.

En el análisis de los riesgos de construcción, es importante revisar la información de la gráfica anterior, ya que existe una percepción elevada con un 48% de personal que considera que el equipo de seguridad e higiene proporcionado, es adecuado para el tipo de trabajo que se realiza, aunque existe un 24% de la población que no lo considera así, esto solo es una implicación para que se tomen medidas de control más estrictas en cuanto a la utilización del equipo de seguridad e higiene, en caso de que no existan dichas medidas.

Esto es bueno por que sugiere un pequeño punto de mejora para la empresa, pero al mismo tiempo demuestra el interés de la misma en su personal que labora en la organización.

**Pregunta Veintitrés:** Para el caso de esta pregunta existe un 45% de respuestas positivas a la consideración de que el equipo de seguridad e higiene, cumpla con los requisitos normativos, existe un 24% que no esa de acuerdo, y un 30% que no sabe al respecto. A continuación se muestra el análisis correspondiente.

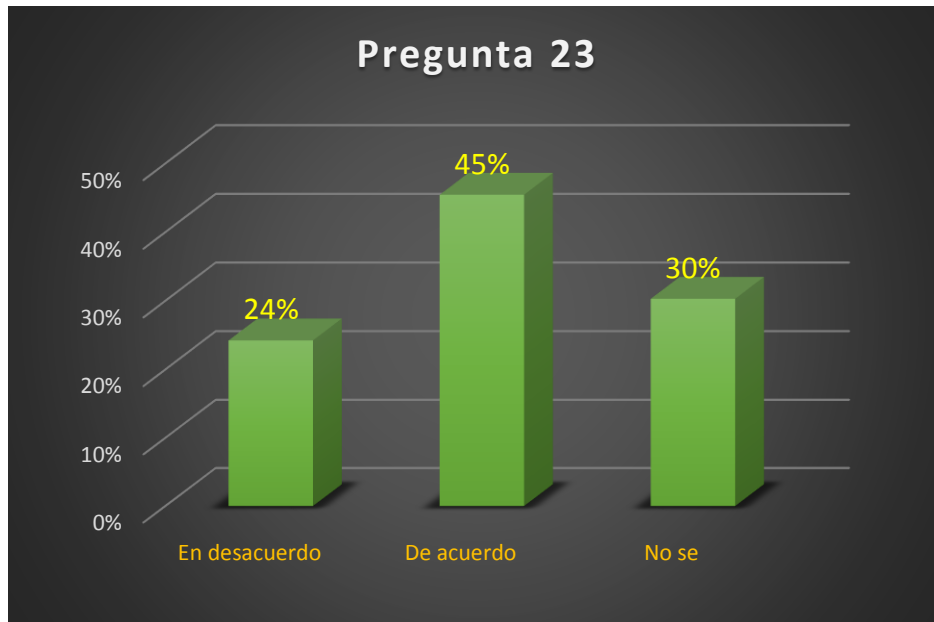
Cuadro 5 - 23. Frecuencias de Pregunta 23:

Pregunta	Categorías	Frec.
Respecto a los aspectos técnicos del riesgo en la construcción, ¿Consideras que el equipo de seguridad e higiene (en caso de existir) para los trabajadores, cumple con la normatividad correspondiente?	En desacuerdo	8
	De acuerdo	15
	No se	10
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).



Gráfica 5 - 23. Resultados de la Pregunta 23.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 23.

En el análisis de los riesgos de construcción, es importante revisar la información de la gráfica anterior, ya que existe una percepción elevada con un 48% de personal que considera que el equipo de seguridad e higiene proporcionado, es adecuado con respecto a la normatividad vigente, que constituye una fortaleza más para la empresa.

En otro aspecto se tiene un porcentaje de 24% que no está de acuerdo con esta afirmación, y es lo que denota un punto de mejora para la empresa.

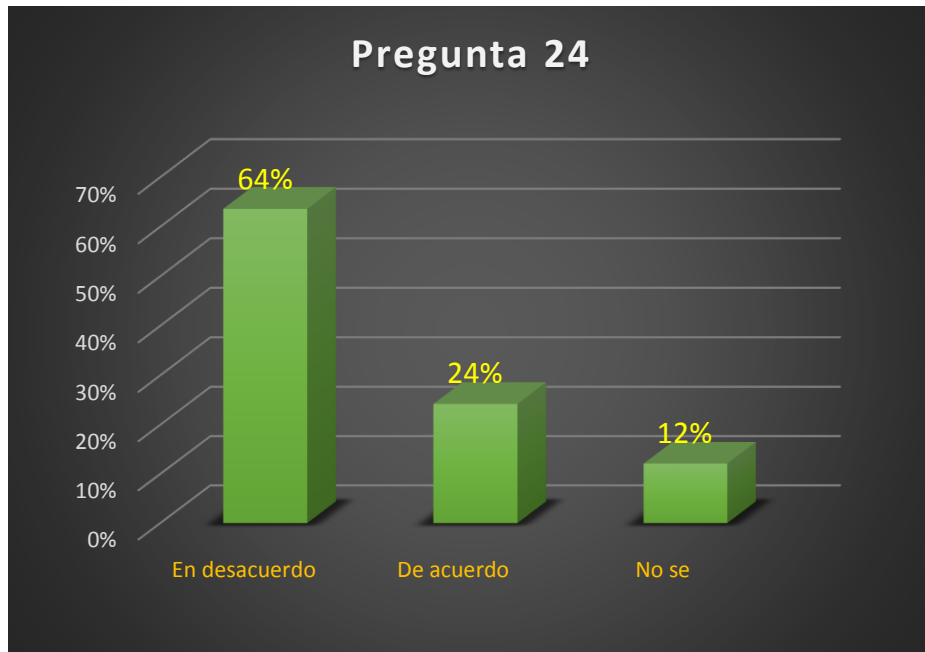
**Pregunta Veinticuatro:** Para esta pregunta se tiene un elevado 64% de desconocimiento de planes de contingencia, un 24% si los conocen y un 12% no sabe al respecto. A continuación se muestra el análisis correspondiente.

Cuadro 5 - 24. Frecuencias de Pregunta 24:

Pregunta	Categorías	Frec.
Respecto a los aspectos técnicos del riesgo en la construcción, ¿Sabe usted si existen planes de contingencia y/o simulacros, para capacitar al personal en caso de algún siniestro?	En desacuerdo	21
	De acuerdo	8
	No se	4
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 24. Resultados de la Pregunta 24.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 24.

Analizando la gráfica anterior, se puede decir que existe un punto de riesgo alto en la construcción de casas de interés social en Zumpango, para la empresa casas geo, ya que al parecer no cuentan con una cultura de prevención del riesgo de incidentes por desastres naturales, como sismos, inundación, huracanes u otros que apliquen dependiendo de la zona geográfica. Esto sugiere un punto de mejora muy importante para la metodología de análisis de los riesgos que se posea o no, en este sentido dentro de la organización, que a su vez permita reducir el desconocimiento de los empleados con este respecto y que aumente su seguridad física durante las horas laborables.

Existe un 24% de la población de encuestados sí conocen un plan de contingencia en su área de trabajo, pero el porcentaje es tan bajo que deja intuir que aquellos que contestaron que sí a la encuesta, es por una de dos razones, una para no dejar en mal a sus jefes y otra por que efectivamente lo conocen pero que ha sido porque tienen una personalidad autodidacta.

En el caso de esta pregunta existió un 24% de la población que se mostró renuente a no contestar algo comprometedor, y dijeron no saber al respecto, pero en realidad esta respuesta puede sumarse a la ya gran cantidad de porcentaje que no conoce un plan de contingencia, ante siniestros durante las horas de trabajo.

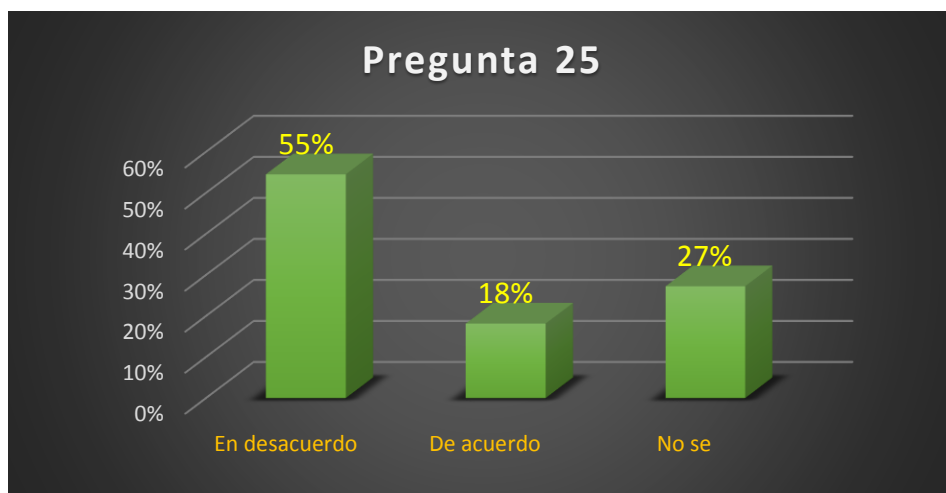
**Pregunta Veinticinco:** Existe un 55% del personal que no conoce zonas de seguridad en su área de trabajo en caso de siniestros, un 18% que sí, y un 27% que dice no saber al respecto.

Cuadro 5 - 25. Frecuencias de Pregunta 25:

Pregunta	Categorías	Frec.
Respecto a los aspectos técnicos del riesgo en la construcción, ¿Sabe usted si están identificadas claramente las zonas de seguridad cercanas a su área de trabajo en caso de un siniestro?	En desacuerdo	18
	De acuerdo	6
	No se	9
Subtotales		33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 25. Resultados de la Pregunta 25.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

Análisis detallado de la pregunta 25.

Analizando la gráfica anterior, se puede decir que existe un punto de riesgo alto en la construcción de casas de interés social en Zumpango, para la empresa casas geo, ya que al parecer no cuentan con una cultura de prevención del riesgo de incidentes por desastres naturales, tal como se mencionó en el análisis de la pregunta anterior, sin embargo aunado a esto, no existe una identificación de zonas de seguridad en caso de siniestro que los trabajadores conozcan para acudir a ese punto.

Un 24% de la población dijo que si conoce zonas de seguridad cercanas a su trabajo, pero no se puede estar seguro a que zonas se referían ya que en ocasiones la gente no tiene conocimiento de que condiciones deben reunirse para que una zona fuera considerarse como de seguridad.

Este es un punto importante para poder mejorar en las empresas constructoras de vivienda, para que se lleve a cabo un análisis de los riesgos que considere este punto para que la seguridad de los trabajadores aumente durante las horas laborables.

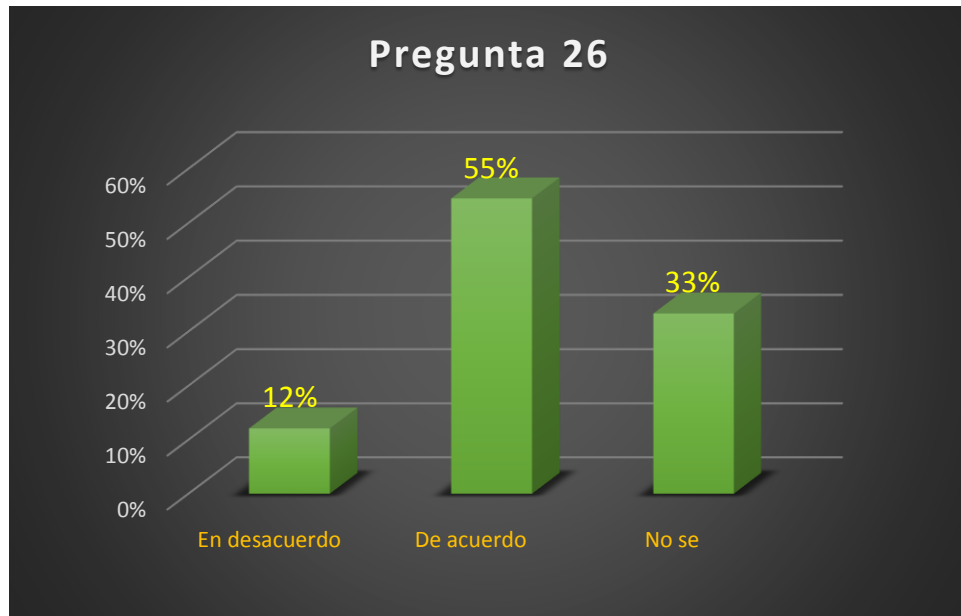
**Pregunta Veintiséis:** Para esta pregunta un 55% de la población dice que si existe un programa de mantenimiento para la maquinaria. Un 12% dice estar en desacuerdo con esta afirmación mientras que un 33% dice no saber nada al respecto.

Cuadro 5 - 26. Frecuencias de Pregunta 26:

Pregunta	Categorías	Frec.
Respecto a los aspectos técnicos del riesgo en la construcción, ¿Sabe usted si existen programas de mantenimiento preventivo y/o correctivo para la maquinaria de uso cotidiano en la construcción?	En desacuerdo	4
	De acuerdo	18
	No se	11
	Subtotales	33

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Gráfica 5 - 26. Resultados de la Pregunta 26.



Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### Análisis detallado de la pregunta 26.

Observando la gráfica anterior, podemos decir que si existe un programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo para la maquinaria, lo cual constituye una fortaleza para la empresa, reduciendo los riesgos en la construcción que puedan presentarse por alguna falla de la maquinaria, que suele ser muy común en dicha industria. Con el 55% de la población de acuerdo con que si existe dicho programa, se considera la mayoría de la muestra. Sin embargo el porcentaje de la población que no está de acuerdo es del 12%, siendo este porcentaje muy bajo, lo que representa, que en realidad sugiere que estos empleados no se han preocupado por enterarse al respecto, o que posiblemente su trabajo no tiene que ver con la maquinaria directamente. Por último el 33% de la población de encuestados que dice no saber al respecto, se puede intuir que de igual manera que algunas otras preguntas, no han querido meterse en un problema o contradicción con sus superiores y han decidido no tomar parte en influir positiva o negativamente en las respuestas, sin querer esto decir que deba dejar de ponerse atención en estos tópicos.

**Tabla 4 - 3: Resumen de los resultados y análisis de la investigación de campo**

TABLA RESUMEN DE INVEIGACIÓN DE CAMPO		
Dimensión Identificada	Indicadores Relacionados	Discusión
Riesgo de Seguridad	Seguridad	No existe un buen trabajo de identificación de riesgos de seguridad, así como de zonas en caso de siniestro.
	Ambientales	
	Control	
Riesgo Financiero en Adquisición de Terrenos	Económico	No se considera el aspecto técnico para la adquisición de terrenos, aunque si el económico.
	Aspecto Técnico	
	Condiciones	
Riesgo de Negocio	Infraestructura	Existe un buen trabajo de identificación, pero con algunas salvedades como cuestiones de ubicación, entre otros.
	Información	
	Tecnología	

Fuente: Elaboración Propia (2013).

#### **4.3 Análisis General por Dimensión de los Datos Arrojadados por la Aplicación del Instrumento.**

El análisis general que se ha realizado en esta parte, es el resultado de los criterios y opiniones establecidos en el cuestionario aplicado, las cuales son objetivas, de las personas seleccionadas por la muestra, y que de manera directa se han visto involucrados en la construcción y/o compra de vivienda de interés social en Zumpango, Estado de México, a los que se les solicitó muy amable y respetuosamente su participación en esta investigación.

De los resultados que se obtuvieron a través de la aplicación del instrumento, se logró identificar los puntos de mejora en el análisis de los riesgos, avances y deficiencias, del actual sistema de identificación de los mismos en la empresa.

Derivado de los resultados obtenidos y previa recopilación de información y análisis de la misma, se logra fundamentar y recomendar la aplicación de la propuesta que se presenta en esta investigación, no sin antes presentar a continuación los datos estadísticos de las personas encuestadas.

## A. Edad

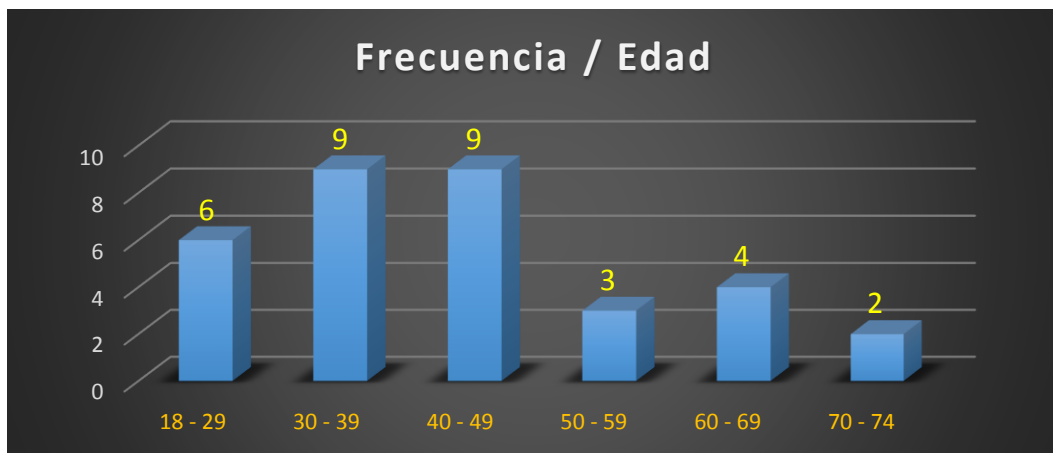
Edad Mínima 18 años

Edad Máxima 74 años

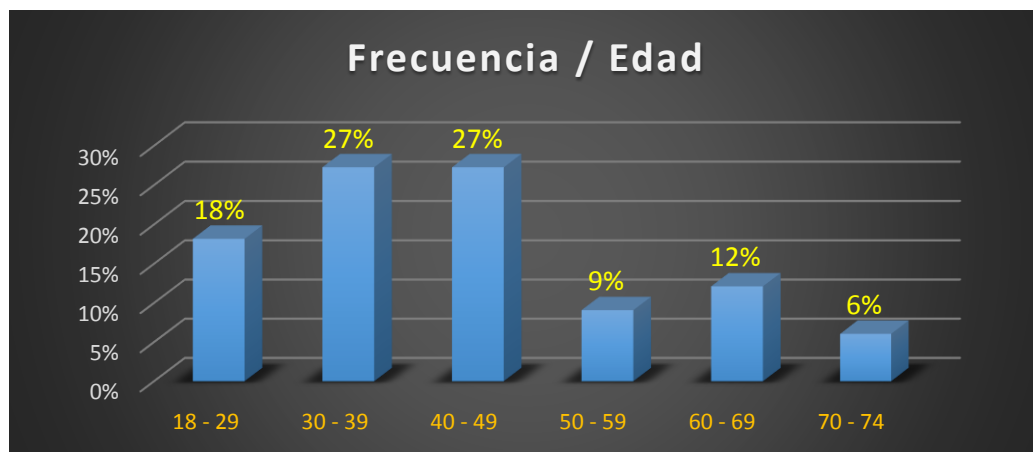
Edad Promedio 34 años

Más del 50% de los encuestados tienen entre 30 y 50 años de edad, el 18% tienen entre 18 y 29 años, 9% tienen entre 50 y 59 años, 12% están entre 60 y 69 años y el 6% tienen entre 70 y 74 años de edad. Estos resultados se muestran en las gráficas 5-27, y el cuadro 5-27 a continuación.

Gráfica 5 - 27. Edades de los encuestados.



Fuente: Elaboración Propia (2013)



Fuente: Elaboración Propia (2013)

Cuadro 5 - 27. Frecuencias de edad de los encuestados

Rango de Edad	Frecuencia	Porcentaje
18 - 29	6	18%
30 - 39	9	27%
40 - 49	9	27%
50 - 59	3	9%
60 - 69	4	12%
70 - 74	2	6%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración Propia (2013)

## B. Sexo

A continuación se muestra la distribución de frecuencias por sexo de la población de encuestados en el cuadro y gráfica 5-28.

Cuadro 5 - 28. Frecuencias de sexo de los encuestados

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	21	64%
Mujer	12	36%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración Propia (2013)

Gráfica 5 - 28. Frecuencias de sexo de los encuestados



Fuente: Elaboración Propia (2013)



### C. Estado Civil.

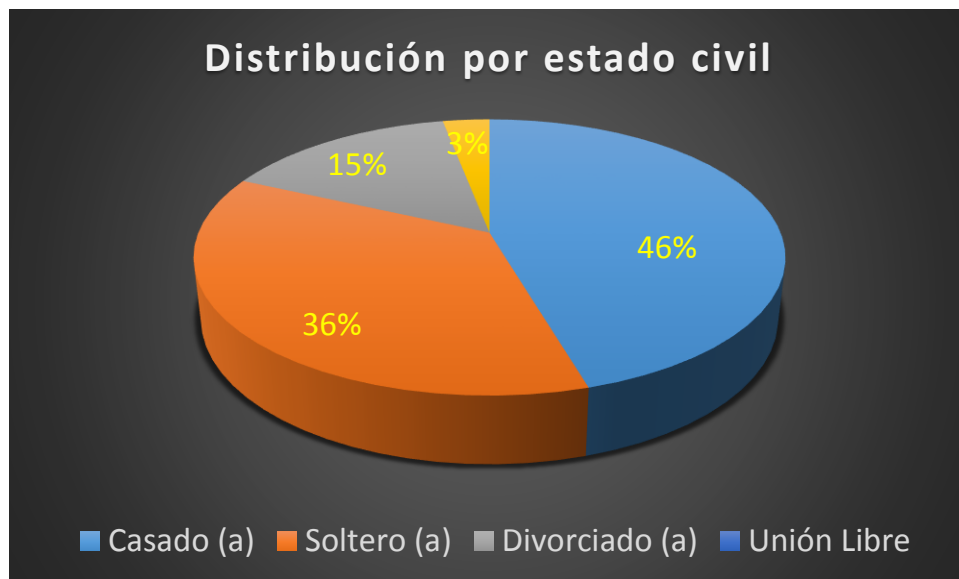
A continuación se muestra la distribución de frecuencias por estado civil de la población de encuestados en el cuadro y gráfica 5-29.

Cuadro 5 - 29. Frecuencias de estado civil de los encuestados

Estado Civil.	Frecuencia	Porcentaje
Casado (a)	15	45%
Soltero (a)	12	36%
Divorciado (a)	5	15%
Viudo (a)	1	3%
Unión Libre	0	0%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración Propia (2013)

Gráfica 5 - 29. Frecuencias de estado civil de los encuestados



Fuente: Elaboración Propia (2013)

#### D. Grado de Estudios.

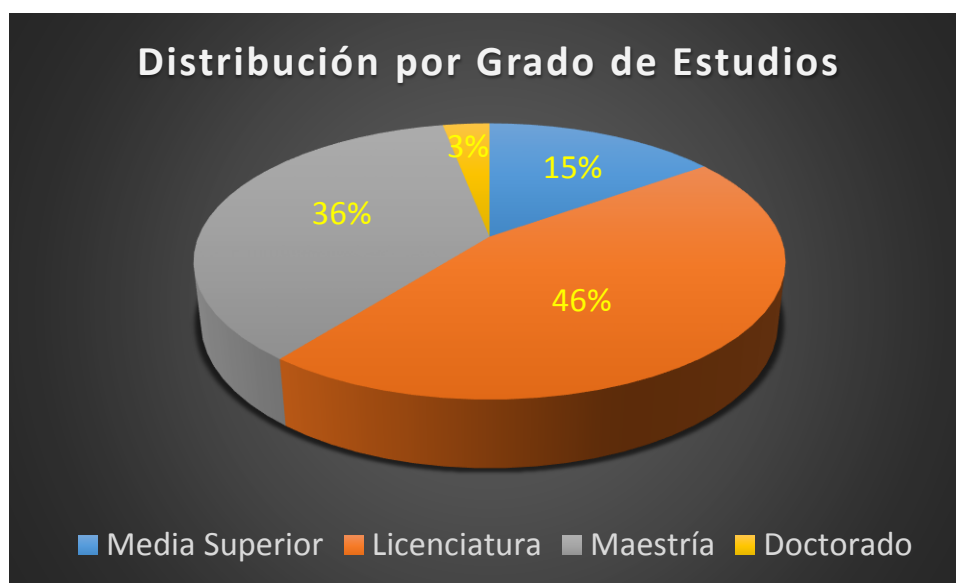
A continuación se muestra la distribución de frecuencias por grado de estudios de la población de encuestados en el cuadro y gráfica 5-30.

Cuadro 5 - 30. Frecuencias de grado de estudio de los encuestados

Grado de Estudios	Frecuencia	Porcentaje
Comercial	0	0%
Media Superior	5	15%
Licenciatura	15	45%
Maestría	12	36%
Doctorado	1	3%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración Propia (2013)

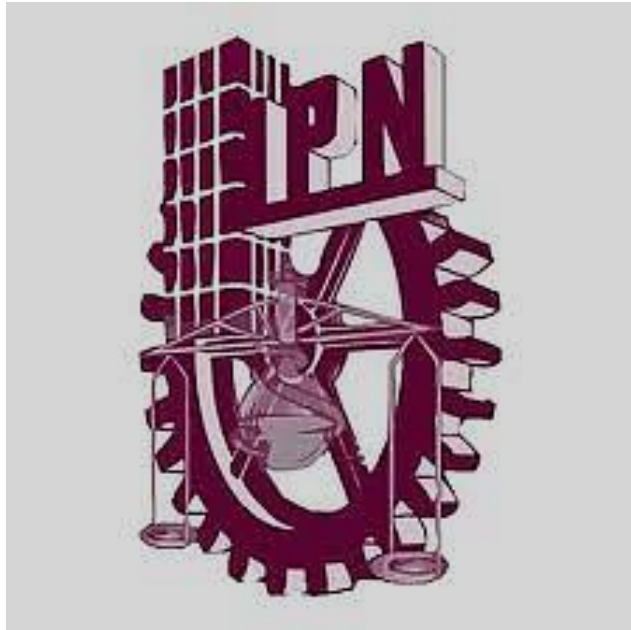
Gráfica 5 - 30. Frecuencias de estado civil de los encuestados.



Fuente: Elaboración Propia (2013)

#### 4.4 Comentarios Finales del capítulo IV

En este capítulo se han presentado los resultados y análisis de los mismos, de la investigación de campo desarrollada por medio del instrumento encuesta, que nos ha dado a conocer la situación real de la empresas constructoras de vivienda con respecto a la evaluación de sus riesgos financieros, de negocio y de seguridad en la construcción de vivienda de interés social, en el municipio de Zumpango, Estado de México.



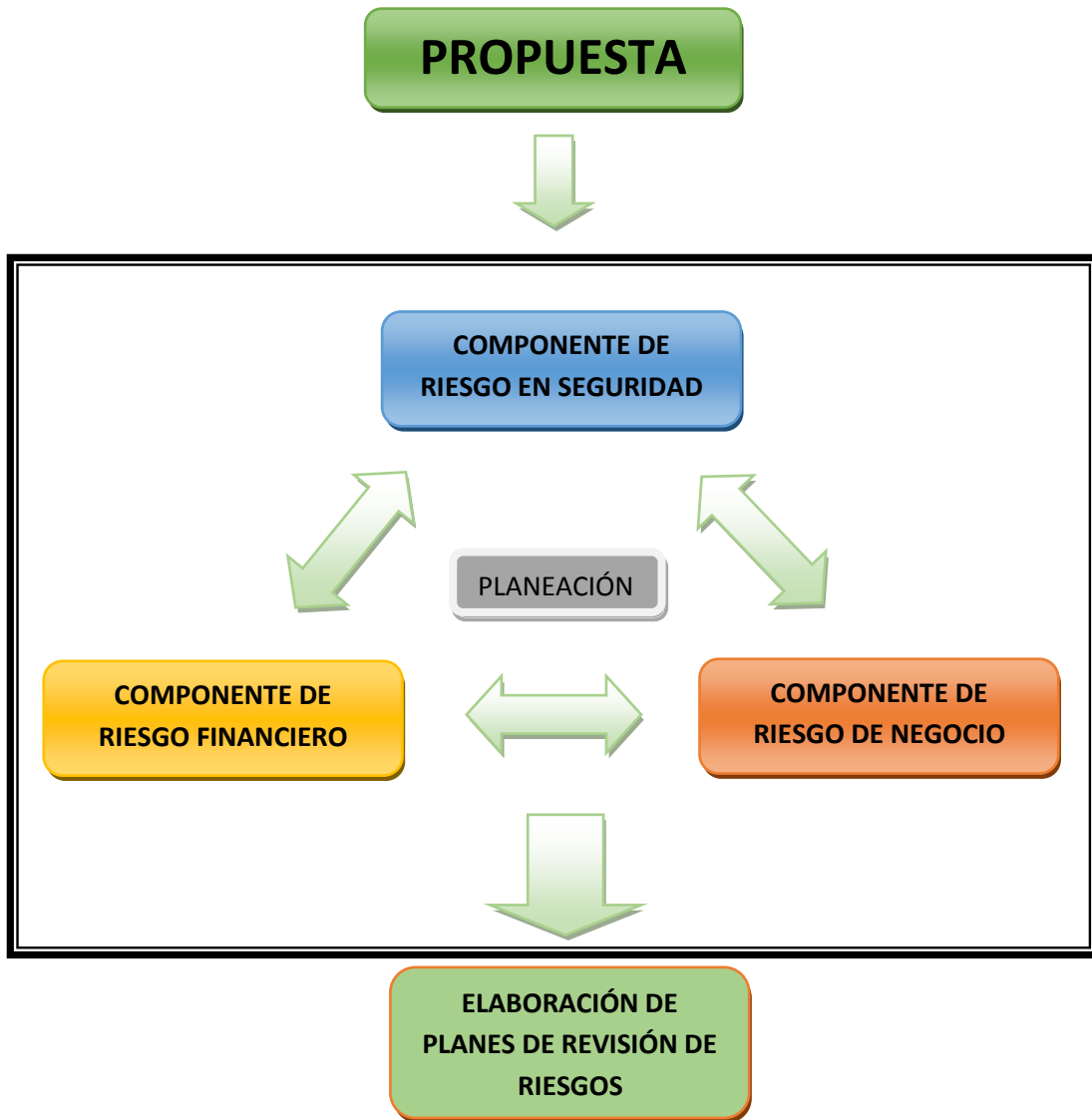
## **CAPITULO V:**

# **PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE RIESGO EN LA PLANEACIÓN DE LOS DESARROLLOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL.**

### **Objetivo del capítulo cinco.**

Explicar detalladamente la propuesta de investigación, que consiste en estructurar una metodología de análisis de riesgo, para lograr un mayor margen de utilidad para las empresas constructoras de vivienda.

## DIAGRAMA DEL CAPITULO V



Fuente: Elaboración Propia (2013)

### Introducción

Durante el desarrollo de este capítulo, se presenta la propuesta de metodología de análisis de riesgos en la construcción de vivienda de interés social en Zumpango, mediante la atención de las debilidades actuales de la empresa, en el ámbito de tres aspectos fundamentales: El riesgo en la seguridad, el riesgo en el negocio y el riesgo financiero.

## **5.1 Propuesta de Metodología de Análisis de Riesgos en la Planeación de la Construcción de Vivienda de Interés Social en Zumpango.**

Antes de iniciar con la propuesta se presentan de manera general las deficiencias que tiene el actual sistema de identificación de riesgos en la construcción de vivienda para las empresas constructoras de vivienda.

Actualmente, no se cuenta con una metodología de identificación de riesgos en la construcción, que permita evitar errores futuros y que además permita también tomar acciones correctivas con antelación, llamados planes de contingencias.

En general, se podría decir que el sistema actual de las empresas constructoras de vivienda es bueno, sin embargo tiene algunas deficiencias, que han sido el objeto de este estudio y que son las que se presentaran a continuación en la siguiente lista, para después ser explicadas en la lista más adelante.

Como parte de las deficiencias de las identificaciones de riesgos en general, sin hacer distinciones entre los tres tipos de riesgo que explicaremos más adelante durante este capítulo, son los siguientes:

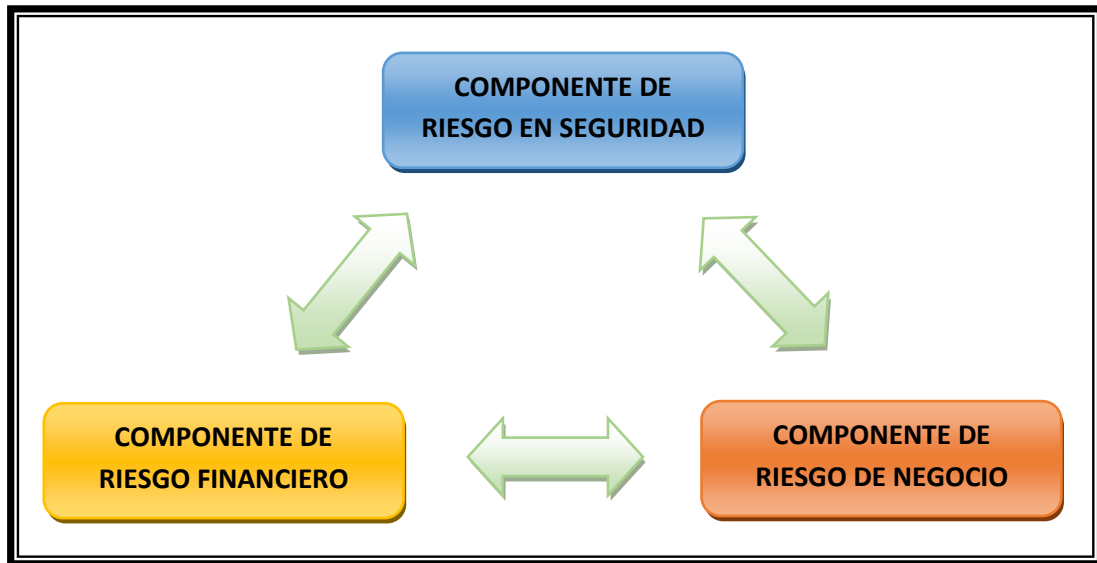
- 1) No se consideran aspectos Técnicos como Hidrología, Estructuras, Mecánica de Suelos, y Geografía, antes de adquirir un terreno para la futura construcción de vivienda de interés social.
- 2) No se consideran los aspectos de ubicación de los servicios y centros de trabajo para las personas que desean adquirir una vivienda de interés social.
- 3) No existen planes de contingencias para los trabajadores en caso de un siniestro.
- 4) No existen zonas de seguridad perfectamente bien ubicadas por los trabajadores, en caso de un siniestro.
- 5) Existe desconocimiento por parte de la gente, de si el equipo de seguridad e higiene cumple con la normatividad vigente o si es adecuado para el tipo de trabajo.

- 6) No existe una buena comunicación con los departamentos técnicos, para evitar riesgos que incurran en costos elevados por malas decisiones de compra de terrenos.

Por ello es necesario realizar propuestas que aporten mejoras a corto, mediano o largo plazo, que ayuden a disminuir las situaciones de riesgo en las que se han encontrado más desfavorables los puntos anteriormente vistos. Con el fin de mejorar la eficiencia de la empresa y disminuir los riesgos en la construcción de vivienda de interés social en el municipio de Zumpango, la propuesta consta de tres componentes, los cuales se pueden observar en el diagrama 5-1, los cuales son los siguientes:

- 1) El primero: Componente de Riesgo en Seguridad. Su objetivo es proponer una serie de pasos a seguir, para eliminar los riesgos de seguridad, pero su objetivo, no es la eliminación de los riesgos en primera instancia, sino que es la adecuada identificación de los riesgos, y la elaboración posterior de los planes de contingencia para cada riesgo identificado.
- 2) El segundo: Componente de Riesgo Financiero: Su objetivo es identificar las fallas técnicas y de operación de la planeación de la empresa, al identificar un prospecto de terreno para comprar, pero sin haber considerado cuestiones técnicas que pueden incurrir
- 3) El tercero: Componente de Riesgo de Negocio: Su objetivo es identificar aquellas situaciones que provocan la disminución de ventas, la mala publicidad y todo aquello que pone en riesgo la salud de la empresa como negocio, en este punto, entran todos los detalles que el cliente aporta para que se sienta satisfecho con su vivienda.

### Diagrama 5- 1: Componentes de propuesta

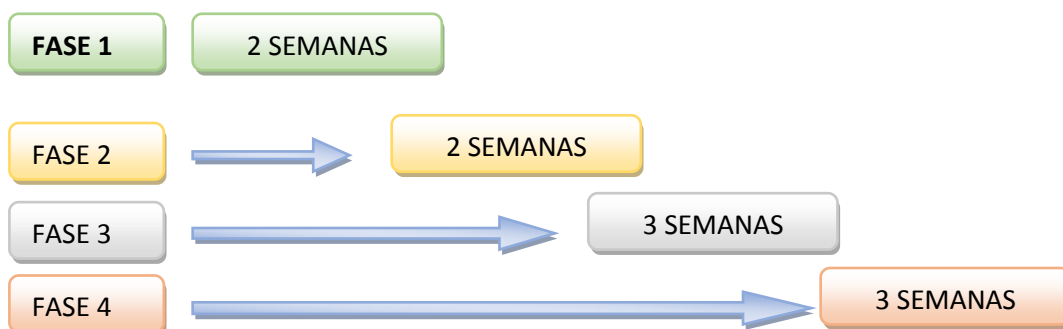


Fuente: Elaboración Propia (2013)

Se pretende integrar todos los componentes de los riesgos de manera paralela buscando la maximización del tiempo y la minimización de inversión de recursos.

Esta propuesta metodológica, está pensada para realizarse en 4 fases que son: Identificación de Riesgos en Componente Seguridad, Identificación de Riesgos en Componente Financiero, Identificación de Riesgos en Componente Negocio y por último, elaboración de los planes de revisión para cada riesgo, esperando que cada fase se pueda llevar a cabo en tiempos muy reducidos de máximo 3 semanas por fase como se muestra en el diagrama 5-2 a continuación:

### Diagrama 5- 2: Fases de la Propuesta/Tiempo de implementación



Fuente: Elaboración Propia (2013)

## 5.2 Componente de Riesgo en Seguridad

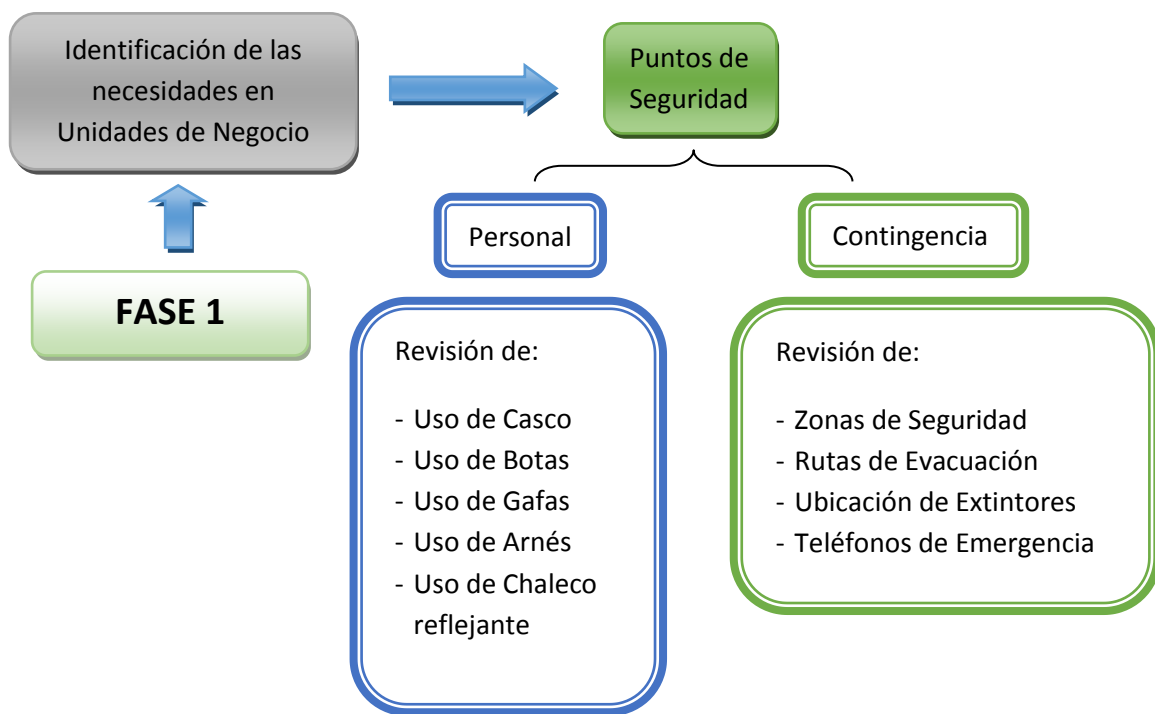
Se propone el componente de riesgo en seguridad, para mejorar la práctica de la construcción, preservando al máximo la vida de los trabajadores. Este componente tiene una fase, ya que esta propuesta es complementaria a los planes y acciones que las empresas constructoras de vivienda ya tienen.

Fase 1: Análisis de los Riesgos en Seguridad de personal que labora en el ramo de la construcción.

En esta fase se pretende Implementar un análisis de los riesgos de seguridad en todas las unidades de negocio que están en Zumpango, como programa piloto. Si este programa funciona adecuadamente la intención futura es que se permee al resto de sus unidades de negocio en la república mexicana.

A continuación se presentará un diagrama de la fase 1, que aplica para el componente de riesgo en seguridad.

**Diagrama 5 - 3 : Estructura de la Fase 1**



Fuente: Elaboración Propia (2013)



## **5.2.1 Análisis de la Estructura de la Fase 1**

### **5.2.1.1 Identificación de las Necesidades en las Unidades de Negocio.**

Para este efecto, hemos de describir en primera instancia los puntos que ya se tienen actualmente, y aquellos con los que se va a complementar la fase 1 en el componente de riesgo en seguridad en la construcción de vivienda en Zumpango.

### **5.2.1.2 Identificación de Puntos de Seguridad Personal.**

Para este efecto, se han encontrado 5 puntos básicos de seguridad personal, los cuales se enlistan a continuación:

- 1) **Uso de Casco:** En la construcción, es necesario utilizar casco en todo momento, para evitar golpes en la cabeza por causa de los materiales que pueden caer de niveles superiores en la misma.
- 2) **Uso de Botas:** En la construcción, es necesario utilizar botas con casquillo para evitar lesiones en los pies, por causa de que algún material pesado caiga accidentalmente, o que al caminar se entierren clavos o alambres que muchas veces están tirados en la construcción.
- 3) **Uso de Gafas.** Cuando existen trabajos de demolición de elementos de concreto y en otras muchas actividades, se deben utilizar gafas para proteger los ojos del rebote de piedritas.
- 4) **Uso de Arnés.** En los trabajos que se ejecutan en niveles superiores, debe utilizarse arnés para salvaguardar la vida y la integridad de la salud por causa de alguna caída.
- 5) **Uso de chaleco Reflejante.** Debe utilizarse el chaleco todo el tiempo en la construcción, para facilitar la visualización de la persona por parte de la gente que utiliza la maquinaria o cualquier tipo de vehículo que este cerca del sitio.

De los puntos mencionados anteriormente, es necesario que se mencione que existen 2 de los cinco en la mayoría de las obras en Zumpango, que son Botas y chaleco reflejante, sin embargo no es en todos los casos, y cuando existen muchas veces no son los elementos adecuados o reglamentarios que la empresa proporciona.

Observemos en la Imagen 5-1, que la persona que esa trabajando en un primer nivel (Nivel +2.40m encima del nivel de desplante), tiene puesto un chaleco reflejante, sin embargo no tiene un arnés, y no está utilizando botas adecuadas, entre otras.

### **Imagen 5- 1. Puntos de Seguridad Personal**



Fuente: Casas Geo Desarrollo Hacienda los Encinos (Zumpango)

Este es un ejemplo muy representativo de lo que existe y no existe en general en las obras de construcción de vivienda de interés social en Zumpango. En la imagen 5-1, solo estamos observando ausencia o presencia de equipo de seguridad personal en la construcción. Por otro lado, se tiene la imagen 5-2, mostrada a continuación:

## Imagen 5- 2. Puntos de Seguridad Personal



Fuente: Casas Geo Desarrollo Hacienda los Encinos (Zumpango)

En la imagen anterior, se puede observar que no existe también casco de seguridad, y que esto es en todos los casos, pero también se observa, que la persona a la izquierda de la imagen, está utilizando unas botas en color blanco, y que no corresponden con la normativa de uso para la construcción, como las que está utilizando la persona a la derecha de la imagen.

En la siguiente imagen 5-3, se muestra un cárcamo de bombeo de más de 12 m (Se puede observar la relación de altura de la persona y la máquina de un lado, con la altura total de la construcción) de altura (3 niveles aproximadamente), donde no existe la presencia del equipo de seguridad pertinente, que en este caso es el arnés, para evitar lesiones por caídas, sobre todo de una altura tan considerable.

### Imagen 5- 3. Puntos de Seguridad Personal



Fuente: Casas Geo Desarrollos (Zumpango)

Por esta razón se propone que la revisión de los 5 puntos de seguridad básicos, se realice para cada actividad y cada frente de trabajo, ya que cada cual tiene diferentes necesidades de seguridad.

#### 5.2.1.3 Identificación de Puntos de Seguridad para Contingencias.

Para este efecto, se han encontrado 4 puntos básicos de seguridad para contingencias, los cuales se enlistan a continuación:

- 1) **Zonas de Seguridad:** En la construcción como en cualquier parte, es necesario identificar zonas de seguridad ante contingencias que ocasionen un riesgo a la integridad física y/o a la vida, como sismos, inundaciones, incendios, entre otros. En este caso, el efecto más desfavorable en esa parte del país, son los sismos, por estar en una zona de regionalización de alta sismicidad.
- 2) **Rutas de Evacuación.** Para ese caso, en la construcción, dependiendo del avance de obra se pueden identificar las rutas de evacuación, o las trayectorias más cercanas a las zonas de seguridad, de tal forma que la gente

en caso de que suceda un evento de esta naturaleza, sepa como ubicar y dirigirse rápidamente a estas zonas.

**3) Ubicación de Extintores.** Este punto en la construcción, aplica para las obras terminadas y que ya tienen la instalación eléctrica y/o de gas, ya que por acción de los trabajos finales, pueda ocurrir algún incidente que requiera de dichos elementos.

**4) Teléfonos de Emergencia.** En caso de siniestro, deben ubicarse dichos teléfonos para poder mantener la comunicación en caso de ser necesario.

De los puntos anteriormente mencionados, solo existen los teléfonos y los extintores, pero de igual manera no es en todos los casos, por lo que se propone que esta revisión de puntos de seguridad contra siniestros incluya todos los puntos mencionados para evitar riesgos de trabajo.

#### 5.2.1.4 Indicadores de Evaluación de Riesgos.

Los indicadores que deben evaluarse en cuanto a los riesgos en seguridad de la construcción de vivienda de interés social, se muestran en la tabla 5-1, donde se pueden identificar los riesgos y su indicador para cada tópico mencionado en el diagrama 5-2.

**Tabla 5 - 1 : Indicadores de Evaluación de Riesgos por Seguridad.**

TABLA DE INDICADORES EN RIESGOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN FASE 1 (RIESGOS EN SEGURIDAD)				
Riesgo	Puntos de Evaluación	Indicador	Actual Aproximado %	Meta
<b>Personal</b>	Uso de Casco	Reducción de Accidentes por golpes en la cabeza	20%	80%
	Uso de Botas	Reducción de Accidentes por golpes en el pie	50%	90%
	Uso de Gafas	Reducción de Accidentes en los ojos	12%	65%
	Uso de Arnés de Seguridad	Reducción de Accidentes por caídas de altura	4%	60%
	Uso de chaleco Reflejante	Reducción de Accidentes por atropellamientos	65%	95%
<b>Contingencia</b>	Zonas de Seguridad	Reducción de Desconocimiento de dichas Zonas	0%	50%
	Rutas de Evacuación	Reducción de Desconocimiento de dichas Rutas	0%	50%
	Ubicación de Extintores	Reducción de Desconocimiento de Ubicación	30%	60%
	Teléfonos de Emergencia	Reducción de Desconocimiento de Ubicación	45%	90%

Fuente: Elaboración Propia (2013)

Para sacar los porcentajes de la Meta en la tabla anterior se deben revisar los datos de accidentes de trabajo por mes (Ejemplo 5-1), en partes por cada cien personas, de tal manera que se valla mostrando el avance o retroceso en cada rubro mostrado, el avance propuesto en la tabla, está calculado para lograrse en 2 meses como máximo, que es el tiempo aproximado que se estipula en esta propuesta.

### **Ejemplo 5-1. Calculo de Indicadores Meta en Porcentaje**

Número de Accidentes por no uso de Casco en Obra = 22 personas

Total de Población en Obra = 94 personas

Formula    Indicador Meta(IM)=  $\frac{\text{Reportados} \times 100}{\text{Total de Población}}$

$$IM = \frac{22 \times 100}{94} = 23.40\%$$

Esto nos indicaría que para el primer punto se tendría un total de 23%, que representaría un avance de 3% con respecto al inicial calculado. Ese proceso deberá hacerse para monitorear los registros de avance o retroceso en los puntos mencionados en esta propuesta.

En concreto, se deben estudiar los datos de seguridad en la obra, pero ubicando los indicadores mencionados, para lograr hacer gráficas de comportamiento de mejoría o empeoramiento del análisis de los riesgos en la construcción.

### **5.3 Componente de Riesgo Financiero.**

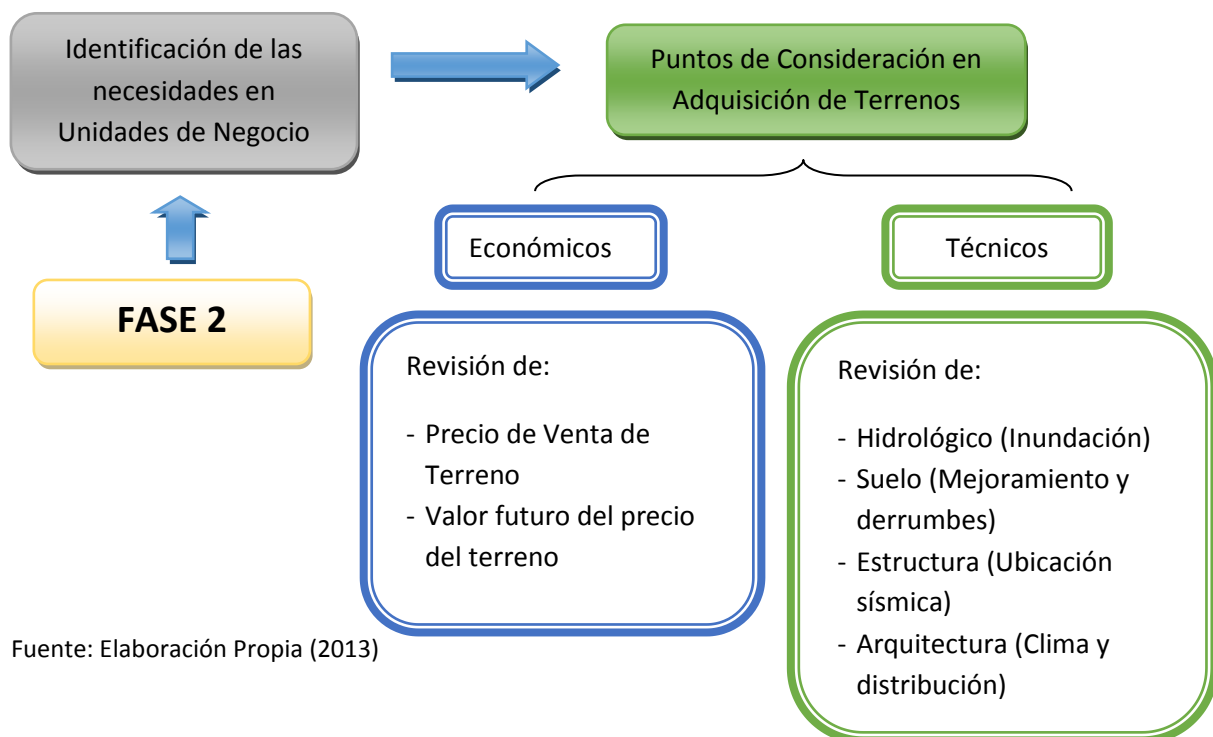
Se propone el componente de riesgo financiero, para mejorar la práctica de la construcción, evitando incurrir en gastos innecesarios que no representan una utilidad real para la empresa. Este componente tiene una fase, ya que esta propuesta es complementaria a los planes y acciones que las empresas ya tienen.

Fase 2: Análisis de los Riesgos Financieros explícitamente por el rubro de adquisición de terrenos para construcción de vivienda en Zumpango.

En esta fase se pretende Implementar un análisis de los riesgos financieros en todas las unidades de negocio que están en Zumpango, de las empresas constructoras de vivienda, como programa piloto. Si este programa funciona adecuadamente la intención futura es que se permee al resto de sus unidades de negocio en la república mexicana.

A continuación se presentará un diagrama de la fase 2, que aplica para el componente de riesgo financiero.

**Diagrama 5 - 4 : Estructura de la Fase 2**



Fuente: Elaboración Propia (2013)

### 5.3.1 Análisis de la Estructura de la Fase 2

#### 5.3.1.1 Identificación de las Necesidades en las Unidades de Negocio.

Para este efecto, hemos de describir en primera instancia los puntos que ya se tienen actualmente, y aquellos con los que se va a complementar la fase 2 en el componente de riesgo financiero específicamente por concepto de la compra o adquisición de nuevos terrenos destinados a la construcción de vivienda en Zumpango, para las empresas constructoras de vivienda.

#### 5.3.1.2 Identificación de Puntos de Riesgo Financiero Económicos.

Para este efecto, se han encontrado 2 puntos básicos de seguridad, los cuales se enlistan a continuación:

- 1) **Precio de Venta del Terreno:** Este caso es simple, relativamente, ya que como tal, se hace referencia a buscar la mejor oferta de precio en los terrenos



que pretendan adquirirse, buscando siempre obedecer las reglas de la oferta y demanda.

- 2) Valor Futuro del Precio del Terreno:** En este punto, se trata de prever la plusvalía del terreno en sí mismo, sin considerar la construcción, como un elemento emergente, en caso de que no pueda llevarse a cabo la construcción como tal, y que siga representando un activo rentable para la empresa.

De los puntos que se mencionan anteriormente, generalmente solo se considera el primero, dejando de lado el segundo, pero en esta propuesta, debe tomarse en cuenta para reducir los riesgos.

### **5.3.1.2 Identificación de Puntos de Riesgo Financiero Técnicos.**

Para este efecto, se han encontrado 4 puntos básicos de seguridad para contingencias, los cuales se enlistan a continuación:

**Estudio de Hidrológico:** En este punto, deben tomarse en cuenta las cuestiones hidrológicas para tomar la decisión de comprar un terreno. Esto es importante ya que evita riesgos por gastos excesivos en infraestructura para evitar inundaciones o agua en la superficie, que provoque corrientes en exceso. Dichas infraestructuras, comprenden los tanques de tormenta, cárcamos de bombeo, lagunas de regulación, etc.

**Estudio de Mecánica de Suelos:** Este punto es sobre considerar este estudio para evitar mejoramientos excesivos de terreno, acarreos de bancos de material, gastos por movimiento de tierras en general.

**Estudio Estructural.** Este estudio es importante porque incluye la regionalización sísmica de acuerdo a los reglamentos vigentes, lo que incurriría en coeficientes de sísmicos bajos o elevados, considerarlo, podría ayudar a tener una mejor perspectiva de los costos implícitos en la construcción.

**Estudio Arquitectónico:** En ese caso, se incluyen las cuestiones como clima y orientación, lo que ayuda para a saber si el arquitecto puede hacer un buen proyecto de sembrado de viviendas en ese caso.

Para este caso, desafortunadamente de los puntos anteriores, no se considera ninguno para tomar la decisión de comprar un terreno. Es por esta razón que se incluyen en esta propuesta para ser tomados en cuenta como parte de un proceso de planeación.

### 5.3.1.3 Indicadores de Evaluación de Riesgos.

Los indicadores que deben evaluarse en cuanto a los riesgos financieros por adquisición de terrenos para construcción de vivienda de interés social, se muestran en la tabla 5-2, donde se pueden identificar los riesgos y su indicador para cada tópico mencionado en el diagrama 5-3.

**Tabla 5 - 2 : Indicadores de Evaluación de Riesgos Financieros por Compra de Terrenos.**

<b>TABLA DE INDICADORES EN RIESGOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN FASE 2 (RIESGOS FINANCIERO EN COMPRA DE TERRENOS)</b>				
<b>Riesgo</b>	<b>Puntos de Evaluación</b>	<b>Indicador</b>	<b>Actual Aproximado %</b>	<b>Meta</b>
<b>Económico</b>	Precio de Venta de Terreno	Reducción del Precio de Compra	30%	22%
	Valor Futuro del Precio del Terreno	Aumento del valor del precio a futuro	100%	112%
<b>Técnicos</b>	Estudio Hidrológico	Reducción de Infraestructuras para escurrimientos	100%	50%
	Estudio de Mecánica de Suelos	Reducción de Mejoramiento en suelos	100%	50%
	Estudio Estructural	Mejor ubicación para edificaciones	100%	80%
	Estudio Arquitectónico	Mejor Orientación de edificaciones	100%	75%

Fuente: Elaboración Propia (2013)

En la tabla anterior, para determinar los porcentajes meta, deberá hacerse siguiendo las reglas de la financiera, y se deben sacar los promedios a intervalos iguales y realizar las comparaciones de manera preestablecida como mensual, trimestral, semestral o anual.

En concreto, se deben estudiar los datos de financiera que causen gasto excesivo que no sea perceptible a primera instancia, esto es. Gastos en mejoramiento de

suelos, en infraestructuras hidráulicas, entre otras ya mencionadas, pero ubicando los indicadores mencionados, para lograr hacer gráficas de comportamiento de mejoría o empeoramiento del análisis de los riesgos en la construcción.

#### **5.4 Componente de Riesgo de Negocio.**

Se propone el componente de riesgo de negocio, para mejorar la práctica de la construcción, evitando incurrir en puntos de no satisfacción de los clientes, para no perder una buena imagen corporativa. Este componente tiene una fase, ya que esta propuesta es complementaria a los planes y acciones que las empresas constructoras ya tienen.

Fase 3: Análisis de los Riesgos de negocio para construcción de vivienda en las empresas constructoras de vivienda.

En esta fase se pretende Implementar un análisis de los riesgos de negocio en todas las unidades de negocio que están en Zumpango, de las empresas constructoras de vivienda, como programa piloto. Si este programa funciona adecuadamente la intención futura es que se permee al resto de sus unidades de negocio en la república mexicana.

A continuación se presentará un diagrama de la fase 3, que aplica para el componente de riesgo financiero.

**Diagrama 5 - 5 : Estructura de la Fase 3**



Fuente: Elaboración Propia (2013)

### **5.4.1 Análisis de la estructura de la Fase 3**

#### **5.4.1.1 Identificación de las Necesidades en las Unidades de Negocio.**

En este punto en particular hablaremos de los puntos que las empresas ya tienen contemplado por acción de su herramienta que utilizan llamada ISA (Índice de satisfacción del Acreditado), y también al igual que las otras fases, aquí en la fase 3 se muestran aquellos con los que se va a complementar en esta propuesta para efectos de reducir los riesgos de negocio que puedan presentarse por conceptos de satisfacción de los clientes y permanencia en el mercado.

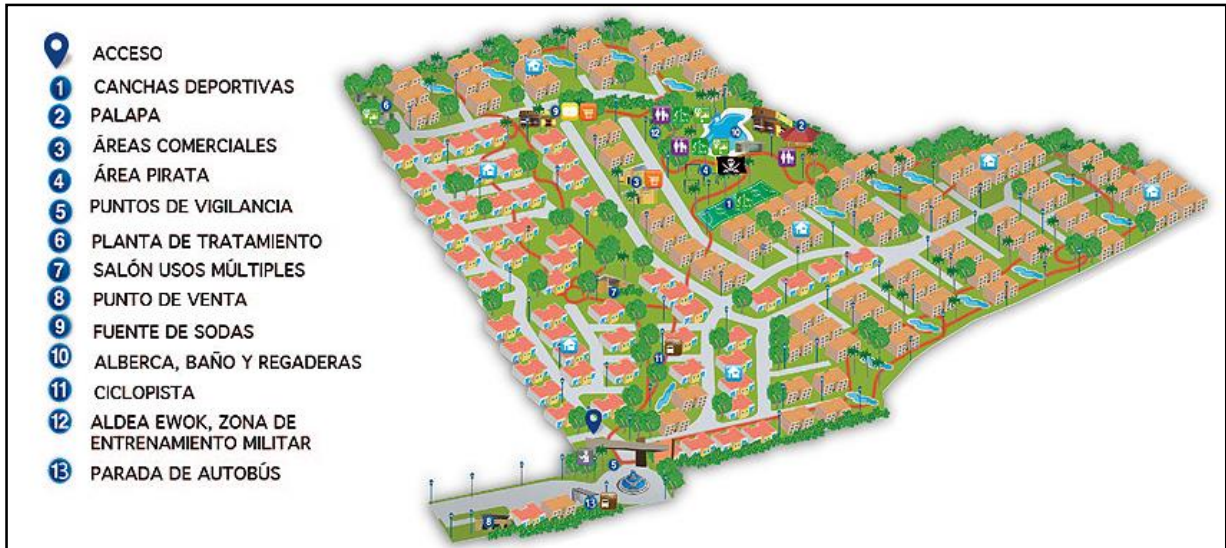
#### 5.4.1.2 Identificación de Puntos de Riesgo de Negocio en Vivienda.

Para este efecto, se han encontrado 5 puntos básicos de identificación sobre satisfacción del cliente con relación a su vivienda, los cuales se enlistan a continuación:

- 1) **Materiales de Construcción:** En este punto se hace referencia a la verificación de los materiales con los que la vivienda se construye, como Blocks, concreto, instalaciones, y todo aquello que interviene en la durabilidad y calidad de la vivienda, que también de manera ya sea directa o indirecta, le ofrecen resistencia y un mejor comportamiento para resistir las cargas con las que fue diseñado.
- 2) **Calidad de los Acabados:** En este punto se deben evaluar los acabados, su calidad y la normatividad que los rige, para asegurar que se coloque la calidad que se está ofreciendo al cliente, sin que esto signifique que sea la mejor, simplemente la que se ofrece al cliente.
- 3) **Distribución Arquitectónica:** Aquí se trata de evaluar si los espacios interiores de la vivienda son suficientes para las necesidades de los habitantes, de acuerdo a lo programado o planeado, si se tienen buenos planes para futuro crecimientos, especificaciones de distribución e información en general sobre la vivienda y su espacio.
- 4) **Percepción del Precio.** Este punto es algo que resume la percepción del cliente con relación al producto que esa adquiriendo, lo que se incluye en éste y los que está pagando por él, se incluye una cierta percepción de sentimiento de lo que el cliente percibe y evalúa a su criterio.
- 5) **Servicios al Cliente.** Con relación a este punto se trata de conocer si existe un departamento en la empresa que se ocupe de lo que sucede con el cliente después de la venta, para cualquier duda, aclaración o simplemente para verificar que realmente se le esté ofreciendo lo que se halla acordado, y que en caso de no ser así, el cliente sepa que hacer, o a quién dirigirse para solucionar cualquier problema que tenga.

En estos puntos que se han mencionado anteriormente, la empresa Casas Geo tiene un muy buen sistema de identificación (Ver Imagen 5-4), el cual es llamado índice de satisfacción del acreditado, que esta dictaminado por el infonavit y que cubre todos los puntos anteriores, pero que no deben dejar de observarse para seguir asegurando la satisfacción con respecto a los mismos.

#### Imagen 5- 4. Distribución de un Desarrollo Típico de Geo y Servicios.



Fuente: Buscador google 2013.

#### 5.4.1.3 Identificación de Puntos de Riesgo de Negocio en Ubicación.

Para este efecto, se han encontrado 4 puntos básicos de identificación sobre satisfacción del cliente con relación a la ubicación de su vivienda, los cuales se enlistan a continuación:

- 1) **Ubicación del Desarrollo.** Este punto se refiere a la ubicación del conjunto habitacional, es decir, la cercanía o lejanía que tiene dicho desarrollo con relación a puntos de interés de la gente que piensa habitar en él, y la accesibilidad que se tenga para llegar ahí.
- 2) **Ubicación de los Servicios.** En este punto se hace referencia a evaluar la ubicación y/o cercanía de los servicios básicos como hospitales, centros de

abastecimiento, súper mercados, mercados, escuelas, entre otros, así como evaluar la cantidad y calidad de los mismos.

**3) Ubicación de los Centros de Trabajo.** Aquí se trata de complementar el desarrollo y su ubicación con la relación cercana que debe guardar con la distancia que exista entre éste y los centros de trabajo o corredores industriales, oficinas, entre otros, para que la gente que decida adquirir una vivienda, y tenga una vida más cómoda y su lugar de trabajo no le quede tan retirado.

**4) Ubicación y Cantidad de Áreas Recreativas y/o Deportivas.** En este rubro se hace referencia a la suficiencia de espacios dedicados a la recreación familiar como jardines y espacios abiertos, así como espacios para deportes como gimnasio al aire libre, escatoramas, canchas de fútbol, básquetbol, entre otras muchas opciones que existen, para mantener a la comunidad en un ambiente saludable e incitando las actividades deportivas.

Para este caso, con respecto a los puntos mencionados anteriormente, se tiene que las empresas, también tienen un muy buen sistema de cumplimiento, teniendo 3 de los 4 puntos mencionados, exceptuado solo por el punto 3, de la ubicación de los centros de trabajo, que según las encuestas realizadas en el capítulo 4 no es el fuerte de la empresa, por la lejanía que deja a sus habitantes de las urbes.

Por otro lado, la distribución de sus puntos de venta, es un tema que no se tocó anteriormente, porque según las encuestas realizadas, no representa un riesgo potencial de negocio, o no es lo que determina la toma de decisión de compra de una vivienda de interés social, más sin embargo, se debe mencionar que para efecto de esta investigación, si se consideraron y se encontraron los siguientes aspectos.

Con relación a los puntos de venta, encontramos que las empresas constructoras de vivienda, se esmeran por dar una buena imagen en sus locaciones donde ofrecen información y se realizan trámites para las ventas, lo que califica como un plus para

evitar el riesgo de negocio por este concepto, tal como se muestra en la imagen 5-5, los lugares destinados a ventas, inspiran confianza a la población.

**Imagen 5- 5. Punto de ventas típico de una empresa constructora de vivienda.**



Fuente: Buscador google 2013.

Por otra parte, también se tiene el resumen de lo que se hace con relación a la satisfacción de sus clientes, que es un punto de fortaleza para la organización, siguiendo las recomendaciones del Infonavit, análisis al cual le llaman ISA, que se presenta a continuación de una presentación que nos hizo favor de proporcionar el departamento de Calidad y Servicio al Cliente de la empresa Casas Geo.



## ¿Qué mide el ISA?

- El ISA (Índice de Satisfacción del Acreditado) es la calificación que otorgan los compradores de vivienda nueva a la desarrolladora/constructora que les vendió .
- La máxima calificación que se puede obtener es de 100 puntos.
- Constituido por **9 factores**, que son calificados en un cuestionario de 24 reactivos (1).

## Metodología del ISA

- Encuestas telefónicas aplicadas de manera aleatoria entre acreditados que hayan adquirido y habiten una vivienda nueva.
- Se les busca 11 meses después de originado el crédito.
- Diariamente se localiza y encuesta a 100 acreditados (aprox) que habitan su vivienda.
- El ISA se actualiza mensualmente con los datos recabados desde enero del 2010 hasta la fecha.
- Una vez que se recaban 50 encuestas de un mismo universo (2) se calcula el ISA.
- Para garantizar representatividad estadística, **no se** publicará el ISA de algún universo (2), mientras no se obtengan al menos 50 respuestas de dicho universo.
- Las encuestas que se contabilizan para publicar un resultado son las realizadas los últimos 18 meses ( es decir las viviendas escrituradas entre 29 y 11 meses atrás)

## ¿Quién hace el ISA?

J.D. Power and Associates es una compañía de información de mercadotecnia que realiza investigaciones sindicadas (para toda la industria). Reconocida como una de las 25 firmas de Investigación de mercados mas importantes del mundo y la número 10 en EE.UU.

(1) **Cuestionario de 24 reactivos.** No disponible en línea

(2) **Universo** = Desarrollador, empresa, desarrollo, municipio, estado, Nivel de Ingresos o cualquiera otra variable que agrupo resultados

El mejor lugar para vivir



## 9 Factores Calificados:

### Vivienda

1. **Condición de la casa al mudarse**, condición del exterior e interior de la casa al momento de mudarse.
2. **Calidad de mano de obra / materiales**, calidad de la mano de obra / materiales de su casa.
3. **Diseño / estilo de la casa**, diseño arquitectónico interior y exterior. Funcionalidad de la vivienda.

### Desarrollo habitacional

4. **Infraestructura del conjunto**, la infraestructura del desarrollo habitacional, por ejemplo: calles pavimentadas, agua, drenaje, iluminación, etc.
5. **Comodidades y/o atractivos del conjunto**, áreas recreativas como parques, canchas deportivas, centros de convivencia, etc.
6. **Servicios cercanos**, los servicios alrededor de la vivienda como transporte, comercios, escuelas, centros de salud, etc.

### Atención de la empresa

7. **Personal encargado de garantía o seguros**, personal de la constructora encargado de responder por la garantía o seguros de la vivienda, por ejemplo: conocimiento de la construcción, facilidad de hacer una solicitud sobre la garantía, resuelve problemas por desperfectos oportunamente, etc.
8. **Personal de ventas**, cortesía y eficacia al explicar condiciones de venta, características de la vivienda y el conjunto habitacional, etc.

### Precio

9. **Precio / valor percibido**, el costo de la vivienda en relación con lo que se recibió: barato, justo o caro.

•**Modelo del Índice:** Con los resultados de las primeras 11 mil encuestas, se ponderó el peso que nueve variables tienen en la satisfacción:



### Valore de la escala grafica de "casistas"

★★★★★ Excelente	De 8.5 a 10 puntos
★★★★☆ Muy Bueno	De 8.25 a 8.49 puntos
★★★☆☆ Bueno	De 7.8 a 8.24 puntos
★★★☆☆ Regular	De 7.30 a 7.79 puntos
★★☆☆☆ Debajo del promedio	Inferior a 7.29 puntos.

El mejor lugar para vivir



•Adicionalmente se pueden revisar los detalles de la calificación; por Corporación, Empresa o Conjunto Habitacional

Comparación de factores de acuerdo a las empresas seleccionadas

Puntajes promedio estatales de EDO. MEXICO

Haz clic en la característica evaluada para más información.

- 79.99** ISA general - [Ver detalle](#)
- 80.31** ISA para comprador con ingresos de hasta 3.9 VSM\* - [Ver detalle](#)
- 79.76** ISA para comprador con ingresos de más de 3.9 VSM\* - [Ver detalle](#)

Característica evaluada	GEO HOGARES IDEALES	GEO EDIFICACIONES
ISA general	82.34	80.26
Condición de la casa al mudarse		
Calidad de mano de obra / materiales		
Diseño / estilo de la casa		
Infraestructura del conjunto		
Comodidades y/o atractivos del conjunto		
Servicios cercanos		
Personal encargado de garantía o seguros		
Personal de ventas		
Precio / valor percibido		

Excelente

Muy Bueno

Bueno

Regular

Debajo del promedio

\* 3.9 VSM (Veces el Salario Mínimo Mensual del Distrito Federal) equivalen hoy a \$7,389.84



**FACTORES CALIFICADOS, PONDERACIÓN Y MOMENTO DE IMPACTO**

**Vivienda**

1. Condición de la casa al mudarse	9%	CVC .
2. Calidad de mano de obra / materiales,	15%	Construcción.
3. Diseño / estilo de la casa,	9%	Proyecto.

**Desarrollo habitacional**

4. Infraestructura del conjunto,	12%	Proyecto / CVC (estrategias de Comunicación)
5. Comodidades y/o atractivos del conjunto,	6%	Proyectos / CVC / Bienestar
6. Servicios cercanos,	11%	CVC (estrategias de Comunicación)

**Atención de la empresa**

7. Personal encargado de garantía o seguros	10%	CVC / Construcción
8. Personal de ventas,	8%	Ventas / CVC (estrategias de Comunicación)

**Precio**

9. Precio / valor percibido,	9%	Ventas / CVC (estrategias de Comunicación)
------------------------------	----	--

**ANTES DE.....**

- 2. Calidad de mano de obra / materiales
- 3. Diseño / estilo de la casa,
- 4. Infraestructura del conjunto,
- 5. Comodidades y/o atractivos del conjunto
  
- 7. Personal encargado de garantía o seguros
- 8. Personal de ventas,
- 9. Precio / valor percibido,

**ESCRITURACION/ENTREGA**

- 1. Condición de la casa al mudarse

**DESPUES DE.....**

- 4. Infraestructura del conjunto,
- 5. Comodidades y/o atractivos del conjunto
- 6. Servicios cercanos,
- 7. Personal encargado de garantía o seguros
- 8. Personal de ventas,
- 9. Precio / valor percibido,

El mejor lugar para vivir



#### 5.4.1.4 Indicadores de Evaluación de Riesgos de Negocio.

Los indicadores que deben evaluarse en cuanto a los riesgos de negocio para la vivienda de interés social, se muestran en la tabla 5-3, donde se pueden identificar los riesgos y su indicador para cada tópico mencionado en el diagrama 5-4, aunque también existe la posibilidad de incluir aquellos tópicos de interés o que no estén incluidos en el análisis de ISA que ya existe, bajo cualquier circunstancia o decisión que la empresa tome, aquí se sugiere una ponderación y evaluación de las metas como se ha hecho en las otras dos fases.

**Tabla 5 - 3 : Indicadores de evaluación de riesgos de negocio.**

<b>TABLA DE INDICADORES EN RIESGOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN FASE 3 (RIESGOS DE NEGOCIO)</b>				
<b>Riesgo</b>	<b>Puntos de Evaluación</b>	<b>Indicador</b>	<b>Actual Aproximado %</b>	<b>Meta</b>
<b>Vivienda</b>	Materiales de Construcción	Reducción de fisuras y detalles constructivos	<b>80%</b>	<b>95%</b>
	Calidad de los Acabados	Durabilidad de los acabados en general	<b>80%</b>	<b>95%</b>
	Distribución Arquitectónica	Percepción de la distribución del espacio	<b>80%</b>	<b>95%</b>
	Percepción del Precio	Condiciones de entrega y durabilidad de la vivienda	<b>90%</b>	<b>95%</b>
	Servicios al Cliente	Atención de servicios post venta	<b>90%</b>	<b>95%</b>
<b>Ubicación</b>	Ubicación del Desarrollo	Cercanía de puntos de interés social	<b>65%</b>	<b>80%</b>
	Ubicación de los Servicios	Cercanía de los centros de servicios básicos	<b>70%</b>	<b>85%</b>
	Ubicación de Centros de Trabajo	Cercanía de los lugares de promoción de trabajo	<b>35%</b>	<b>80%</b>
	Ubicación de Áreas Recreativas	Cercanía y cantidad de áreas recreativas	<b>90%</b>	<b>95%</b>

Fuente: Elaboración Propia (2013)

En la tabla anterior, para determinar los porcentajes meta, deberá hacerse siguiendo los análisis de satisfacción de cliente, y se deben sacar los promedios a intervalos iguales y realizar las comparaciones de manera preestablecida como lo hacen en el ISA del infonavit.

En concreto, se deben estudiar los datos de índices de satisfacción del cliente que causen un riesgo de negocio para las empresas constructoras de vivienda, pero

ubicando los indicadores mencionados en la tabla anterior, para lograr hacer gráficas de comportamiento de mejoría o empeoramiento del análisis de los riesgos en la construcción.

### **5.5 Propuesta de Elaboración para Planes de Revisión.**

En esta sección se proponen los planes de revisión correspondientes con cada uno de los tres tipos de riesgo analizados en la presente investigación que se derivan del trabajo de campo estudiado en el capítulo 4 de esta tesis.

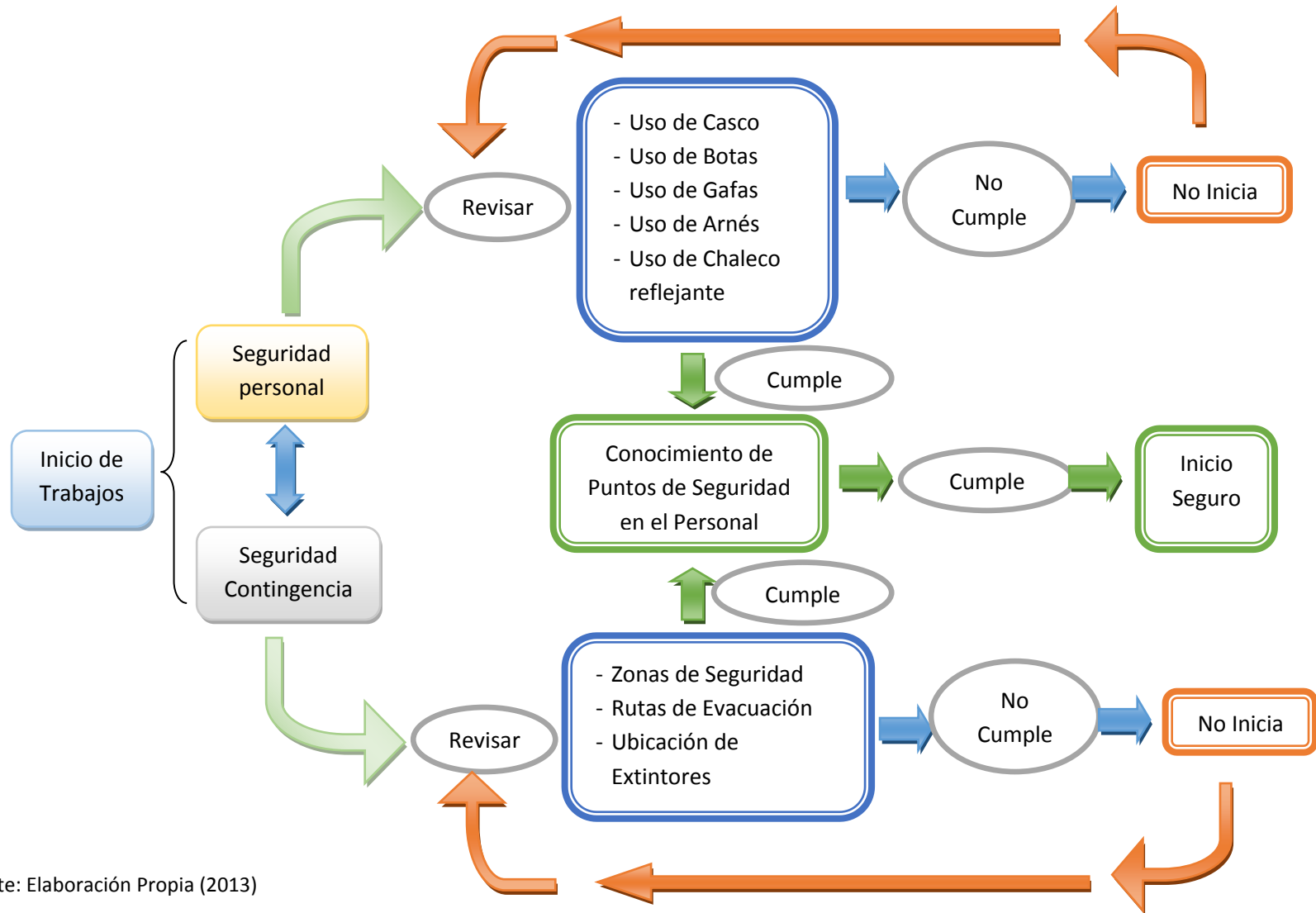
#### **5.5.1 Plan de Revisión para el Riesgo de Seguridad.**

En primera instancia se dará a conocer el plan de revisión del riesgo de seguridad, tomando en cuenta los aspectos mencionados en el punto 5.2. Para este efecto, se muestra a continuación, el diagrama 5-6, explicando cada proceso del plan de revisión para los Riesgos de Seguridad, tanto el Personal como el de contingencias.

##### **5.5.1.1 Plan de Revisión de Riesgos Personal y de Contingencias.**

Antes de iniciar cualquier actividad dentro de la construcción, y dependiendo del tipo y especialidad de los trabajos a realizar, cuando menos deberán revisarse los siguientes puntos de seguridad personal, en orden de importancia. También de igual manera antes de iniciar los procesos de obra, se deben tener identificados los puntos de seguridad del plan de contingencias. A continuación el diagrama 5-6 explica este proceso.

**Diagrama 5 - 6 . Plan de revisión de seguridad personal y ante contingencias**



Fuente: Elaboración Propia (2013)



En el diagrama anterior, se propone revisar siempre que se inicien los trabajos de construcción los puntos de seguridad básicos necesarios para el personal, pero también se deben revisar los puntos de seguridad ante situaciones de contingencia, derivando en que el personal involucrado conozca perfectamente todos los procedimientos necesarios a seguir para poder iniciar adecuadamente sus trabajos dentro de la construcción, y de igual manera, para fomentar una cultura de conocimiento de procesos de comportamiento ante situaciones de emergencia por contingencias externas a la obra en sí, como los sismos, que son el evento más frecuente en la zona de estudio.

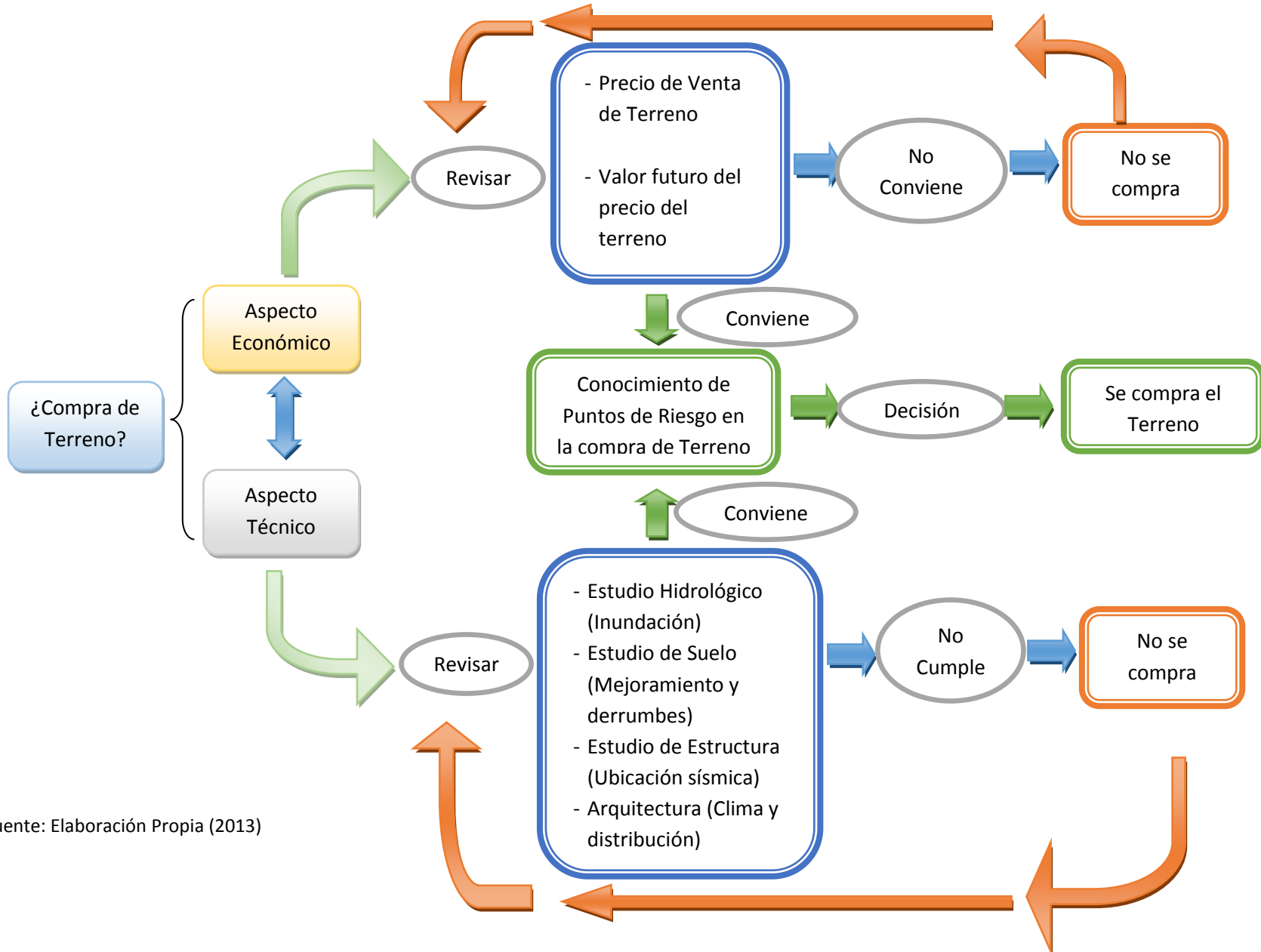
### **5.5.2 Plan de revisión para el riesgo financiero por decisiones de compra de terrenos.**

En primera instancia se dará a conocer el plan de revisión del riesgo financiero por adquisición de terrenos para la construcción de vivienda, tomando en cuenta los aspectos mencionados en el punto 5.3. Para este efecto, se muestra a continuación, el diagrama 5-7, explicando cada proceso del plan de revisión para los Riesgos financieros económicos y Técnicos.

#### **5.5.2.1 Plan de Revisión de Riesgos Financieros Económicos y Técnicos.**

Antes de comprar cualquier terreno destinado a la construcción de vivienda, se debe checar el siguiente plan de revisión que se muestra en el diagrama 5-7 y que se explica posteriormente.

**Diagrama 5- 7 . Plan de Revisión de Riesgos Financieros Económicos y Técnicos.**



Fuente: Elaboración Propia (2013)

En el cuadro anterior, se explica el procedimiento de consideraciones que deben tomarse en cuenta para realizar la adquisición de un terreno que se va a utilizar para la construcción de vivienda de interés social, y en general, este diagrama nos dice que antes de tomar la decisión de comprar o adquirir un nuevo terreno, se deben considerar varias opciones para tomar la decisión, en primera instancia, están las cuestiones económicas que ya se consideran, como son precio, costo de venta, valores financieros, valor del terreno con respecto al tiempo, y otros análisis que hablando de dinero se hace, más sin embargo, se propone también revisar la cuestión técnica, con un equipo de especialistas, que determinen si el terreno en realidad puede incurrir en gastos mucho más grandes por conceptos no considerados como los que ya se han mencionado con anterioridad, y que una vez revisados estos dos grandes grupos, se tenga el conocimiento completo de si una adquisición será rentable y reportará utilidades reales a la empresa, para que con estas bases, se tome la mejor decisión de la compra.

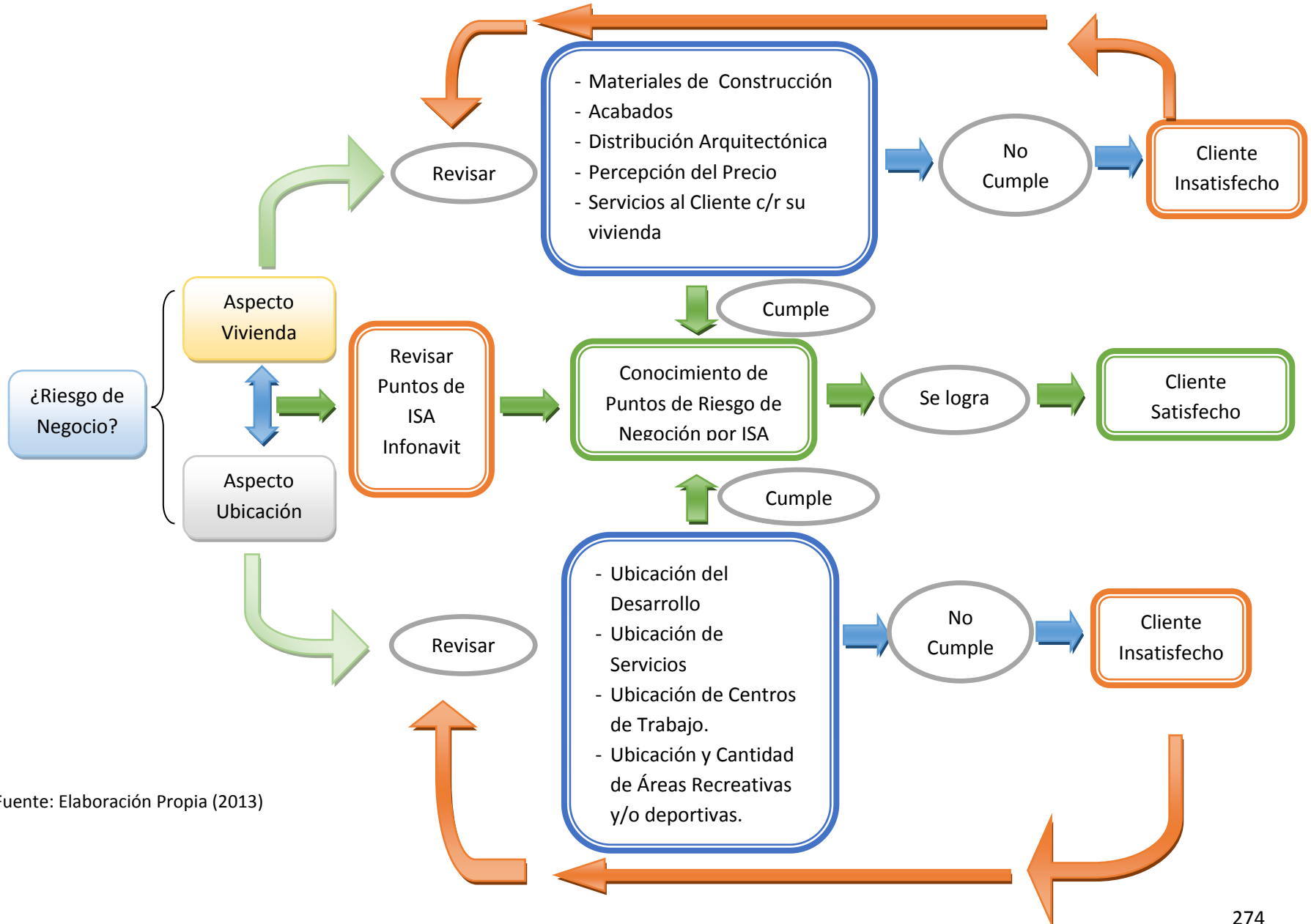
### **5.5.3 Plan de revisión para el riesgo de negocio**

En primera instancia se dará a conocer el plan de revisión de negocio por satisfacción de los clientes que adquieren una vivienda, tomando en cuenta los aspectos mencionados en el punto 5.4. Para este efecto, se muestra a continuación, el diagrama 5-8, explicando cada proceso del plan de revisión para los Riesgos financieros económicos y Técnicos.

#### **5.5.3.1 Plan de Revisión de Riesgos de Negocio por Vivienda y Ubicación**

Para lograr la permanencia en el mercado, entre el gusto de la gente, encontrar puntos de mejora y estar en un proceso de cambio constante, para adecuarse a las necesidades de la gente, es necesario, tener en cuenta precisamente el conocimiento de que es lo que piensa la gente del producto de la empresa, por lo que se propone el siguiente diagrama 5-8, para evitar la pérdida de ventas por riesgo de negocio, el cual se explica más adelante.

**Diagrama 5- 8 . Plan de Revisión de Riesgos Financieros Económicos y Técnicos.**



Fuente: Elaboración Propia (2013)

En el diagrama anterior se explica claramente cómo evitar los riesgos de negocio por causa de falta de satisfacción de los clientes de vivienda de interés social, integrando además de las consideraciones hechas en la presente propuesta, las actividades ya establecidas por el ISA del infonavit que ya se tiene implementado en algunas empresas.

En otros aspectos, se propone de igual manera que se esté monitoreando constantemente los aspectos de calidad y satisfacción de los clientes relacionados con la vivienda en sí misma y con relación a la ubicación de la vivienda en el desarrollo.

Con esto se completa la propuesta de la metodología de revisión de los tres aspectos más importantes a evaluar del riesgo que se han tocado en este trabajo de tesis.

# **CONCLUSIONES**

## Conclusiones

De acuerdo con los planteamientos que se redactaron en el principio de este trabajo, el problema de la investigación fue, que no existía una metodología de análisis en los riesgos de la planeación en la construcción de los desarrollos de vivienda, que fue la razón tácita de ser de esta investigación.

Se realizó una investigación de campo de donde se obtuvieron los datos necesarios para identificar los puntos críticos con los que las empresas constructoras de vivienda, deben organizar la planeación del análisis de riesgos, tanto para la construcción, como para el propio negocio y sus implicaciones.

Se cumplieron los objetivos de la investigación al proponer una metodología de análisis de los riesgos, en los identificados con la investigación de campo, que se realizó por medio de la encuesta. Por otra parte, de los datos obtenidos en la presente investigación y con el análisis de los resultados, se pudieron validar las variables correspondientes de la hipótesis de investigación, al demostrar la importancia del análisis de los riesgos en la construcción de las viviendas, para los aspectos de crecimiento profesional y económico de la empresa, exponiendo todo en función de los términos de la planeación, que es donde se pueden llevar a cabo las acciones preventivas que dará dirección y sentido a las tareas a realizar.

Con la información obtenida, se elaboró una propuesta, una vez que se identificaron los tres tipos de riesgo que aplican para las empresas constructoras de vivienda, la cual se dividió estratégicamente en cuatro fases, las cuales, las primeras tres de ellas, corresponden al análisis del diagnóstico de cada uno de los componente, para cada riesgo identificado, y la cuarta, consistió en el desarrollo de los planes de revisión de riesgos, para cada uno de los componentes descritos, y con los que se concreta la propuesta de esta investigación.

Con el desarrollo de esta propuesta, se puede decir, que se cumplieron los objetivos propuestos en las bases metodológicas y en general como finalidad de la presente tesis de maestría.

# **RECOMENDACIONES**



## **Recomendaciones**

Derivado del objetivo de la presente tesis, y con el análisis y síntesis de la información recopilada y mostrada, se recomienda incorporar los tres componentes de la metodología propuesta, para el análisis de riesgos en la planeación de la construcción de vivienda, para que se obtenga un mayor margen de utilidad.

Se recomienda, incorporar la metodología propuesta para analizar sus riesgos, de acuerdo al estudio realizado. Si se hace esto, se puede realizar una investigación, sobre las respuestas en el comportamiento en general de la organización, así como en la respuesta de los trabajadores, ante los cambios que se pueden provocar por la adición de las acciones o planes a seguir para los mismos, en aras de mejorar la seguridad de los trabajadores, reduciendo los riesgos de seguridad que se trataron en el presente.

En este tema de los trabajadores que están en contacto directo con la construcción, se recomienda hacer el estudio de las acciones a tomar para fomentar una cultura de la seguridad, donde los riesgos se vean minimizados en su máxima expresión, por lo que es una posible línea de investigación, donde la reacción de las personas que trabajan en la construcción podrían ser un factor importante a considerar en la aplicación de las medidas de control en la seguridad.

Si esto no fuera posible de un periodo de tiempo mínimo, este tipo de acciones, pueden irse adecuando de manera gradual, para que el personal no sienta aversión por parte de la empresa, y se logre más bien el cumplimiento de los objetivos por medio de la empatía, pero con degradación en el factor tiempo.

En cuanto al tema de la nueva adquisición de terrenos, es muy importante, que se incorpore el componente de riesgo financiero, del que se pueden estudiar los comportamientos futuros del negocio, cuando se consideran las opiniones de los expertos en el sentido técnico, y poder estudiar el ahorro real que se tendrá al incorporar este componente en la funcionalidad de la empresa y su trabajo cotidiano.

En cuanto al riesgo de negocio, es factible la idea de no incorporar del todo el componente de este riesgo, más sin embargo, se propone estudiar la factibilidad de

combinar o completar el estudio que se tiene conocido como ISA (Índice de satisfacción del acreditado), e implementar las recomendaciones del mismo a la operación de la empresa, para evitar el riesgo de negocio por pérdida de ventas, posición en el mercado.

# **ALCANCE A LA LUZ DE LA PROPUESTA**

## Alcance a la luz de la propuesta

Para mostrar de manera comparativa los resultados y hallazgos de la investigación de campo que se realizó, se propone comparar los resultados actuales con la propuesta de mejora, se presenta un cuadro en el cual se resaltan los elementos financieros principales, que estructuran la problemática de una de las empresas constructoras de vivienda, dando pauta para evitar riesgos en la planeación de la construcción de vivienda.

<b>Identificación de las principales pérdidas económicas de las empresas constructoras de vivienda.</b>	<b>Propuesta de mejora para obtener mayores utilidades en la empresa constructora.</b>												
<p><b>Deuda.</b> Incluyendo crédito revolvente con garantía fiduciaria con vencimiento del 17 de Noviembre de 2014, con tasa de interés variable TIIE a 91 días más 500 puntos base, y los créditos hipotecarios con garantía sobre terrenos, los vencimientos del pasivo a largo plazo son:</p> <table data-bbox="214 1171 808 1390"> <tr> <td>2014</td> <td>\$ 1, 506,938</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>766,034</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>31,560</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>11,342</td> </tr> <tr> <td>2018 en adelante</td> <td>8,556,370</td> </tr> <tr> <td></td> <td>\$10, 872,244</td> </tr> </table> <p>LIBOR - London Inter Bank Offer Rate; al 31 de diciembre de 2012, al 31 de diciembre de 2011, y a fecha de transición fue 0.50825%, 0.80850% y 0.45594%, respectivamente a 180 días.</p>	2014	\$ 1, 506,938	2015	766,034	2016	31,560	2017	11,342	2018 en adelante	8,556,370		\$10, 872,244	<p>Para el caso de la deuda, por ser de primera prioridad debido a la colocación de bonos bursátiles, una vez obtenida la EBITDA de la organización, y después de los flujos de operación, necesarios para poder seguir manteniéndose el ritmo de producción de la empresa, se hace la propuesta de priorizar el adelanto de las obligaciones adquiridas, de tal forma que se vean reducciones en el total del pasivo y de su interés que esta dado en función de la variabilidad de la tasa TIIE a 90 días en algunos casos.</p>
2014	\$ 1, 506,938												
2015	766,034												
2016	31,560												
2017	11,342												
2018 en adelante	8,556,370												
	\$10, 872,244												

**Arrendamientos Financieros.**

Incluyendo contratos de arrendamiento de maquinaria y equipo, con vencimiento en 2015 y tasa promedio de interés TIIE más 332 puntos base y arrendamientos de equipos industriales, con vencimiento en septiembre de 2016, de inmuebles en el estado de Guerrero con vencimientos en agosto de 2015 y 2017, entre otros, se tiene el siguiente balance:

## Arrendamiento financiero

Entre uno y cinco años	\$ 384,718
Hasta un año	\$104,117
Total	\$ 488,835

Entre uno y cinco años	\$ 418,325
Hasta un año	\$162,063
Total	\$ 580,388

Para el caso de los arrendamientos financieros, que en el caso particular de las constructoras de vivienda, está dado a través del uso de la maquinaria, como una renta a través del tiempo, se propone, realizar un plan estratégico, en el cual puedan desarrollarse las capacidades de la maquinaria al menos a un 90%, es decir, evitar tiempos muertos de la misma, que son costosos para la empresa.

<p><b>Costo de los préstamos.</b></p> <p>Activo calificables</p> <p>Inventarios inmobiliarios \$ 16,011,333</p> <p>\$ 15,916,339</p> <p>Total activos calificables 16,011,333</p> <p>15,916,339</p> <p>Conciliación de costo de préstamos del año:</p> <p>Costo por préstamos \$ 2,150,712</p> <p>\$ 1,863,040</p> <p>Capitalizados atribuibles inventarios inmobiliarios (952,626) (938,700)</p> <p>Gastos financieros reconocidos en resultados \$ 1,198,086 \$ 924,340</p> <p>Durante los ejercicios 2012 y 2011, el monto invertido (antes de traspaso a costo de ventas) en el desarrollo de inventarios inmobiliarios asciende a \$16,011,333 y \$15,916,339; respectivamente.</p> <p>La tasa de capitalización anualizada durante 2012 y 2011, asciende a 7.51% y 5.81%; respectivamente.</p>	<p>En este rubro, se refiere al interés normal que se estará cobrando a la empresa por el uso del dinero en sus formas de activos. Para este caso, se recomienda vigilar todo el periodo mientras se condona la deuda, los valores del costo de los préstamos, para con base en los años anteriores, se pueda mantener en el mismo nivel o incluso esperar que sean menores las cantidades, para así aumentar las utilidades de la empresa en función de su permanencia y posterior crecimiento.</p>
--	--

En este análisis de los datos obtenidos en la investigación, quedan al alcance a la luz de la propuesta para una futura investigación, los factores que pueden afectar a las empresas constructoras de vivienda y el cómo se pueden minimizar dichos efectos..

En los anexos, se muestran las tablas del documento contable donde se obtuvo esta información.

# REFERENCIAS

## Referencias

1. [A.Waring, A.I. Glendon, 1998], "Managing Risk", International Thomson Business press, London.
2. [ABC, Administradora Boliviana], Estudio de factibilidad técnico económica, impacto ambiental y diseño final de la carretera san buenaventura – ixiamas, Administradora Boliviana de Carreteras.
3. [Al-Bahar, I. , Crandall, K.C. 1990]; ((Sistematic risk management approach for construction projectsr, Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 116 n", pp. 533-546.
4. [Alexander, C, 1998]. Risk Management and Analysis, Volume I, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, England, 1998.
5. [Artzner, P., Delbaen, F., Eber, J. & Heath, D. 1997], 'Thinking coherently', RISK10 (11), 68-71.
6. [Bennett J.C. , Bohoris G.A., Aspinwall E.M., Hall R.C., 1996], "Risk Analysis techniques and their application to software development", European journal of operation research, 95, pp 467 - 475.
7. [Bühlmann H. 1970] Mathematical methods in risk theory. Springer–Verlag. New York.
8. [Burtonshaw-Gunn, 2009]: Risk and Financial Management in Construction, Gower Publishing Limited, England, 2009.



9. [Caño, A. and Cruz, M. P., 2002]. Gestión de Riesgos en la Dirección de Proyectos: el modelo del Project Management Institute, Escuela Politécnica Superior. Universidad de la Coruña. Estudio, España.
10. [Castellón Mora R., 1995], Administración de Empresas Cooperativas II, Unidad Didáctica III, Análisis de Riesgo, Primera Edición, Costa Rica 1995.
11. [Chapman, C. and Ward, S., 1997]. Project Risk Management: Processes, Techniques, and insights, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, England.
12. [Ciechanowicz, 1997] Zbigniew Ciechanowicz, "Risk analysis: requirements, conflicts and problems", Computers & Security, vol. 16, no. 3, pp. 223-232, 1997.
13. [Clark. R.C., Pledger, M., Keedler, H.M.I. (1700); ((Risk analysis in the evaluation of non-aerospace: t international Journal of Project Management vol. 8 n V , pp. 17-24.
14. [Danielsson, J., Hartmann, P. & de Vries, C. 1998], `The cost of conservatism', RISK 11(1), 101-103.
15. [De Lucio, E. V. 2009]: Metodología para la planeación del análisis de riesgos en plantas de procesos, Tesis que para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Ingeniería de Sistemas, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Zacatenco, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Programa de Posgrado en Ingeniería de Sistemas. Instituto Politécnico Nacional, México, D.F., 2009.
16. [Diebold, F., Schuermann, T. & Strouhair, J. 1999], Pitfalls and opportunities in the Use of extreme value theory in risk management, in Advances in Computational Finance', Kluwer Academic Publishers, Amsterdam. To appear.

17. [Domínguez, M. 2007]: Aplicación del análisis de riesgo a la terminación de obras de proyectos petroleros, Tesis que para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Ingeniería de Sistemas, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Zacatenco, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Programa de Posgrado en Ingeniería de Sistemas. Instituto Politécnico Nacional, México, D.F., 2007.
18. [Edwards, L., 1995]: Practical Risk Management in the Construction Industry, Thomas Telford Publications, London, 1995.
19. [Embrechts, P., Resnick, S. & Samorodnitsky, G., 1998], 'Living on the edge', RISK magazine 11 (1), 96-100.
20. [Ferrer R. 2006]. Metodología de Análisis de Riesgo, Sisteseg, Bogotá Colombia, 2006.
21. [Grey, S., 1995]. Practical Risk Assessment for Project Management, John Wiley & Sons, Chichester, England.
22. [Holland, J. K., 2006]: Risk Management & Contract Guide for Design Professionals, Arden Publications, Vienna, VA, USA.
23. [J. Mc Neil Alexander, 1999] Extreme Value Theory for Risk Managers, Zürich, Swiss.
24. [J.H.M Tah and V.Carr, 2000], "A proposal for construction project risk assessment using fuzzy logic", Construction Management and Economics, 18, pp 491 - 500.

25. [Kotulic, 2003] Andrew G. Kotulic, Jan Guynes Clark, "Why there aren't more information security research studies", *Information & Management*, vol. 41, no. 5, pp. 597-607, 2003.
26. [Lara, M., 2006]. Reducción del riesgo en la dirección de proyectos de aprovechamiento de recursos eólicos. Tesis Doctoral. Universidad de la Coruña. España. 2006.
27. [López, X., 2009]. Herramienta de auto evaluación para la gestión de riesgos en la dirección de proyectos.
28. [McNeil, A., 1998], 'History repeating', *Risk* 11(1), 99.
29. [Melnikov A. 2003] Risk analysis in finance and insurance. Chapman & Hall/CRC.
30. [Monetti, E., Rosa da Silva, S. A., and Rocha, R. M. 2006]. "The practice of project risk management in government projects: A case study in Sao Paulo City". *Construction in developing economics: New issues and challenges*, 18–20.
31. [Morales, L. 2013]: Propuesta de un Plan Estratégico para la Competitividad, para Empresas Micros, Pequeñas y Medianas del Sector Cárnico, Caso: Ciudad de México, Tesis que para obtener el grado de: Maestro en Ciencias, Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación. Instituto Politécnico Nacional, México, D.F., 2013.
32. [Patiño, I. 2013]: Propuesta de un Modelo para el Control de Gestión de los Servicios Públicos Municipales, Mediante un Sistema de Información en el Municipio de Ecatepec de Mórelos, Estado de México, Tesis Para Obtener el

Grado de Doctor en Ciencias Administrativas, Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación. Instituto Politécnico Nacional, México, D.F., 2013.

33. [PMI, 2004]: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos, Project Management Institute Inc., Tercera edición. EE.UU., 2004.
34. [R.K.J.R. Rainer, C.A. Snyder, H.H. Carr, 1991], "Risk analysis for information technology", *Journal of Management Information Systems*, 8(1), pp 129 - 147.
35. [Roozbeh Kangari, Leland S.Riggs, 1989], "Construction Risk Assessment by linguistics", *IEEE transactions on engineering management*, 36(2), pp 126-131.
36. [Sherer, B., 2004]: *Portfolio Construction and Risk Budgeting*, Risk Books, Spain.
37. [Smith, N. J., 1999]. *Managing Risk in Construction Projects*, Blackwell Science Ltd, Oxford, UK.
38. [Steven Pender, 2001], "Managing incomplete knowledge: Why risk management is not sufficient", *International Journal of Project Management*, 19, pp 79 - 87.
39. [Thompson, P.A. and Perry J.G., 2009]: *Engineering Construction Risks. A Guide to Project Risk Analysis and Assessment Implications for Project Clients and Project Managers*, Thomas Telford Publishing, London, 2003.
40. [Tipton, 2006] Harold F. Tipton, Micki Krause (eds.), *Information Security Management Handbook*, 5th Ed., CRC Press, 2006.

41. [W. Nocco Brian, 2006] Enterprise Risk Management: Theory and Practice, a Morgan Sanley Publication, fall 2006.
42. [Whitman, 2007] Michael E. Whitman, Herbert J. Mattord, Management of Information Security, Course Technology, 2007.

### **Referencias Electrónicas**

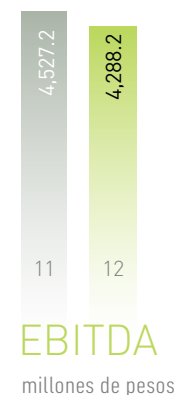
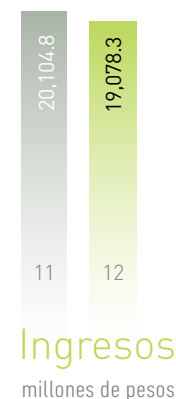
1. Buscador Google [www.google.com](http://www.google.com) 2013
2. Buscador Yahoo [www.yahoo.com.mx](http://www.yahoo.com.mx) 2013
3. Página Web Enciclopedia Winkipedia 2013
4. <http://www.casasgeo.com/>
5. <http://portal.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/infonavit/inicio>
6. <http://www.ica.com.mx/>
7. [http://www.cmic.org/comisiones/sectoriales/vivienda/doc.index/PNV\\_2007-2012.pdf](http://www.cmic.org/comisiones/sectoriales/vivienda/doc.index/PNV_2007-2012.pdf)
8. <http://www.cna.gob.mx/>
9. <http://www.herrenknecht.com/en/home.html>
10. <http://www.therobbinscompany.com>
11. <http://www.conagua.gob.mx/sustentabilidadhidricadelvalledemexico/tunelemis-oriente.aspx>
12. <http://www.sct.gob.mx/fileadmin/ProgramaNacional/pni.pdf>

**5 B9 LCG**

# Resultados financieros

En millones de pesos, excepto donde se indique.  
Cifras de 2011 ajustadas para efectos comparativos.

	2011	2012	Cambio
Casas Vendidas (unidades)	59,093	55,485	-6.1%
Ingresos	20,104.8	19,078.3	-5.1%
Utilidad Bruta	6,386.3	6,046.9	-5.3%
Utilidad Operativa	3,214.3	3,027.0	-5.8%
EBITDA	4,527.2	4,288.2	-5.3%
Utilidad antes de Impuestos	2,183.2	1,981.9	-9.2%
Utilidad Neta	1,260.5	1,053.4	-16.4%
Efectivo e Inversiones Temporales	2,721.2	2,276.8	-16.3%
Cuentas por Cobrar a Ventas	5.2%	6.7%	1.4 pp
Rotación de Inventarios (días)*	782	795	13 días
Rotación de Cuentas por Cobrar (días)	19	24	5 días
Rotación de Proveedores (días)	133	99	-33 días
Ciclo Operativo (días)	668	720	52 días
Apalancamiento (pasivo a capital) (veces)	3.1	2.7	-0.4
Deuda Neta	10,834.6	11,953.2	10.3%
Deuda Neta / EBITDA (veces)	2.4	2.8	0.4
Cobertura de Intereses	2.5	2.1	-0.4
Acciones en Circulación al final del Año (millones)	549.4	554.3	0.9%
Reserva Territorial (unidades)	365,221	351,508	-3.8%



\*Incluye Pagos Anticipados

## 18. Deuda

	2012	2011	Fecha de transición
<b>Moneda nacional garantizados:</b>			
Crédito hasta por \$1,200,000 revolvente con garantía fiduciaria con vencimiento el 17 de noviembre de 2014, con tasa de interés variable TIE a 91 días más 500 puntos base.	\$ 1,200,000	\$ 994,500	\$ 217,500
Crédito hipotecario con garantía de terrenos, con tasa de interés variable TIE más 338 puntos base promedio, con vencimientos escalonados en 2013 y 2014 .	334,124	857,454	294,975
<b>Moneda nacional sin garantía</b>			
Certificado bursátil con vencimiento el 18 de julio de 2014, con tasa variable TIE más 320 puntos base.	400,000	400,000	-
Bono Huaso a 10 años por 342,000 UF (Unidades de Fomento Chileno), con vencimiento el 19 de julio de 2022, con tasa cupón de 650 puntos base.	211,982	-	-
Crédito simple con vencimiento el 1 de septiembre de 2014, con tasa de interés fija de 1200 puntos base.	63,374	-	-
Créditos simples con vencimiento en marzo de 2013 y 2014, con tasa de interés fija de 816 puntos base.	54,549	35,000	-
Créditos simples con vencimiento en enero y mayo de 2014, con una tasa de interés fija de 1053 puntos base.	42,104	70,284	-
Crédito simple con vencimiento el 1 de octubre de 2013, con una tasa de interés fija de 1010 puntos base.	6,900	14,211	20,824
Crédito simples con vencimiento el 1 de enero de 2013, con tasa de interés de 1400 puntos base.	1,194	14,498	17,316
Crédito simple con vencimiento el 28 de diciembre de 2012, con tasa variable TIE más 350 puntos base.	-	200,764	60,000
Crédito para la adquisición de maquinaria y equipo con una tasa de interés variable TIE más 231 puntos con diversos vencimientos.	-	224,134	196,377
Crédito simple con vencimiento el 1 de noviembre de 2012, con tasa de interés variable TIE más 400 puntos base.	-	4,965	9,507
Crédito simple con vencimientos el 1 de enero de 2013, con tasa de interés variable TIE de 1400 puntos base.	-	-	8,757
Crédito simple con vencimiento el 1 de noviembre de 2012, con tasa de interés promedio de 400 puntos base.	-	-	7,162
<b>En miles de dólares estadounidenses con garantía, excepto en donde se mencione</b>			
"Senior Guaranteed Note" por 400,000 dólares con vencimiento el 27 de marzo de 2022 con un cupón fijo de 887.5 puntos base, garantizado con aval de las subsidiarias operativas de GEO. <sup>(1) y 2)</sup>	5,186,320	-	-
"Senior Guaranteed Note" por 250,000 dólares con vencimiento el 30 de junio de 2020, con tasa de interés de 925 puntos base, garantizado con aval de las subsidiarias operativas de GEO. <sup>(1) y 2)</sup>	3,158,068	3,158,068	3,158,068
"Senior Guaranteed Note" por 250,000 dólares con vencimiento el 25 de septiembre de 2014, con una tasa de interés de 887.5 puntos base garantizado con aval de las subsidiarias operativas de GEO. <sup>(1) y 2)</sup>	721,393	3,330,095	3,330,095
Crédito refaccionario por 13,754 dólares con vencimiento el 22 de mayo de 2017, con tasa de interés variable LIBOR más 220 puntos base. <sup>(1)</sup>	112,340	138,872	160,638
Crédito refaccionario por 3,593 dólares con vencimiento el 29 de abril de 2016, con tasa de interés variable LIBOR más 220 puntos base. <sup>(1)</sup>	26,823	34,626	41,345
Crédito refaccionario por 1,198 dólares con vencimiento el 30 de septiembre de 2016, con tasa de interés variable LIBOR más 220 puntos base.	10,274	12,837	15,049
	11,529,445	9,490,308	7,537,613
<b>Menos:</b>			
Porción circulante del pasivo a largo plazo.	(657,201)	(657,135)	(296,647)
	10,872,244	8,833,173	7,240,966
Comisiones y gastos por emisión de deuda.	(665,027)	(378,734)	(227,624)
Amortización acumulada.	198,498	128,302	108,232
	(466,529)	(250,432)	(119,392)
	10,405,715	8,582,741	7,121,574
Cambio en el valor razonable de la deuda. (Nota 21)	(359,383)	330,174	(823,952)
	\$ 10,046,332	\$ 8,912,915	\$ 6,297,622

<sup>(1)</sup> Debido a que por estas obligaciones se contrataron instrumentos financieros derivados (IFD) de cobertura de tipo de cambio, el saldo de cada obligación se valúa al tipo de cambio de la fecha de contratación de cada IFD.

<sup>(2)</sup> Con fecha 27 de marzo de 2012, GEO colocó un bono de deuda "Senior Guaranteed Notes" por 400 millones de dólares estadounidenses en los mercados bursátiles en el extranjero, con una tasa de rendimiento fija del 8.875% y un plazo de 10 años con vencimiento en marzo de 2022. Parte de los recursos se utilizaron para recomprar aproximadamente el 78% de la deuda denominada "Senior Guaranteed Notes" por 250 millones de dólares con fecha de vencimiento en 2014, por un monto aproximado de 195 millones de dólares estadounidenses.



Los vencimientos del pasivo a largo plazo, son:

2014	\$	1,506,938
2015		766,034
2016		31,560
2017		11,342
2018 en adelante		8,556,370
	\$	<u>10,872,244</u>

LIBOR - London Inter Bank Offer Rate; al 31 de diciembre de 2012, al 31 de diciembre de 2011, y a fecha de transición fue 0.50825%, 0.80850% y 0.45594%, respectivamente a 180 días.

## 19. Arrendamientos financieros

	2012	2011	Fecha de transición
<b>Moneda Nacional:</b>			
Contratos de arrendamiento de maquinaria y equipo, con vencimiento en 2015 y tasa promedio de interés TIE más 332 puntos base.	\$ 153,207	\$ -	\$ -
Arrendamientos de equipos industriales, con vencimiento en septiembre de 2016, con opción de compra a valor de mercado y con tasa promedio de interés de 146.6 puntos base.	186,088	179,869	-
Arrendamientos de inmuebles en el estado de Guerrero con vencimientos en agosto de 2015 y 2017, con opción de compra a valor de mercado y tasa promedio de interés de 127.5 puntos base.	133,395	93,594	113,545
Arrendamientos de equipos con vencimiento en 2016, con opciones de compra a valores de mercado y tasa promedio de intereses de 170 puntos base.	64,274	59,174	51,307
Arrendamientos de maquinaria y equipo con vencimiento en 2014 y 2016, con opciones de compra a valores de mercado y tasa promedio de interés de 170 puntos base.	43,424	61,091	31,310
Arrendamientos de oficinas administrativas con vencimiento el 30 de noviembre de 2012, sin opción a compra, con tasa promedio de interés de 70 puntos base.	-	3,835	3,937
	<u>580,388</u>	<u>397,563</u>	<u>200,099</u>
<b>Menos:</b>			
Porción circulante del largo plazo	(162,063)	(70,535)	(42,335)
	<u>\$ 418,325</u>	<u>\$ 327,028</u>	<u>\$ 157,764</u>

Las obligaciones por arrendamientos, son como sigue:

	31 de diciembre de 2012	
	Pagos mínimos futuros de arrendamiento	Valor presente de pagos mínimos futuros de arrendamiento
<b>Arrendamiento financiero</b>		
Entre uno y cinco años	\$ 384,718	\$ 418,325
Hasta un año	104,117	162,063
	<u>\$ 488,835</u>	<u>\$ 580,388</u>

## 20. Instrumento financiero

### a. Administración del riesgo de capital

La Entidad administra su capital para asegurar que sus subsidiarias tendrán la capacidad de continuar como negocio en marcha con el fin de maximizar el rendimiento de sus accionistas a través de la optimización en el uso de los saldos de deuda y capital. La estrategia general de la Entidad no ha sido alterada al 31 de diciembre de 2012 en comparación con la del 31 de diciembre de 2011.

La Entidad administra su nivel de endeudamiento para asegurar que continuará como negocio en marcha. Al 31 de diciembre de 2012, la estructura de capital se mantiene un nivel de endeudamiento de \$14,230,023, netos de valor razonable de la deuda y de gastos de emisión de deuda por \$ (359,383) y \$ (466,529); respectivamente. Esta deuda se encuentra compuesta por \$2,146,639 millones (14%) de financiamiento a través de créditos puente cuyos contratos poseen una fecha de vencimiento menor a 12 meses, \$ 1,379,851 (9%) de financiamiento a través de líneas corporativas de corto plazo y \$11,529,445 (77%) en líneas corporativas de largo plazo y el capital de la Entidad (compuesto por capital social emitido, reservas y utilidades acumuladas como se revela en las Notas 15, 18 y 24 respectivamente).

La Entidad no está sujeta a requerimiento alguno impuesto externamente para la administración de su capital.

El comité operaciones de la Entidad revisa la estructura de capital de la Entidad sobre una base semestral. Como parte de esta revisión, el comité considera el costo del capital y los riesgos asociados con cada clase de capital. La Entidad tiene un índice de endeudamiento especificado del 20% al 25% determinado como la proporción de la deuda neta y el capital. El índice de endeudamiento al 31 de diciembre de 2011 de 7.20% (ver abajo) estuvo en la parte final más baja del rango meta y ha vuelto a un nivel más común de 5.50% desde el final del periodo sobre el que se informa.

El índice de endeudamiento del período sobre el que se informa es como sigue:

	31 de diciembre de 2012	31 de diciembre de 2011
Deuda <sup>(i)</sup>	\$ 14,230,023	\$ 13,555,738
Efectivo y bancos	(2,276,838)	(2,721,166)
Deuda neta	\$ 11,953,185	\$ 10,834,572
Capital contable <sup>(ii)</sup>	\$ 11,329,952	\$ 10,106,148
Índice de deuda neta a capital contable	105.50%	107.21%

<sup>(i)</sup> La deuda se define como préstamos tanto a largo y corto plazo y a instituciones financieras.

<sup>(ii)</sup> El capital contable incluye todas las utilidades retenidas, primas en suscripción de acciones, reservas para compra de acciones y el capital social de la Entidad.

### b. Categorías de los instrumentos financieros

	2012		Nivel de valuación	2011	
	Valor en libros	Valor razonable		Valor en libros	Valor razonable
<b>Activos financieros:</b>					
Efectivo y equivalentes de efectivo y efectivo restringido	\$ 2,276,838	\$ 2,276,838		\$ 2,721,166	\$ 2,721,166
Instrumentos financieros derivados			(2)	429,778	429,778
Cuentas por cobrar	1,269,192	1,269,192		1,053,315	1,053,315
<b>Total</b>	<b>\$ 3,546,030</b>	<b>\$ 3,546,030</b>		<b>\$ 4,204,259</b>	<b>\$ 4,204,259</b>
<b>Pasivos financieros:</b>					
Instituciones financieras	\$ (14,230,023)	\$ (14,589,406)	(2)	\$ (13,555,738)	\$ (13,225,564)
Proveedores de terrenos	(292,663)	(292,663)	(3)	(991,872)	(797,145)
Obligaciones garantizadas por contratos de derechos de créditos futuros	(4,651,599)	(4,651,599)		(3,353,372)	(3,353,372)
Instrumentos financieros derivados	(317,080)	(317,080)	(2)	-	-
Proveedores	(3,325,557)	(3,325,557)		(4,191,437)	(4,191,437)
Anticipos de clientes	(1,176,368)	(1,176,368)		(2,678,725)	(2,678,725)
<b>Total</b>	<b>\$ (23,993,290)</b>	<b>\$ (24,352,673)</b>		<b>\$ (24,771,144)</b>	<b>\$ (24,246,243)</b>

Al final del periodo sobre el que se informa, no existen concentraciones de riesgo de crédito significativas para los préstamos y cuentas por cobrar designados como a valor razonable con cambios a través de resultados; excepto por lo mencionado en la Nota 21. El valor en libros que se refleja anteriormente representa la máxima exposición al riesgo de crédito de la Entidad para dichos préstamos y cuentas por cobrar.

**c. Valor razonable de los instrumentos financieros**

El valor razonable de los instrumentos financieros que se presentan arriba han sido determinados por la Entidad usando la información disponible en el mercado u otras técnicas de valuación que requieren de juicio para desarrollar e interpretar las estimaciones de valores razonables, asimismo utiliza supuestos que se basan en las condiciones de mercado existentes a cada una de las fechas del estados consolidado de situación financiera. Consecuentemente, los montos estimados que se presentan no necesariamente son indicativos de los montos que la Entidad podría realizar en un intercambio de mercado actual. El uso de diferentes supuestos y/o métodos de estimación podrían tener un efecto material en los montos estimados de valor razonable.

Los instrumentos financieros que se miden luego del reconocimiento inicial al valor razonable, agrupados en Niveles que abarcan del 1 al 3 con base en el grado al cual se observa el valor razonable son:

- Nivel 1 las valuaciones del valor razonable son aquellas derivadas de los precios cotizados (no ajustados) en los mercados activos para pasivos o activos idénticos;
- Nivel 2 las valuaciones del valor razonable son aquellas derivadas de indicadores distintos a los precios cotizados incluidos dentro del Nivel 1, pero que incluyen indicadores que son observables para un activo o pasivo, ya sea directamente a precios cotizados o indirectamente es decir derivados de estos precios
- Nivel 3 las valuaciones del valor razonable son aquellas derivadas de las técnicas de valuación que incluyen los indicadores para los activos o pasivos que no se basan en información observable del mercado (indicadores no observables).

Excepto por lo que se detalló en la tabla del inciso b), la administración considera que los valores en libros de los activos y pasivos financieros reconocidos al costo amortizado en los estados financieros, se aproxima a su valor razonable.

**d. Objetivos de la administración del riesgo financiero**

La función de Tesorería Corporativa de la Entidad ofrece servicios a los negocios, coordina el acceso a los mercados financieros nacionales e internacionales, supervisa y administra los riesgos financieros relacionados con las operaciones de la Entidad a través de los informes internos de riesgo, los cuales analizan las exposiciones por grado y la magnitud de los riesgos. Estos riesgos incluyen el riesgo de mercado (incluyendo el riesgo cambiario, riesgo en las tasas de interés a valor razonable y riesgo en los precios), riesgo de crédito, riesgo de liquidez y riesgo de la tasa de interés del flujo de efectivo.

La Entidad busca minimizar los efectos de estos riesgos utilizando instrumentos financieros derivados para cubrir las exposiciones de riesgo. El uso de los derivados financieros se rige por la políticas de la Entidad aprobadas por el Consejo de Administración, las cuales proveen principios escritos sobre el riesgo cambiario, riesgo de las tasas de interés, riesgo de crédito, el uso de instrumentos financieros derivados y no derivados y la inversión de exceso de liquidez. Los auditores internos revisan periódicamente el cumplimiento con las políticas y los límites de exposición. La Entidad no suscribe o negocia instrumentos financieros, entre los que se incluye los instrumentos financieros derivados, para fines especulativos.

La función de Tesorería Corporativa informa trimestralmente al comité de administración de riesgos de la Entidad, el cual es un cuerpo independiente que supervisa los riesgos y las políticas implementadas para mitigar las exposiciones de riesgo.