

*Universidad de San Carlos de Guatemala.*

*Facultad de Arquitectura*



*Formulación y Evaluación de  
Proyectos de Arquitectura*

*Tesis presentada por:*

*Mario Roberto Castellanos Pontaza  
al Conferírsele el Título de*

*Arquitecto*

*Guatemala, Febrero del 2006.*

---

**J**unta Directiva de la Facultad de Arquitectura

<b>Decano</b>	<b>Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo</b>
<b>Vocal I</b>	<b>Arq. Jorge Arturo González Peñate</b>
<b>Vocal II</b>	<b>Arq. Raúl Estuardo Monterroso Juárez</b>
<b>Vocal III</b>	<b>Arq. Jorge Escobar Ortiz</b>
<b>Vocal IV</b>	<b>Br. José Manuel Barrios Recinos</b>
<b>Vocal V</b>	<b>Br. Herbert Manuel Santizo Rodas</b>
<b>Secretario</b>	<b>Arq. Alejandro Muñoz Calderón</b>

**T**ribunal Examinador

<b>Decano</b>	<b>Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo</b>
<b>Secretario</b>	<b>Arq. Alejandro Muñoz Calderón</b>
<b>Examinador</b>	<b>Arq. Danilo Callén</b>
<b>Examinador</b>	<b>Arq. Luis Fernando Salazar García</b>
<b>Examinador</b>	<b>Arq. Ingrid Celeste Santa Cruz Abauta.</b>

**A**sesores

<b>Asesor</b>	<b>Arq. Ingrid Celeste Santa Cruz Abauta (QEPD)</b>
<b>Consultor</b>	<b>Ps. Eduardo Castellanos Vásquez</b>
<b>Consultor</b>	<b>M.A. Luis Eduardo Muñoz Broncy</b>

---

## **D**EDICATORIA

---

### *A JESUCRISTO*

*Maestro de arquitectos, quien diseño, planificó y creó el Universo a la perfección*

---

### *A MIS PADRES*

*Eduardo N. Castellanos Vásquez*

*Sandra V. Pontaza Calderón*

*Su ejemplo y apoyo fueron de gran importancia para alcanzar esta meta, gracias por recorrer este camino junto a mi todos estos años*

---

### *A MI ESPOSA*

*Wendy K. Cifuentes de Castellanos*

*Al amor de mi vida, por su apoyo y comprensión en la culminación de mi carrera*

---

### *A MI HERMANA*

*Rocio Castellanos Pontaza*

*Como un estímulo más para su vida*

---

### *A MI CUÑADO*

*Carlos Alberto Cifuentes Marroquin*

*Compañero y colega*

---

### *A MI ASESOR*

*Arq. Ingrid Celeste Santa Cruz Abauta (Q.E.P.D)*

*Por todo su apoyo incondicional y guía en la realización de esta tesis*

---

### *A MIS CONSULTORES*

*Ps. Eduardo N. Castellanos Vasquez*

*M.A. Luis Eduardo Muñoz Broncy*

*Por ser un apoyo fundamental en la realización de esta tesis*

---

# ÍNDICE

	Página
<b>I</b> Introducción	1
<b>O</b> bjetivos	2
<hr/>	
<b>I-</b> MARCO CONCEPTUAL	
1. Antecedentes del problema	3
2. Importancia del problema	11
3. Planteamiento del problema	11
4. Alcances y límites	11
<b>II-</b> MARCO TEÓRICO	
1. Rendimiento académico	12
2. Educar	12
3. Aprendizaje	13
<b>III-</b> DIAGNÓSTICO	
1. Diagnóstico	14

**PROPUESTA:** Método didáctico para el curso:  
*Formulación y Evaluación de Proyectos.*

## CAPÍTULO I:

*Guía para la enseñanza del curso de Formulación y Evaluación de Proyectos*

Método	18
Métodos activos	19
Principios de los métodos activos	20
Método "Guía de actividad"	22
Marcos conceptuales	24
Análisis y propuesta del programa de curso	26
Calendarización de contenidos del curso	31
Calendarización de entrega de actividades del estudiante.	32

## CAPÍTULO II:

*Fundamentación teórica*

*Guía de actividades del docente unidad fundamentación teórica .*

### 1. Proyecto

1.1. Etapas del proyecto	
1.1.1. Idea	35
1.1.2. Preinversión	36
1.1.3. Perfil (Estudio preliminar)	36
1.1.4. Prefactibilidad	36
1.1.5. Factibilidad	36
1.2. Formulación de proyectos	
1.2.1. Estudio de mercado	38
1.2.2. Estudio tecnológico	38
1.2.3. Estudio administrativo – legal	38
1.2.4. Estudio financiero	39



1.3. Evaluación de proyectos	39
1.3.1. Etapa o fase del proyecto	40
1.3.2. Tipo de entidad	40
1.3.3. Según estudios	40
1.4. Tipos de proyectos	
1.4.1. Proyectos de creación	41
1.4.2. Proyectos de ampliación	42
1.5. Clasificación de proyectos	
1.5.1. Proyectos del sector público	42
1.5.2. Proyectos del sector privado	43
<b>2. Marco de los proyectos</b>	
2.1 El entorno y los proyectos	
2.1.1. Entorno físico/ natural	45
2.1.2. Entorno económico	46
2.1.3. Entorno político	46
2.1.4. Entorno social	46
2.1.5. Entorno jurídico	47
2.2. La planificación en el desarrollo de los proyectos	
2.2.1. Proceso de desarrollo	48
2.2.1.1. Proceso de planificación	48
2.2.1.1.1. Planes	48
2.2.1.1.2. Programas	48
2.2.1.1.3. Proyectos	48

## **CAPITULO III**

### ***Desarrollo del Proyecto***

Guía de actividades del docente UNIDAD 1 y 2: proceso de desarrollo e idea. 49

**1. Proceso de desarrollo** 50

**2. Idea** 51

2.1. Definir el problema 51

2.2. Planteamiento de opciones de solución 51

2.3. Selección del proyecto 51

Presentación práctica "Idea del proyecto" 52

### ***PREINVERSIÓN***

Guía de actividades del docente UNIDAD 3: perfil o estudio preliminar. 55

**3. Perfil o estudio preliminar**

3.1. Fuentes de información 56

3.2. Mercado potencial 56

3.3. Demanda y oferta anual estimada 56

3.4. Posibles procesos productivos a emplear 57

3.5. Posible tecnología a emplear 57

3.6. Insumos a emplear 57

3.7. Monto aproximado de la inversión 57

3.8. Fuentes de financiamiento 58

3.9. Marco institucional y/o jurídico 58

Presentación práctica "Perfil" (Estudio Preliminar) 60

Guía de actividades del docente UNIDAD 4: prefactibilidad. 64

#### 4. Prefactibilidad

<b>4.1. Fuentes de información</b>	67
4.1.1. Recopilación de información de fuentes secundarias	68
4.1.2. Recopilación de información de fuentes primarias	68
4.1.3. Muestreo	69
4.1.4. Métodos de proyección	70
4.1.4.1. Método de medias móviles	70
4.1.4.2. Método de mínimos cuadrados	70
<b>4.2. Estudio de mercado</b>	71
4.2.1. Producto	72
4.2.1.1. Definición del producto	72
4.2.1.2. Clasificación del producto	73
4.2.2. Demanda	74
4.2.2.1. Análisis de la demanda	74
4.2.2.2. Clasificación de la demanda	74
4.2.3. Oferta	75
4.2.3.1. Análisis de la oferta	76
4.2.3.2. Clasificación de la oferta	76
4.2.3.3. Importaciones y exportaciones	77
4.2.3.4. Determinación de la demanda potencial insatisfecha	77
4.2.4. Precio	78
4.2.4.1. Análisis de precios	78
4.2.4.2. Tipos de precios	79
4.2.4.3. Proyección del precio del producto	79
4.2.5. Comercialización del producto	80
4.2.5.1. Canales de distribución y su naturaleza	81
<i>Presentación práctica "Estudio de mercado"</i>	85
<b>4.3. Estudio técnico</b>	92
4.3.1. Determinación del tamaño óptimo del proyecto	92
4.3.1.1. Método de escalación	93
4.3.2. Determinación de la localización óptima del proyecto	94
4.3.2.1. Método cualitativo por puntos	94
4.3.3. Ingeniería del proyecto	95
4.3.3.1. Proceso de producción	95
4.3.3.2. Técnicas de análisis del proceso de producción	96
4.3.4. Distribución de las distintas áreas dentro del proyecto	98
4.3.4.1. Métodos de distribución	99
4.3.4.2. Cálculo de áreas del proyecto	102
4.3.5. Organigrama general	104
4.3.6. Marco legal del proyecto	104
<i>Presentación practica "Estudio técnico"</i>	106
<b>4.4. Estudio financiero</b>	123
4.4.1. Determinación de los costos	123
4.4.1.1. Costos de producción	123
4.4.1.2. Costos de administración	125
4.4.1.3. Costos de venta	125
4.4.1.4. Costos financieros	125
4.4.2. Inversión Inicial total: fija y diferida	126
4.4.3. Cronograma de inversiones	126
4.4.4. Capital de trabajo	128
4.4.4.1. Activo circulante	128
4.4.4.2. Pasivo circulante	130

4.4.5. Punto de equilibrio	130
4.4.6. Tabla de pago de la deuda (financiamiento)	132
4.4.7. Estado de resultados pro – forma	133
4.4.8. Balance general	134
<i>Presentación práctica “Estudio financiero”</i>	135
<i>Guía de actividades del docente UNIDAD 5: Evaluación</i>	144
<b><i>5. Evaluación final del proyecto</i></b>	
<b><i>5.1. Evaluación técnica</i></b>	145
<b><i>5.2. Evaluación institucional</i></b>	145
<b><i>5.3. Evaluación financiera</i></b>	146
5.3.1. Valor	146
5.3.2. Rentabilidad de la inversión	147
5.3.2.1. Costo de capital	147
5.3.2.2. Costo de oportunidad	147
5.3.2.3. Tasa de desestimio	147
5.3.3. Recuperación del capital	148
5.3.4. Rotación de capital	148
5.3.5. Flujo de fondos financieros	149
5.3.6. Valor Actual Neto (VAN)	149
5.3.7. Tasa Interna de Retorno (TIR)	150
<b><i>5.4. Evaluación social</i></b>	151
5.4.1. Repercusiones directas	151
5.4.2. Repercusiones indirectas	152
<i>Presentación práctica “Evaluación final del proyecto”</i>	153

## ***CAPITULO IV***

<i>Informe ejecutivo: aspectos fundamentales para la presentación del resultado del estudio y evaluación de proyectos.</i>	159
<i>Presentación práctica “Evaluación final del proyecto”</i>	162

---

***C*onclusiones** 174

***R*ecomendaciones** 175

***F*uentes de consulta** 176

***G*losario** 180

***A*nexos** 183

---

## **I**NTRODUCCIÓN

**L**a formulación y evaluación de proyectos es una materia interdisciplinaria, ya que durante la elaboración de un estudio de este tipo intervienen disciplinas como estadística, investigación de mercados, investigación de operaciones, ingeniería de proyectos, contabilidad en varios aspectos (como costos, balance general, estado de resultados, y otros), **diseño arquitectónico**, finanzas, ingeniería económica y otras.

En la práctica, para llevar a cabo la formulación y evaluación de un proyecto, normalmente se reúnen grupos interdisciplinarios sobre las áreas mencionadas y cada uno de los especialistas desarrolla la parte que le corresponde. El resultado de esta interacción es un estudio completo acerca de la viabilidad técnica, económica y de mercado, que sirve como base para decidir la realización de alguna inversión.

Actualmente, esta materia se imparte en muchas instituciones educativas de nivel superior, incluyendo nuestra casa de estudios la Universidad de San Carlos de Guatemala; partiendo del supuesto de que el curso Elaboración y Formulación de Proyectos, como hasta la fecha se viene impartiendo, es un curso con un gran número de contenidos, de mucha amplitud, profundidad y ejercitación, se considera que los mismos no pueden ser cubiertos en su totalidad con una metodología pedagógica exclusivamente presencial y tradicionalista. Para determinar tal supuesto se recurrió a realizar un sondeo de criterios en el grupo de estudiantes que actualmente recibe el curso.

De aquí nace la necesidad, del objeto de estudio: formulación y evaluación de proyectos en arquitectura, elaborando este documento de apoyo teórico-práctico en el cual se desarrollan metodologías didácticas activas y no presenciales; estos solamente constituyen una guía para el desarrollo del curso.

## OBJETIVOS

### *G*enerales

- ✦ Elaborar una metodología para el curso **Investigación I**, basado en un modelo de enseñanza mixta (presencial y no presencial) que logre aumentar y optimizar el tiempo disponible
- ✦ Lograr un mayor acercamiento entre la teoría y la práctica en materia de proyectos, que permita describir con objetividad y sencillez los aspectos técnicos, proporcionando un método práctico que permita determinar la factibilidad de un proyecto, a través de la presentación sistemática de la información técnica

### *E*specíficos

- ✦ Desarrollar una metodología mixta de enseñanza-aprendizaje para el curso **Investigación I**, impartido en la carrera de arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- ✦ Desarrollar planes de trabajo para el docente y el estudiante por unidades
- ✦ Desarrollar guías de actividad para el estudiante
- ✦ Desarrollar guías de actividad y evaluación para el docente
- ✦ Presentar metodologías activas no presenciales para el desarrollo del curso
- ✦ Desarrollar un proyecto práctico que contemple todas las fases de la formulación y la evaluación de proyectos y, finalmente, concluir en un informe ejecutivo

# **I. MARCO CONCEPTUAL**

## **A**ntecedentes del problema

El futuro profesional de arquitectura, deberá basar y desarrollar sus proyectos en datos y estudios sólidos, que interpreten al proyecto como exitoso. Este es el objetivo del curso Formulación y Evaluación de Proyectos, el cual posee un programa con gran cantidad de contenidos, temas y conceptos, un gran número de estudiantes que se asignan el curso, y limitado tiempo para su enseñanza-aprendizaje, la cantidad de limitaciones no ha permitido que el objetivo sea alcanzado plenamente.

Además, existen otras limitaciones como son: no se cuenta con un documento que recopile los temas de estudio del curso y la bibliografía existente o con que se cuenta, es muy limitada y antigua, no tratando algunos temas modernos dentro de este ámbito y por supuesto el manejo de una metodología pasiva y presencial en la enseñanza.

Se parte del supuesto de que el curso Elaboración y Formulación de Proyectos, como hasta la fecha se viene impartiendo, es un curso con un gran número de contenidos, de mucha amplitud, profundidad y ejercitación, se considera que los mismos no pueden ser cubiertos en su totalidad con una metodología pedagógica exclusivamente presencial y tradicionalista. Para determinar tal supuesto se ha recurrido a realizar un sondeo de criterios en el grupo de estudiantes que actualmente recibe el curso en Escuela de Vacaciones (05-2004), para tal efecto se creó un formulario (ver anexo 1) que permitiera obtener datos para aceptar o rechazar el supuesto enunciado. Los aspectos por investigar se orientan con base a los siguientes indicadores:

- ⊕ Poca bibliografía acorde al programa del curso de Formulación y Evaluación de Proyectos
- ⊕ Limitación en el manejo de los temas del curso
- ⊕ Metodología pasiva y totalmente presencial, la cual obliga a depender totalmente del tiempo total del curso (horas impartidas)
- ⊕ Falta de dedicación del estudiante interpretado como una desmotivación por causas como: falta de información clara, ejercicios para fortalecer temas y falta de metodologías activas
- ⊕ Repitencia de estudiantes
- ⊕ Problemas, desorden y poca coordinación con los ejercicios grupales

El formulario fue aplicado a un total de 46 estudiantes de los inscritos en el curso durante la escuela de vacaciones, los resultados logrados nos indican que:

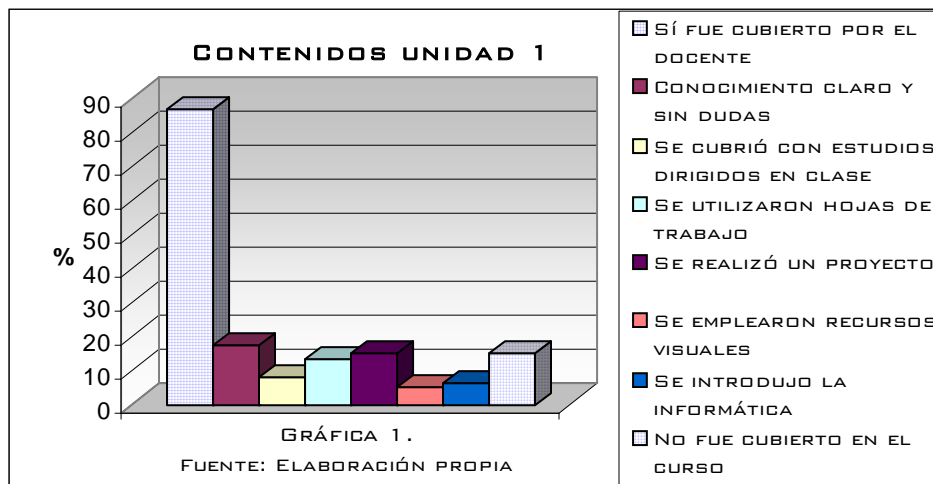
- ✓ el 80.43% de los estudiantes deberían a la presente fecha (Junio 2004), haber aprobado el curso para completar la carrera conforme al tiempo y al plan de estudios.
- ✓ Los datos nos indican que el 43.47 % de los estudiantes se han asignado más de una vez dicho curso, por lo que a la presente fecha ya lo han reprobado o abandonado; los datos nos indican también que muchos de los estudiantes han recurrido a la Escuela de Vacaciones para aprobar el curso para buscar mantener un ritmo adecuado al desarrollo de su plan de estudios, ya que el 93.47 % de los estudiantes investigados, se ha inscrito en dicha Escuela.
- ✓ El 50 % indica que la trascendencia del curso es significativa para conocer el proceso, programación y desarrollo de un proyecto ayudando en la práctica profesional, que permitan implementar criterios con un resultado exitoso del proyecto. Sin embargo, es importante resaltar que 17.39 % no da su criterio sobre lo aprendido en el curso. Un 15.21 % de los estudiantes indican que la calidad de los conocimientos adquiridos es baja, alejada de la practica y sin una visión de mercado.
- ✓ 63.4 % indica que algunos de los factores para haber encontrado dificultad en el curso son: poco o ningún dinamismo en clase, conceptos confusos, metodología de enseñanza tradicional sin apoyo de trabajo de campo, demasiada carga de temas y conceptos y dificultad del docente en el manejo temático, asimismo un 13.4 % de los estudiantes indican gran dificultad para la elaboración y formulación del proyecto final, en algunos casos por falta de información, en otros por problemas por realizar trabajos de grupo o por actividades en áreas muy lejanas.
- ✓ Al preguntarse sobre identificar la mejor parte del curso no se obtienen respuestas significativas en una sola área, las mismas están muy dispersas y por muy variados aspectos, siendo de las más significativas con un 23.91 % las que indican la elaboración del trabajo final, las visitas de campo y la puesta en práctica de la teoría; sin embargo, un 8.69 % indica no haber encontrado ninguna mejor parte en el curso; así como también un 21.73 % no da respuesta.
- ✓ Algunas de las razones identificadas por los estudiantes por las cuales no les ha sido posible aprobar el curso con anterioridad puede agruparse en dos; 1. razones atribuidas al estudiante, y 2. razones atribuidas a la docencia. En cuanto a la primera encontramos: no llenar la asistencia y falta de dedicación de parte del estudiante con un 26% (posible desmotivación), falta de organización en los grupos de trabajo (estos se demuestra en los datos obtenidos en el análisis por contenidos) con un 8.7 % y problemas de horario (con relación a visitas de campo muy lejanas) 17.4%; en cuanto a la docencia se indican: catedráticos con limitaciones para el manejo de los temas con un 21.8 % y mucha teoría que vuelve la clase tediosa (metodología no dinámica) con un 17.4%.
- ✓ Al cuestionar sobre la solidez de los conocimientos para la formulación y evaluación de un proyecto arquitectónico el 47.82% de los estudiantes dice no tenerlos, y a este habría que agregarle 8.69 % que no da respuesta, lo que nos permite interpretar que los objetivos establecidos para el curso no son plenamente alcanzados.

De las 43 muestras tomadas 23 se encuentran cursando por dos o más veces dicho curso, de las cuales se obtuvieron los siguientes indicadores:

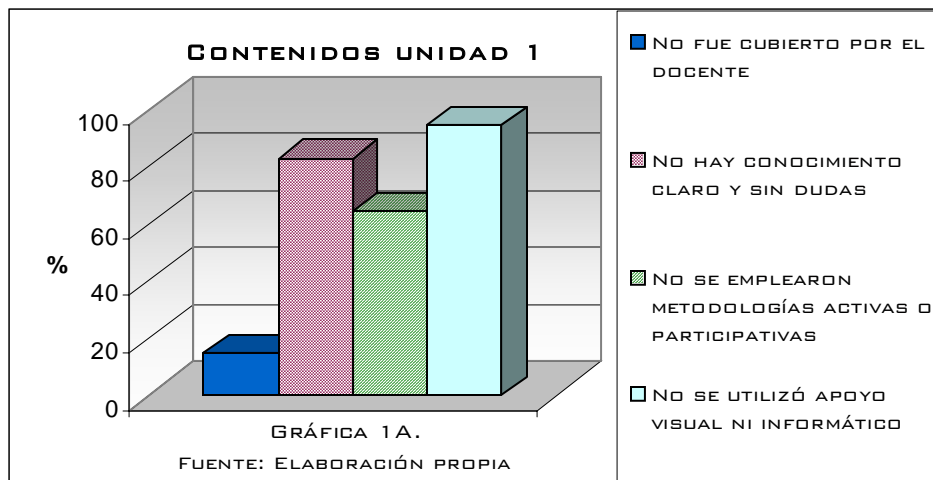
**Resultados y análisis por unidades de contenidos:**

**Contenidos Unidad 1: Conceptos generales del proyecto, etapas del proyecto, formulación de proyectos, evaluación de proyectos y clasificación de proyectos**

- ✓ El 86.95 % indicaron que sí fueron cubiertos los temas por el docente, el 17.39 % indicó que los conocimientos de estos temas son claros y sin dudas; el 7.82 % menciona que los temas se cubrieron con estudios dirigidos en clase, el 13.04 % indica que se utilizaron hojas de trabajo sobre estos temas; el 14.78 % indica que se realizó un proyecto con dichos temas; el 5.21 % mencionó que se emplearon recursos visuales como apoyo a los temas; el 6.08 % indicó que se introdujo la informática para dichos temas y el 14.78 % indicó que dichos temas no fueron cubiertos en el curso.



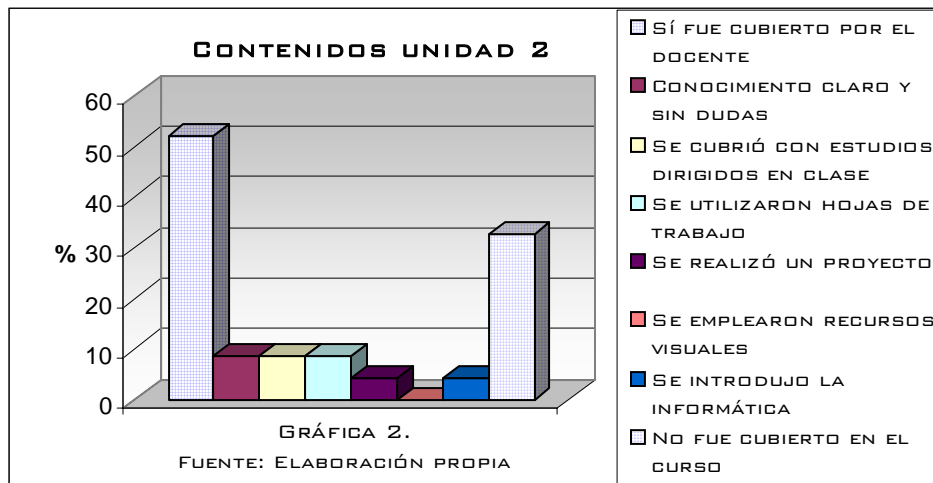
Si se analiza la gráfica No.1, podemos deducir que 14.78 % indica que los contenidos no fueron cubiertos en el curso; el 82.91% indica que no hay conocimientos claros y sin dudas; el 64.36 % menciona que no se utilizaron metodologías activas o participativas en la enseñanza y el 94.36 % menciona que no se utilizaron recursos visuales ni apoyo informático durante el curso. (gráfica 1A)



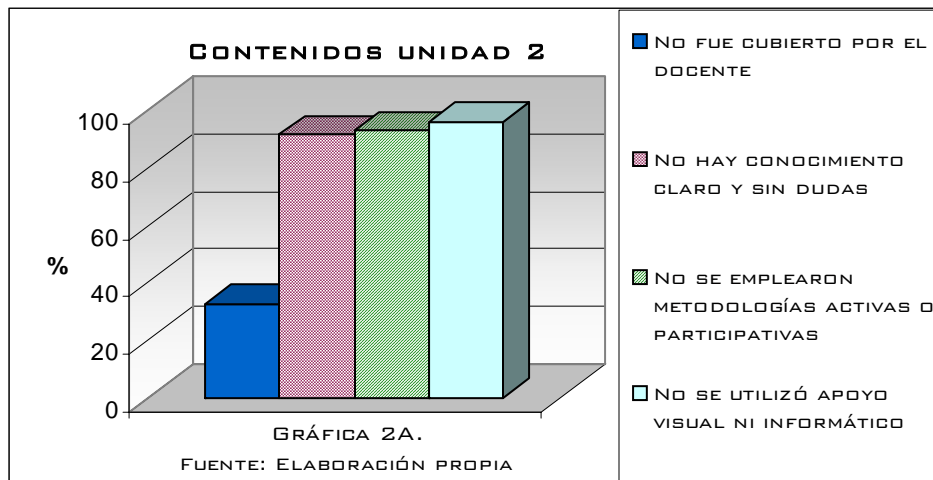


Contenidos Unidad 2: El entorno y los proyectos y el proceso de planificación

- ✓ El 52.17 % indicaron que sí fueron cubiertos los temas por el docente; el 8.69 % indicó que los conocimientos de estos temas son claros y sin dudas; el 8.69 % informa que los temas se cubrieron con estudios dirigidos en clase; el 8.70 % indica que se utilizaron hojas de trabajo sobre estos temas; el 4.34 % indica que se realizó un proyecto con dichos temas; nadie informo que se emplearon recursos visuales como apoyo a los temas; el 4.34 % indicó que se introdujo la informática para dichos temas y el 32.61 % indicó que dichos temas no fueron cubiertos en el curso.

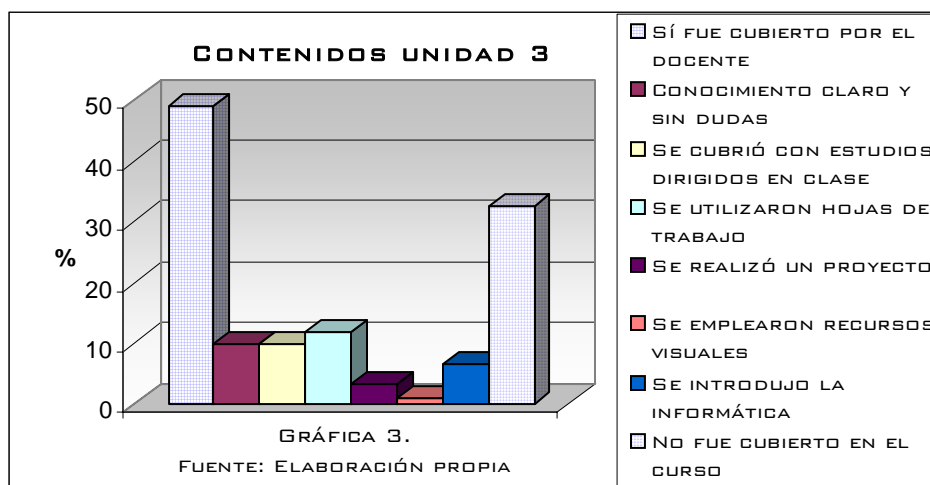


Al analizar la gráfica No.2, se observa que el 32.61 % indica que los contenidos no fueron cubiertos en el curso; el 91.31% indica que no hay conocimientos claros y sin dudas; el 92.76 % menciona que no se utilizaron metodologías activas o participativas en la enseñanza y el 95.66 % informa que no se utilizaron recursos visuales ni apoyo informático durante el curso.(gráfica 2A)

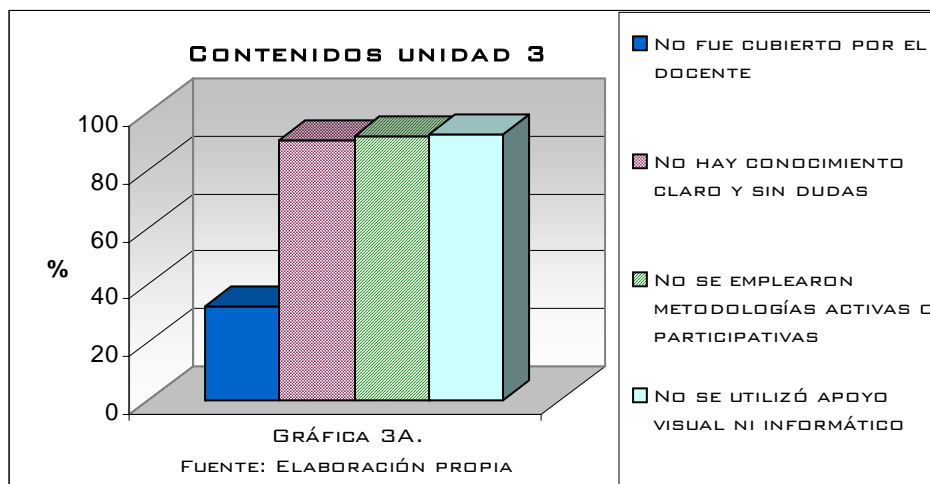


Contenidos Unidad 3: Definición del producto, análisis de la demanda y la oferta, determinación de la demanda potencial insatisfecha y la comercialización del producto

- ✓ El 48.91 % indica que sí fueron cubiertos los temas por el docente; el 9.78 %, que los conocimientos de estos temas son claros y sin dudas; el 9.78 %, que los temas se cubrieron con estudios dirigidos en clase; el 11.95 %, que se utilizaron hojas de trabajo sobre estos temas; el 3.26 %, que se realizó un proyecto con dichos temas; el 1.08 %, que se emplearon recursos visuales como apoyo a los temas; el 6.51 %, indicó que se introdujo la informática para dichos temas y el 32.61 %, que dichos temas no fueron cubiertos en el curso.

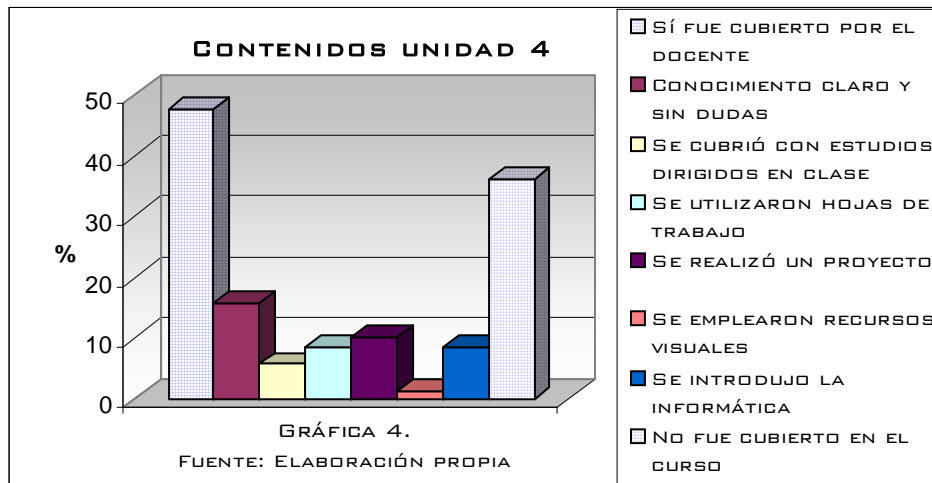


Al analizar la gráfica No.3, se observa que 32.61 % indica que los contenidos no fueron cubiertos en el curso; el 90.22%, que no hay conocimientos claros y sin dudas; el 91.67 %, que no se utilizaron metodologías activas o participativas en la enseñanza y el 92.41 %, que no se utilizaron recursos visuales ni apoyo informático durante el curso. (gráfica No.3 A)

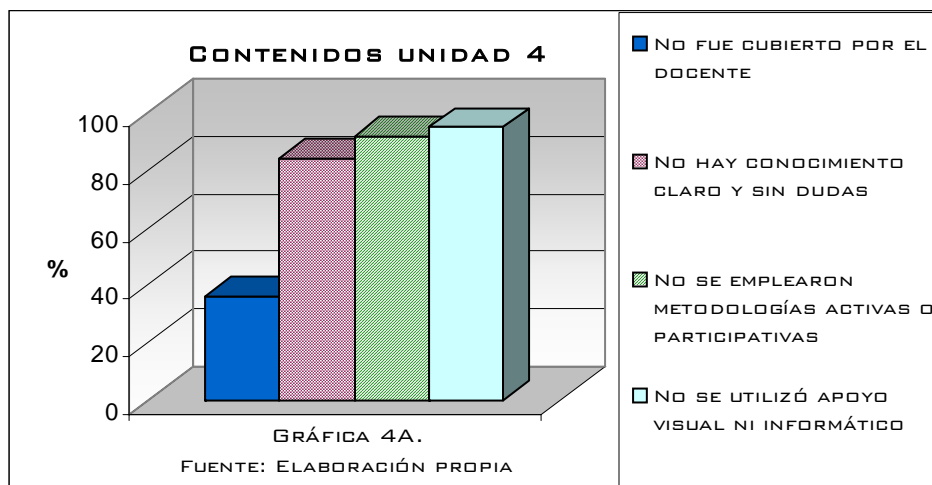


Contenidos Unidad 4: Determinación de la localización y tamaño óptimo del proyecto, ingeniería del proyecto y margo legal del proyecto

- ✓ El 47.82 % indica que sí fueron cubiertos los temas por el docente; el 15.94 % , que los conocimientos de estos temas son claros y sin dudas; el 5.79 % , que los temas se cubrieron con estudios dirigidos en clase; el 8.69 % , que se utilizaron hojas de trabajo sobre estos temas; el 10.14 % , que se realizó un proyecto con dichos temas; el 1.45 % resaltó que se emplearon recursos visuales como apoyo a los temas, el 8.69 % indicó que se introdujo la informática para dichos temas y el 36.23 % indicó que dichos temas no fueron cubiertos en el curso.

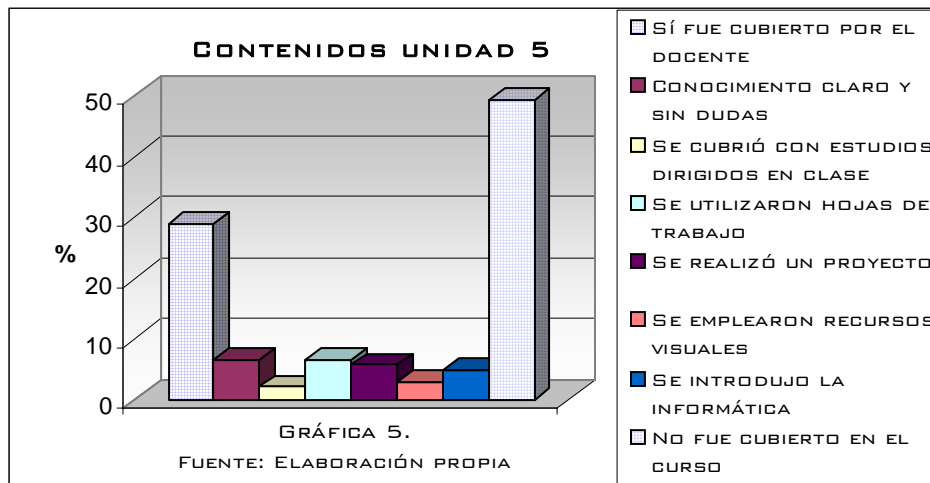


Según la gráfica No.4, el 36.23 % indica que los contenidos no fueron cubiertos en el curso; el 84.06%, que no hay conocimientos claros y sin dudas; el 91.79 % , que no se utilizaron metodologías activas o participativas en la enseñanza y el 94.93 % , que no se utilizaron recursos visuales ni apoyo informático durante el curso. (gráfica 4A).

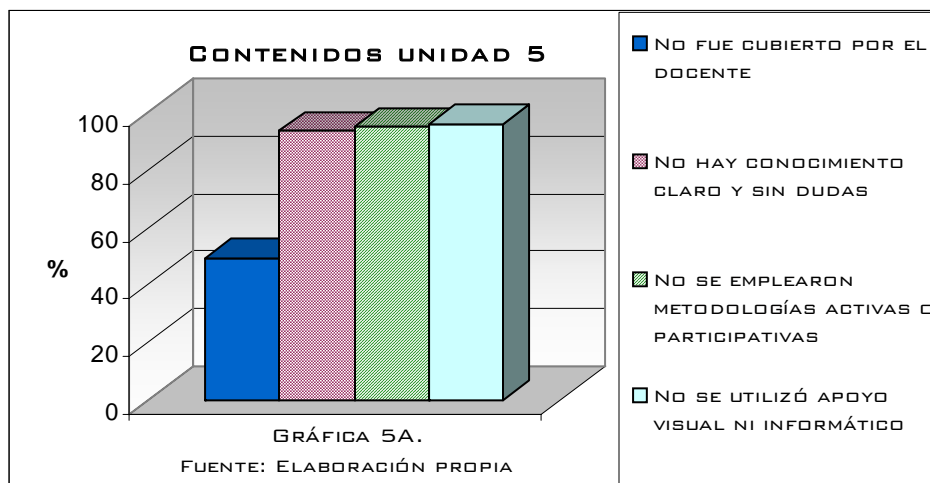


Contenidos Unidad 5: Inversión inicial, total, fija y diferida, costos de producción, administración y venta, cronograma de inversiones, depreciaciones y amortizaciones, punto de equilibrio y tabla de pago de la deuda

- ✓ El 28.98 % indica que sí fueron cubiertos los temas por el docente; el 6.52 %, que los conocimientos de estos temas son claros y sin dudas; el 2.17 %, que los temas se cubrieron con estudios dirigidos en clase; el 6.52 %, que se utilizaron hojas de trabajo sobre estos temas; el 5.79 %, que se realizó un proyecto con dichos temas; el 2.90 %, que se emplearon recursos visuales como apoyo a los temas; el 5.07 %, indicó que se introdujo la informática para dichos temas y el 49.27 % indicó que dichos temas no fueron cubiertos en el curso.

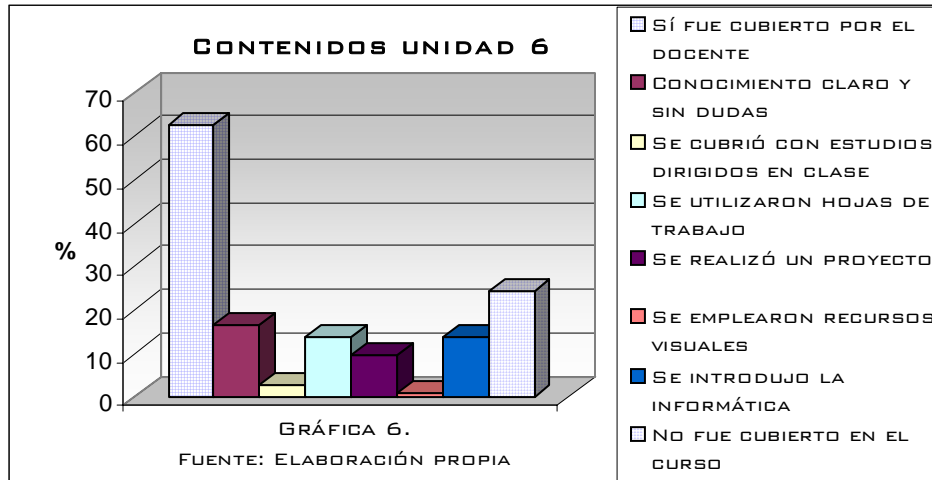


Según la gráfica No.5, el 49.27 % indica que los contenidos no fueron cubiertos en el curso; el 93.48%, que no hay conocimientos claros y sin dudas; el 94.93 %, que no se utilizaron metodologías activas o participativas en la enseñanza y el 96.01 % menciona que no se utilizaron recursos visuales ni apoyo informático durante el curso. (gráfica 5A).

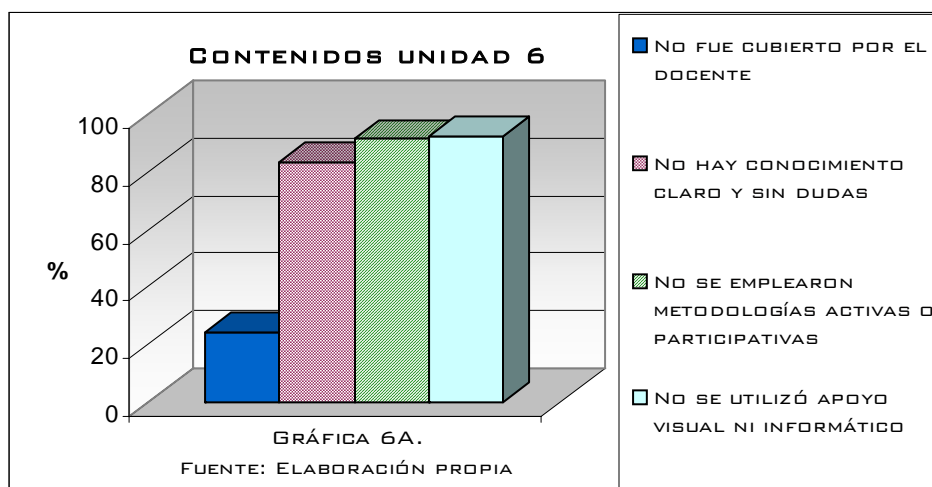


Contenidos Unidad 6: Viabilidad tecnológica, viabilidad financiera, viabilidad social, viabilidad jurídica y evaluación económica

- ✓ El 62.60 % indicaron que sí fueron cubiertos los temas por el docente; el 16.52 %, que los conocimientos de estos temas son claros y sin dudas; el 2.60 %, que los temas se cubrieron con estudios dirigidos en clase; el 13.91 %, que se utilizaron hojas de trabajo sobre estos temas; el 9.56 %, que se realizó un proyecto con dichos temas; el 0.87 %, resaltó que se emplearon recursos visuales como apoyo a los temas; el 13.91 % indicó que se introdujo la informática para dichos temas y el 24.34 % indicó que dichos temas no fueron cubiertos en el curso.



Según dicha gráfica, el 24.34 % indica que los contenidos no fueron cubiertos en el curso; el 83.48%, que no hay conocimientos claros y sin dudas; el 91.31 %, que no se utilizaron metodologías activas o participativas en la enseñanza y el 92.61 %, que no se utilizaron recursos visuales ni apoyo informático durante el curso.



## *L*a importancia del problema

Dentro de las políticas específicas en educación del programa de readecuación curricular del Pensum 95 de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se enfatiza en: “Estimular el interés de los estudiantes en la autoformación, el aprendizaje y el desarrollo de juicios y valores, a bien de que puedan enfrentarse cambios del medio a los que se verán sujetos en su vida profesional”<sup>1</sup>, pero aduciendo “Que, por otra parte, es prudente establecer una base común para las futuras acciones no sólo en los métodos pedagógicos utilizados sino también en alcanzar un elevado nivel, estableciendo criterios que permitan a los países, escuelas y asociaciones profesionales evaluar y mejorar la formación de los futuros arquitectos.”<sup>2</sup> Por lo tanto, es importante desarrollar una propuesta que tome en cuenta la transmisión de conocimientos de alta calidad con nuevos sistemas pedagógicos de enseñanza, la cual sería la base de una guía para el desarrollo del curso con base en el programa del mismo.

## *P*lanteamiento del problema

Un bajo nivel de conocimientos y procedimientos adquiridos en el curso Formulación y Evaluación de Proyectos, generará un sinnúmero de proyectos fallidos o con un fracaso certero en la vida profesional del Arquitecto. Evaluando la importancia del problema surge la interrogante: ¿Con un documento de apoyo para el curso Formulación y Evaluación de Proyectos de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos se podrá elevar la cantidad y el nivel de conocimiento de los estudiantes y aumentar el porcentaje de aprobados?

## *A*lcances y límites del problema

### *A*lcances

Los alcances del presente trabajo se extienden a alumnos y docentes, ya que la utilización del presente documento antes, durante y después de impartido el curso será un importante apoyo. El presente documento será un importante apoyo didáctico, y un importante documento de consulta enfatizando en la metodología de enseñanza-aprendizaje.

Esto nos permitirá superar la baja calidad en la apropiación de los conceptos y métodos que actualmente muestran los alumnos (ver cuadros) y por consiguiente, aumentar el porcentaje de aprobados en el curso.

### *L*ímites

Este trabajo se limitará al curso de Formulación y Evaluación de Proyectos, de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos; la presente guía podrá ser generalizada en otras escuelas de Arquitectura si el programa de esta guía cumple con los contenidos y objetivos del programa de estudio. El presente documento utiliza metodologías activas no necesariamente presenciales, sin restarle importancia a las clases presenciales necesarias durante el desarrollo del curso.

---

1. Programa de readecuación curricular. Propuesta pensum 95. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura

2. Carta de la Unión Interamericana de Arquitectura UIA/ Organización Educativa Científica y Cultural de las Naciones Unidas UNESCO de la formación en Arquitectura. Barcelona, España. 1996. Pag.1.

## II. MARCO TEÓRICO

**E**n esta parte se indican las premisas o postulados teóricos, así como los conceptos que fundamentan la investigación.

El proceso de enseñanza aprendizaje “debe proporcionar una formación equilibrada e integral que propicie conocer elementos para fortalecer el proceso de aprender a ser creativos, de actuar y modificar, pero también de aprender a aprender”.<sup>1</sup>

“Uno de los pilares fundamentales de la actividad universitaria es la docencia. El proceso de enseñanza-aprendizaje con la calidad de los requerimientos que conlleva una postura científica, y una aplicación efectiva y eficaz, se convierte en una necesidad fundamental”<sup>3</sup>

### **R**endimiento académico

En la presente tesis se considera que el rendimiento de los alumnos será medido por el resultado de pruebas, actividades y proyectos guiados y dirigidos por el catedrático del curso; dentro de la medición del rendimiento obviamente se incluye el trabajo docente con “la posibilidad de influir, inducir o transformar a los estudiantes”.<sup>3</sup>

### **E**ducación

“Educar es transformar la vida, entonces debemos empezar a aceptar que la riqueza de nuestra razón de ser como educadores se encuentra en la realidad concreta que vivimos. Ella es la fuente y referente de nuestra labor”<sup>3</sup>. El educar con metodologías activas promueve el saber, enseña a tomar decisiones, escucha y hace hablar, utiliza técnicas grupales, propone objetivos y planifica con la colaboración de los estudiantes, estimula, orienta y ayuda a los estudiantes y se preocupa por la evolución y colaboración de los estudiantes.

“La educación y los aprendizajes son formas de aproximarse a la realidad, ya sea para acomodarse a ella, ya sea para transformarla” (Kepfer)

---

1. Programa de readecuación curricular. Propuesta pensum 95. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura

3. Castellanos Vásquez, E. N. y otros. 2003. Propuesta de metodologías activas y participativas para aplicar en la docencia con grupos numerosos en la Universidad de San Carlos de Guatemala. Tesis Maestría en Docencia Universitaria. Guatemala, USAC. Facultad de Humanidades.

## *A*prendizaje

Aprender es un cambio perdurable de la conducta o en la capacidad de conducirse de manera dada como resultado de la práctica o de otras formas de experiencia. (Schuell). Cuando alguien puede hacer algo distinto de lo que hacia antes, aprender requiere el desarrollo de nuevas acciones o la modificación de las existentes.

Aprender comprende la adquisición y la modificación de conocimientos, habilidades, estrategias, creencias, actitudes y conductas.

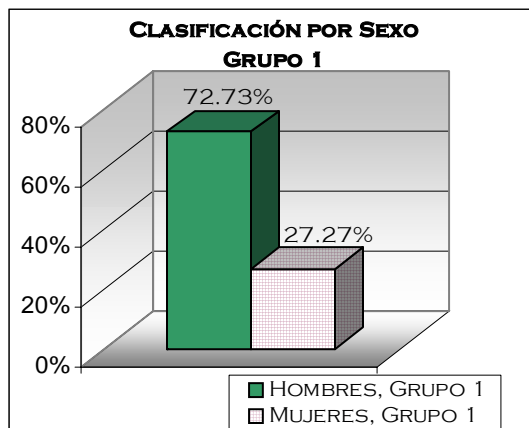


### III. DIAGNÓSTICO

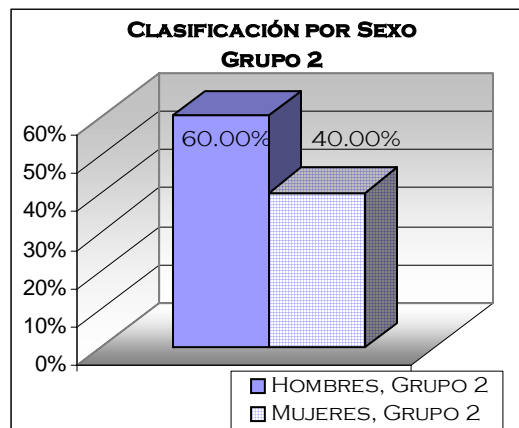
La población estudiada está constituida por los estudiantes del curso de Formulación y Evaluación de Proyectos del primer semestre del año 2005, pensum 1982. La muestra a la cual no se le dio explicación con la presente guía, consta de 22 alumnos a los que llamaremos Grupo #1, y la muestra sometida a la presente guía los llamaremos "Grupo #2"; la cual está compuesta por 20 alumnos; la suma de muestras es de cuarenta y cuatro (44).

La selección de la muestra se realizó con base en los siguientes criterios que permitieron uniformizarla para obtener los resultados.

- ⊕ Las 44 personas se encuentran cursando Formulación y Evaluación de Proyectos
- ⊕ El curso es impartido por el mismo catedrático
- ⊕ La clasificación por sexo para ambos grupos es similar



GRÁFICA 7:  
Fuente : Elaboración propia



GRÁFICA 8:  
Fuente : Elaboración propia

El Grupo #1 está representado por 72.73 % de población masculina y 27.27 % de población femenina; mientras el grupo #2 está representado por 60.00 % de población masculina y 40.00 % de población femenina; estos son similares.

#### Ficha:

**TEMA:** El nivel académico de los estudiantes que cursaban Formulación y Evaluación de Proyectos, en el primer semestre del año 2005.

**OBJETIVO:** Establecer el nivel académico de los estudiantes antes y después de la implementación de la presente guía.

**FECHA:** Mayo de 2005.

**CANTIDAD DE LA MUESTRA:** grupo No.1: 22 estudiantes y grupo No.2: 20 estudiantes.

**GRUPO 1:** A las muestras del grupo No.1 se les evaluó aplicándoles una prueba diagnóstico, sobre el capítulo 1, titulado Fundamentación Teórica, conocimientos que los estudiantes deberían poseer desde el primer mes de impartido el curso de Formulación y Evaluación de Proyectos; la metodología utilizada consistió que en el primer día se entregó la prueba a los estudiantes, y se indicó la forma de

desarrollar la misma; la debían entregar el mismo día. En el anexo 2 se encuentra el formulario de comprobación, esta prueba como ya hemos mencionado buscaba establecer el nivel de conocimiento de los alumnos. Se aplicó una matriz de evaluación, en donde cada una de las respuestas (12 en total), tenía una ponderación de 8.33 puntos, totalizando 100 puntos.

**GRUPO 2:** La metodología utilizada consistió en entregar el primer día un documento conteniendo los temas: fundamentación teórica , además de la primera y segunda guía de trabajo (incluida en este documento), los estudiantes debieron leer y estudiar el documento para realizar las guías de trabajo; el segundo día, los alumnos entregaron el desarrollo de dichas guías y posteriormente a la entrega se les evaluó aplicando una prueba diagnostico (anexo 2); utilizando la misma matriz de evaluación que se aplico al grupo No.1.

Se tomará, como aprobado un resultado mayor a 61 puntos en la evaluación, misma que esta basada en la nota de promoción de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, propuesta en el programa de readecuación curricular del pensum 95. Los resultados obtenidos para cada grupo, clasificados por número de pregunta, se presentan en el Anexo 4.

En el siguiente cuadro, observamos los resultados totales de la prueba diagnóstica del grupo #1:

**GRUPO #1**

**FORMULARIO DE COMPROBACIÓN**

RANGO	CANTIDAD	PORCENTAJE
0 - 20 PTS.	2	9.09%
20 - 40 PTS.	18	81.82%
40 - 60 PTS.	2	9.09%
60 - 80 PTS.	0	0.00%
80 - 100 PTS.	0	0.00%
	<b>22</b>	<b>100.00%</b>

**TABLA 1**

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro, observamos los resultados totales de la prueba diagnóstica del grupo #2:

**GRUPO #2**

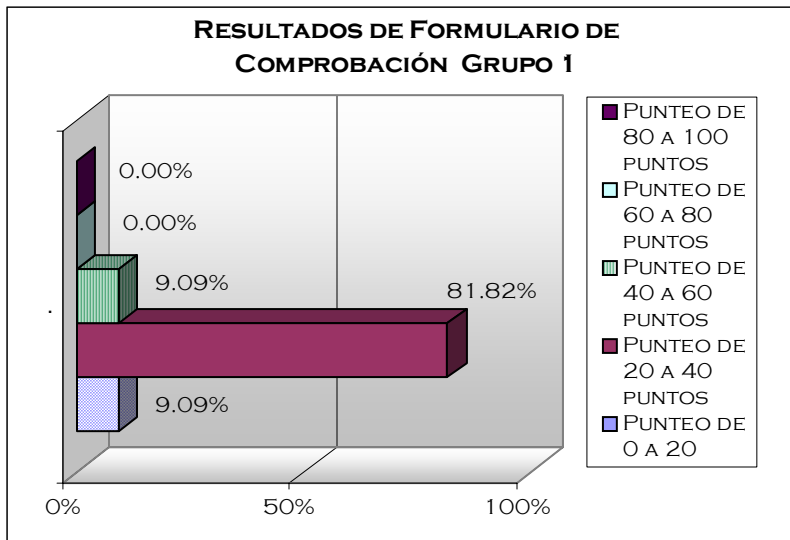
**FORMULARIO DE COMPROBACIÓN**

RANGO	CANTIDAD	PORCENTAJE
0 - 20 PTS.	0	0.00%
20 - 40 PTS.	0	0.00%
40 - 60 PTS.	12	60.00%
60 - 80 PTS.	4	20.00%
80 - 100 PTS.	4	20.00%
	<b>20</b>	<b>100.00%</b>

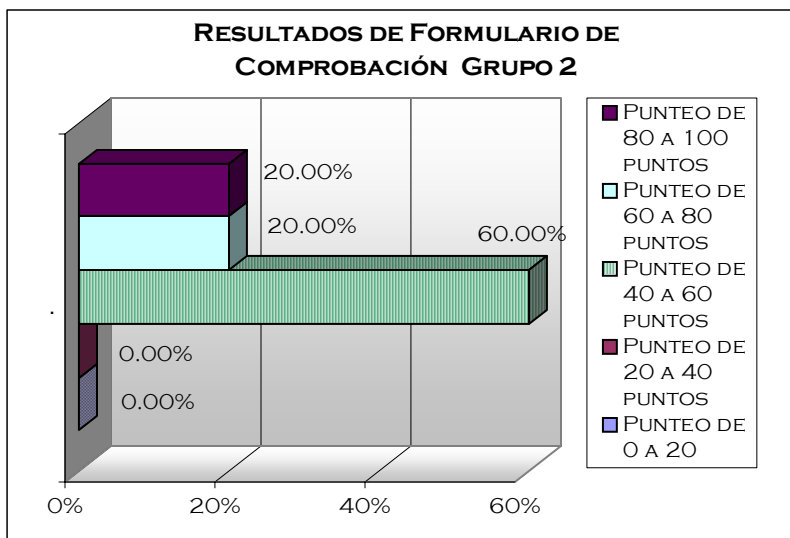
**TABLA 2**

Fuente: Elaboración propia

Para el grupo #1, en el cual no se implementó la guía de trabajo, la media para la prueba diagnóstica es de 30.09 puntos; mientras que en el grupo #2, en el cual **sí** se implemento la guía de trabajo, es de 66.60 puntos, lo que se traduce en un aumento de 36.51 puntos. Mientras la moda para el grupo #1 es de 33 puntos, para el grupo #2 es de 58 puntos, indicándonos esto que aumentaron de valor las notas. La desviación estándar para el grupo #1, se ubica en 6.52, mientras que para el grupo #2, se ubica en 19.69 indicando esto que en los resultados obtenidos del grupo #2, se obtiene una mayor dispersión en la distribución de las notas.

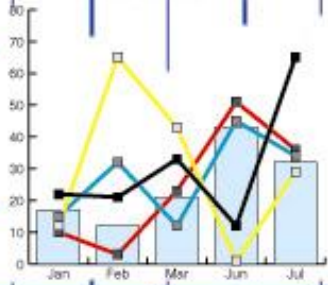
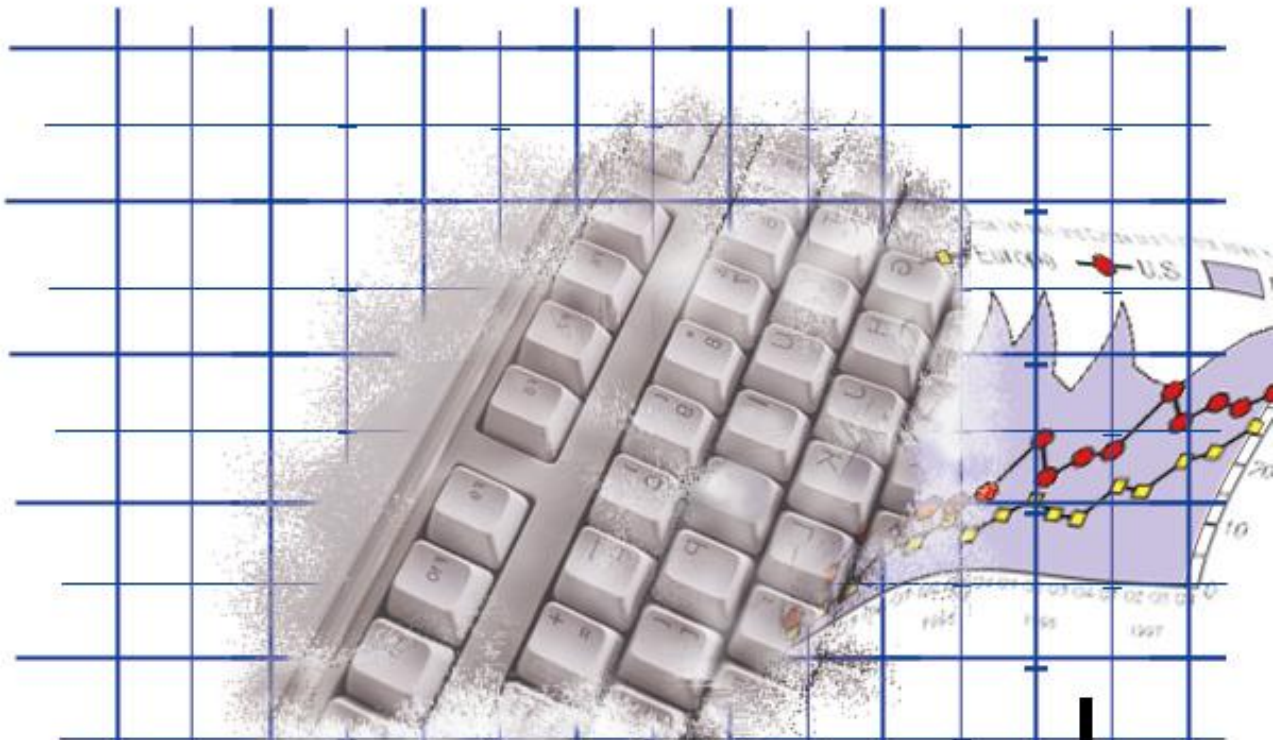


**GRÁFICA 9**  
Fuente: Elaboración propia



**GRÁFICA 10**  
Fuente: Elaboración propia

Según las anteriores graficas en el grupo #1, el 0.00 % de los alumnos aprobaron; mientras en el grupo #2, el 40.00 % de los alumnos aprobaron (20.00 % obtuvo puntajes entre 60 y 80 y 20.00 % obtuvo puntajes entre 80 y 100 ). Lo que demuestra que la presente guía si contribuye al aumento de estudiantes que aprueban el curso y aumentó los puntajes en las pruebas diagnósticas, ya que para el grupo #1 se obtuvo una media de 30.09 % y para el grupo #2 se aumentó a 66.60 %.



# Capítulo

GUIA PARA LA ENSEÑANZA DEL CURSO  
FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Solo hasta la concienciación, es decir, “el conocimiento del estado de problema, se plantea un problema para una persona o grupo de personas. Ahí coincidimos con Tessmann cuando dice: El estado de conciencia del problema indica en que grado se captan los factores del estado del problema del sujeto, los factores de su estructura del estado y del proceso de su desarrollo”<sup>1</sup> esta fase indica el método, técnica o procedimiento que se va a utilizar en el presente trabajo.

“En oposición al problema teórico, el problema de insuficiencia de los medios, métodos y formas de organización usados hasta ahora; se necesitan más bien nuevas formas de la aplicación practica de conocimientos ya existente que conocimientos teóricos nuevos. Se trata de la reorganización, variación y especificación de medios y métodos ya existentes como también de la transmisión metódica y organizativa de nuevos conocimientos para la optimización del dominio de la praxis”.<sup>1</sup> Según la catalogación que Berndt realizo de los problemas, el nuestro pertenece al tipo de Optimización, ya que estos se encuentran “bajo de determinadas condiciones existentes y se quiere obtener el resultado más favorable y realizar la operación metódica más conveniente para la obtención de datos empíricos.”<sup>4</sup>

## MÉTODO

El concepto método didáctico o método de enseñanza es ambiguo y a veces equívoco y por ello resulta un concepto controvertido. Pero para precisar sobre los métodos didácticos es preciso primero clarificar la palabra método. Etimológicamente significa camino hacia... , y este hacia suele ser un objetivo o un fin. Actuar con método es actuar de una manera ordenada, que es lo contrario a actuar de una manera casual y desordenada.

“Los métodos se suelen clasificar en heurísticos (o de investigación) y de enseñanza (o didácticos). Los primeros se preocupan de la investigación científica, mientras que los segundos son formas de hacer en el aula”<sup>5</sup>. En este trabajo aplicaremos y desarrollaremos los métodos didácticos o de enseñanza, tomando en cuenta: que los medios didácticos generalmente se suelen entender como las formas de agrupamiento de los alumnos en la interacción didáctica sea esta: individual, colectiva y mixto.

El modelo didáctico (Reigeluth, 1983; Joyce y Weil, 1980) comprende una representación selectiva de los elementos esenciales del fenómeno didáctico, que nos permite describirlo y explicarlo en profundidad. También “se suele entender por modelo didáctico una ordenación racional que interpreta, explica y dirige los fenómenos del aula, desde una teoría subyacente (paradigmas conductual, cognitivo, contextual... ). El modelo didáctico es intermedio entre el paradigma o teoría y la forma de hacer práctica o método didáctico.

Si lo aplicamos de esta manera, el método consiste en la ordenación racional de recursos (materiales, textos, objetos a utilizar en la enseñanza), técnicas (motivadoras, individualizadoras, socializadoras... ) y procedimientos (analíticos, sintéticos, inductivos, deductivos, intuitivos... ). El método didáctico en consecuencia, sería la concreción proyectada hacia la práctica de un modelo didáctico.

---

4. Berndt Vetter. *El problema científico*. Traducción del alemán por Ingrid Geist. Pag.43

5 Métodos activos en la enseñanza. Internet

Otro elemento básico dentro del método didáctico es el procedimiento, por él entenderemos: un conjunto de pasos orientados hacia la consecución de una meta o de un objetivo, y dentro del mismo se suelen incluir los métodos, estrategias, procesos, destrezas, habilidades... subyacentes en una situación de aprendizaje. Más directamente debemos entender por procedimiento, el camino para desarrollar una capacidad y/o valor.

Según Luis Alves el “método pedagógico tiene tres elementos básicos”, que son:

1. Lenguaje didáctico
2. Medios auxiliares y material didáctico
3. Acción didáctica.

Al establecer qué método es el procedimiento planeado que debe seguirse para descubrir formas de existencia de los procesos, distinguir las etapas de su desarrollo, descubrir sus enlaces internos y externos, aclarar, generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos demostrándolos y conseguir posteriormente su aprobación con el experimento en la técnica de su aplicación en la realidad misma.

Reforzando nuestra visión de la palabra método didáctico. “Entendemos por método didáctico una forma de hacer en el aula”<sup>4</sup>. Las formas de hacer en el aula pueden ser muy diversas, aunque fundamentalmente se suelen reducir a dos: deductivas e inductivas. Las primeras son la base de la Escuela Clásica y las segundas son el sustento de la Escuela Activa. “Por los métodos deductivos se trata de acceder sobre todo a los contenidos conceptuales, la Escuela Clásica privilegia los contenidos sobre los métodos, entendiendo el aprendizaje como un saber, sobre todo de tipo conceptual. En la Escuela Activa priman los métodos o formas de hacer sobre los contenidos, entendiendo el aprendizaje más como un saber hacer”<sup>5</sup>.

## *Métodos activos*

Los métodos activos “o modernos” buscan ir más allá del simple trabajo rutinario y buscan promover el pensamiento y la acción del estudiante integralmente, convirtiéndole en una parte activa, sujeto, del proceso de la enseñanza-aprendizaje. Por eso los métodos activos implican (según Dr. González Orellana) *“necesariamente actividad del estudiante y eso significa interés y funcionalidad frente el aprendizaje y participación espontánea en el quehacer universitario. El alumno se convierte en estudiante que prepara trabajos, lleva a cabo lecturas, hace análisis de documentos y se prepara para llegar a clases a rectificar y profundizar conocimientos con los docentes y los compañeros”*.

El Dr. Diego González considera que los métodos activos son *“un método general que abarca toda la obra del aprendizaje moderno”*.

---

<sup>5</sup> Métodos activos en la enseñanza. Internet



Los componentes más importantes de los métodos pedagógicos activos son:

Objetivos del aprendizaje	Docentes y estudiantes deben conocer y valorar los objetivos de la materia didáctica.
Materia didáctica	¿Qué es lo que debe enseñarse? ¿Cuánto ha de enseñarse y cómo ha de enseñarse?
Técnicas y procedimientos	Docente y estudiantes aprenden las técnicas que aplican en la enseñanza activa de la materia.
Medios auxiliares del aprendizaje	Los recursos a los que puede acercarse el docente a fin de hacer activa, objetiva, afectiva y simplificada la enseñanza.

### *Principios de los métodos activos*

Los principios que se han identificado de los métodos activos, refuerzan dos aspectos fundamentales: uno, la efectividad como metodología al alcanzar objetivos educativos y dos, los beneficios para el estudiante, el docente y el sistema educativo que los empleé.

Principio de actividad del estudiante	Se busca fomentar y aprovechar la actividad natural del estudiante, ya que se le considera un sujeto activo del proceso enseñanza-aprendizaje.
Principio de intuición	Enseñar a través de la objetivación o visualización de los contenidos.
Principio de realismo	Enseñar al estudiante con base en la realidad actual de su comunidad, para la vida.
Principio de repetición	Repetición frecuente del material aprendido, práctica constante de la teoría para obtener verdadero aprendizaje
Principio de individualización	Aprendizaje La enseñanza facilitada por el docente a nivel de los estudiantes considerando sus condiciones propias para adquirir conocimiento.
Principio de socialización	Compartir los conocimientos con otros estudiantes puede ayudar a reafirmar, confirmar, crear y modificar los conocimientos.
Principio de libertad	El uso de la imaginación y la creatividad, para la creación y expresión de los pensamientos del estudiante, del grupo y del docente.
Principio del refuerzo positivo:	Reforzar con el respeto la atención y el reconocimiento la actitud positiva del estudiante en cuento a la producción de nuevos conocimientos.
Principio de la efectividad	Desarrollar la capacidad de utilización el trabajo independiente fuera del salón de clase, multiplicando su aprovechamiento del tiempo presencial.

En la aplicación de los métodos activos en el proceso enseñanza-aprendizaje se requiere que el docente desarrolle un rol dinámico muy comprometido con el alcance efectivo de los objetivos de su curso, pero además es necesario que desarrolle en su acción docente los siguientes elementos son fundamentales:

- ⊕ Ser promotor del saber (enseña a aprender)
- ⊕ Enseñar a tomar decisiones
- ⊕ Escuchar y hacer hablar
- ⊕ Utilizar técnicas grupales
- ⊕ Proponer objetivos y planificar con la colaboración de sus estudiantes.
- ⊕ Estimular, orientar, tranquilizar y apoyar a los estudiantes.
- ⊕ Orientar y ser consejero
- ⊕ Trabajar con equipos formados a interés-afinidad y/o conveniencia de los estudiantes.
- ⊕ Evaluar con el conocimiento y colaboraciones de los estudiantes.

Los métodos activos pueden incidir en muchos aspectos de la formación de los estudiantes, como futuros profesionales, en la opinión de Luzuriaga, esa incidencia se hará presente principalmente de los siguientes aspectos:

- ⊕ El interés y la motivación
- ⊕ Libertad de aceptación y elección
- ⊕ Socialización a través de una apertura y un sistema de comunicación con los otros.
- ⊕ Creatividad e innovación debido al reconocimiento y al descubrimiento.
- ⊕ La realización de actividades a ritmo de trabajo y características individuales.
- ⊕ Claridad de los esquemas mentales a través de la participación en la discusión grupal, poderoso instrumento de desarrollo intelectual.(Alves).

Los métodos activos pueden clasificarse en: métodos activos individuales y métodos activos colectivos. El valor especial de los métodos individuales, consiste en su carácter de trabajo formativo individual, esto quiere decir, en la posibilidad de dar espacio a las inclinaciones, aptitudes y modos de trabajo individuales, al aprovechamiento y organización del tiempo, permitiendo a cada estudiante resolver según sus propios intereses las actividades planteadas. Agregaremos que los métodos activos individuales buscan orientar el trabajo y el aprendizaje del estudiante adaptándolo a la psicología individual. Mientras que los MA colectivos son una forma de trabajo dentro o fuera del salón, en donde se asignan trabajos determinados a grupos de estudiantes.

Dadas las características y beneficios de los métodos activos se debe decir que su aplicación es generadora de beneficios sustanciales, para el docente al facilitarse herramientas para la transmisión del aprendizaje, para el estudiante porque permite aprender más conscientemente los contenidos de un curso y mejorar su futuro desempeño profesional, a la institución educativa por le permitirá alcanzar efectivamente al objetivo de formación que le corresponde. Esto en buena manera busca enfrentar las dificultades metodológicas en el salón de clase, sin embargo, la limitación del tiempo que dispone el docente para abarcar los contenidos de su curso, sigue siendo una limitante muy significativa que le impide en muchos casos profundizar en la temática o cubrir la amplitud de un curso, por ello se requiere de la implementación de otras estrategias que complementen e integren su método pedagógico de trabajo en forma eficiente y eficaz.



Esta es la razón por la que debemos tomar las bondades del sistema de educación a distancia y generar un sistema propio de educación compartida entre educación presencial y educación no presencial. Actualmente universidades al rededor del mundo están aprovechando esta forma compartida a fin de multiplicar el tiempo que el estudiante dispone para el aprendizaje.

Una metodología activa con trabajo educativo no presencial permitirá al docente desarrollar actividades que preparen al estudiante para un mejor desempeño y aprovechamiento del trabajo en el salón de clase, así como generar intercambios de conocimientos entres sus estudiantes.

## **M**étodo “*guía de actividad*”

(Modalidad de método activo con actividades no presenciales)

Dada su característica este método, puede ser aplicado en forma individual y grupal, aún cuando se recomienda la combinación de ambos, puede ser que el desarrollo de tres o cuatro guías de trabajo individual se concluyan con una guía de trabajo grupal.

Las guías de trabajo son una forma de estudio dirigido que genera la actitud de enseñar a aprender lo que permitirá desarrollar una actitud ante la ciencia y la tecnología; requiere que los objetivos y las actividades sean definidas y delimitadas con precisión así como el diseño de los instrumentos de evaluación formativa que permitan reflejar la adquisición del conocimiento que se pretende.

## **D**efinición

Definimos el método de guía de actividad como un recurso educativo dentro de las metodologías activas, orientado a guiar el trabajo independiente del estudiante, en un alto porcentaje no presencial, es decir fuera del salón de clase. En ellas se establecerán las acciones que el estudiante debe realizar para lograr el aprendizaje, pueden aplicarse anticipadamente al contenido a desarrollar, caso en los cuales se orientara a la adquisición de conceptos, métodos, estructuras, principios, procesos; a mitad del contenido cuando se busca reforzar, o bien al final del contenido generalmente en forma de análisis, síntesis o procesos reflexivos.

## **O**bjetivos

Se espera que con la aplicación sistemática del método de guía de actividad se podrá alcanzar:

- ⊕ Desarrollar una posición activa del estudiante dentro del curso
- ⊕ Lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje conciente y reflexivo
- ⊕ Ampliar considerablemente el tiempo dialógico del docente en el salón de clase, momentos presenciales, para intercambio de experiencias docente-estudiante y estudiante-estudiante
- ⊕ Individualizar el ritmo, interés, aptitud, destreza de aprendizaje, al permitir que cada estudiante realice su actividad a su ritmo individual

- ⊕ Motivación alta en el curso al ofrecer momentos para el descubrimiento personal del conocimiento
- ⊕ Fomentar el proceso de investigación
- ⊕ Generar el principio de aprender a aprender
- ⊕ Formar independencia, libertad, criterio y seguridad en el estudiante

## *E*structura y aplicación

Al inicio de cada unidad del contenido del programa de estudio, se incluirá la guía del docente, en donde específicamente se mostrarán del lado izquierdo del cuadro los temas que integraran el contenido de la unidad; las siguientes tres columnas se refieren a las actividades presenciales que se realizaran, es decir actividad en el salón de clase, se subdivide en tres columnas que son: objetivo a alcanzar, actividades sugeridas y evaluación. Se completa la guía con las actividades no presenciales, las que el estudiante realizara fuera del salón de clase en un proceso autoformativo; esta sección esta integrada por tres columnas: la que identifica el numero de guía de actividad que el estudiante debe realizar, la fecha de entrega y los aspectos a evaluar.

### **GUÍA PARA EL DOCENTE**

**UNIDAD:**

Contenidos de la unidad	Actividad presencial			Actividad no presencial		
	Objetivo	Actividades sugeridas	Evaluación	No. guía del estudiante	Fecha de entrega	Evaluación

**TABLA 3**

Fuente: Elaboración propia

De este modo, se integrará en un mismo cuadro la guía orientada hacia el estudiante y la guía orientada hacia el docente o catedrático.

## *D*esarrollo

Supone los pasos como el docente hará uso de la metodología de guía de actividad.

### **PRIMER PASO**

Docente designa la guía de trabajo que relacione contenidos con objetivos.

### **SEGUNDO PASO**

Docente presenta, analiza y discute con los estudiantes la guía de trabajo.

### **TERCER PASO**

Guía define forma de aplicación, individual o grupal, así como tiempo.

### **CUARTO PASO**

Estudiante debe realizar investigación bibliográfica que refuerce contenidos del programa.

<b>QUINTO PASO</b>	Estudiante desarrollar plan y horario de trabajo individual, estableciendo momentos para búsqueda de orientación o resolución de problemas con el docente.
<b>SEXTO PASO</b>	Estudio y análisis individual del material investigado.
<b>SEPTIMO PASO</b>	Desarrollo de la guía de trabajo individual o grupal.
<b>OCTAVO PASO</b>	Presentación de informe de la guía de actividad.
<b>NOVENO PASO</b>	Docente evalúa informe de la guía de actividad.
<b>DECIMO PASO</b>	Si la guía fuera grupal, procede a presentación del informe a todo el salón de clase.

Después del cuadro de la guía práctica, se desarrollaran los temas de la unidad, al momento de desarrollar los contenidos se agruparan en tres área básicas:

- ⊕ Contenidos declarativos
- ⊕ Contenidos procedimentales
- ⊕ Contenidos actitudinales

Los contenidos declarativos, serán todos los referidos al conocimiento de datos, hechos, conceptos y principios. Dentro de esta clasificación también se trabajara el conocimiento conceptual, el cual es construido a partir del aprendizaje de conceptos, principios y explicaciones, los cuales no pueden ser aprendidos en forma literal, sino abstrayendo su significado esencial.

Los contenidos procedimentales serán todos aquellos conocimientos que se refieren a la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, métodos y otros.

Los contenidos actitudinales serán todos aquellos conocimientos relacionado con las actitudes; existen muchas actitudes que las escuelas deben intentar desarrollar y fortalecer (el respeto al punto de vista de otro, la solidaridad, la cooperatividad por ejemplo) y otras que debe procurar erradicar (el individualismo o la intolerancia al trabajo colectivo). En la parte práctica de la enseñanza del tema de formulación y evaluación de proyectos, se trabajara primero con el método de marcos conceptuales.

## *M*arcos conceptuales

El marco conceptual pretende enmarcar un concepto relevante (tema) en un conjunto más amplio, que suele ser un bloque de contenido temático, que a su vez queda enmarcada en un área, disciplina o asignatura. Este enmarque sirva para dar relevancia al concepto y establecer un tipo de relación adecuado con otros conceptos, de un mayor nivel de generalidad (conceptos inclusores) y también pretende comparar conceptos entre sí de igual nivel de generalidad. La comparación entre conceptos de igual ( o parecido) nivel de generalidad se hace de una manera visual en horizontal, y

la comparación entre conceptos de diferente nivel de generalidad es realizada de una manera vertical.

Pero cuanto más abstracta sea una disciplina, es mucho más difícil, primero recordarla y luego relacionar entre sí los conceptos dados, y por ello es más necesaria la construcción de imágenes visuales y representaciones mentales, para favorecer su comprensión, sus interrelaciones y su memorización a largo plazo. Los marcos conceptuales utilizan la **conceptualización** (de conceptos, teorías, principios, sistemas conceptuales... ) y la **representación mental** (son imágenes visuales que se tratan de convertir en imágenes mentales). Y estos dos elementos se apoyan en lo que denominamos **proceso cíclico del aprendizaje**.

En nuestro modelo didáctico entendemos el marco conceptual como la síntesis de tres redes conceptuales (de área, de bloque de contenido y de tema). Las redes conceptuales de área y bloque de contenido aparecen resumidas y la red conceptual de tema se incorpora tal cual. Y esto no por simple capricho, sino porque un marco conceptual que pretende enmarcar realmente es un tema (concepto relevante).

Después del marco conceptual se utilizara el método de casos, el cual se desarrolla partiendo del estudio de un caso en particular, útil para el tema a tratar, y de la información que se suministra se procede a discutir en grupo los procedimientos, los efectos, y la evaluación final del caso en particular.

Es esencial para el control de la aplicación del método didáctico, el diseño de un proceso de evaluación que incluya tres áreas:

- ⊕ Evaluación del aprendizaje de contenidos declarativos
- ⊕ Evaluación del aprendizaje de contenidos procedimentales
- ⊕ Evaluación del aprendizaje y de la modificación de actitudes

En este esquema el docente juega un rol activo, creando un modelo de profesor que se denomina **mediador del aprendizaje**.

# **A** *NÁLISIS Y PROPUESTA*

## *P*rograma actual del curso

---

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
PENSUM 2002

### INVESTIGACIÓN I

#### **I. Información general.**

Área : Investigación  
Código de materia : 4.07.9.  
Nivel: Formación Profesional General  
Carácter: fundamental.  
Prerrequisito: 2.081 Introducción a la Planificación

#### **II. Descripción del curso**

Desarrolla el marco teórico conceptual y operativo del proceso de formulación, administración y evaluación de proyectos, que se realiza a lo largo del ciclo del proyecto. Contempla análisis teóricos y prácticos de la preinversión, la inversión y la postinversión, concibiendo dicho ciclo dentro del marco más amplio del proceso de planificación del desarrollo. Parte de los conceptos ya impartidos en Introducción a la Planificación.

#### **III. Objetivo general**

Que el estudiante desarrolle y aplique los conceptos básicos que sustentan la teoría y la práctica de la formulación, la administración y la evaluación de proyectos, comprendiéndolas como campos de actividad profesional del arquitecto.

#### **IV. Metodología**

Para el desarrollo del curso se hará uso de las siguientes técnicas: exposición magistral, ejercicios en clase, comprobaciones de lectura y trabajos de grupo.

#### **V. Normas de rendimiento académico**

Para tener derecho a evaluación final y promover el curso, el estudiante llenará los requisitos siguientes:

1. Asistencia mínima: 80 %
2. Zona mínima: 20 puntos
3. Nota de promoción: 60 puntos

#### **VI. Evaluación:**

1. Trabajos e investigaciones: 40 puntos
2. Exámenes parciales : 20 puntos
3. Examen final: 40 puntos
4. Total : 100 puntos

**INVESTIGACIÓN I**

Tema de estudio y contenidos	Objetivos	Actividades de enseñanza aprendizaje	Criterios de evaluación	Bibliografía
<b>Unidad 1</b> Conceptos básicos Ciclo y etapas del proyecto La formulación del proyecto La administración del proyecto La evaluación del proyecto	Conocer los términos teóricos de referencia, que se manejarán en el curso	Exposición magistral, ejercicios en clase y desarrollo de un trabajo.	Trabajo 5 puntos Examen parcial 10 puntos	<i>Formulación y evaluación de proyectos</i> Miguel Angel Zea y Hector Castro SEGEPLAN - O.E.A.
<b>Unidad 2</b> Formulación del proyecto Estudio de mercado Estudio tecnológico Estudio administrativo - Legal Estudio financiero	Conocer, comprender y aplicar el esquema global de la preparación de proyectos	Exposición magistral, ejercicios en clase y aplicación en un trabajo práctico de grupo.	Trabajo 25 puntos	<i>Formulación y evaluación de proyectos</i> Miguel Angel Zea y Hector Castro SEGEPLAN - O.E.A. Guía para la presentación de proyectos ILPES
<b>Unidad 3</b> Evaluación del proyecto Evaluación cualitativa Evaluación cuantitativa	Desarrollar los elementos de juicio, necesarios para determinar si se lleva adelante un proyecto	Exposición magistral, ejercicios en clase, lectura dirigida y desarrollo de un trabajo.	Trabajo 5 puntos Examen parcial 10 puntos	<i>Formulación y evaluación de proyectos</i> Miguel Angel Zea y Hector Castro SEGEPLAN - O.E.A.
<b>Unidad 4</b> Administración de la etapa de ejecución Planificación de la ejecución Programación de la ejecución	Conocer y desarrollar criterios de organización de la ejecución de proyectos, así como de su administración.	Exposición magistral, ejercicios en clase, lectura dirigida y desarrollo de un trabajo.	Lectura y desarrollo de un trabajo 5 puntos	<i>Administración de proyectos</i> Fernando Fuentes Mohr INAP.

**CUADRO A**

Fuente: Programa de curso, Pensum 2002, Facultad de Arquitectura, USAC.

## Análisis FODA

### Fortalezas

1. Los catedráticos que imparten el curso, son arquitectos, por lo que todos los conocimientos que transmiten realmente los enfocan al campo de la Arquitectura
2. Existe un programa de curso ya establecido
3. Existe establecido un criterio para la evaluación o comprobación de los conocimientos impartidos

### Oportunidades

1. Lograr que el futuro profesional de arquitectura, posea un alto grado de conocimientos sobre formulación y evaluación de proyectos, para que pueda implementar estos conocimientos en su vida laboral
2. Reducción del 63.4 % de estudiantes que indican que no existe dinamismo en clase y metodologías tradicionales, esto al aplicar una metodología activa y no presencial
3. Disminución del actual 80.43 % de estudiantes que deberían a la fecha, haber aprobado el curso, conforme el plan de estudios

### Debilidades

1. No se aplican metodologías activas al impartir los conocimientos del curso
2. No se profundiza en ciertos temas muy importantes, debido a que el espacio temporal (en semestre), no lo permite
3. Se posee muy poca bibliografía sobre el curso, y con la que se cuenta es muy antigua y no actualizada
4. La poca o nula capacitación de los catedráticos en el tema, por parte de la Facultad de Arquitectura, de la Universidad de San Carlos de Guatemala
5. El programa de curso no se ha actualizado, y se ha dejado de impartir conocimientos que realmente son importantes en este curso

### Amenazas

1. Debido a que gran parte del contenido del curso, es muy conceptual, y no se utilizan metodologías activas, los estudiantes se desmotivan con facilidad, generando como resultado un incremento de repitentes, además del **43.47 %** de repitencia actual.
2. A la poca implementación de la informática en el curso (actualmente se ubica en **94.33 %**), el estudiante carece de la capacidad de utilización de programas de computación que son un vital apoyo en la vida profesional.
3. Actualmente, los conocimientos adquiridos por los estudiantes, no se encuentra actualizados, por lo que al momento de integrarse a la vida laboral, se encuentra en desventaja con aquellos que si se encuentran actualizados en este campo.

### Conclusiones del análisis

- o En el estudio del análisis histórico de los contenidos del curso, desde el pensum 1982, se verificó que en los posteriores pensa, los contenidos no sufrieron ningún cambio ni actualización, por lo que se propone la revisión del contenido del curso del pensum actual (2002).
- o El contenido del curso del pensum actual (2002), carece de la actualización que los tiempos modernos demandan, por lo que se presenta seguidamente una propuesta para la actualización de los contenidos del curso, enfocándose en los puntos clave que determinan la viabilidad de un proyecto.
- o Es importante enfatizar, en la estrecha relación entre los conocimientos a adquirir por los estudiantes y los cambios que la administración proponga en los contenidos del curso, ya que dichos cambios y actualizaciones deben ser propuestos por profesionales especializados en esta materia.
- o La utilización de una metodología de enseñanza, que propicie una interacción entre estudiante y docente, dinámica y que optimice el tiempo disponible.
- o Implementar la utilización de la informática en el curso, promoviendo esta útil herramienta de trabajo.
- o Establecer fuentes bibliográficas actualizadas, y que sean realmente accesibles para el estudiante (libros, folletos, artículos, páginas web, y otras).

## *P*ropuesta

### *P*rograma propuesto para el curso:

#### I. Descripción del curso

En el desarrollo del curso, se presentan la teoría y la práctica actualizada concerniente a la formulación y evaluación de proyectos, abarcando la fundamentación teórica dentro del marco de proyectos, los estudios en las fases de idea, estudio preliminar y prefactibilidad concluyendo con las fases de evaluación en donde se analiza la viabilidad de un proyecto.

#### II. Objetivo general

Lograr un acercamiento entre la teoría y la practica en materia de proyectos, permitiendo describir con objetividad y sencillez, aspectos técnicos, proporcionando métodos prácticos que

permitan determinar la factibilidad de un proyecto, a través de la presentación sistemática de la información técnica y del desarrollo de un proyecto ejemplo.

### III. Metodología

El curso, se impartirá teniendo como base metodologías activas y no presenciales: las cuales incluyen las guías de actividades, que contemplan procedimientos de realización de informes, investigaciones, lecturas incluyendo la modalidad de trabajo individual, en parejas o en grupo. Dicha metodología activa, se apoyara en los objetivos del aprendizaje, en la materia didáctica y en los medios auxiliares del aprendizaje.

### IV. Contenido del curso

El curso esta contemplado en cuatro unidades:

Unidad 1	Fundamentación teórica
Unidad 2	Desarrollo del proyecto: idea, estudio preliminar y prefactibilidad
Unidad 3	Evaluación final del proyecto
Unidad 4	Informe ejecutivo

CONTENIDO PROPUESTO	OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
<b>Unidad 1</b>		
Fundamentación teórica Etapas del proyecto Formulación de proyectos Evaluación de proyectos Tipos de proyectos Clasificación de proyectos El entorno y los proyectos La planificación en el desarrollo de proyectos	Que el estudiante conozca que es un proyecto, las características de un proyectos, apropiarse de las generalidades de formulación y evaluación. Que conozca el entorno en que se encuentra un proyecto.	Conferencias dialoguizadas, dinamicas grupales para presentar informes, presentación de video en clase, guía #1, #2 y #3.
<b>Unidad 2</b>		
Desarrollo del proyecto Proceso de desarrollo  Idea  Perfil o estudio preliminar Fuentes de informacion para prefactibilidad Estudio de mercado  Estudio técnico  Estudio financiero  Presentacion práctica del estudio del proyecto	Que el estudiante conozca las fases del proceso de desarrollo  Que el estudiante identifique la idea y logre desarrollar el perfil de un proyecto.  Que el estudiante identifique las posibles fuentes de información  Que el estudiante conozca los distintos factores a analizar y determine la viabilidad de un proyecto en cada fase.  Que el estudiante observe el desarrollo del estudio de un proyecto ejemplo.	Visita guiada a la unidad de planificación.  Guía # 4  Preguntas en el diálogo Guía # 5, # 6, # 7 y # 8.  Guía # 9, # 10, # 11 y # 12.  Guía # 13, #14 y # 15
<b>Unidad 3</b>		
Evaluación final del proyecto Evaluación técnica Evaluación institucional Evaluación financiera Evaluación social  Presentacion práctica de la evaluación del proyecto	Que el estudiante conozca, aprenda y aplique las técnicas de evaluación técnica, institucional, financiera y social de un proyecto.  Que el estudiante observe el desarrollo del estudio de un proyecto ejemplo.	Discernimiento sobre la aplicación práctica Guía # 16  Guía # 17, # 18 Guía # 19
<b>Unidad 4</b>		
Informe ejecutivo: aspectos básicos en un informe  Informe ejecutivo: resultado del estudio	Que el estudiante conozca los aspectos básicos del informe ejecutivo y logre presentar su proyecto de esta forma.	Presentación del proyecto final en este formato.

\*Información más detallada se puede encontrar en las guías para docentes al inicio de cada unidad.

#### CUADRO B

Fuente: elaboración propia



El anterior cuadro muestra el contenido propuesto para el curso, donde se tomó como base el contenido actual del curso y se agregaron ciertos temas básicos en la temática de formulación y evaluación de proyectos; la metodología a utilizar por el docente, se enmarcará en los elementos fundamentales indicados en la guía para la enseñanza del curso, asimismo deberá desarrollar un rol dinámico muy comprometido con el alcance efectivo de los objetivos del curso. Los cronogramas de calendarización de contenidos del curso y de entrega de actividades serán una herramienta muy valiosa en la implementación de la metodología activa y no presencial en el curso.

Como un apoyo adicional al docente y al estudiante, se incluye la presentación práctica de un proyecto arquitectónico, el cual se desarrolla desde la fase de Idea; continuando con los distintos estudios y la fase final de evaluación del proyecto. Concluyendo con un informe ejecutivo, de dicho proyecto, en donde se incluyen los aspectos fundamentales para este tipo de informes.

#### **V. Normas de rendimiento académico**

Para tener derecho a evaluación final y promover el curso, el estudiante llenará los requisitos siguientes:

1. Asistencia mínima: 80 %
2. Zona mínima: 21 puntos
3. Nota de promoción: 61 puntos

#### **VI. Evaluación**

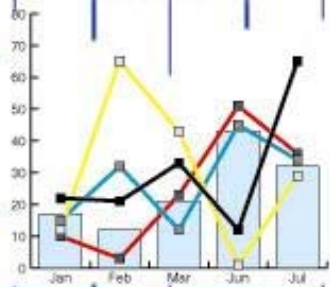
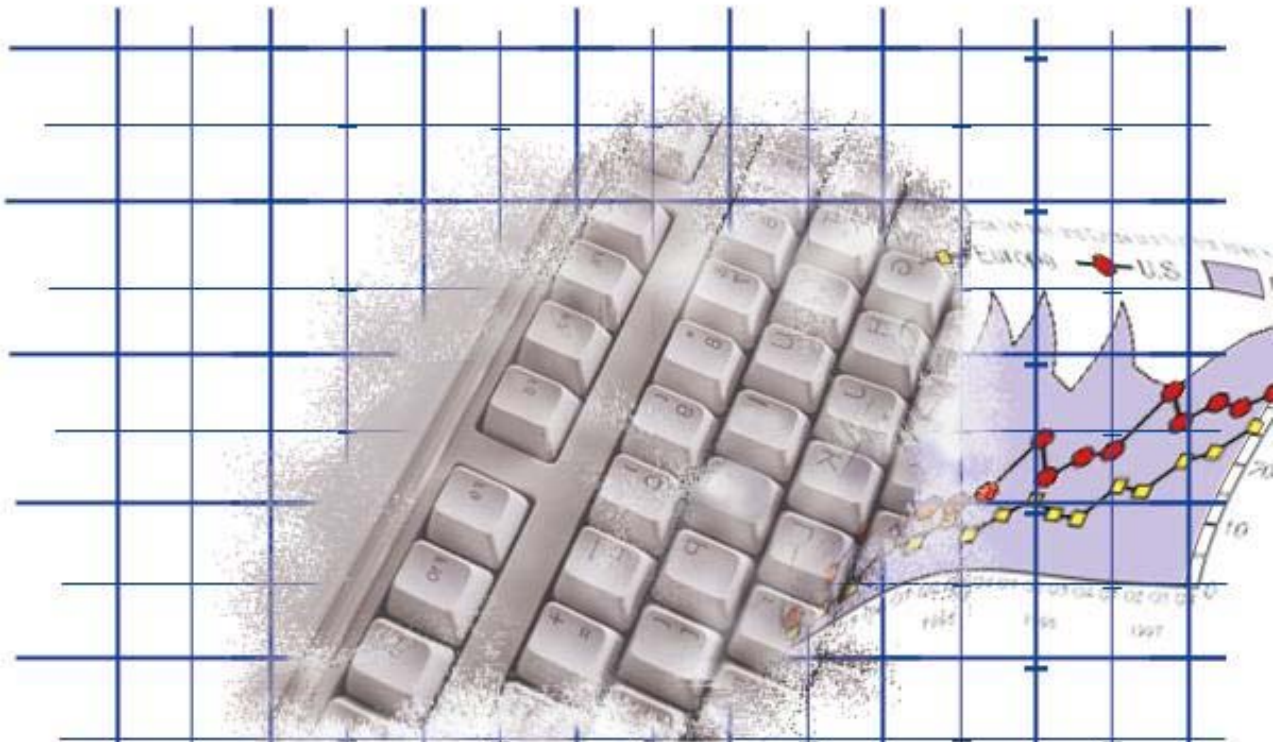
1. Trabajos e investigaciones: 40 puntos
2. Exámenes parciales : 20 puntos
3. Examen final: 40 puntos
4. Total : 100 puntos

**CALENDARIZACIÓN DE CONTENIDOS DEL CURSO  
CURSO: FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

Contenidos	ASUETO																																			
	Julio							Agosto							Septiembre							Octubre							Noviembre							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8		
<b>UNIDAD 1</b> Fundamentación teórica																																				
<b>UNIDAD 2</b> Proceso de desarrollo Idea del proyecto																																				
<b>UNIDAD 3</b> Perfil o estudio preliminar																																				
<b>UNIDAD 4</b> Prefactibilidad Fuentes de información Estudio de mercado Estudio técnico Estudio financiero																																				
<b>UNIDAD 5</b> Evaluación técnica Evaluación institucional Evaluación financiera Evaluación social																																				

\*Calendarización según número de clases por mes.  
Fuente: Elaboración Propia.





# Capítulo

FUNDAMENTACION TEORICA

**FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS  
GUÍA PARA EL DOCENTE  
UNIDAD 1: FUNDAMENTACION TEÓRICA**

Contenidos de la unidad	Actividad presencial			Actividad no presencial		
	Objetivo	Actividades sugeridas	Evaluación	No. guía del estudiante	Fecha de entrega	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proyecto</li> </ul>	Que el estudiante conozca qué es un proyecto	Conferencia dialogada con docente para motivar el tema proyecto	Preguntas en el diálogo			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etapas del proyecto</li> <li>▪ Formulación de proyectos</li> <li>▪ Evaluación de proyectos</li> </ul>	Que el estudiante conozca las características de un proyecto, apropiándose de las generalidades de la formulación y evaluación			Guía No. 1	Siguiente clase	Norma incluida en guía informe escrito
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos de proyectos</li> <li>▪ Clasificación de proyectos</li> </ul>	Que el estudiante esté en la capacidad de diferenciar los tipos y clasificación de los proyectos	Dinámica grupal, integrando cuatro parejas, para que presenten sus informes		Guía No. 2	Siguiente clase	Norma incluida en guía informe escrito
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El entorno y los proyectos</li> </ul>	Que el estudiante conozca el entorno en que se encuentra un proyecto	Presentación de un video sobre entorno al proyecto	Comentarios reflexivos durante 15 minutos	Guía No. 3	Siguiente clase	Norma incluida en guía informe escrito

# 1. PROYECTO

Un Proyecto, es sin lugar a dudas, la búsqueda de la solución adecuada y racional al planteamiento de un problema presente en cualquier etapa del desarrollo humano.

De este planteamiento surgen diversos criterios, ideas, utilización de tecnología diferente, inversiones de distintos montos, pero siempre con el mismo fin, resolver las necesidades insatisfechas de determinado sector poblacional, en determinado período temporal y en determinada área.

Un proyecto de inversión con determinada cantidad de insumos y un determinado capital, proporcionara un bien o servicio, destinado hacia cierto sector, el cual determinará el estudio de mercado. "Para enmarcar los proyectos dentro de un contexto de planificación pueden entonces definirse como aquellas unidades básicas contempladas en el proceso de planificación económica, a través de las cuales los planes nacionales y sectoriales se materializan en una acción real y en desarrollo concreto."<sup>6</sup>

## 1.1. ETAPAS DEL PROYECTO

Un Proyecto contempla una macro estructura, compuesta por tres estructuras: la primer estructura compone el estudio del proyecto llamada también preinversión; la segunda estructura la compone la ejecución del proyecto, también llamada inversión y la tercera y última la compone la operación del proyecto o postinversión del proyecto. (figura 1.1)

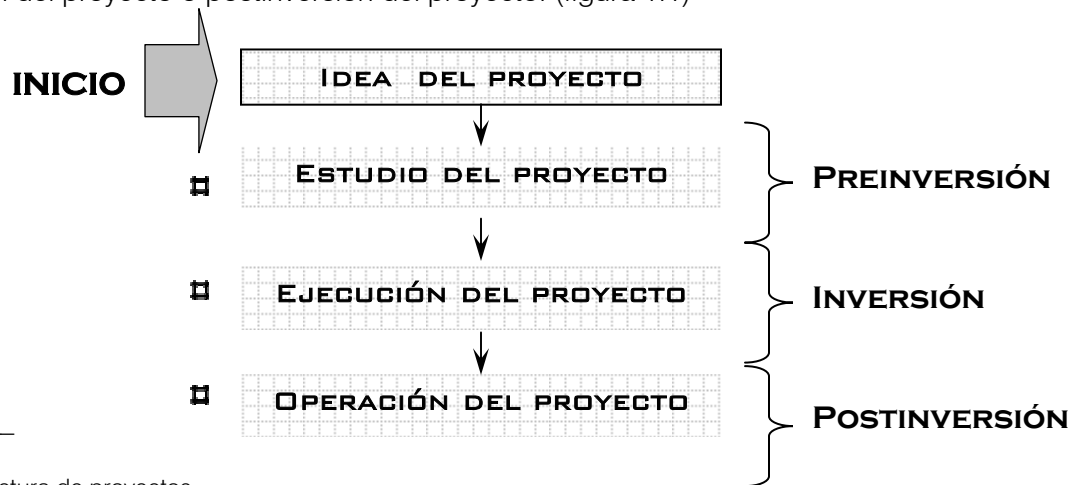


Figura 1.1

Macroestructura de proyectos  
Fuente: Elaboración propia

### 1.1.1. Idea

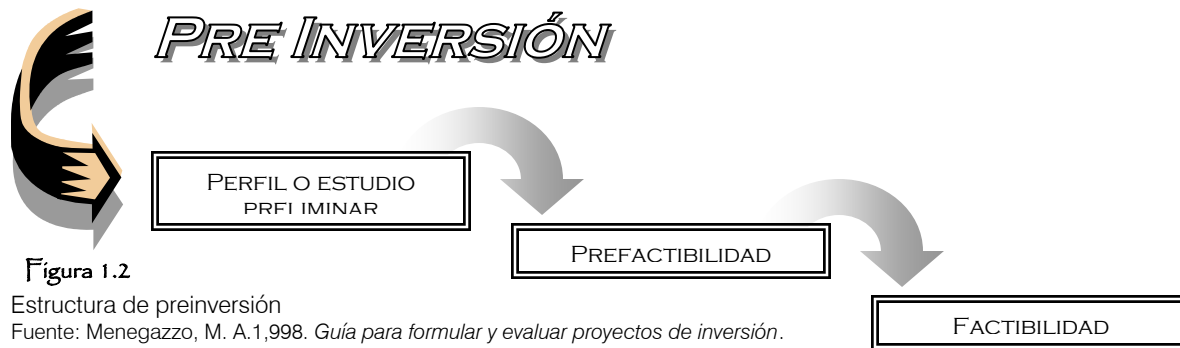
Todo proyecto se origina de una necesidad potencialmente insatisfecha, por lo que el punto de partida de cualquier proyecto será este, la idea fundamental. A este nivel el grado de precisión de

<sup>6</sup> García, R. Documento seminario sobre formulación y evaluación de proyectos. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura. O.E.A. Pág.8.

los datos no es un punto importante en el desarrollo del análisis, pero sí es de mucha importancia el sentido común en su formulación. Partiendo de éste es necesario determinar la estructura que compone la fase de preinversión.

### 1.1.2. *Preinversión*

La fase de preinversión la podremos identificar como la fase del estudio del proyecto, y es en esta fase donde se identifican, se preparan y se desarrollan las actividades encaminadas a obtener datos que nos muestren si realmente existe esa necesidad insatisfecha en el mercado. La estructura de la fase de preinversión esta compuesta por: el perfil o estudio preliminar, la prefactibilidad y por ultimo la factibilidad del proyecto.(fig. 1.2)



### 1.1.3. *Perfil (Estudio preliminar)*

El objetivo de esta etapa es una primera aproximación de la factibilidad del proyecto con la mínima cantidad de datos posibles, cuyo análisis nos revelará si el proyecto es rechazado o no. La optimización y mayor exactitud de los datos recabados en el proceso de la idea y diagnóstico del proyecto, serán la base primordial de esta etapa, datos que nos revelaran a seleccionar la mejor alternativa posible.

### 1.1.4. *Prefactibilidad*

El objetivo de esta etapa es el “Realizar una primera prueba de la factibilidad de la Idea, considerando un número mínimo de elementos que en un análisis inicial no justifiquen su rechazo absoluto”. En algunos casos existen diferentes alternativas de localización, del área del mercado, tamaño ; además de estas se pueden dar diferentes alternativas de abastecimiento de materia prima, sistema de transporte, sistema de comercialización y otras. “Lo principal es obtener una lista de cada una de las alternativas de estudio, con base en la efectividad o rentabilidad de las mismas”<sup>6</sup>.

### 1.1.5. *Factibilidad*

Es en esta etapa en donde se recurre principalmente a fuentes de datos primarios, esto significa que esta etapa posee la misma estructura que la etapa de prefactibilidad, con la gran diferencia que esta se realiza investigación directa. Es aquí donde se “afinan los detalles relativos a los aspectos técnicos, institucionales, económicos y financieros de la alternativa seleccionada, a fin de contar con mayor certidumbre en la toma de decisiones sobre la ejecución del proyecto. La

<sup>6</sup> García R. Documento seminario sobre formulación y evaluación de proyectos. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura. O.E.A. Pág.15.



factibilidad abarca también la elaboración de planos, presupuestos y especificaciones de ejecución.”<sup>7</sup>

Conservar el orden anterior en los estudios de preinversión es importante ya que estos estimulan a posibles inversionistas en el proyecto y también ayuda a no desarrollar la etapa siguiente sin que la etapa anterior este totalmente satisfecha, para evitar gastos elevados que implican los estudios de prefactibilidad y factibilidad.



## Guía de actividad para el estudiante



**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en parejas.

**Producto:** informe escrito.

1. Realiza una gráfica de la estructura de proyectos y asígnale un concepto a cada una de las fases.
2. Define que diferencia existe entre prefactibilidad y factibilidad.
3. Explica qué significa la fase de postinversión.
4. Estudiar los temas: formulación y evaluación de proyectos y realizar un desarrollo de dichos temas.

**Evaluación:** 4 puntos.

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## 1.2. FORMULACIÓN DE PROYECTOS

“El proceso de formulación de proyectos tiene como objetivo fundamental llegar a una evaluación de los mismos.”<sup>6</sup> El proyecto es sin duda la búsqueda o la solución a un problema existente, y para ello es necesario el desarrollo de un conjunto de actividades, a las cuales habría que asignarles recursos materiales, humanos y financieros. La cantidad de insumos o recursos representan costos, mientras los productos representan ingresos o beneficios; y lo que se pretende es que “el valor de los ingresos o beneficios sea mayor que los costos, lo más que se pueda y a lo largo de la vida del proyecto.”<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Zea Sandoval, M.A. y Castro Monterroso, H.S.1993. *Curso departamental en formulación y evaluación de proyectos*. SEGEPLAN. Guatemala. Pág.3.

<sup>6</sup> García R. Documento seminario sobre formulación y evaluación de proyectos. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura. O.E.A. Pág.26.

<sup>7</sup> Zea Sandoval, M.A. y Castro Monterroso, H.S.1993. *Curso departamental en formulación y evaluación de proyectos*. SEGEPLAN. Guatemala. Pág.12.



Los ingresos o beneficios y los costos del proyecto deben de definirse y para definirlos se realizan cuatro estudios: (fig 1.3)

- ⊕ El estudio de mercado
- ⊕ El estudio tecnológico
- ⊕ El estudio administrativo – legal
- ⊕ El estudio financiero



Figura 1.3

Estudios a realizar  
Fuente: elaboración propia

Es importante recalcar que cualquier impacto o resultado negativo en alguno de estos cuatro estudios, implica que el proyecto será rechazado.

### 1.2.1. *E*studio de mercado

Se debe de realizar un estudio de mercado, para determinar el mercado potencial del producto o servicio y también determinar el volumen de producción de este. En este estudio se determina si realmente existe un mercado potencial, si no existiera mercado se rechaza el proyecto. Existen datos importantes, que también se determinarían por este estudio, como son: el precio de venta, las características del producto, los canales de comercialización y el impacto en el mercado competitivo.

### 1.2.2. *E*studio tecnológico

En este estudio, se identifican las posibilidades o alternativas para producir el bien o brindar el servicio, y el objetivo de este estudio es identificar los costos de producción y de inversión necesarios.

“Los costos de producción pueden ser fijos(alquiler del local) y variables (dependiendo de la capacidad de producción). Y la inversión es en insumos durables (maquinaria, equipo, etc.)”<sup>7</sup>

También, se discute y se define el anteproyecto arquitectónico para el proyecto en estudio.

### 1.2.3. *E*studio administrativo - legal

En este estudio, se subdividen dos áreas: la administrativa, en la cual se trata de identificar la estructura administrativa y gerencial así como la remuneración por puestos. La segunda área es la legal: la cual trata de identificar restricciones de localización, del producto, etc; aunque también es importante identificar si existiera algún incentivo para el proyecto. El análisis de este estudio

<sup>7</sup> Zea Sandoval, M.A. y Castro Monterroso, H.S.1993. *Curso departamental en formulación y evaluación de proyectos*. SEGEPLAN. Guatemala. Pág.13.

determinará los costos fijos que tendrá en esta área el proyecto durante su vida útil. Es importante aclarar, que el contenido de este estudio puede incluirse en el estudio técnico, lo importante es que se analicen los factores que implica este estudio, el desarrollador del proyecto es el que tomará la decisión de unir los dos estudios o trabajarlos por separado.

#### 1.2.4. *E*studio financiero

Un proyecto según el estudio de mercado, tecnológico y el administrativo – legal, podría dar un dictamen favorable, pero también se necesita establecer los gastos o cargos que implica la obtención de recursos que se requieren para invertir en el proyecto, también se deberá determinar los gastos financieros y los impuestos a pagar según la proyección de las utilidades o los ingresos.

### 1.3. *E*VALUACIÓN DE PROYECTOS

Los datos obtenidos al momento de realizar el proceso de formulación del proyecto serán la base fundamental del proceso de evaluación, y se deberá evaluar desde el punto de vista económico, tecnológico y financiero. Existen puntos clave en la evaluación de proyectos y son:

- ⊕ La viabilidad del proyecto, esto es tomándolo aisladamente.
- ⊕ La preferencia entre un conjunto de alternativas.
- ⊕ Y el limitado capital para invertir y su más eficiente utilización.

En el análisis y evaluación de proyectos, se emitirán datos, opiniones, juicios de valor, prioridades, etc, con que argumentaran la decisión final. Desde luego se deberán tener bases sólidas, para que la propuesta que formulan sea la que proporcione los mayores beneficios comunitarios y ventajas.

“La evaluación , aunque es la parte fundamental del estudio, dado que es la base para decidir sobre el proyecto, depende en gran medida del criterio adoptado de acuerdo con el objetivo general del proyecto.”<sup>8</sup> Para el análisis y evaluación de un proyecto se incluyen tres enfoques para el estudio de su viabilidad:

- ⊕ Etapa o fase del proyecto
- ⊕ Tipo de entidad
- ⊕ Según estudios

#### 1.3.1. *E*tapa o fase del proyecto

La evaluación de un proyecto, pretende definir la viabilidad de este, y este análisis puede realizarse antes de su ejecución, o también en una etapa de su operación, para revisarlo y mejorarlo. De esto obtenemos dos tipos :

- ⊕ Pre-ejecución
- ⊕ Post- ejecución

---

<sup>8</sup> Baca Urbina, G.1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill.Pág.3.

## Pre – ejecución

Esta evaluación se base en los datos realizados por los estudios y su fin es evidenciar la viabilidad y beneficio de llevar a cabo el proyecto.

## Post – ejecución

Esta se puede realizar al momento de finalizar la ejecución del proyecto o en la fase de operación del proyecto. El fin primordial de esta evaluación es revisar y comparar si las metas o logros se han alcanzado con lo planificado anteriormente.

### 1.3.2. *Tipo de entidad*

De este, obtenemos dos subtipos que son:

- ⊕ Privada
- ⊕ Social

#### Privada

La evaluación privada persigue la maximización de los beneficios a obtener de un determinado capital a invertir. En este tipo de estudio tiene mucho peso, el resultado que arroje la evaluación financiera y la evaluación económica.

#### Social

La evaluación social persigue la dimensión de los recursos utilizados y producidos por el proyecto. Para la realización de esta evaluación se deberá realizar una análisis de la situación del país con y sin proyecto.

### 1.3.3. *Según estudios*

La diferenciación de este tipo de evaluación es que en cada uno de los subtipos se utiliza diferente criterio para evaluar. A grandes rasgos, las diferentes evaluaciones pueden ser:

- ⊕ Evaluación técnica
- ⊕ Evaluación institucional
- ⊕ Evaluación financiera
- ⊕ Evaluación social

#### Evaluación técnica

La evaluación de tipo técnica tiende a evaluar los procedimientos y la ingeniería Industrial en la Planta o la Empresa, así como "escoger el diseño que cumple plenamente con los objetivos del proyecto además, cumplir con normas al menor costo"<sup>9</sup>.

#### Evaluación institucional

Este tipo de evaluación, analiza la estructura organizacional del proyecto y las relaciones Inter. Institucionales en influyen en este. El fin de esta evaluación es "establecer si la organización y el manejo del proyecto están definidos de tal forma que garanticen un funcionamiento ágil".<sup>9</sup>

---

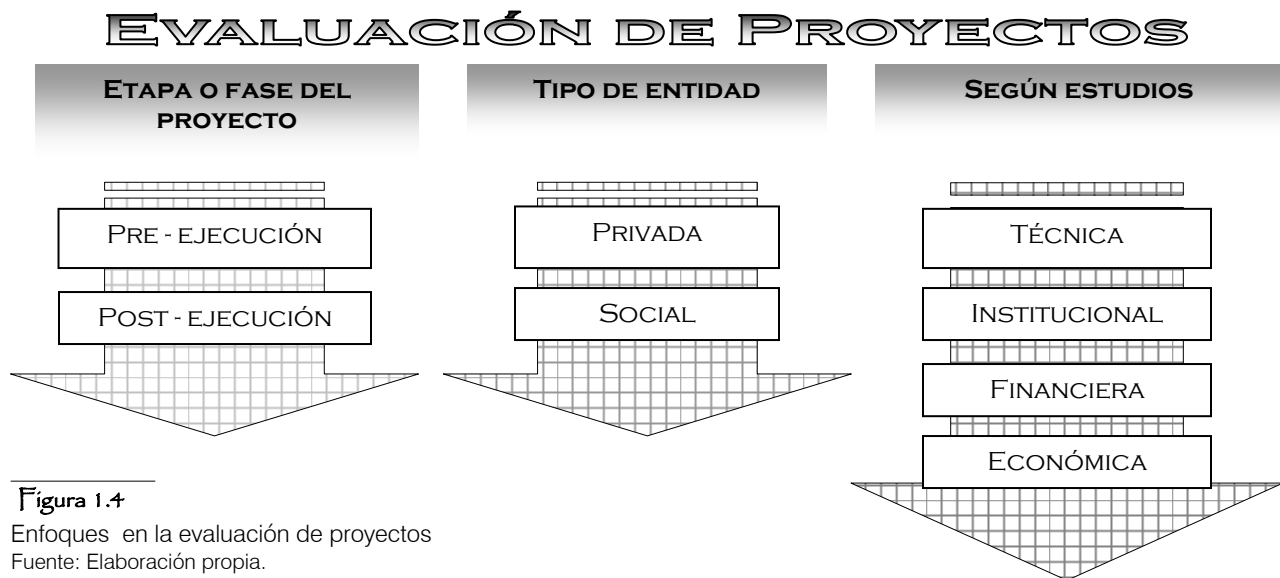
<sup>9</sup> Menegazzo, M. A. 1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala..Pág.49.

## Evaluación financiera

La evaluación financiera compara los costos de la participación en determinado proyecto con los beneficios que generara el mismo. La base de este tipo de evaluación se obtiene de la "información financiera analizada tanto en prefactibilidad como en factibilidad del proyecto"<sup>9</sup>.

## Evaluación social

En esta ultima, se evalúan las implicaciones sociales, "es decir, el impacto que tendrá el proyecto en el área de su localización"<sup>9</sup> física. Es importante aclarar que un proyecto que represente un alto grado de interés individual podría también representar perspectivas atractivas para la comunidad.



### 1.4.

## TIPOS DE PROYECTOS

En los estudios de inversión, el objetivo es determinar la rentabilidad de este, y es primordial orientar los fondos del proyecto, teniendo entonces dos tipos:

- ⊕ Proyectos de creación
- ⊕ Proyectos de ampliación

### 1.4.1. *Proyectos de creación*

Es el conjunto de estudios que se desarrollan para determinar si es factible o viable invertir para iniciar un negocio o empresa.

<sup>9</sup> Menegazzo, M. A.1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala.Pág.51.

<sup>9</sup> Ibid. Pág. 52.

<sup>9</sup> Ibid.Pag. 62.

### 1.4.2. *Proyectos de ampliación*

Estos estudios se desarrollan en empresas o negocios ya existentes y el objetivo es determinar si es viable la inversión para continuar funcionando o para incrementar el volumen de producción o venta.

## TIPOS DE PROYECTOS



Figura 1.5

Tipos de proyectos.

Fuente: Menegazzo, M. A. 1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala.

## 1.5. CLASIFICACIÓN DE PROYECTOS

Dentro de la clasificación de proyectos encontramos :

- ⊕ Proyectos del sector público
- ⊕ Proyectos del sector privado

### 1.5.1. *Proyectos del sector público*

Estos proyectos buscan como fin primordial, el bien social, y su desarrollo está íntimamente relacionado con los programas de Gobierno. El financiamiento de este tipo de proyectos proviene principalmente de: Los ingresos para funcionamiento del estado contemplados en el presupuesto nacional y/ o donaciones para su creación, ya sea de naciones con programas de ayuda o de Organizaciones no Gubernamentales (ONG). Estos se pueden clasificar en:

- ⊕ Proyectos económicos
- ⊕ Proyectos culturales
- ⊕ Proyectos sociales

#### Proyectos económicos

Estos proyectos persiguen apoyar al sector económico y se sub dividen en:

- ⊕ Sistema agropecuario
- ⊕ Industria apropiada
- ⊕ Servicios comerciales

### **Proyectos culturales**

Estos proyectos persiguen el apoyo a la identidad cultural de la sociedad y se subdividen en:

- ⊕ Medio ambiente
- ⊕ Organización comunitaria
- ⊕ Sistemas de identidad

### **Proyectos sociales**

Estos proyectos persiguen el bienestar físico, mental y psicológico de los individuos y se subdividen en:

- ⊕ Salud preventiva
- ⊕ Educación funcional
- ⊕ Bienestar social

### **1.5.2. *Proyectos del sector privado***

Estos proyectos buscan como fin primordial, el lucro, la maximización de la inversión en el proyecto, y este dictamen se obtiene del análisis de la evaluación final o viabilidad del proyecto. El financiamiento de este tipo de proyectos proviene de capital "individual o por un grupo de personas"<sup>9</sup>. Estos proyectos se clasifican en:

- ⊕ Proyectos comerciales
- ⊕ Proyectos industriales
- ⊕ Proyectos de servicios
- ⊕ Proyectos agropecuarios

### **Proyectos comerciales**

En estos proyectos se incluyen los productores o fabricantes de un bien, en donde se analizan los potenciales consumidores y el segmento del mercado, así como la comercialización de los productos.

### **Proyectos industriales**

En este tipo de proyectos, se encuentran los que utilizan las fuentes de extracción de materias primas, o las técnicas o métodos para su transformación, incluyendo dentro de sus estrategias siempre la comercialización del producto final.

### **Proyectos de servicio**

Este tipo de proyectos, brinda un bien o un producto no tangible, pero que "a través de su aplicación, es posible transformar la conducta de algunas personas, o la creación de otros bienes"<sup>9</sup>. Estos pueden enfocarse en dos tipos: El primero se enfoca al conocimiento técnico o profesional y tecnológico (contaduría pública, servicios profesionales de arquitectura, etc), y el segundo se caracteriza por brindar un servicio que mejore las características del nivel de vida del usuario; aunque este se apoyara en una infraestructura, que propiciara este servicio (energía eléctrica, transporte, etc).

---

<sup>9</sup> Menegazzo, M. A. 1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala. Pág.10

<sup>9</sup> Ibid. Pág.10.

## Proyectos agropecuarios

Estos proyectos, están destinados a analizar la viabilidad de una inversión en actividades agropecuarias (agrícolas, pecuarias); en este tipo de proyectos el factor tiempo es muy importante y es una condicionante manejable dentro del proyecto, pero existen condicionantes no manejables como desastres naturales, sequías, inundaciones, etc., que afectan realmente la decisión de estos proyectos.

# CLASIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS

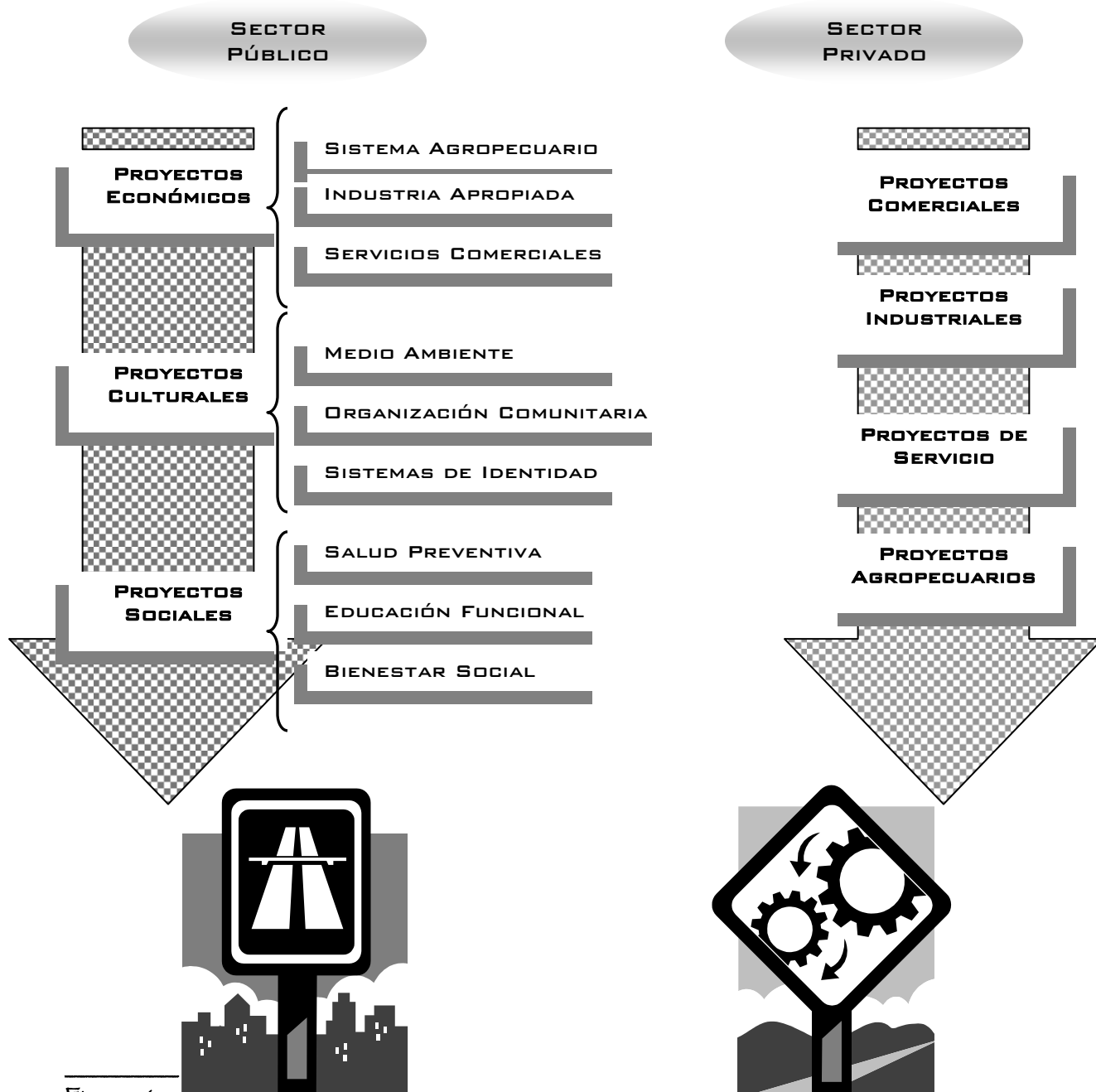


Figura 1.6

Clasificación de proyectos

Fuente: Menegazzo, M. A. 1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala.



## Guía de actividad para el estudiante

2

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en parejas.

**Producto:** informe escrito.

Según lo estudiado en los temas anteriores: tipos de proyectos y clasificación de proyectos; identificar un proyecto en cada una de sus clasificaciones.

**Evaluación:** 1 punto.

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## 2. MARCO DE LOS PROYECTOS

### 2.1. EL ENTORNO Y LOS PROYECTOS

“El entorno está constituido por los elementos que no pertenecen al proyecto y que interactúan con él”<sup>7</sup>. Estos elementos producen situaciones o cambios los cuales a su vez producen efectos positivos o negativos hacia el proyecto. Por ello, la importancia de la evaluación de Proyectos, para identificar las variables críticas que pueden afectar el proyecto, los que redundaran en la situación futura. Las variables críticas son:

- ⊕ Físico / naturales
- ⊕ Económicos
- ⊕ Políticos
- ⊕ Sociales
- ⊕ Jurídicos

#### 2.1.1. Entorno físico/ natural

Es importante en el estudio de susceptibilidad que el proyecto pueda tener frente a diversos factores naturales (inundaciones, heladas, sismos, etc); también es importante analizar si el desarrollo del proyecto afectara negativamente el entorno natural (contaminación auditiva, contaminación de mantos acuíferos, etc).

<sup>7</sup> Zea Sandoval, M.A. y Castro Monterroso, H.S. 1993. *Curso departamental en formulación y evaluación de Proyectos*. SEGEPLAN. Guatemala. Pág. 30.



### 2.1.2. Entorno económico

Existen diferentes aspectos importantes a considerar en el entorno económico como son:

- ⊕ Inflación
- ⊕ Devaluación
- ⊕ Cambios tecnológicos

#### Inflación

“Subida permanente de los precios a lo largo del tiempo, que puede ser debida a causas muy diversas.”<sup>10</sup> Los puntos clave que afecta este fenómeno son los flujos de efectivo (cantidades de dinero) y el costo financiero (tasa de interés).

- ⊕ Afecta en las cantidades de dinero, de modo que varia la cantidad de capital de compra, de producción, etc.
- ⊕ Afecta las tasas de interés, ya que estas se modificaran debido al efecto inflacionario, mientras que los proyectos que poseen financiamiento con moneda extranjera no se verán tan afectados.

#### Devaluación

“Modificación del tipo de cambio oficial que reduce el valor de la moneda nacional en relación con las monedas extranjeras y con su patrón metálico.”<sup>10</sup> La devaluación de la moneda puede ocasionar diversos efectos, unos favorables y otros no; considerando que:

- ⊕ Para los proyectos, en que su principal rubro es la exportación, es una ventaja, ya que este recibirá más quetzales por los dólares recibidos.
- ⊕ Para los proyectos, en que su principal materia prima es importada, su competitividad se reducirá ya que tendrá que pagar más quetzales para su importación.
- ⊕ Para los proyectos, que poseen prestamos en moneda extranjera, es una desventaja, corriendo mayor riesgo si este es a largo plazo.

#### Cambios tecnológicos:

El grado de desarrollo de determinada tecnología o el constante mejoramiento de la tecnología existente, puede tener como consecuencia el fracaso de un proyecto, si este no se actualiza conforme el avance tecnológico.

### 2.1.3. Entorno político

El riesgo político es un factor importante en la evaluación de proyectos, es importante el “análisis del sistema político que lleva a conocer el nivel de participación política de los pobladores y el papel del Estado en la actividad política y económica del país.”<sup>7</sup>

---

<sup>10</sup> Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2001. © 1993-2000 Microsoft Corporation.

<sup>7</sup> Zea Sandoval, M.A. y Castro Monterroso, H.S. 1993. *Curso departamental en formulación y evaluación de proyectos*. SEGEPLAN. Guatemala. Pág.34

### 2.1.4. Entorno social

El estudio de las características culturales y antropológicas del grupo a quien va dirigido el bien o servicio que se produzca, es de vital importancia en el éxito del proyecto.

### 2.1.5. Entorno jurídico

La Constitución Política, los reglamentos, las leyes, los decretos, etc... , fijan el orden jurídico (normas permisivas, prohibitivas e imperativas) que puede afectar al proyecto y encausar o condicionar los flujos y/o desembolsos que se producirían durante la fase de ejecución y operación.

## El Entorno

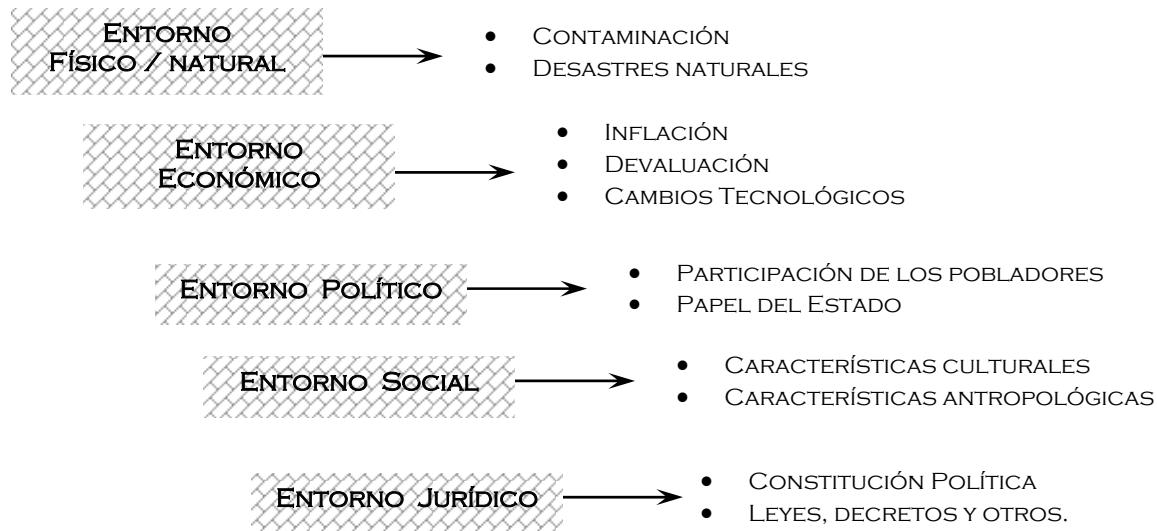


Figura 1.7

Variables críticas del entorno

Fuente: Zea Sandoval, M.A. y Castro Monterroso, H.S. 1993. *Curso departamental en formulación y evaluación de proyectos*. SEGEPLAN. Guatemala.



## Guía de actividad para el estudiante

3

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en parejas.

**Producto:** informe escrito.

Identificar un proyecto, y determinar según lo expuesto anteriormente en el tema: el entorno de los proyectos, las variables que pueden afectar el proyecto. (físico / naturales, económicos, políticos, sociales y jurídicos).

**Evaluación:** 2 puntos

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## 2.2. **L**A PLANIFICACIÓN EN EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS

La **planificación** es la “Elaboración de un plan general, científicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado, tal como el desarrollo económico, la investigación científica, el funcionamiento de una industria, etc”<sup>10</sup>.

### 2.2.1. **P**roceso de planificación

Dentro del proceso de planificación se encuentran:

- ⊕ Planes
- ⊕ Programas
- ⊕ Proyectos

#### 2.2.1.1. **P**lanes

Los planes pretenden que “los objetivos y metas que plantean los individuos y la sociedad a la que pertenecen puedan ser alcanzados, previendo los hechos que puedan ocurrir y coordinando las acciones que procuren su implementación”<sup>7</sup>

#### 2.2.1.2. **P**rogramas

Los programas son “los instrumentos, destinados a cumplir los objetivos y metas trazados en planes”<sup>6</sup> apoyándose en recursos (esfuerzo humano, materiales, financieros). El plan es el encargado de definir el alcance total del proyecto, y es mediante el o los programas que se logrará tal meta o logro. Para simplificar la ejecución de un plan, los programas pueden también dividirse en subprogramas los cuales alcanzan metas parciales, las que en conjunto generarán una meta total.

#### 2.2.1.3. **P**royectos

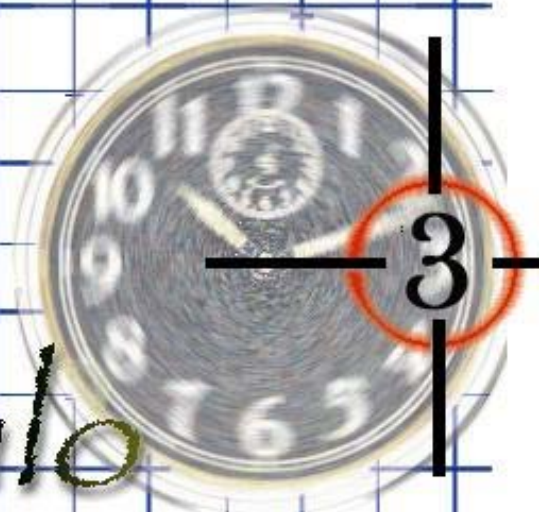
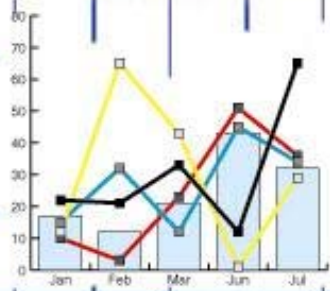
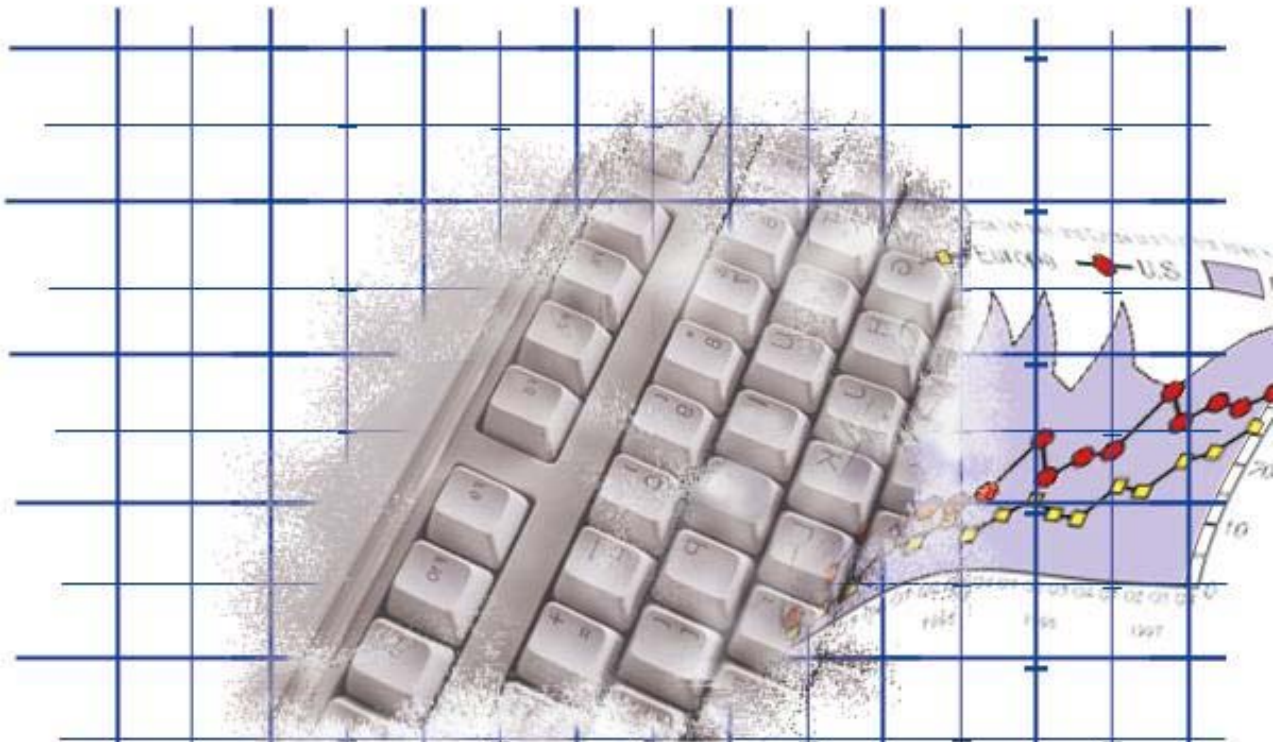
“La implementación de los programas y subprogramas se realiza mediante la elaboración de proyectos, que constituyen la etapa final del proceso de planificación”<sup>7</sup> Los proyectos, deben ser preparados y estudiados, y a la vez evaluados en función de su viabilidad y de los objetivos del programa, lo que generará la aprobación o el rechazo del proyecto.

---

<sup>10</sup> Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2001. © 1993-2000 Microsoft Corporation.

<sup>7</sup> Zea Sandoval, M.A. y Castro Monterroso, H.S. 1993. *Curso departamental en formulación y evaluación de proyectos*. SEGEPLAN. Guatemala. Pág.35

<sup>7</sup> Ibid. Pág.37.



# Capítulo

## DESARROLLO DEL PROYECTO

**FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

**GUÍA PARA EL DOCENTE**

**UNIDAD 2: PROCESO DE DESARROLLO E IDEA DEL PROYECTO**

Contenidos de la unidad	Actividad presencial			Actividad no presencial		
	Objetivo	Actividades sugeridas	Evaluación	No. guía del estudiante	Fecha de entrega	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proceso del desarrollo del proyecto</li> </ul>	Que el estudiante conozca las fases en el proceso de desarrollo del proyecto	Visita guiada a la unidad de planificación y ejecución de la Universidad de San Carlos.	Comentarios reflexivos durante 10 minutos, después de la visita.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Idea del proyecto</li> </ul>	Que el estudiante identifique la idea de proyecto y analice ciertos factores que lo condicionan			Guía No. 4	2da, siguiente clase	Norma incluida en guía de exposición en clase

# 1. PROCESO DE DESARROLLO

El ciclo de desarrollo de un proyecto es el proceso de evolución de fases y etapas, a cada etapa le corresponde una decisión y, a medida que se avanza de una a otra, la decisión tomada se apoya en:

- ⊕ Informaciones cada vez más detalladas (fidedignas y confiables) en otras palabras datos resultantes de encuestas realizadas
- ⊕ El crecimiento compromiso del recurso financiero

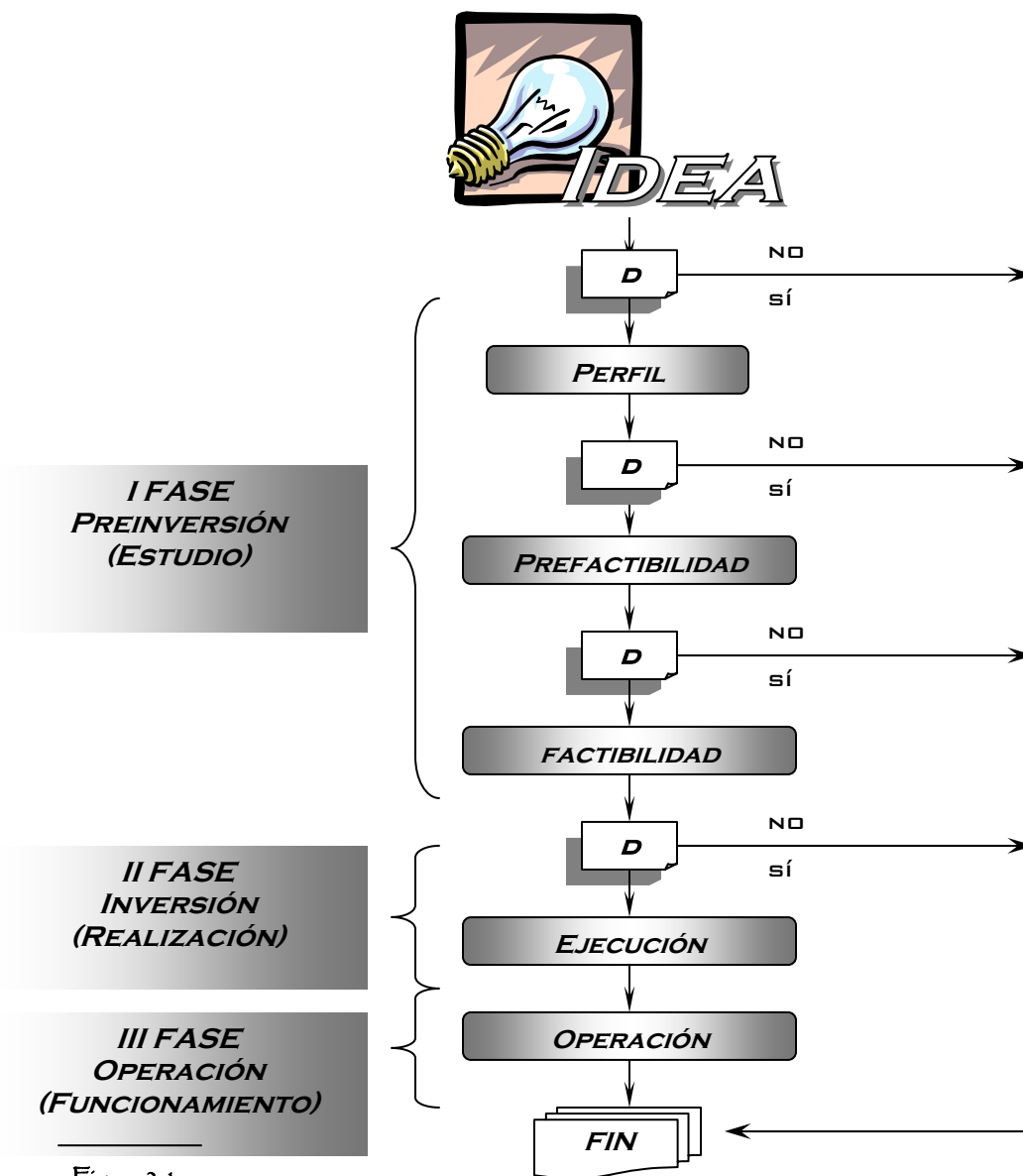


Figura 2.1

Proceso de desarrollo de proyectos

Fuente: Menegazzo, M. A. 1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala



## 2.

## DEA

Todo proyecto, como se expuso, surge de una idea y en los “estudios de viabilidad se debe comprender claramente de qué forma la idea del proyecto encaja en el marco de las condiciones y de desarrollo general e industrial del país”.<sup>11</sup>

Es indispensable, en este primer paso:

2.1. **Definir el problema**, identificando causas, consecuencias del problema, tamaño del mercado insatisfecho; y así:

- Los síntomas que demuestren la existencia del problema
- La magnitud del problema
- Las posibles causas

2.2. **Planteamiento de opciones de solución**, analizando diferentes soluciones para solventar el o los problemas; y así:

- Las características básicas del proyecto (área del mercado, monto y forma de inversión)
- Las actividades o tareas necesarias para el proyecto (maquinaria, equipo, edificación, etc.)
- Las tareas destinadas a la producción del bien o servicio

2.3. **Selección del proyecto**, del análisis anterior, tomando en cuenta:

- La cantidad limitada de recursos.
- Y basándonos en criterios técnicos (incluyendo criterios arquitectónicos), económicos y sociales



Guía de actividad  
para el estudiante

4

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en parejas.

**Producto:** exposición en clase.

1. Tomar un solar o terreno, ubicado dentro del casco urbano de cualquiera de los municipios del Departamento de Guatemala; teniendo este, se analizara su agrimensura (dimensiones) y su planimetría (perfil del terreno). El apoyo de fotografías o de grabaciones nos apoyara posteriormente en las siguientes fases a desarrollar.

<sup>11</sup> Hernández Valenzuela, M. 2004. Documento de apoyo. Diplomado en formulación de proyectos. Universidad Rafael Landívar. Guatemala.

2. Desarrollar del terreno anterior la fase de Idea y todas sus características antes expuestas.

Evaluación: 5 puntos

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>



## Presentación práctica idea del proyecto

**Contenido:**

**UNIDAD II: proceso de desarrollo e idea del proyecto**

1. Definición del problema
2. Planteamiento de opciones de solución
3. Selección del proyecto

### **UNIDAD II: PROCESO DE DESARROLLO E IDEA DEL PROYECTO**

**Fundamentación:** debido a la calidad de proyectos que determinada firma de prestigiosos arquitectos ha desarrollado y a la cantidad de clientes satisfechos, se ha acercado a nuestro estudio un potencial cliente; su inquietud se centra en que es dueño de un terreno, del que más adelante estableceremos su ubicación y él desea obtener los máximos beneficios de este bien. Nosotros como profesionales, debemos como primer paso definir el problema a solucionar o la necesidad a satisfacer.

#### **1. Definición del problema**

**Los síntomas que demuestran la existencia del problema:** se cuenta con una propiedad dentro del centro urbano de la ciudad capital dentro de los límites del municipio de Guatemala, dicho terreno no produce actualmente ningún beneficio al propietario.

**La magnitud del problema:** aunque el terreno en los últimos años ha subido de precio, en sí, no representa algún ingreso al propietario.

**Las posibles causas:** la falta de asesoría para el mejor rendimiento al capital a invertir. La falta de confianza en la inversión de capital.

#### **2. Planteamiento de opciones de solución**

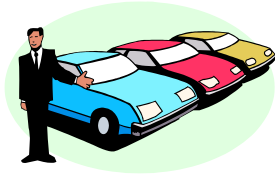
**Características:** la propiedad se encuentra ubicada en una población con Nivel Socioeconómico C-, C ½ y C+, el propietario posee un capital para invertir de Q 450,000.00

**Actividades necesarias:** dependiendo lo que determine el plano de topografía y el diseño de plataformas, se utilizaría maquinaria para movimiento de tierra, toda la maquinaria necesaria para el proceso de construcción (mezcladoras, vibradores, compactadores, etc.) y dependiendo de la complejidad del proyecto se utilizarían plumas o grúas.

**Tareas destinadas a la producción del bien:** estas tareas serían de operación del proyectos (contratos de alquiler o venta, servicios de mantenimiento, administración de los servicios dentro del complejo y otros.).



Solución #1



Parqueo vehicular

Solución #2



Bodegas industriales

Solución #3



Condominio habitacional

Solución #4



Complejo comercial

### 3. Selección del proyecto

**Solución #1:** dentro del perímetro de acción del proyecto, no se encuentran complejos de oficinas y las viviendas existentes poseen por lo menos un espacio para parqueo, por lo que no existe una demanda suficiente para que el proyecto sea viable.

**VENTAJAS:**

- Requiere mínima inversión en infraestructura del negocio
- Estructura administrativa mínima

**DESVENTAJAS:**

- Inexistencia de complejos de oficinas o residenciales que requieran de parqueo
- Las dimensiones del terreno, no son totalmente las adecuadas para este tipo de proyectos

**Solución #2:** debido a que en el área esta catalogada como residencial, ésta no posee un ancho adecuado en sus vías de ingreso y la oferta de bodegas en esta área es mediana, y la demanda es casi nula, debido a que en los alrededores se aprecian demasiadas bodegas sin ocupar.

**VENTAJAS:**

- La edificación de una nave del tamaño total del terreno, podría albergar actividades diversas

**DESVENTAJAS:**

- Área residencial, posibilidad de negación de la licencia de construcción
- Las dimensiones de las vías no poseen las dimensiones para tránsito de vehículos pesados
- En la actualidad del total de bodegas disponibles en el área, el 50% aprox. no están ocupadas. Por lo que se deduce inexistencia de demanda
- Depende del tipo de industria, se deberá realizar un estudio de impacto, indicando la viabilidad de este

**Solución #3:** la demanda de este tipo de proyecto en la ciudad de Guatemala, es grande por lo que sería este, un proyecto bastante viable.

**VENTAJAS:**

- Área catalogada como residencial, optima ubicación
- Existen aprox. 10 condominios residenciales y 1 condominio de apartamentos totalmente vendidos a la fecha, por lo que se traduce en una alta demanda
- Por parte de la municipalidad de Guatemala, no existirían problemas para otorgar la licencia de construcción, siempre que cumplan con ciertas normas (restricciones aceptables al proyecto)
- La oferta de este tipo de proyectos en esta área en el momento de estudio, es nula; por lo que existiría teóricamente un mercado insatisfecho
- La comercialización y venta, estaría apoyada por entidades bancarias, que absorberían el costo total de la unidad residencial. (ventajas para el consumidor)

**DESVENTAJAS:**

- Área residencial, de clase media alta, por lo que el proceso de venta sería un poco tardado, debido al precio de los nuevos apartamentos o residencias

**Solución #4:** los complejos comerciales, pequeños y medianos no requieren mucha infraestructura urbana (vías, ingresos, suministro energía, agua potable o drenajes), y en el área son muy aceptados, y estando ubicado en un nivel socioeconómico medio (C<sup>1/2</sup> y C+) aunque algunos complejos comerciales ya existentes presentan locales desocupados.

**VENTAJAS:**

- El sector comercial mantiene actualmente mucha demanda de proyectos, aunque esta no sea un área netamente comercial

**DESVENTAJAS:**

- Área residencial, probabilidad de negación de licencia de construcción
- El terreno no posee el tamaño adecuado, el área de parqueo indispensable, absorbería una gran cantidad de área, minimizando el tamaño del área a construir
- En el área existen variedad de complejos comerciales, y algunos presentan locales desocupados, lo que se representa en una baja demanda o en un precio muy elevado, debido al sector

**Resultado:**

**El proyecto #3:** condominio habitacional, representa una posible viabilidad, ante una lista mayor de ventajas, que los listados de las otras soluciones a analizar .

---

**FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS  
GUÍA PARA EL DOCENTE  
UNIDAD 3: PERFIL O ESTUDIO PRELIMINAR**

Contenidos de la unidad	Actividad presencial			Actividad no presencial		
	Objetivo	Actividades sugeridas	Evaluación	No. guía del estudiante	Fecha de entrega	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fuentes de información</li> </ul>	Que el estudiante identifique las posibles fuentes de información.	<i>Focus Group</i> discutiendo las fuentes de información que el medio actual nos proporciona.	Preguntas en la discusión del <u><i>Focus Group</i></u> .			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mercado potencial</li> <li>▪ Demanda y oferta</li> <li>▪ Procesos productivos</li> <li>▪ Tecnología a emplear</li> <li>▪ Insumos a emplear</li> <li>▪ Monto de la inversión</li> <li>▪ Fuentes de financiamiento</li> <li>▪ Marco institucional y jurídico</li> </ul>	Que el estudiante conozca los distintos factores a analizar y determine la viabilidad o la no viabilidad del proyecto, dependiendo de los resultados de cada uno de dichos factores. (en la fase de perfil).			Guía No. 5	2da, siguiente clase	Norma incluida en guía informe escrito

# PREINVERSIÓN

El siguiente paso, después de establecer la idea y de un análisis crítico sobre su posible viabilidad, es realizar la etapa de perfil o estudio preliminar.

## 3. PERFIL (O ESTUDIO PRELIMINAR)

En esta fase se perfecciona la idea del proyecto; obteniendo “una primera prueba de la Factibilidad de la idea, considerando un número mínimo de elementos que en un análisis inicial no justifiquen su rechazo absoluto”.<sup>9</sup>

### 3.1. Fuentes de información

Es importante determinar en esta fase las fuentes de información para la obtención de los datos que nos ayudaran a analizar la viabilidad del proyecto; las publicaciones, los datos estadísticos y algunos datos en circulación (internet), son fuentes secundarias de información, y son de estas fuentes de las que obtendremos los datos para esta etapa.

El desarrollo de esta fase se fundamenta en los siguientes datos:

- ⊕ Mercado potencial
- ⊕ Demanda y oferta actual estimada
- ⊕ Posibles procesos productivos a emplear
- ⊕ Posible tecnología a emplear
- ⊕ Insumos a emplear en el proyecto
- ⊕ Monto aproximado de la inversión
- ⊕ Fuentes de financiamiento
- ⊕ Marco institucional y jurídico

### 3.2. Mercado potencial

La determinación del mercado y el volumen de producción anual son datos que además de estar estrechamente vinculados, servirán de base para establecer la oferta y la demanda del producto o servicio a producir. Para determinar el tamaño del mercado, analizamos el Producto Interno Bruto, en el cual encontramos las industrias por rama de actividad y sus variaciones en el tiempo. Como segunda alternativa podemos analizar los cuadros estadísticos con respecto al comportamiento porcentual por el tipo de empresas, así como, las estadísticas de población y su posible consumo.

### 3.3. Demanda y oferta anual estimada

Dependiendo del producto o servicio a producir, debemos basarnos en datos estadísticos, sobre ofertas totales, su origen, ritmos de crecimiento en la demanda, etc. Es muy conveniente, que

---

<sup>9</sup> Menegazzo, M. A. 1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala. Pág.26.

de este mismo análisis, se pueda determinar ciertos tamaños (volumen de producción), claro esta a nivel del estudio preliminar. Un punto muy importante es determinar la demanda insatisfecha existente; si el objeto de estudio es un bien o servicio el que puede ser importado, entonces podemos obtener la demanda insatisfecha con la utilización de la siguiente formula:

$$\mathbf{C.A. = IMPORTACIONES + PRODUCCIÓN NACIONAL - EXPORTACIONES}$$

En donde: C.A.= CONSUMO APARENTE

Con base al resultado anterior aplicamos la siguiente formula:

$$\mathbf{D.I. = CONSUMO APARENTE - PRODUCCIÓN NACIONAL}$$

En donde: D.I.=DEMANDA INSATISFECHA<sup>9</sup>

Si la producción del producto o servicio de estudio, se encuentra ubicada a nivel nacional, es decir, no existen importaciones del mismo producto, entonces al aplicar la fórmula de consumo aparente, solo se incluirían los datos de producción nacional, menos la producción para exportar (si existiera).

### 3.4. *P*osibles procesos productivos a emplear

El objeto de esquematizar los proceso productivos a nivel preliminar es determinar la viabilidad técnica de seguir el proyecto, aunque en este punto no se tome en cuenta la tecnología involucrada en el proceso.

### 3.5. *P*osible tecnología a emplear

El estudio de la tecnología a emplear, deberá limitarse el nivel tecnológico nacional y/ o la accesibilidad de tecnología importada en el proceso productivo del bien o servicio.

### 3.6. *I*nsumos a emplear en el proyecto

Se debe elaborar un listado de los principales insumos y materias primas que se emplearían en la producción del bien o del servicio; lo importante de este punto es determinar la disponibilidad y existencia de insumos y materias primas, aunque este deberá estudiarse focalmente, según el análisis de la localización del proyecto.

### 3.7. *M*onto aproximado de la inversión

Se debe analizar la magnitud estimada de la inversión del proyecto versus la “capacidad financiera de la persona, grupo u organismo que patrocina la idea.”<sup>9</sup> En este punto se debe determinar si la capacidad financiera del inversionista (en el cual intervienen disponibilidades, capacidad y voluntad de endeudamiento), es suficiente relacionado al monto estimado del proyecto en estudio.

<sup>9</sup> Formulas obtenidas de: Menegazzo, M. A. 1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala. Pág.28

<sup>9</sup> Menegazzo, M. A. 1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala. Pág.28

### 3.8. *Fuentes de financiamiento*

Dependiendo del monto total de inversión en el proyectos, se debe determinar el capital liquido a disponer y determinar el capital que deberá ser financiado. Se deberá analizar las tasas de interés en bancos y en financieras, para determinar también la mejor tasa.

### 3.8. *Marco institucional y jurídico*

Se deberá estudiar la reglamentación vigente o reglamentaciones que en un futuro podrían restringir o afectar la producción del bien o servicio del proyecto; los principales factores a analizar en este punto son:

- ⊕ Ecología (producción de contaminación visual, contaminación auditiva, contaminación de mantos acuíferos, contaminación de suelos, contaminación del aire, etc.)
- ⊕ Seguridad (la producción de ciertos productos especiales, como: fuegos pirotécnicos, armamento, explosivos y otros; podría perjudicar la seguridad de los habitantes del centro urbano en donde se localiza el proyecto).
- ⊕ Actividad monopólica (el Estado podría apoyar a la importación o al fomento de las inversiones en proyectos para producir el mismo bien o servicio, para eliminar el Monopolio).

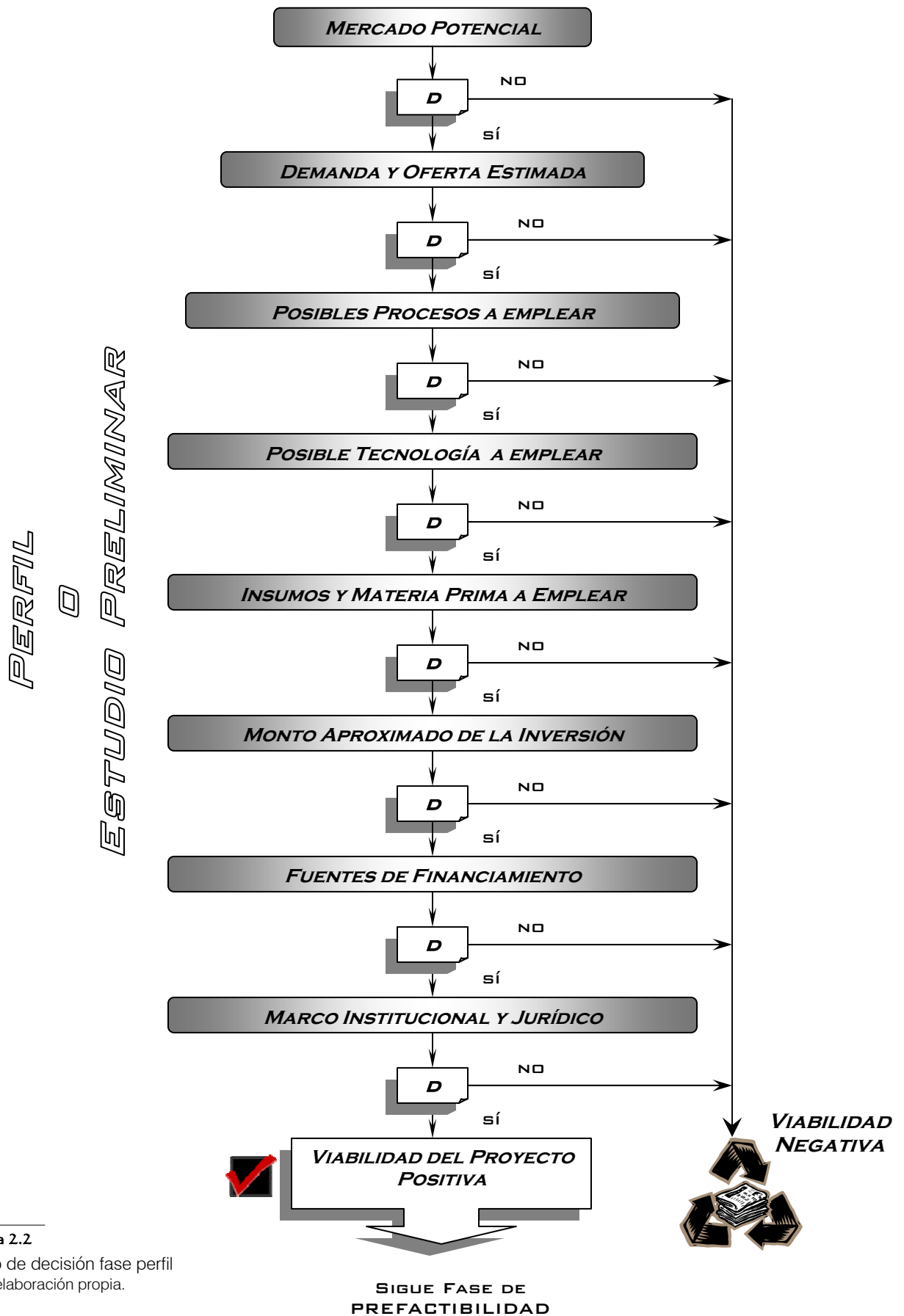


Figura 2.2  
Proceso de decisión fase perfil  
Fuente: elaboración propia.



## Guía de actividad para el estudiante

5

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en parejas.

**Producto:** informe escrito.

1. Desarrollar la fase de perfil o estudio preliminar del proyecto seleccionado en la fase de idea; el análisis de mercado y de oferta y demanda, debe basarse en información secundaria (estadísticas, datos publicados, y otros.), presentar el desarrollo de esta fase incluyendo gráficas.

**Evaluación:** 2 puntos

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%

TOTAL 100%



## Presentación práctica Perfil (Estudio preliminar)

### Contenido:

#### Unidad III: Perfil del proyecto (Estudio preliminar)

1. Mercado potencial
2. Demanda y oferta calculada
3. Posibles procesos productivos a emplear
4. Posible tecnología a emplear
5. Insumos y materia prima a emplear
6. Monto aproximado de la inversión
7. Fuentes de financiamiento
8. Marco institucional y jurídico

### UNIDAD III: PERFIL DEL PROYECTO (ESTUDIO PRELIMINAR)

El desarrollo del proyecto será: **condominio habitacional** (el cual analizamos en la fase de Idea). Ahora trabajaremos la fase de perfil o estudio preliminar.

1. **Mercado potencial:** según datos suministrados por nuestro cliente, el terreno del cual es propietario, se encuentra ubicado sobre la 10ª Avenida "A", entre 33 y 34 calle de la zona 11, en la colonia Las Charcas, con las siguientes dimensiones: 15.00 metros de frente y 32.00 metros de fondo; desarrollando el proyecto: **condominio habitacional**, éste debe enmarcarse en un sector clase: C ½ o C+, (dentro del nivel socioeconómico). Realizamos un análisis de las ofertas de residencias en Venta (en condominio) durante el pasado año, y esto nos arroja los siguientes datos:



**MERCADO ANUAL APROXIMADO EN EL SECTOR**

CONDominio	UBICACIÓN	# CASAS	M2 / CASA	Q / CASA	% VENDIDO
CAÑADAS	FINAL 10 AVENIDA Z. 11	45	135.00	Q 431,750.00	100%
EDIFICIO EN CONDOMINIO	FINAL 10 AVENIDA Z. 11	32	150.00	Q 510,250.00	100%
CAÑADAS DEL MARISCAL	15 CALLE Y 12 AVE. Z.11	8	180.00	Q 706,500.00	80%
<b>PROMEDIO</b>		<b>28</b>	<b>155.00</b>	<b>Q 549,500.00</b>	<b>0.9333</b>

**CUADRO I**

Fuente: Elaboración propia

2. *Demanda y oferta calculada:* determinado ya un mercado potencial, podemos determinar la demanda y la oferta estimada anual.

**DEMANDA Y OFERTA CALCULADA ANUAL**

CONDominio	M2/CASA	PRECIO Q	PRECIO \$	M2 / Q	M2 / \$	
CAÑADAS	135.00	Q 431,750.00	\$ 55,000.00	Q 3,198.15	\$ 407.41	
EDIFICIO EN CONDOMINIO	150.00	Q 510,250.00	\$ 65,000.00	Q 3,401.67	\$ 433.33	
CAÑADAS DEL MARISCAL	180.00	Q 706,500.00	\$ 90,000.00	Q 3,925.00	\$ 500.00	
<b>PROMEDIO</b>		<b>155.00</b>	<b>Q 549,500.00</b>	<b>\$70,000.00</b>	<b>Q 3,508.27</b>	<b>\$446.91</b>

**CUADRO II**

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla anterior en el mercado de estudio se produce una oferta anual de 13,175 m<sup>2</sup> de construcción de vivienda, y anualmente de este mercado se produce una demanda de 12,296 m<sup>2</sup>, ya que se vende el 93.33% de la oferta total anual.

3. *Posibles procesos productivos a emplear:* debido a que se utilizara el sistema de concreto armado y mampostería (con sus distintas condicionantes), en el círculo de la construcción se encuentra personal capacitado para dicha labor, el proceso productivo a emplear será artesanal como en algunos productos (armaduras de acero) y en serie (concreto).

4. *Posible tecnología a emplear:* recordando que se utilizaría el sistema de concreto armado y mampostería, la tecnología a emplear se encuentra en el mercado nacional de la construcción, aunque en su mayoría es importada.

+	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE TERRENO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MAQUINARIA EXCAVADORA</li> <li>▪ RODILLOS VIBRADORES</li> </ul>
+	PRODUCCIÓN DE CONCRETO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MEZCLADORES DE CONCRETO</li> <li>▪ VIBRADORES NEUMÁTICOS</li> <li>▪ BOMBAS DE PRESIÓN (TRANSPORTE DE CONCRETO)</li> </ul>
+	PRODUCCIÓN DE ARMADURAS DE ACERO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN PROCESOS ARTESANALES: HERRAMIENTA DE MOLDEO Y UNIÓN DE VARILLAS</li> </ul>
+	PRODUCCIÓN DE FORMALETAS O TARIMAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN PROCESOS ARTESANALES: UTILIZACIÓN DE PUNTALES Y ANDAMIOS DE METAL, TABLAS Y REGLAS DE MADERA.</li> <li>▪ EN PROCESOS INDUSTRIALES:(EN SERIE) UTILIZACIÓN DE PUNTALES Y ANDAMIOS DE METAL.</li> </ul>

**CUADRO III**

Fuente: Elaboración propia

5. *Insumos y materia prima a emplear en el proyecto:* los principales insumos o materias primas a utilizar son:

+	MATERIAS PRIMAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ARENAS</li> <li>▪ AGUA POTABLE</li> </ul>
+	INSUMOS MODIFICADOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PIEDRA TRITURADA ( PIEDRIN )</li> <li>▪ CEMENTO PÓRTLAND</li> <li>▪ CAL VIVA</li> <li>▪ ACERO SEGÚN EL GRADO (EN VARILLAS) Y SUS DERIVADOS.</li> <li>▪ MADERA (FORMALETAS)</li> <li>▪ PREFABRICADOS DEL CONCRETO ARMADO PARA LOSAS.</li> <li>▪ TUBERÍA PARA CONDUCCIÓN DE AGUA</li> <li>▪ TUBERÍA PARA CONDUCCIÓN DE DRENAJES</li> <li>▪ TUBERÍA PARA CONDUCCIÓN DE CABLES ELÉCTRICOS</li> <li>▪ CABLES Y ALAMBRES PARA CONDUCCIÓN DE ELECTRICIDAD</li> <li>▪ PORCELANA SANITARIA</li> <li>▪ CERÁMICA (PISOS Y AZULEJOS)</li> <li>▪ PERFILES Y VIDRIO (VENTANERÍA)</li> <li>▪ MADERA MOLDEADA (PUERTAS)</li> </ul>

**CUADRO IV**  
Fuente: Elaboración propia

6. *Monto aproximado de la Inversión:* el área del terreno es de 483.75 m<sup>2</sup>; si se tomara un promedio en M<sup>2</sup> de construcción por residencia en los condominios ofertados en el área, este sería de: 155.00 m<sup>2</sup> (de acuerdo a los datos obtenidos en la demanda y oferta). El resultado que obtenemos es que podríamos incluir aproximadamente 4 residencias (de dos niveles) en dicho terreno, con las áreas de ingreso vehicular y áreas verdes incluidas.

**COSTO VENTA**

# CASAS	M2/CASA	Q/ M2	\$/M2	Q TOTALES	\$ TOTALES
4	155.00	Q 3,508.24	\$ 446.91	Q 543,777.74	\$ 69,271.05

**CAMBIO DÓLAR = Q 7.85**

CONDOMINIO 4 RESIDENCIAS	
Q TOTALES	\$ TOTALES
Q 2,175,110.97	\$ 277,084.20

**CUADRO V**  
Fuente: Elaboración propia

En este punto, lo necesario es establecer los costos de producción de la construcción en si ,y no los costos de venta.

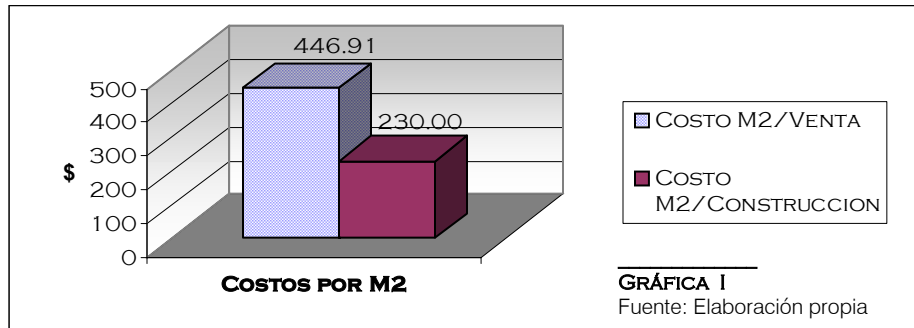
**COSTO CONSTRUCCIÓN**

# CASAS	M2/CASA	Q/ M2	\$/M2	Q TOTALES	\$ TOTALES
4	155.00	Q 1,805.50	\$ 230.00	Q 279,852.50	\$ 35,650.00

**CAMBIO DÓLAR = Q 7.85**

CONDOMINIO 4 RESIDENCIAS	
Q TOTALES	\$ TOTALES
Q 1,119,410.00	\$ 142,600.00

**CUADRO VI**  
Fuente: Elaboración propia



7. *Fuentes de financiamiento:* ya que el monto total de la inversión excede el capital disponible por el propietario, se deberá buscar una fuente de financiamiento. Un préstamo bancario es una buena opción por la tasa de préstamo, la mejor tasa presentada es 20 %. La mayoría de bancos y financiera ofrece un financiamiento dependiendo del resultado o la viabilidad del proyecto, de un estudio de factibilidad.

**COSTO CONSTRUCCIÓN**

# CASAS	M2/CASA	Q/ M2	\$/M2	Q TOTALES	\$ TOTALES
4	155.00	Q 1,805.50	\$ 230.00	Q 1,119,410.00	\$ 142,600.00

CAMBIO DÓLAR=

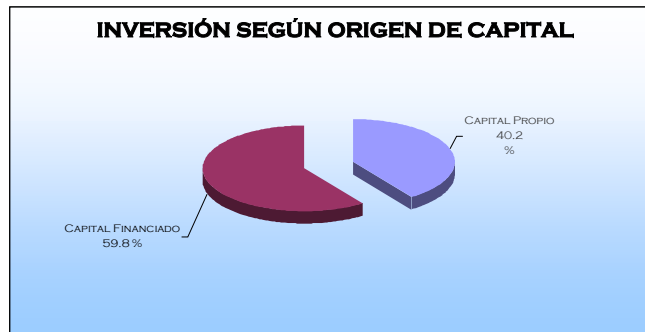
Q 7.85

CAPITAL DISPONIBLE  
MONTO A FINANCIAR  
MONTO A FINANCIAR  
FINANCIAMIENTO

Q	450,000.00
Q	669,410.00
	\$85,275.16
	59.80%

**CUADRO VII**

Fuente: Elaboración propia



8. *Marco institucional y jurídico:* analizando el reglamento de construcción de la municipalidad de Guatemala, no se encontraron limitantes para desarrollo de dicho proyecto. Aunque es de vital importancia apegarse a los porcentajes de área verde mínima y otros datos como línea de retiro y línea de construcción.

**Dictamen de viabilidad**

Tomando en consideración el análisis respectivo a cada uno de los anteriores condicionantes, se resuelve que la viabilidad en la fase de perfil del proyecto es **positiva**, ya que de los datos recavados, ninguno dio un resultado negativo. Es importante, recalcar que el porcentaje del valor del financiamiento (59.80%) es alto, por lo que se recomienda reducir el financiamiento, a través de la adquisición de mayor capital disponible para el proyecto o de incluir a otro inversionista.



**FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS  
GUÍA PARA EL DOCENTE  
UNIDAD 4: PREFACTIBILIDAD – ESTUDIO DE MERCADO**

Contenidos de la unidad	Actividad presencial			Actividad no presencial		
	Objetivo	Actividades sugeridas	Evaluación	No. guía del estudiante	Fecha de entrega	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fuentes de información</li> </ul>	<p>Que el estudiante identifique las fuentes de información para la obtención de datos en la etapa de Prefactibilidad. La capacidad de demostrar y analizar dos métodos de proyección de datos y logre analizar las características de una encuesta.</p>	<p>Presentación del tema: fuentes de información con el método de casos.</p>	<p>Discernimiento de preguntas en la presentación</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Producto</li> </ul>	<p>Explicar el procedimiento para establecer el precio de un producto y el procedimiento para la proyección del precio.</p>			Guía No. 6	2da, siguiente clase	Norma incluida en guía informe escrito
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Demanda</li> <li>▪ Oferta</li> </ul>	<p>Que el estudiante defina, demanda y oferta.</p>			Guía No. 7	2da, siguiente clase	Norma incluida en guía informe escrito
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Precio</li> <li>▪ Comercialización del producto</li> </ul>	<p>Que el estudiante identifique y llegue a definir precio y la comercialización del producto.</p>			Guía No. 8	2da, siguiente clase	Norma incluida en guía informe escrito

**FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS  
GUÍA PARA EL DOCENTE  
UNIDAD 4: PREFACTIBILIDAD – ESTUDIO TÉCNICO**

Contenidos de la unidad	Actividad presencial			Actividad no presencial		
	Objetivo	Actividades sugeridas	Evaluación	No. guía del estudiante	Fecha de entrega	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinación del tamaño óptimo</li> <li>▪ Determinación de la localización óptima</li> </ul>	Que el estudiante defina y explique los factores básicos para determinar el tamaño y localización de una proyecto, y logre implementar los metodos que se emplean para determinar la localización de la planta.	Presentación visual, de proyectos arquitectónico de prestigio.	Discusión sobre el tamaño y la localización de los proyectos presentados en la actividad.	Guía No. 9	2da, siguiente clase	Norma incluida en guía informe escrito
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ingeniería del proyecto</li> </ul>	Que el estudiante, logre definir y describir metodos para representar un proceso, y logre identificar los factores relevantes en la adquisición de equipo y maquinaria.	Presentación del tema: ingeniería del proyecto con el método de casos.	Discernimiento de preguntas en la presentación	Guía No. 10	2da, siguiente clase	Norma incluida en guía informe escrito
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distribución de la planta</li> </ul>	Que el estudiante defina, y explique los metodos utilizados para determinar la distribución de una planta	Aplicación de los métodos utilizados para determinar la distribución en un proyecto de diseño arquitectónico.	Discernimiento de la metodología durante la actividad.	Guía No. 11	2da, siguiente clase	Norma incluida en guía informe escrito
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organigrama general</li> <li>▪ Marco legal de la empresa</li> </ul>	Que el estudiante logre entender la importancia que poseen los aspectos jurídicos y de organización en la evaluación de proyectos.	Tormenta de Ideas, sobre algunas leyes o reglamentos que influyen en los proyectos.	Preguntas dispersas durante la actividad.	Guía No. 12	2da, siguiente clase	Norma incluida en guía informe escrito

**FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS  
GUÍA PARA EL DOCENTE  
UNIDAD 4: PREFACTIBILIDAD – ESTUDIO FINANCIERO**

Contenidos de la unidad	Actividad presencial			Actividad no presencial		
	Objetivo	Actividades sugeridas	Evaluación	No. guía del estudiante	Fecha de entrega	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinación de los costos</li> <li>▪ Inversión Inicial total, fija y diferida</li> <li>▪ Cronograma de inversiones</li> </ul>	Que el estudiante identifique las diferencias fundamentales que existen entre la inversión en activo fijo y activo diferido y logre establecer un cronograma de inversiones.	<i>Focus Group</i> , con la discusión del tema costos, inversión y cronograma de inversiones.	Conclusiones de cada <i>Focus Group</i> .	Guía No. 13	Siguiente clase	Norma incluida en guía informe escrito
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capital de trabajo</li> <li>▪ Punto de equilibrio</li> </ul>	Que el estudiante establezca la importancia del capital de trabajo y conozca el objetivo del punto de equilibrio.	Dinámica grupal, integrando cuatro parejas, para que presenten sus informes.	Discusión sobre informes de dinámica grupal.	Guía No. 14	Siguiente clase	Norma incluida en guía informe escrito
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tabla de pago de la deuda.</li> <li>▪ Estado de resultados Pro – Forma</li> <li>▪ Balance general</li> </ul>	Que el estudiante comprenda la forma como un financiamiento deberá pagarse, identifique los elementos que conforman un estado de resultados y un balance general.	Aplicación sobre datos de proyectos relacionadas con la arquitectura.	Discernimiento sobre la aplicación desarrollada en la clase.	Guía No. 15	Siguiente clase	Norma incluida en guía informe escrito

## 4. PREFACTIBILIDAD

“El objetivo principal de esta fase es seleccionar la alternativa más conveniente”<sup>12</sup>, ya que los proyectos presentan un sinnúmero de alternativas en su percepción general y también en sus aspectos fundamentales (como mercado, tamaño, localización, procesos productivos, insumos, etc.), así también pueden darse diferentes soluciones para los proyectos, como la distribución del producto, el sistema de transporte para el abastecimiento y otros. El análisis de cada una de las distintas alternativas representa un costo elevado, por lo que el análisis final de esta fase indicara la opción más viable, la cual se continuara desarrollando en la fase de factibilidad.

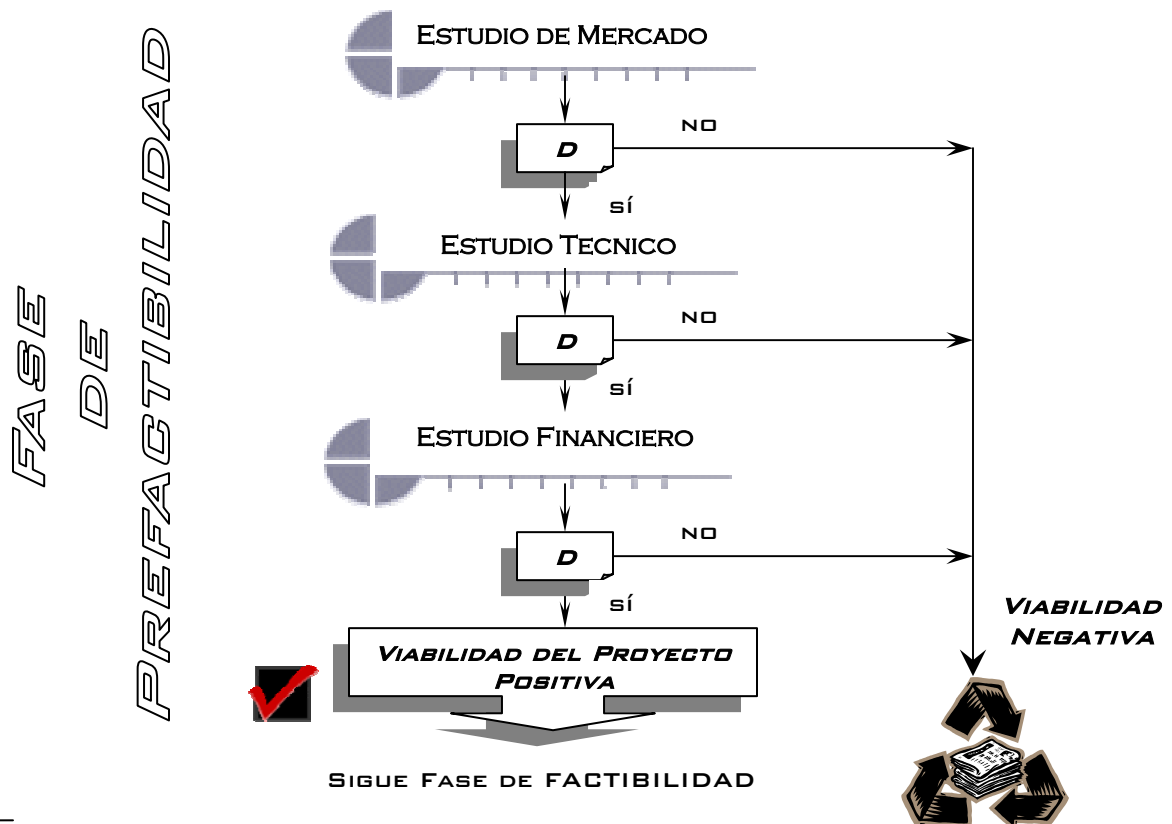


Figura 3.1

Proceso de decisión fase prefactibilidad

Fuente: Elaboración propia / Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México..

En la fase de prefactibilidad, se desarrollaran básicamente tres estructuras, las cuales son:

- ⊕ Estudio de mercado
- ⊕ Estudio técnico, y
- ⊕ Estudio financiero.

Con los datos obtenidos y recabados, se evalúa el proyecto; dando como resultado:

- ⊕ Reestudio del proyecto (ya sea en tiempo presente o en el futuro)
- ⊕ Rechazo definitivo
- ⊕ Aprobación del proyecto en esta etapa (lo que conduciría a realizar el estudio de factibilidad).

<sup>12</sup> García A, R. *La formulación de Perfiles de proyectos*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura. O.E.A. Pag.6

## 4.1. FUENTES DE INFORMACIÓN

La información en esta etapa, se basa en fuentes secundarias, como lo son: datos estadísticos, datos con respecto a distintas actividades en el ámbito comercial de la nación y fuentes primarias, como lo son: los datos recabados y analizados de encuestas.

### 4.1.1. *Recopilación de información de fuentes secundarias*

Las fuentes secundarias, son aquellas que "reúnen la información escrita que existe sobre el tema, ya sean estadísticas del gobierno, libros, datos de la propia empresa u otros."<sup>8</sup> La obtención de información de fuentes secundarias se justifican debido a que:

- ⊕ Proporcionan los datos, sin necesidad de recurrir a obtenerlos de fuentes primarias
- ⊕ En comparación con las fuentes primarias, el costo en búsqueda de fuentes secundarias son muy bajos
- ⊕ Debido a que no proporciona datos detallados sobre un producto, no resuelve el problema, pero ayuda a formular una hipótesis para la solución de este, además de contribuir en la recolección de datos de fuentes primarias

### 4.1.2. *Recopilación de información de fuentes primarias*

Las fuentes secundarias, como mencionamos anteriormente, son aquellas que:"están constituidas por el propio usuario o consumidor del producto, de manera que para obtener información de él es necesario entrar en contacto directo; y ésta se puede hacer en tres formas:"<sup>8</sup>

1. Por medio del **método de observación**, el cual consiste en acudir al lugar donde está el usuario y observar la conducta que tiene. Este se aplica en una amplia gama de tiendas, en donde se puede observar la conducta de los clientes al comprar. El inconveniente que posee, es que no permite investigar los motivos reales de la conducta de los clientes, y debe aplicarse a productos ya existentes en el mercado.
2. Por el **método de experimentación**, en el cual el investigador obtiene información directa del usuario, usando y observando cambios de conducta; es decir se llama método de experimental porque trata de descubrir las relaciones de causa – efecto. La desventaja que posee es que el método debe aplicarse a productos ya existentes en el mercado.
3. Y por medio de un **cuestionario**, lo que implica un acercamiento y una conversación directa con el usuario. Ya que si el objetivo primordial en la evaluación de un producto o servicio, es determinar qué le gustaría al usuario consumir y cuáles son los problemas actuales que hay en el abastecimiento de productos similares , el cuestionario es la mejor forma de obtener respuestas. Los cuestionarios se puede hacer por medio de:

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de Proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pág.19

<sup>8</sup> Ibid. Pág.29



- ⊕ Correo, aunque es muy tardado
- ⊕ Teléfono , o
- ⊕ Entrevistas personales: el mejor método pero muy costoso

Existen principios básicos para el diseño de un cuestionario, ya que la elaboración de un buen cuestionario esta basada en el sentido común más que en conocimientos. En lo que se refiere a evaluación de proyectos, a continuación se enumeran las reglas más elementales:

- a) Sólo realice las preguntas necesarias; si se plantean más de las debidas se aburrirá al entrevistado. Se puede percibir que existen preguntas de más, cuando dos o más de ellas son muy similares o proporcionan la misma información.
- b) Si la persona que aplica y analiza el cuestionario, no es un experto en el área, deberá realizar preguntas sencillas y directas, como: listas de verificación, selección múltiple, ordenación, porcentajes y otras. Las preguntas “qué opina acerca de”, dan como resultado múltiples respuestas, las cuales no son sencillas de ordenar, clasificar y analizar.
- c) Nunca debe de realizarse preguntas personales que puedan molestar al entrevistado, como “qué edad tiene” o “ingresos exactos”; si fuese muy importante saber estos datos, pregúntese por medio de intervalos, por ejemplo: edad menor de: 20, entre 20 y 30, entre 30 y 40.
- d) Se debe utilizar un lenguaje que cualquier persona entienda y nunca predisponer al entrevistado para que de la respuesta que el encuestador quiere.

### 4.1.3. *M*uestreo

Existen dos tipos generales de muestreo: probalístico y no probalístico.

En el **muestreo probalístico**, cada uno de los elementos de la muestra tienen la misma probabilidad de ser muestreados, aunque pareciera que este tipo de muestreo es el más utilizado en investigaciones de mercado, no lo es. Al examinar casos de investigación de mercados con base en encuestas, se encontrara siempre una estratificación preliminar implícita, y esto es un muestro no probalísticos. Por tanto, el muestreo probalístico queda fuera de la aplicación de la evaluación de proyectos.

En el Muestreo **no probalístico**, la probabilidad de ser muestreado no es igual para todos los elementos del espacio muestral. A continuación se describen tres de los principales tipos de muestreo no probalístico que existen y sus aplicaciones más importantes:

- ⊕ Muestreo de estratos o cuota  
En este tipo el encuestador está en libertad de seleccionar, antes de realizar la encuesta, un estrato determinado, según convengan a sus objetivos, ya sea de ingresos, educación, edad u otros.
- ⊕ Muestreo de conveniencia de sitio  
En este procedimiento se acude a un sitio determinado, donde se supone que estará presente el encuestado que interesa al investigador. Será un lugar determinado donde las personas que se encuentran en ese sitio, cumplen con una característica primordial, por ejemplo: característica básica: arquitectos, sitio: Fac. de Arquitectura, obras en construcción, Colegio de Arquitectos.

- ⊕ Muestreo de bola de nieve  
En este tipo, los informantes iniciales se localizan o seleccionan al azar, pero los informantes posteriores se obtienen por referencia de los primeros y es útil el estudiar características escasas en la población.

#### 4.1.4. *Métodos de proyección*

*Los cambios en el futuro de algunos factores como lo son: la oferta, la demanda y el precio pueden ser conocidos con cierta exactitud, si se utilizan las técnicas estadísticas adecuadas para analizar el presente. Las series de tiempo, son las técnicas más idóneas para este fin.*

Existen cuatro patrones básicos de tendencia de fenómenos en el tiempo:

- ⊕ La tendencia secular: este surge cuando el fenómeno tiene poca variación en largos periodos de tiempo
- ⊕ La variación estacional: el cual surge por hábitos o actitudes de la población, aunque también puede estar influenciado por condiciones climatológicas
- ⊕ Las fluctuaciones cíclicas: los cuales surgen por razones de tipo económico
- ⊕ Los movimientos irregulares: los que surgen por cualquier causa aleatoria al fenómeno

Como en nuestro caso, se estudiarán los fenómenos que afectan la demanda y la oferta; la tendencia secular es la más adecuada. Para el cálculo de estas tendencias se puede utilizar :

- ⊕ El método gráfico
- ⊕ El método de las medias móviles; y
- ⊕ El método de mínimos cuadrados.

Debido a que el método gráfico, solo nos puede mostrar una idea del fenómeno, es necesario contar con métodos matemáticos:

##### 4.1.4.1. *Método de medias móviles*

Este método se utiliza cuando la serie es muy irregular. Este consiste en “suavizar las irregularidades de la tendencia por medio de medias parciales. El inconveniente del uso de medias móviles es que no se puede hacer una proyección de los datos en el futuro.”<sup>8</sup>

$$M = \frac{d1 + d2 + d3}{n} = T$$

en donde : d1, d2 y d3, representan el dato #1, el dato #2 y así consecutivamente y n=representa la cantidad de años con respecto a los datos.

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de Proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pag.20.

#### 4.1.4.2. Método de mínimos cuadrados

El cual se basa en calcular la ecuación de una curva, para una serie de puntos dispersos sobre la gráfica.

- Método de ecuaciones no lineales: cuando la tendencia del fenómeno es claramente no lineal, se puede hacer uso de ecuaciones que se adapten al fenómeno, las principales ecuaciones no lineales son:
- La parabólica: definida por:  $Y=a + bX + cX^2$
- Y La exponencial: definida por una ecuación de tendencia exponencial o semialgortmica:  $Y=a+bx$

En donde: 
$$a = \frac{\sum x^2 (\sum y) - \sum x (\sum xy)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x \cdot \sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$n = \text{NÚMERO DE AÑOS}$

## 4.2. ESTUDIO DE MERCADO

“Se entiende por mercado el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados”<sup>8</sup>. A continuación se presenta los análisis que conforman la estructura de estudio de mercado.

Los objetivos que pretende alcanzar un estudio de mercado son los siguientes:

- ⊕ Ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado o la posibilidad de brindar un mejor servicio que el que ofrecen los productos existentes en el mercado.
- ⊕ Determinar la cantidad de bienes o servicios que determinada población estaría dispuestos a adquirir a un determinado precio
- ⊕ Identificar y conocer los medios que se emplean para hacer llegar los bienes o servicios a los usuarios.
- ⊕ Proponer la idea al inversionista, del riesgo que corre su bien o servicio de no ser aceptado en el mercado. Ya que una demanda insatisfecha clara y grande, no siempre indica que pueda penetrarse fácilmente en el mercado (monopolio u oligopolio).

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de Proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pág.15.

La investigación de mercados se aplica de manera muy amplia, como puede ser sobre publicidad, ventas, precios, diseño y otras. Pero en los estudios de mercado para un producto nuevo, muchos de ellos no se aplican, ya que el producto todavía no existe; para lo cual se realizan investigaciones sobre productos similares ya existentes en el mercado. "Dichas investigaciones serán imprescindibles en la toma de las siguientes decisiones en la evolución del nuevo producto"<sup>8</sup>:

- ⊕ Cuál es el medio publicitario más usado en productos similares al que se propone lanzar al mercado.
- ⊕ Cuáles son las características promedio de precio y calidad.
- ⊕ Qué tipo de presentación del producto prefiere el consumidor.
- ⊕ Qué problemas actuales tienen el intermediario como el consumidor con los proveedores de productos similares y que características le pedirían al nuevo producto.

Al realizar una investigación de mercado, se deberá tener en cuenta:

- ⊕ Definir el problema, ya que si no se obtuviera un conocimiento completo del problema, la solución sería incorrecta. Tomando en cuenta que siempre existe más de una alternativa de solución y cada una produce una consecuencia específica, por lo que el investigador será el responsable de decidir el curso la acción.
- ⊕ Diseñar la forma de recopilación y tratamiento estadístico de los datos, ya que si se obtiene información por medio de encuestas, la forma de recopilar esta información es muy diferente a recopilar información de fuentes secundarias, y así también el tratamiento estadístico de cada uno de estos.
- ⊕ Procesar y analizar los datos, ya que todos los datos recopilados deben convertirse en información útil que sirva como base para toma de decisiones.

## ESTUDIO DE MERCADO

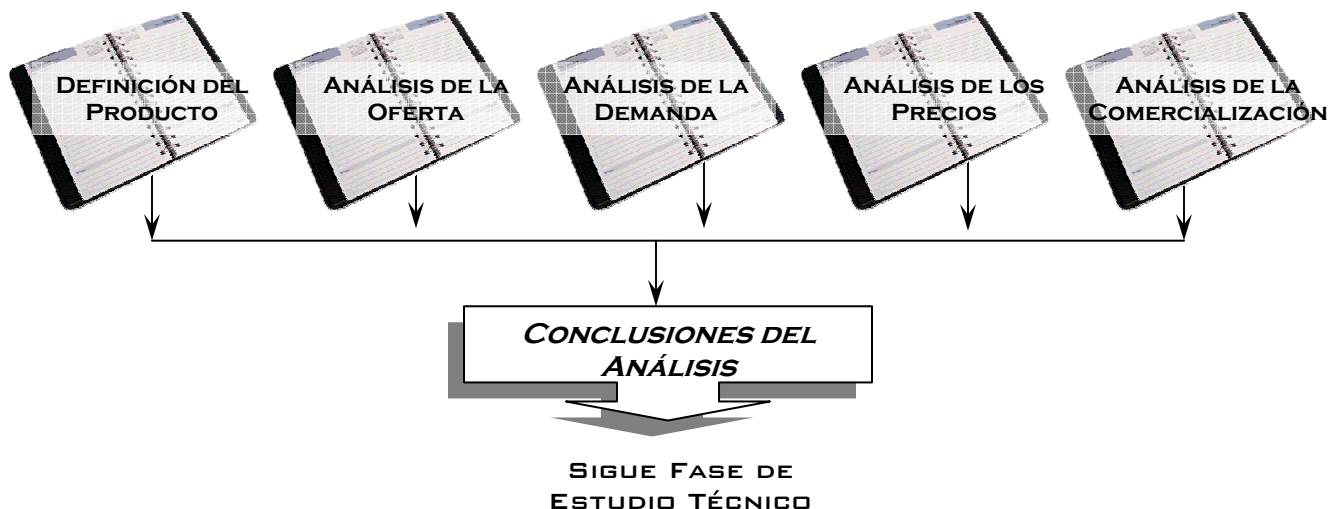


Figura 3.2

Estructura del estudio de mercado

Fuente: Elaboración propia / Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de Proyectos*. México.

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de Proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pág. 15.

## 4.2.1. PRODUCTO

### 4.2.1.1. Definición de producto (bien o servicio)

La descripción exacta y precisa del producto o los productos que se pretendan elaborar, son una base fundamental en el estudio de mercado. La descripción debe de acompañarse por las normas de calidad que dictamina el Ministerio correspondiente y las normas ISO 9000, si existieren para el producto en particular.

En el caso que el producto fuese un inmueble, un mueble o un material de construcción, el producto deberá acompañarse de un dibujo a escala en el cual se distingan las partes que lo componen y su diseño en si, indicando lo concerniente a resistencia de materiales, tolerancias a diferentes factores, etc.

### 4.2.1.2. Clasificación de los productos (bien o servicio)

Los productos pueden clasificarse desde distintos punto de vista. Aunque puedan existir un sin numero de clasificaciones, "el objetivo de estas es tipificar un producto bajo cierto criterio"<sup>8</sup>.

#### 1. Productos por su vida de almacenamiento:

Duraderos: (no perecederos)

No duraderos (perecederos)

#### 2. Productos o servicios por su actividad de consumo:

⊕ De conveniencia: los que se subdividen en:

a. *Básicos*: los que se incluyen en una compra ya planeada, como: los inmuebles, servicios de planeación y supervisión de una construcción.

b. *De conveniencia por impulso*: los que no necesariamente se planean comprar, como: mobiliario en oferta, servicios de diseño (por novedoso).

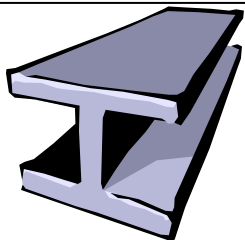
⊕ Productos o servicios por especialidad: en los cuales cuando el cliente encuentra lo que le satisface, siempre regresa al mismo sitio; como: Servicios de tabicación, servicios de diseño y remodelación, productos de carpintería y mobiliario.

⊕ Productos o servicios no buscados: con los cuales se tiene relación solamente en caso de necesidad urgente o extrema, como: servicios de eliminación de fallas en estructuras, en instalaciones hidráulicas, eléctricas, etc.

## CLASIFICACION DE PRODUCTOS

### POR SU VIDA DE ALMACENAMIENTO

DURADEROS O NO PERECEDEROS



NO DURADEROS O PERECEDEROS



<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pág.16.

POR SU ACTIVIDAD DE CONSUMO



Figura 3.3

Estructura de clasificación de los productos

Fuente: Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de Proyectos*. México.



Guía de actividad para el estudiante

6

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en parejas.

**Producto:** informe Escrito.

Se discutirá en clase, distintos proyectos actuales, por medio del método de casos; y en donde el estudiante deberá determinar la definición del producto y su clasificación.

**Evaluación:** 1 punto.

MATRIZ DE EVALUACIÓN

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## 4.2.2 DEMANDA

“Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado”<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pag.17

#### 4.2.2.1. *Análisis de la demanda*

“El principal propósito que persigue la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto aun bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda”<sup>8</sup>. La demanda es el producto de la influencia de los siguientes factores que afectan al producto: el precio, el nivel de ingreso de determinada población, la necesidad real del bien o servicio y otros.

Cuando existe información estadística de algún producto en particular, se conoce entonces el monto y comportamiento histórico de la demanda; siendo las fuentes de información primaria un complemento para profundizar en las preferencias y gustos del consumidor. Sin embargo, cuando no existe información estadística, las fuentes de información primaria son el único recurso para la obtención de datos.

#### 4.2.2.2. *Clasificación de la demanda*

Para efectos de análisis, la demanda se clasifica en distintos tipos:

⊕ **En relación a su oportunidad:**

**Demanda insatisfecha:** cuando el producto ofrecido no llega a alcanzar o cubrir los requerimientos del mercado.

**Demanda satisfecha:** cuando el producto ofrecido es realmente lo que el mercado requiere. Esta puede subdividirse en:

**Satisfecha saturada:** la que ya no soporta una mayor cantidad de bienes o servicios en el mercado. (situación muy difícil de encontrar en un mercado).

**Satisfecha no saturada:** la que aparentemente se encuentra satisfecha, pero que mediante herramientas mercadológicas puede hacer crecer el mercado.

⊕ **En relación a su necesidad:**

Demanda de bienes sociales y nacionalmente necesarios: los que la sociedad requiere para su desarrollo y crecimiento.

Demanda de bienes no necesarios: también llamado consumo de productos suntuarios.

⊕ **En relación con su temporalidad:**

Demanda continua: la que permanece durante largos periodos.

Demanda cíclica o estacional: esta de alguna forma se relaciona con los periodos del año, ya sea, por circunstancias climatológicas o comerciales.

⊕ **De acuerdo a su destino:**

Demanda de bienes finales: los cuales son adquiridos directamente por el consumidor.

Demanda de bienes intermedios: los cuales requieren algún procesamiento para el consumo final.

---

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pag.17.

## CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA

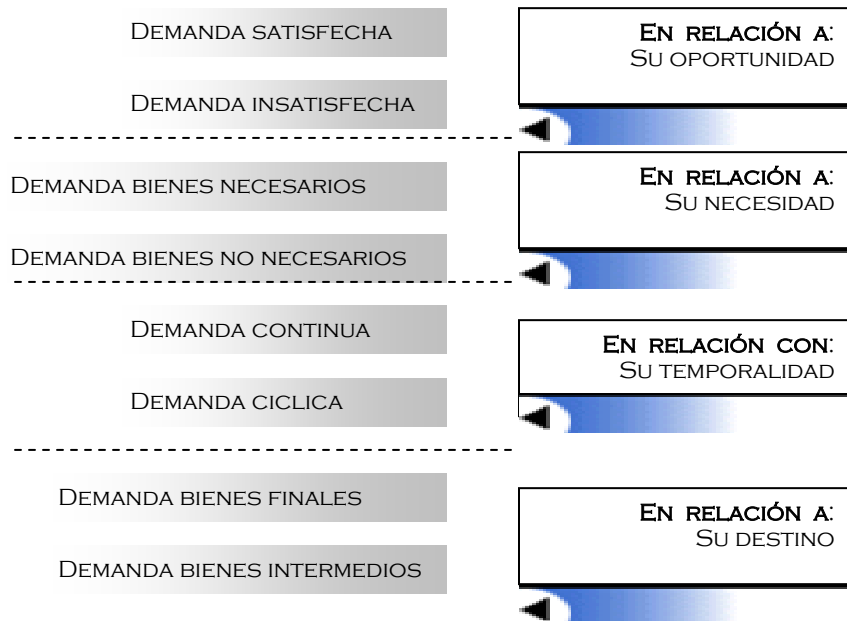


Figura 3.4

Estructura de la clasificación de la demanda.

Fuente: Elaboración propia / Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México.

### 4.2.3.

## O FERTA

“Es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado”<sup>8</sup>

#### 4.2.3.1. *Análisis de la oferta*

Básicamente se sigue el mismo procedimiento utilizado en la investigación de la demanda; esto es recabar datos de fuentes primarias y secundarias. El objetivo principal del análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio.

Existen datos indispensables para realizar un mejor análisis de la oferta, estos se muestran a continuación:

- ⊕ Número de productores (del mismo producto o servicio)
- ⊕ Localización
- ⊕ Capacidad instalada y utilizada
- ⊕ Calidad y precio de los productos
- ⊕ Planes de expansión
- ⊕ Inversión fija y número de trabajadores

<sup>8</sup> Baca Urbina, G.1,1997. *Evaluación de Proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pág.36.



#### 4.2.3.2. Clasificación de la oferta

Con el propósito de analizar la oferta, se muestra la siguiente clasificación de la oferta:

En relación con el número de oferentes

- ⊕ **Oferta competitiva o de mercado libre:** en esta, los productores se encuentran en circunstancias de libre competencia, sobre todo debido a que son tal cantidad de productores del mismo artículo, que la participación en el mercado está determinada por la calidad, el precio y el servicio que se ofrecen al consumidor. Principalmente, se caracteriza porque ningún productor domina el mercado.
- ⊕ **Oferta oligopólica:** caracterizada por que el mercado se encuentra dominado por sólo unos cuantos productores. Muchas veces tratar de penetrar en este tipo de mercados es no sólo riesgoso sino en ocasiones imposible.
- ⊕ **Oferta monopólica:** es en la que existe un solo productor del bien o servicio, por lo que domina totalmente el mercado imponiendo calidad, precio y cantidad. En este caso no necesariamente existe un productor único, ya que si un productor domina más del 95% del mercado este siempre impondrá precio y calidad.

### CLASIFICACIÓN DE LA OFERTA



Figura 3.5

Estructura de clasificación de la oferta

Fuente: Elaboración propia / Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de Proyectos*. México.

#### 4.2.3.3. Importaciones y exportaciones

Es de vital importancia en este tema, mostrar las estadísticas y políticas que en ese momento sigue el gobierno en torno al producto que se estudia en el proyecto.

En general, se pueden presentar las siguientes situaciones:

- ⊕ De un producto que tradicionalmente se importaba, el Gobierno ha decidido cerrar las fronteras a este. En este caso el mercado queda totalmente libre al nuevo productor.
- ⊕ De un producto que se importa parcialmente o que se encuentra dentro de la lista de acuerdos de intercambio económico con otros países. Analizando la tendencia de las

importaciones del producto, si se notara una tendencia decreciente podría deberse a los siguientes factores:

- No es necesario en el mercado interno y por eso no se importa.
- Hay productores nacionales que lo elaboran en iguales o mejores condiciones de competitividad en lo que se refiere a calidad y precio, prefiriéndose al producto nacional.
- El Gobierno impulsa una política de reducir paulatinamente esas importaciones, independiente si los artículos se producen en el país o no.

Si se presentara por el contrario una tendencia creciente en las importaciones, podría deberse a los siguientes factores:

- El producto es necesario para el país, y nadie ha logrado producirlo, por falta de tecnología o cualquier otra causa.
- Hay productos nacionales que no logran producir al mismo ritmo con que crece la demanda y cada vez se importa más.
- ⊕ De un producto de gran exportación, el análisis sería similar al de un mercado interno; determinando una demanda potencial pero en el exterior.
- ⊕ Las exportaciones o Importaciones de un producto han sido muy bajas o irregulares. Donde sería importante realizar un análisis más profundo, ante la posibilidad de abrir nuevos mercados en el exterior.

#### *4.2.3.4. Determinación de la demanda potencial insatisfecha*

“Se llama demanda potencial insatisfecha a la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo”<sup>8</sup>

Analizando los datos de los cuadros de oferta – demanda y sus respectivas proyecciones en el tiempo, la demanda potencial se obtiene con una simple diferencia , año con año, y con los datos proyectados se puede calcular la probable demanda potencial o insatisfecha en el futuro. El resultado de un buen trabajo de estudio de mercado, debe de presentar la idea del riesgo al que se sometería un nuevo productor al trata de penetrar un mercado dado. En condiciones reales no existe el mercado satisfecho saturado, es decir, aquel en que ya no se puede vender un solo articulo más. Contrariamente tratar de ingresar a un mercado oligopolico sería muy riesgoso, ya que generalmente existe un grupo muy cerrado de productores, los cuales en ocasiones ya tienen acaparada la materia prima, aunque este tipo de mercado es de productos muy especializados y de alta tecnología. Sin embargo, para la mayoría de los productos, el mercado es polipolico, en el que existen tantos productores que nadie lo domina y en donde con facilidad se puede vender una gran cantidad de producto. Un proyecto debería rechazarse sólo cuando en la curva de tendencia de la demanda la pendiente fuera cero o negativa; es decir, indicará a lo largo de los años que no se ha vendido más producto o el consumo ha disminuido.

---

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de Proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pag.39.



## Guía de actividad para el estudiante

7

**Actividad:** presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en parejas.

**Producto:** informe escrito.

Se discutirá en clase, distintos proyectos actuales, por medio del método de casos; y según se le adjudique a cada grupo un determinado producto, deberán determinar la demanda y oferta existente en el mercado de dicho producto (utilizando información secundaria).

**Evaluación:** 2 puntos.

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## 4.2.4. *P*RECIO

“Es la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar, un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio”<sup>8</sup>

### 4.2.4.1. *A*nálisis de precios

Algunos investigadores piensan que el precio no lo determina el equilibrio entre oferta y demanda, sino que el costo de producción más un porcentaje de ganancia; dejando de un lado el hecho de que no es fácil aplicar un porcentaje de ganancia unitario, pues la tasa real de ganancia anual, que es un buen indicador del rendimiento de una inversión, varía con la cantidad de unidades producidas. Al realizar un estudio sobre sustitución del equipo, el precio puede conceptualizarse según la situación: si las piezas que produce el equipo bajo estudio se elaboran parcialmente fuera de la empresa, el precio a considerar es el costo de la maquila que se cobra exactamente. Si el equipo sólo produce o proporciona algún servicio interno, el precio se calcula observando el porque se desea sustituir el equipo: si es por obsolescencia, normalmente se estará produciendo artículos con un porcentaje más alto de lo normal de piezas defectuosas, lo que hace que el precio por pieza se eleve sobre el precio normalmente calculado.

En cualquier tipo de producto, así sea éste de exportación o no, existen diferentes calidades y diferentes precios. El precio está sumamente influido por la cantidad que se compra. Para tener una base de cálculo de ingresos futuros es conveniente utilizar el precio promedio, destacando que sólo será la referencia para calcularlo, ya que habrá que tomar en cuenta el número de intermediarios que participan en la venta para obtener el precio al que se va a vender al primer intermediario.

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de Proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pág.41.

ESTABLECIMIENTO	A	B	C
A <sup>2</sup>	Q 100.00	Q105.10	Q106.00
B <sup>2</sup>	Q 102.50	Q108.50	Q111.40
C <sup>2</sup>	Q 103.25	Q110.00	Q115.00
<b>PROMEDIO</b>	Q 101.92	Q107.87	Q110.80

DONDE:

**CALIDAD DEL PRODUCTO:**

**A:** BUENA

**B:** MUY BUENA

**C:** EXCELENTE

**TIPO DE ESTABLECIMIENTO**

A<sup>2</sup>: DETALLISTA

B<sup>2</sup>: MAYORISTA

C<sup>2</sup>: CADENA AUTOSERVICIO

**Figura 3.6**

Tabla de precios según tipo y calidad

Fuente: Elaboración propia / Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*.

#### 4.2.4.2. *T*ipos de precios

Los precios se clasifican de la siguiente forma:

- ⊕ Internacional: es el que se usa para productos de importación – exportación. Normalmente se cotiza en U.S. dólares y F.O.B. (libre a bordo) en el país de origen.
- ⊕ Regional externo: es el precio vigente sólo en parte de un continente. Rige para acuerdos de intercambio económico hechos sólo entre los países involucrados y el precio cambia si sale de esa región.
- ⊕ Regional interno: es el precio vigente en una sola área del país. Rige normalmente para productos que se producen y consumen en esa región; si se desea consumir en otra región el precio cambia.
- ⊕ Local: precio vigente en una población o poblaciones pequeñas y cercanas. Fuera de esa localidad el precio cambia.
- ⊕ Nacional: es el precio vigente en todo el país, y normalmente lo tienen productos con control oficial de precio o productos industriales muy especializados.

Conocer el precio es importante, porque es la base para calcular los ingresos futuros, conociendo el tipo de precio del que se trata distinguiremos como se ve afectado al querer cambiar las condiciones en que se encuentra, principalmente el punto de venta.

#### 4.2.4.3. *P*royección del precio del producto

Es sumamente importante conocer el precio del producto en el mercado, ya que este sería la base para calcular los ingresos probables en varios años. Sin embargo, el precio que se proyecte no será el que se utilice en el estado de resultados, ya que esto implicaría que la empresa vendiera directamente al consumidor final, lo cual no siempre sucede, por lo cual es importante considerar cuál será el precio al que se venderá el producto al primer intermediario. Para proyectar los precios no se usa un método estadístico que ajuste la tendencia, ya que el índice inflacionario en los mercados es muy fluctuante en el transcurso de los años. La única alternativa es hacer variar los precios conforme a la tasa de inflación esperada; de esta forma, la proyección de los precios se ajusta más a la realidad que lo que haría un método estadístico rígido de ajuste de puntos.

4.2.5.

## COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO

“La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar”<sup>8</sup>. La comercialización es una parte vital en el funcionamiento de una empresa, ya que esta podría producir un excelente producto a un excelente precio, pero si esta no posee los medios para hacer llegar el producto o servicio al consumidor (y de forma eficiente), la empresa ira a la quiebra.

Una buena comercialización es aquella que logra colocar un producto o servicio, en un lugar y momento adecuado , dando así al consumidor la satisfacción que el espera. Pero normalmente una empresa con cuenta con todos los recursos necesarios para vender todos sus productos directamente al consumidor final, y es aquí donde intervienen los intermediarios, los cuales son empresas o negocios encargados de transferir el producto de la empresa fabricante al consumidor final, esto con el fin de proporcionarle el beneficio de tiempo y lugar.

Existen dos tipo de intermediarios:

- ⊕ **Los comerciantes:** quienes adquieren en propiedad la mercancía.
- ⊕ **Los agentes:** los cuales solo sirven de contacto entre el fabricante y el vendedor.

Entre el fabricante y el consumidor final, pueden existir varios intermediarios: cada uno de los intermediarios con ganancias del 25 al 30% sobre el precio de adquisición del producto, de esto, deducimos que dependiendo la cantidad de intermediarios que exista en un determinado canal de distribución, el producto llegara al consumidor final con incrementos de precio debido a las ganancias de los intermediarios. Pero a pesar de la desventaja del incremento en el precio del producto, los intermediarios aportan las siguientes ventajas:

- ⊕ Concentran grandes volúmenes de diversos productos y distribuyen grandes volúmenes de productos, haciéndolos llegar a lugares lejanos, salvando grandes distancias y asumiendo los riesgos de transportación.
- ⊕ Al comprar grandes volúmenes, es el intermediario el que realmente sostiene a la empresa; lo que no se podría lograr si la empresa vendiera solamente al menudeo, o sea, directamente al consumidor final.
- ⊕ Además promueve las ventas, otorgando créditos a los consumidores y asumiendo los riesgos de cobro. A su vez, ellos también podrían pedir créditos al fabricante; aunque es mas fácil que un intermediario pague sus deudas al fabricante, que todos los consumidores finales paguen sus deudas al intermediario.

### 4.2.5.1. Canales de distribución y su naturaleza

“Un canal de distribución es la ruta que toma un producto para pasar del fabricante a los consumidores finales, deteniéndose en varios puntos de esa trayectoria. En cada intermediario o punto en el que se detenga esa trayectoria existe un pago a transacción, además de un intercambio

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de Proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pág.44.

de información. El fabricante siempre tratara de elegir el canal mas ventajoso desde todos los puntos de vista.”<sup>8</sup>

Los fabricantes se dividen en dos tipos: los de consumo en masa y los de consumo industrial. Específicamente cada uno posee distinto canal de distribución, los que se muestran a continuación:

**A. Canales para fabricantes de consumo popular**

**A 1. Fabricantes – consumidores**

Este canal es la vía mas corta, simple y rápida. Este canal se caracteriza porque el consumidor acude directamente a la fabrica a comprar los productos; aunque también incluye las ventas por correo.

**A 2. Fabricantes – minoristas – consumidores**

Es un canal común y la fuerza o la presencia en el mercado se adquiere al entrar en contacto con mas minoristas que exhiban y vendan los productos.

**A 3. Fabricantes – mayoristas – minoristas – consumidores**

En este canal el mayorista es una especie de auxiliar que comercia con productos mas especializados.

**A 4. Fabricantes – agentes - mayoristas – minoristas – consumidores**

Es el canal mas indirecto; pero es el canal más utilizado por fabricantes que venden sus productos a cientos de kilómetros desde el sitio de origen. En este canal, la función del agente es la entrega del producto en sitios muy lejanos.

**B. Canales para fabricantes de productos industriales**

**B 1. Fabricante – usuario industrial**

Este canal es el mas directo de su tipo; y se utiliza cuando el fabricante considera que la venta necesita la atención personal al consumidor.

**B 2. Fabricante – distribuidor industrial – usuario industrial**

En este canal el distribuidor es el equivalente al mayorista. La fuerza de este canal reside en que el fabricante tenga contactos con muchos distribuidores de productos no muy especializados.

**B 3. Fabricante – agente – distribuidor industrial – usuario industrial**

También es el canal mas indirecto en productos industriales, pero se utiliza mucho, para la venta de productos en lugares muy lejanos con relación al sitio de origen.

Es de mucha importancia, lo relativo al aumento al costo del producto en el momento que el consumidor final recibe el producto o servicio, ya que un proceso de distribución en donde intervienen una cantidad de terceros, producirá un encarecimiento en este. (véase fig. 3.7.)

---

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pág.45.

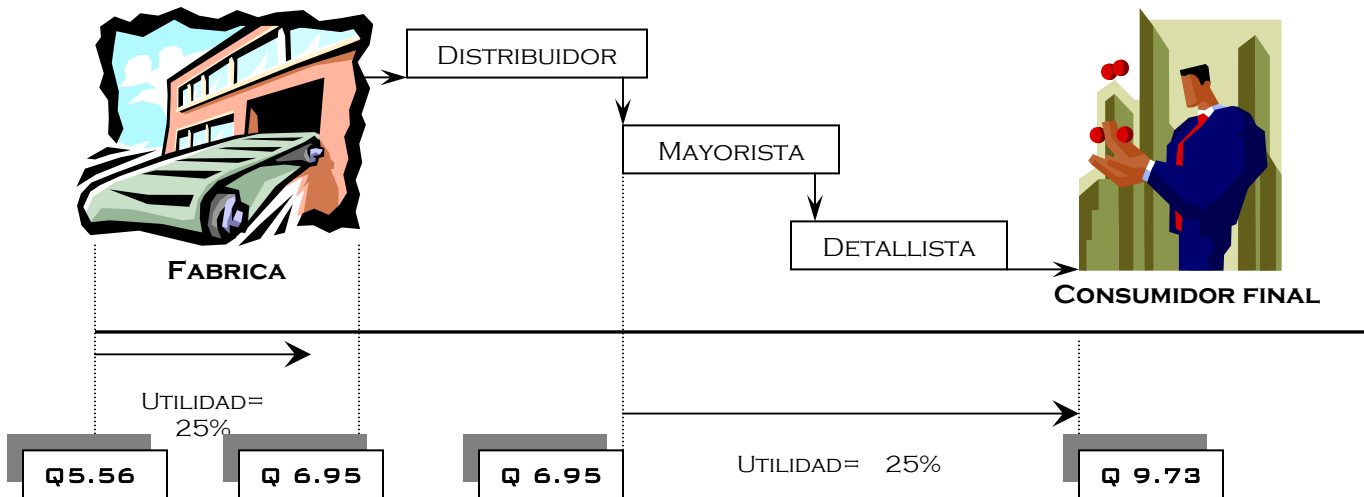


Figura 3.7

Proceso de distribución de crema dental en Guatemala

Fuente: Gráfica obtenida del material teórico del diplomado de Formulación de Proyectos. Universidad Rafael Landívar.



# Guía de actividad para el estudiante

8

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en parejas.

**Producto:** informe escrito.

Del producto asignado en la actividad anterior, proceda a encontrar el precio del producto y su proyección a cinco años, después encuentre el proceso de distribución actual y proponga un proceso de distribución y exponga sus ventajas (utilizando información secundaria).

**Evaluación:** 3 puntos.

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%

**TOTAL 100%**





## Presentación práctica Estudio de mercado

### Contenido:

#### Unidad IV: Prefactibilidad, estudio de mercado.

- I. Objetivos
- II. Estudio de mercado
  1. Definición del producto
  2. Análisis de la demanda
  3. Análisis de la oferta
  4. Análisis de precios
  5. Canales de comercialización y distribución del producto
  6. Dictamen de viabilidad

---

### UNIDAD IV: PREFACTIBILIDAD, ESTUDIO DE MERCADO

#### *I. Objetivos*

Los objetivos primordiales del presente estudio son:

1. Comparar los beneficios proporcionados por la producción con relación a los costos de los recursos necesarios para lograr dicha producción.
2. Analizar la viabilidad del proyecto (en la etapa de mercado), de acuerdo con los factores predominantes en el mercado de viviendas en serie.

## II. ESTUDIO DE MERCADO

### *1. Definición del producto*

La vivienda en serie es la combinación de diversos sub-productos los cuales cumplen diversas funciones, algunos de estructura y soporte a la edificación y otros como equipamiento de esta. "Puesto que la Arquitectura cumple una finalidad, la que es determinada por las necesidades planteadas al proyectista, esta necesita para poder resolver los problemas para los que se le requiere, llegar a materializarse en un espacio definido, es decir en un cuerpo físico que es el edificio."<sup>13</sup> Por lo tanto, para que la arquitectura llegue a cumplir su finalidad deberá materializarse, dando por sentado que deberá sujetarse a todas las leyes físicas de los cuerpos. Esto implica resolver el problema de la estática (refiriéndose a la estructura en sí), resolviendo lógicamente una "forma final, equilibrada y funcional en la que nada sobra"<sup>13</sup>. Claramente Petrigani expone: "la obra arquitectónica que solemos contemplar bajo su aspecto externo, es en esencia, síntesis orgánica y racional de un complejo de elementos estructurales, que integran el esqueleto y aseguran su estabilidad en perfecta analogía, como lo que ocurre en la naturaleza con todos los miembros del mundo animal y vegetal."

---

<sup>13</sup> Escobar, J. 1985. *Introducción a la Tipología Estructural*. 1era Edición. Guatemala. Editorial Plus Ultra. Pág. 6.

<sup>13</sup> Ibid. Pag. 6.



En lo concerniente a sus características, estas están relacionadas primero con las de la materia prima (concreto armado, acabados finales) y segundo, con el segmento socioeconómico (C<sup>+</sup> ó B) al cual va dirigido el proyecto (tamaño de vivienda y acabados a utilizar). Según el Reglamento de Construcción de la Municipalidad de Guatemala, este tipo de proyectos, se tipifica como:

- uso privado,
- y según el **Artículo 122: DESCRIPCIÓN DE LAS AREAS CATALOGADAS COMO RESIDENCIALES CON:**  
Frente mínimo: = 15.00 M  
Área mínima: = 400.00 M<sup>2</sup>.

C-3) Partiendo del cruce del bulevar Aguilar Batres y 28 Calle zona 11 y 12, se rodeará totalmente la lotificación "El Carmen" hasta encontrar nuevamente el Boulevard Aguilar Batres, el que se recorrerá hasta la 35 Calle zona 11, luego por ésta hasta la prolongación ideal del Boulevard "Universidad", 33 Calle hacia el Oriente, Boulevard Aguilar Batres hacia el Norte, hasta el punto de partida.

Las propiedades físicas del producto final, serán diversas, esto debido a la utilización de una gran cantidad de sub - productos, aunque tomando de forma global el producto, esta deberá estar regido por las normas ANSI.

### *1.1. Clasificación*

Por las condiciones en que el consumidor requiere de la compra de este producto, este se encuentra clasificado por especialidad.

### *1.1. Marca*

Este producto es generalmente conocido en el mercado por la empresa realizadora del Proyecto, ya que de esta forma se identifica su recorrido en este sector (solidez, cumplimiento y calidad.)

## *2. Análisis de la demanda*

### *2.1. Distribución geográfica del mercado de consumo*

Esta determinada por la ubicación física del terreno donde se realizara el proyecto aunque se encuentra íntimamente ligada al nivel socioeconómico al cual va dirigido el proyecto.



MAPA I

Fuente: Mapa ciudad de Guatemala. INE

Sin embargo, el mercado potencial más importante del proyecto (con énfasis en la ubicación geográfica con relación a la localización prevista del mismo) lo constituyen las zonas 11 y 12 del municipio de Guatemala y la zona 8 (Ciudad San Cristóbal) del municipio de Mixco.

### 2.3. Proyección de la demanda

Para calcular cuantitativamente la demanda futura se han aplicado series de estadísticas básicas, específicamente el método de mínimos cuadrados, que de acuerdo con el comportamiento histórico, permita calcular las evoluciones de uso del producto. “El déficit habitacional en Guatemala es cercano a las 1,4 millones de casas entre la carencia total de vivienda y las que no reúnen las condiciones mínimas.”<sup>14</sup> Según datos recabados del resumen de ponencia sobre situación del sector vivienda, presentado por la Asociación Nacional de Constructores de Viviendas ANACOV, (enero, 2,005) “sólo para que el déficit cuantitativo de vivienda no se incremente sería necesario producir entre 40 y 50 mil soluciones habitacionales anuales ( sin contar el déficit de

<sup>14</sup> The Associated Press. Construcción privada crece 23% en Guatemala.  
[http://www.HoustonChronicle\\_com - Construcción privada crece 23% en Guatemala.htm](http://www.HoustonChronicle_com - Construcción privada crece 23% en Guatemala.htm) (marzo,2005)

vivienda acumulado)<sup>15</sup>; tomando lo anterior como base, se propuso iniciar con una demanda de 1400,000 unidades, cuya demanda crecería con los años, con base al crecimiento anual geométrico de la población. Según el Ing. Juan Francisco Sandoval “Cuatro factores inciden en la generación de ese déficit: a) el crecimiento vegetativo de la población, que demanda nuevas unidades; b) la precariedad de viviendas fabricadas con material de desecho, que no pueden ser consideradas como vivienda digna; c) el hacinamiento que se observa en las viviendas ocupadas y; d) las viviendas obsoletas. Esta problemática es común en el área urbana y rural.”<sup>16</sup>

	POBLACION	%
EN TODA LA REPUBLICA	11,237,196.00	100.00%
DEPARTAMENTO GUATEMALA	2,541,581.00	22.62%
MUNICIPIO DE GUATEMALA	942,348.00	8.39%

**CUADRO VIII**

Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE.

Si se analiza tomando en cuenta la cantidad de población total de la Republica de Guatemala y la población del Departamento de Guatemala obtenemos un porcentaje de 22.62% y tomando en cuenta la población solamente del municipio de Guatemala, obtenemos un porcentaje de 8.39%.

**DEMANDA UNIDADES HABITACIONALES**

AÑO	X	DEMANDA UNIDADES	% MUNICIPIO GUATEMALA	DEMANDA UNIDADES MUNICIPIO GUATEMALA
2000	1	1,400,000	8.39%	117,460
2001	2	1,454,320	8.39%	122,017
2002	3	1,510,748	8.39%	126,752
2003	4	1,569,365	8.39%	131,670
2004	5	1,630,256	8.39%	136,778

**CUADRO IX**

Fuente: Sandoval del Valle, J. F. Propuesta de mecanismos para el desarrollo habitacional de Guatemala.

Utilizando el método de mínimos cuadrados, se calcula la demanda proyectada (ver en métodos de proyección, método de mínimos cuadrados).

X	Y	X <sup>2</sup>	XY	A	B	X	Y
1	117,460.00	1.00	117,460.00	112,448.71	4,828.92	6.00	141,422.23
2	122,017.45	4.00	244,034.90			7.00	146,251.15
3	126,751.72	9.00	380,255.17			8.00	151,080.07
4	131,669.69	16.00	526,678.77			9.00	155,908.99
5	136,778.48	25.00	683,892.38			10.00	160,737.91
15	634,677.34	55.00	1,952,321.22				
$\Sigma X$	$\Sigma Y$	$\Sigma X^2$	$\Sigma XY$				

$$Y = a + bX + cX^2$$

**CUADRO X**

Fuente: Elaboración propia

<sup>15</sup> Resumen de Ponencia sobre Situación del Sector Vivienda, ANACOV. Asociación Nacional de Constructores de Vivienda. <http://www.construguate.com/estadistica/documentos/resumenponencia.pdf>. (enero, 2005.)

<sup>16</sup> Sandoval del Valle, J. F. Propuesta de mecanismos para el desarrollo habitacional de Guatemala. VIII Congreso Nación de la Industria de la Construcción. Cámara Guatemalteca de la Construcción CGC. Asociación Nacional de Constructores de Viviendas. ANACOV. <http://www.construguate.com/estadistica/documentos/ponencia.pdf>. (marzo, 2,005.)

AÑO	X	DEMANDA PROYECTADA (UNIDADES)
2005	6	141,422
2006	7	146,251
2007	8	151,080
2008	9	155,909
2009	10	160,738

**CUADRO XI**  
Fuente: Elaboración propia

### 3. Análisis de la oferta

#### 3.1. Características de los principales productores y el tipo de mercado

“La construcción privada en Guatemala creció un 23% en 2004 y las autoridades atribuyeron el incremento al ingreso de remesas familiares desde Estados Unidos.”<sup>14</sup> Y según datos presentados por ANACOV, ésta se encuentra integrada por 50 socios, de los cuales 42 representan empresas constructoras de viviendas, generando la siguiente área de mercado:

ÁREA METROPOLITANA		%
CASCO URBANO	GUATEMALA ZONAS 1,6,9,10,13,15,18. SAN PEDRO AYAMPUC CHINAUTLA SANTA CATARINA PINULA SAN JOSE PINULA FRAIJANES SALIDA AL ATLANTICO	26%
VILLA NUEVA/ AMATITLAN	BOCA DEL MONTE MORAN VILLA NUEVA AMATITLAN	47%
OCCIDENTE	GUATEMALA, ZONAS 7, 8, 19. MIXCO SAN PEDRO SACATEPEQUEZ SANTIAGO SACATEPEQUEZ SAN LUCAS CARR. A ANTIGUA GUATEMALA	13%
SUR	GUATEMALA, ZONAS 11,12,21. PETAPA VILLA CANALES MIXCO, SAN CRISTOBAL	10%
INTERIOR	DEPARTAMENTOS INTERIORES	4%

**TOTAL 100%**

**CUADRO XII**

**CUADRO XIII**

DISTRIBUCION DE CONSTRUCCIÓN EN ÁREA SUR SEGUN RANGO (%)

RANGO	INICIA (Q)	TERMINA (Q)	%
1	Q -	Q 88,000.00	60.00%
2	Q 88,001.00	Q 123,000.00	0.00%
3	Q 123,001.00	Q 184,000.00	26.00%
4	Q 184,001.00	Q 308,000.00	2.00%
5	Q 308,001.00	Q 431,000.00	7.00%
6	Q 431,001.00	Q 554,000.00	5.00%
7	Q 554,001.00	.+	0.00%

Cuadro XII y Cuadro XIII, Fuente: Resumen de Ponencia sobre Situación del Sector Vivienda, ANACOV. Asociación Nacional de Constructores de Vivienda. (enero, 2005.)

Las tablas anteriores nos indican que solamente el 10% de las empresas constructoras posee ofertas en el mercado del Área Sur y de este solamente el 7% desarrolla proyectos con viviendas con rango de precio de Q 306,001.00 a Q 431,000.00 y un 5% desarrolla proyectos con viviendas con rango de precio de Q 431,001.00 a Q 554,000.00.

<sup>14</sup> The Associated Press. Construcción privada crece 23% en Guatemala.  
<http://www.HoustonChronicle.com> - Construcción privada crece 23% en Guatemala.htm (marzo,2005)

### 3.2. Proyección de la oferta

OFERTA DISPONIBLE AREA METROPOLITANA (UNIDADES)

AÑO	X	(UNIDADES) AREA	% MUNICIPIO GUATEMALA	(UNIDADES) MUNICIPIO
2000	1	8,954	8.78%	786
2001	2	9,857	9.36%	923
2002	3	10,886	11.96%	1,302
2003	4	7,622	12.99%	990
2004	5	7,328	7.86%	576

Fuente del cuadro XIV Resumen de cuadro #17 y #18, Superficie de construcción autorizada por municipalidades. Cámara Guatemalteca de la Construcción.

CUADRO XIV

X	Y	X <sup>2</sup>	XY
1	786.00	1.00	786.00
2	923.00	4.00	1,846.00
3	1,302.00	9.00	3,906.00
4	990.00	16.00	3,960.00
5	576.00	25.00	2,880.00
15	4,577.00	55.00	13,378.00
$\Sigma X$	$\Sigma Y$	$\Sigma X^2$	$\Sigma XY$

A	B	X	
1,021.30	-35.30	6.00	809.50
		7.00	774.20
		8.00	738.90
		9.00	703.60
		10.00	668.30

$$Y = a + bX + cX^2$$

CUADRO XV

Fuente: Elaboración propia

OFERTA PROYECTADA MUNICIPIO DE GUATEMALA

AÑO	X	OFERTA PROYECTADA (UNIDADES)
2005	6	810
2006	7	774
2007	8	739
2008	9	704
2009	10	668

CUADRO XVI

Fuente: Elaboración propia

### 3.3. Análisis de importaciones y exportaciones

Ya que este producto depende de otro sub producto como lo es el terreno, aunado a esto el sistema constructivo a utilizar (concreto armado y block) debe realizarse *in situ*, el análisis lógicamente muestra que es totalmente nulo el volumen de importación o de exportación de este.

## 4. Análisis de precios

### 4.1. Determinación del precio promedio

Para determinar el precio de venta del producto, se toman en cuenta básicamente tres factores: el costo de material (materia prima) y el costo de mano de obra y el costo de sub contratos. Integrando los anteriores tres factores, se debe incluir los costos indirectos (de administración) y para completar la integración del precio, se incluye la utilidad.



No.	CONDOMINIO	UBICACION	2002	2003	2004	2005	INCREMENTO AL VALOR
1	BOSQUES DE MIRAVALLE	GUATEMALA	Q 254,000	Q 254,000	Q 254,000		
2	COND. CAÑADAS DE MARISCAL	GUATEMALA	Q 386,000	Q 386,000	Q 386,000	Q 386,000	
3	RES. CASA GRANDE, PROV.	GUATEMALA	Q 270,000	Q 270,000	Q 270,000		
4	RES. LOS OLIVOS	GUATEMALA	Q 320,626	Q 320,626	Q 320,626	Q 320,626	
5	RESIDENCIAS SAN ANGEL FASE 4	GUATEMALA	Q 280,500	Q 280,500	Q 280,500		
6	VALLES DE ACATAN	GUATEMALA	Q 270,000	Q 270,000	Q 270,000		
7	VILLA LINDA III	GUATEMALA	Q 385,000	Q 385,000			
8	COLINAS DE MONTE MARIA	VILLA NUEVA	Q 228,000	Q 228,000	Q 228,000	Q 244,600	7.28%
9	VILLAS DE SAN MATEO	VILLA NUEVA	Q 190,550	Q 190,550	Q 210,550	Q 229,500	20.44%
10	VILLAS MANGNOLIA COND.	MIXCO	Q 454,565	Q 454,565	Q 465,130		2.32%
11	RES. SANTA ANA I	MIXCO	Q 410,000	Q 410,000			
12	SECTOR A-3 SAN CRISTOBAL	MIXCO	Q 368,000	Q 368,000			

\*ELABORACION PROPIA CON DATOS PROPORCIONADOS POR ANACOVÍ (ESTADISTICAS DE VIVIENDA)

CUADRO XVII

Analizando el cuadro anterior, se observa que el porcentaje mínimo de incremento al valor es de 2.32% y el porcentaje mayor de incremento es de 20.44%, dando esto una media de 11.38% . Aunque lo necesario es conocer el porcentaje de incremento del valor interanual, el cual se analiza en el siguiente cuadro:

No.	CONDOMINIO	UBICACION	2002	2003	2004	2005	INCREMENTO AL VALOR
8	COLINAS DE MONTE MARIA	VILLA NUEVA	Q 228,000	Q 228,000	Q 228,000	Q 244,600	2.43%
9	VILLAS DE SAN MATEO	VILLA NUEVA	Q 190,550	Q 190,550	Q 210,550	Q 229,500	6.81%
10	VILLAS MANGNOLIA COND.	MIXCO	Q 454,565	Q 454,565	Q 465,130		1.16%

\*ELABORACION PROPIA CON DATOS PROPORCIONADOS POR ANACOVÍ (ESTADISTICAS DE VIVIENDA)

CUADRO XVIII

CONDOMINIO	UBICACIÓN	M2 / CASA	Q / CASA	PRECIO M2
LAS CHARCAS	LAS CHARCAS Z. 11	135	Q386,000.00	Q 2,859.26
EDIFICIO EN CONDOMINIO	LAS CHARCAS, Z. 11	150	Q426,250.00	Q 2,841.67
CAÑADAS DEL MARISCAL	MARISCAL Z. 11	180	Q706,500.00	Q 3,925.00
			<b>PROMEDIO</b>	<b>Q 3,208.64</b>

CUADRO XIX

Fuente: Elaboración propia

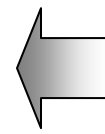
#### 4.2. Proyección de precios

Obteniendo ya los porcentajes de incrementos de precios interanuales, (porcentaje mínimo: 1.16 % y máximo: 6.81%) se procederá a calcular la media del porcentaje el cual sería de: 3.985 %. Este porcentaje de incremento de los precios es el que se refleja actualmente en el mercado de la construcción de condominios (viviendas en serie); sin embargo, es mucho más seguro la utilización del índice inflacionario interanual para proyectar los precios al futuro.

INFLACION ANUAL REPUBLICA DE GUATEMALA	
AÑO	INFLACION*
1988	10.97
1989	17.94
1990	60.64
1991	9.17
1992	13.73
1993	11.64
1994	11.59
1995	8.61

1996	10.85
1997	7.13
1998	7.48
1999	4.92
2000	5.08
2001	8.91
2002	6.33
2003	5.85
2004	9.32

\*RITMO INFLACIONARIO



MEDIA DEL  
ÍNDICE  
INFLACIONARIO  
INTERANUAL :  
7.09

CUADRO XX

Fuente: Cámara Guatemalteca de la construcción con datos obtenidos del INE

Con base en los datos del anterior cuadro, se obtuvo una media del índice inflacionario interanual, desde el año 2000 al año 2004, siendo este 7.09 %.

AÑO	% INCREMENTO	PRECIO PROYECTADO (Q POR M2)
2005	7.090%	Q 3,436.13
2006	7.090%	Q 3,679.75
2007	7.090%	Q 3,940.65
2008	7.090%	Q 4,220.04
2009	7.090%	Q 4,519.24

CUADRO XXI

Fuente: Elaboración propia

## 5. Canales de comercialización y distribución del producto

### 5.1. Descripción de los canales de distribución empleados

“La estructura de comercialización esta constituida por el conjunto de relaciones de organización entre el fabricante , el distribuidor y el consumidor final.”<sup>8</sup> El camino empleado para la comercialización de estos tipos de productos (vivienda en serie), es una trayectoria donde una organización especializada en la venta de bienes raíces, sirve de enlace a la empresa constructora (fabricante) y el consumidor final. Las negociaciones con este tipo de organizaciones deben de iniciarse al momento de iniciar la fase de ejecución del proyecto, definidos los porcentajes y los detalles sobre las ventas, la organización especializada en bienes raíces inicia a promover el proyecto (en planos), continuando con la promoción hasta que el proyecto se encuentre 100% vendido.



CONSTRUCTORA



ORGANIZACION BIENES RAÍCES



CONSUMIDOR  
FINAL

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de Proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pág.61.

La organización encargada de la promoción del proyecto, deberá también implementar un esquema, optimizando así recursos (materiales, humanos y temporales). La estrategia de publicidad, consistirá en vender la imagen del condominio, como un concepto arquitectónico totalmente diferente, no solo en cuanto al diseño, estilo, y antropometría aplicada sino también en las normas de calidad, la experiencia y el vanguardismo del sistema constructivo. De tal cuenta que el consumidor final, mire a la empresa como un ejemplo de integridad, calidad, innovación y sentido humano.

### *5.2. Ventajas y desventajas de los canales empleados*

#### **Ventajas:**

- ⊕ El contacto directo entre el fabricante o productor y la organización de bienes raíces, ya que este enlace permite hacer llegar mas eficazmente el producto final al consumidor objetivo.
- ⊕ La organización de bienes raíces, posee contactos directos y actualizados para promover mas eficazmente el producto (publicidad, cartera de clientes, etc.)
- ⊕ Las comunicaciones entre ambas organizaciones, pueden llegar a ser muy productivas, ya que la organización de bienes raíces traslada al fabricante requerimientos o gustos del consumidor objetivo y el fabricante produce un producto enfocado a este consumidor.

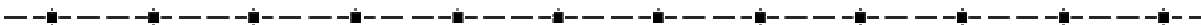
#### **Desventajas:**

- ⊕ Debido a que no existe un contacto directo con el consumidor final, muchas veces el fabricante no se adapta tan rápidamente a los cambio de la situación del producto.
- ⊕ El porcentaje que representa la utilidad del cierre de la venta del producto, se traslada a otra organización.

## **6. Dictamen de Viabilidad (estudio de mercado)**

La realización del proyecto es viables hasta este punto, esto debido a las siguientes razones:

- ⊕ La totalmente nula importación del producto, convierte al mercado en un área con menor cantidad de ofertantes.
- ⊕ Debido a la demanda insatisfecha acumulada (1,400,000 viviendas), a la demanda en crecimiento (40,000 viviendas anuales), y a la poca oferta, el mercado posee una clara y muy grande demanda insatisfecha.
- ⊕ La ubicación del proyecto, es excelente, catalogada como socioeconómica C<sup>+</sup> o B, por lo que el tipo de viviendas a desarrollar y el precio es acorde.
- ⊕ Dentro del área de influencia del proyecto (zona 11 y 12 del municipio de Guatemala) actualmente se desarrollan tres proyectos, dentro de la misma clasificación y dentro del municipio de Mixco, debido a la suspensión de licencias de construcción para condominios o residenciales, no debería existir ningún proyecto en desarrollo; lo que vuelve al proyecto un producto escaso y limitado en esta área del mercado.





### 4.3. ESTUDIO TÉCNICO

“El objetivo principal de esta fase de estudio, es: conjugar los recursos tanto materiales como las maquinas y equipos, los humanos o sea la mano de obra y sus conocimientos que formaran parte del personal de la empresa y los sistemas de trabajo para obtener la producción deseada, que demuestre la probabilidad de éxito del proyecto.”<sup>9</sup>



Figura 3.8

Estructura del estudio técnico

Fuente: Elaboración propia / Baca Urbina, G.1997. *Evaluación de proyectos*. México..

#### 4.3.1. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DEL PROYECTO

“El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año.”<sup>8</sup> Dentro de un equipo se distinguen tres distintas capacidades:

- ❑ **Capacidad de diseño:** la capacidad del equipo es la tasa de producción de artículos estandarizados en condiciones normales de operación.
- ❑ **Capacidad del sistema:** es la producción máxima de un artículo específico o una combinación de productos que el sistema de trabajadores y maquinas puede generar trabajando en forma integrada.
- ❑ **Producción real:** es el promedio que alcanza una entidad en un lapso determinado, teniendo en cuenta todas las posibles contingencias que se presenten en la producción y venta del artículo.

<sup>9</sup> Menegazzo, M. A. 1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala. Pág. 35.

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pág.87.

“Determinar el tamaño de una nueva unidad de producción es una tarea limitada por las relaciones recíprocas que existen entre el tamaño y la demanda, la disponibilidad de las materias primas, la tecnología, los equipos y el financiamiento.”<sup>8</sup> A continuación se presentan los factores condicionantes a analizar :

#### **El tamaño del proyecto y la demanda**

La demanda es una de los factores mas importantes para condicionar el tamaño de la planta del proyecto.

#### **El tamaño del proyecto y los suministros e insumos**

El abasto suficiente en cantidad y calidad de materias primas es un aspecto vital en el desarrollo de un proyecto, ya que conforme se eleva el volumen de producción se eleva la cantidad de material y materia prima necesaria para el producto final. Este es un aspecto importante ya que si no se contara con suficientes insumos, la capacidad de producción se vería afectada seriamente.

#### **El tamaño del proyecto, la tecnología y los equipos**

Existen ciertas técnicas o procesos de producción, que exigen una escala mínima para ser aplicables, ya que por debajo de ciertos niveles mínimos de producción los costos serían tan elevados, que no se justificaría la operación del proyecto en esas condiciones.

#### **El tamaño del proyecto y el financiamiento**

El financiamiento de un proyecto es crucial en el desarrollo de este último, ya que generalmente los proyectos se desarrollan en base a desembolsos según programaciones ya establecidas; y son estas las que darán datos sobre la capacidad de compra de materia prima y pago de planillas, necesarias para el desarrollo del proyecto.

#### **El tamaño del proyecto y la organización**

El personal que conformara la organización de la empresa, es la base de la operación del proyecto, ya que dependiendo de la operación, se determinara el volumen de producción en cierto periodo de tiempo.

#### **4.3.1.1. *M*étodo de escalación**

Una forma detallada de determinar la capacidad óptima de producción es considerar la capacidad de los equipos disponibles y con esto analizar las ventajas y desventajas de trabajar cierto número de turnos de trabajo y horas extra. Luego hay que considerar, dadas las características del proceso, los días que se trabajarán al año y si además el proceso podría interrumpirse en cualquier momento sin perjuicio del producto o de los costos de producción. En el área de la arquitectura, muy importante es tomar en cuenta que muchos procesos productivos involucran única y exclusivamente la producción artesanal y no mecanizada; debiendo obtener datos sobre el volumen de trabajo realizado por un peón.

---

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pág.91.

## 4.3.2. DETERMINACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO

“La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social).”<sup>8</sup>

### 4.3.2.1. Método cualitativo por puntos

Este método analiza una serie de factores asignándole factores cuantitativos que se consideran relevantes para la localización del proyecto. Esto conduce a una comparación cuantitativa de diferentes sitios. Para dicho análisis podemos aplicar el siguiente procedimiento:

1. Desarrollar una lista de factores relevantes.
2. Asignar un peso a cada factor para indicar su importancia relativa (los pesos deben sumar 1.00), y el peso asignado dependerá exclusivamente del criterio del investigador.
3. Asignar una escala común a cada factor, y elegir cualquier mínimo.
4. Calificar a cada sitio potencial de acuerdo con la escala designada y multiplicar la calificación por el peso.
5. Sumar la puntuación de cada sitio y elegir el de máxima puntuación.

Entre los factores a considerar para la evaluación, se encuentran:

- ⊕ Factores geográficos: estos relacionados con las condiciones naturales que rigen en las distintas zonas del país, como clima, contaminación y desechos, comunicaciones (carreteras, vías férreas y rutas aéreas) y otros.
- ⊕ Factores institucionales: los relacionados con planes y estrategias de desarrollo y descentralización industrial.
- ⊕ Factores sociales: estos relacionados con la adaptación del proyecto al ambiente y la comunidad. Específicamente se refieren al nivel de los servicios sociales con que cuenta la comunidad, como escuelas, hospitales, facilidades culturales y otros.
- ⊕ Factores económicos: se refieren a los costos de los suministros e insumos en esa localidad, como mano de obra, materias primas, agua, energía eléctrica, combustibles, infraestructura disponible, la cercanía con mercados y materias primas.

FACTOR RELEVANTE	PESO ASIGNADO	UBICACIÓN A		UBICACIÓN B	
		CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN PONDERADA	CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN PONDERADA
MATERIA PRIMA DISPONIBLE	0.25	5.00	1.25	6.00	1.50
MANO DE OBRA DISPONIBLE	0.20	4.00	0.80	3.00	0.60
COSTO DE LOS INSUMOS	0.10	3.00	0.30	4.00	0.40
COSTO DE LA VIDA	0.05	5.00	0.25	5.00	0.25
CARRETERAS Y VIAS FERREAS	0.10	8.00	0.80	8.00	0.80
CERCANIA DEL MERCADO	0.20	6.00	1.20	2.00	0.40
HOSPITALES Y CENTROS DE ATENCION	0.10	9.00	0.90	4.00	0.40
<b>SUMA</b>	<b>1.00</b>		<b>5.50</b>		<b>4.35</b>

Figura 3.8

Ejemplo método cualitativo por puntos.

Fuente: Baca Urbina, G.1,997. Evaluación de proyectos. México.

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pág.90.



## Guía de actividad para el estudiante

9

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupos de tres personas

**Producto:** exposición en clase.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, determinar el tamaño y la localización óptima de dicho proyecto (utilizar el método de escalación para determinar el tamaño y el método cualitativo por puntos para determinar la localización).

**Evaluación:** 2 puntos.

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%

TOTAL 100%

## 4.3.3. INGENIERIA DEL PROYECTO

“El objetivo general del estudio de ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura de organización y jurídica que habrá que tener la planta productiva”<sup>8</sup>

### 4.3.3.1. *P*roceso de producción

Es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de insumos para convertirlos en productos mediante una determinada función de producción.

Una parte importante de esta fase, es la selección de una determinada tecnología de producción. “Se entenderá por tál, el conjunto de conocimientos técnicos, equipos y procesos que se emplean para desarrollar una determinada función de producción.”<sup>8</sup> Al elegir la tecnología que se empleará, se deberá tomar en cuenta los resultados obtenidos en el estudio de mercado, ya que esta determinara la cantidad que se necesita producir y las normas de calidad.

Se debe considerar también, la flexibilidad de los procesos y equipos, para poder procesar varias clases de insumos, ayudando así a evitar los “tiempos muertos”, diversificando más fácilmente la producción.

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pág.93.

<sup>8</sup> Ibid. Pág.94.

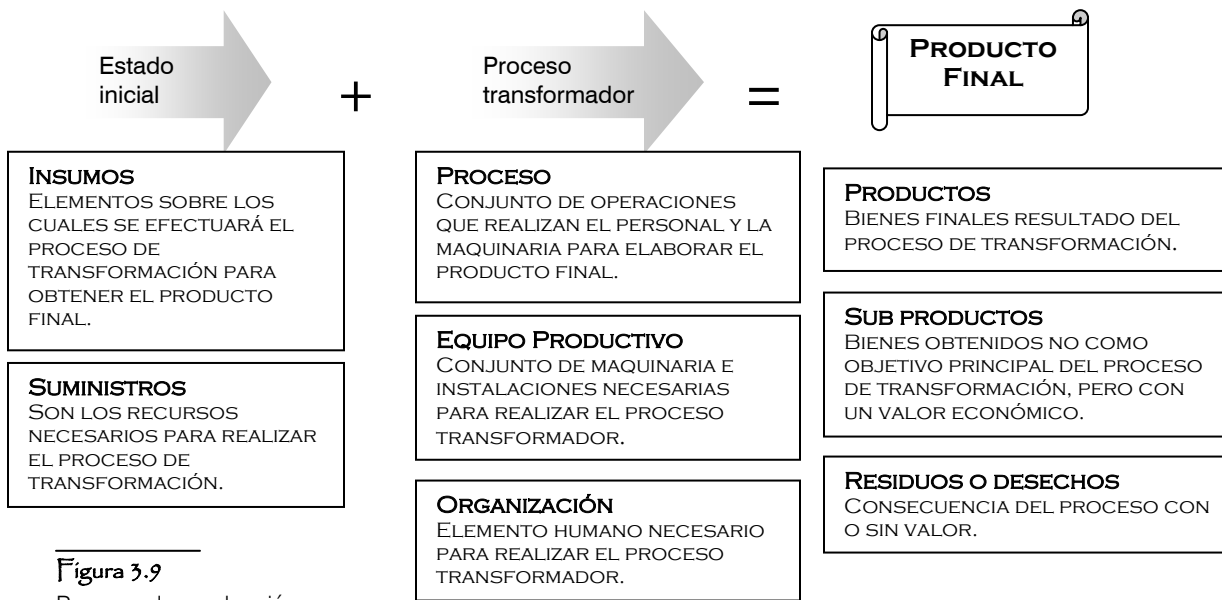


Figura 3.9

Proceso de producción.

Fuente: Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México.

### 4.3.3.2. Técnicas de análisis del proceso de producción

Es aquí donde se debe de analizar el proceso o la tecnología, esto con dos objetivos: "facilitar la distribución de la planta aprovechando el espacio disponible en forma óptima, y lo cual, a su vez, optimiza la operación de la planta mejorando los tiempos y movimientos de los hombres y las máquinas."<sup>8</sup> A continuación, presentamos varios métodos para representar y analizar el proceso de producción:

**Diagrama de Bloques:** el método más sencillo para representar un proceso, consiste básicamente en que cada operación unitaria ejercida sobre la materia prima se encierra en un rectángulo o bloque y se coloca en forma continua, uniéndolo con el anterior y el posterior por medio de flechas que indican tanto la secuencia de las operaciones como la dirección del flujo.

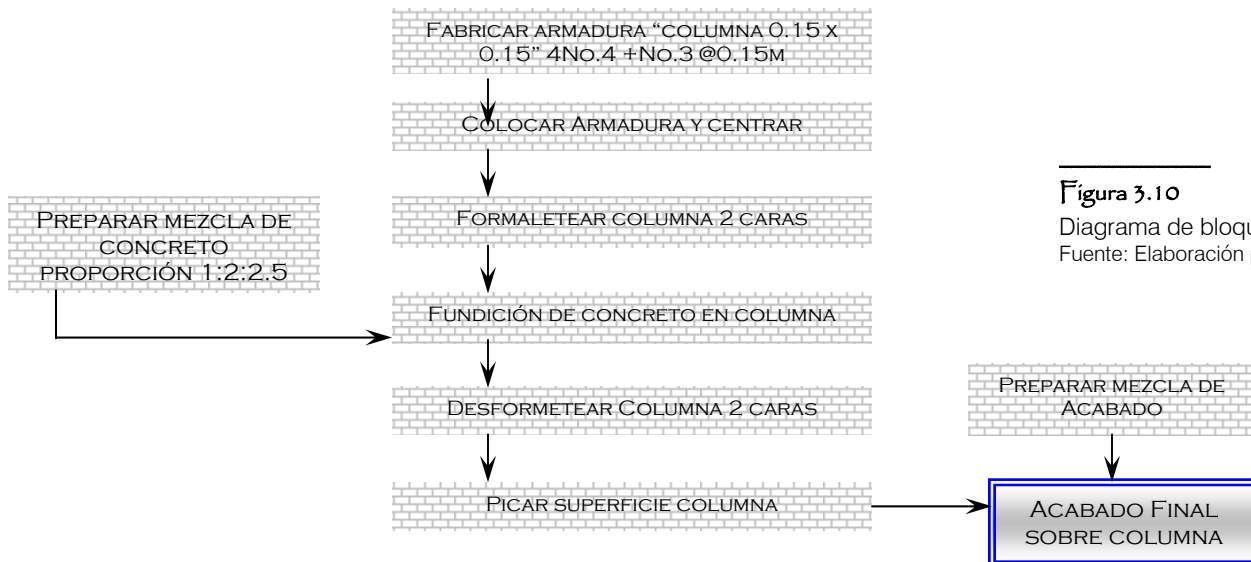


Figura 3.10

Diagrama de bloques.

Fuente: Elaboración propia

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pág.94.

**Diagrama de flujo del proceso:** podríamos decir que también es un diagrama de bloques, pero con la diferencia que este, posee tantos detalles e información, utilizando una simbología internacional aceptada para las operaciones efectuadas. Dicha simbología se presenta a continuación:



**OPERACIÓN:** SIGNIFICA QUE SE EFECTÚA UN CAMBIO O TRANSFORMACIÓN EN ALGÚN COMPONENTE DEL PRODUCTO, YA SEA POR MEDIOS FÍSICOS, MECÁNICOS O QUÍMICOS, O LA COMBINACIÓN DE ESTOS TRES.



**TRANSPORTE:** ES LA ACCIÓN DE MOVILIZAR ALGÚN ELEMENTO EN DETERMINADA OPERACIÓN DE UN SITIO A OTRO O HACIA ALGÚN PUNTO DE ALMACENAMIENTO O DEMORA.



**DEMORA:** SE REPRESENTA CUANDO EXISTEN CUELLOS DE BOTELLA EN EL PROCESO Y HAY QUE ESPERAR TURNO Y EFECTUAR LA ACTIVIDAD CORRESPONDIENTE. EN ALGUNAS OCASIONES, EL PROPIO PROCESO EXIGE UNA DEMORA.



**ALMACENAMIENTO:** PUEDE SER TANTO DE MATERIA PRIMA, DE PRODUCTO EN PROCESO O DE PRODUCTO TERMINADO.



**INSPECCIÓN:** ES LA ACCIÓN DE CONTROLAR QUE SE EFECTÚE CORRECTAMENTE UNA OPERACIÓN O UN TRANSPORTE O VERIFICAR LA CALIDAD DEL PRODUCTO.



**OPERACIÓN COMBINADA:** OCURRE CUANDO SE EFECTÚAN SIMULTÁNEAMENTE DOS DE LAS ACCIONES MENCIONADAS..

Este es el método más utilizado. Las reglas para su aplicación son:

- ⊕ Iniciar en la parte superior izquierda de la hoja y continuar hacia abajo, la derecha o ambas direcciones.
- ⊕ Numerar cada una de las acciones en forma ascendente, en caso de que existan acciones agregadas al ramal principal del flujo en el curso del proceso, asignar el siguiente número secuencial a estas acciones en cuanto aparezcan.
- ⊕ Introducir los ramales secundarios al flujo principal por la izquierda de este, siempre que sea posible.
- ⊕ Poner el nombre de la actividad a cada acción correspondiente.

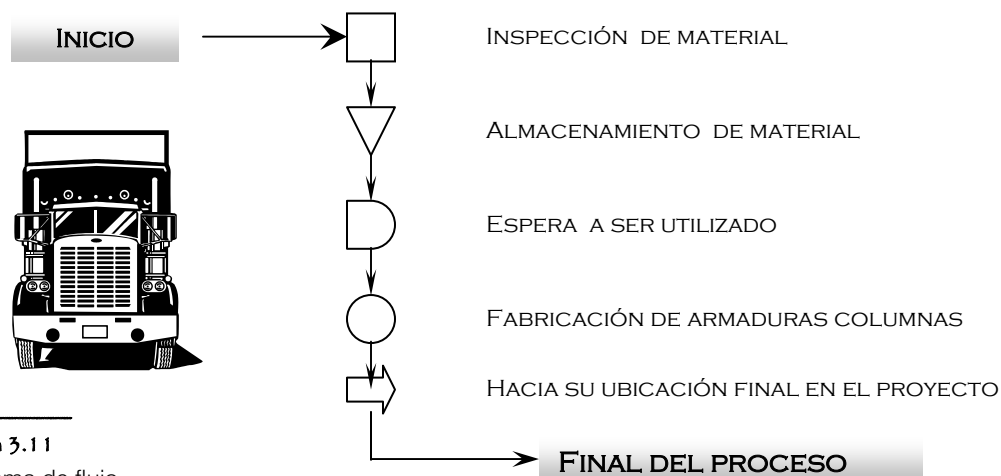


Figura 3.11  
Diagrama de flujo  
Fuente: Elaboración propia

es más avanzada que las anteriores; debido a que muestra información

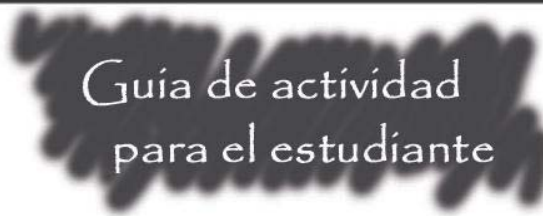
más detallado del proceso, que incluye la actividad, el tiempo empleado, la distancia recorrida, el tipo de acción realizada y observaciones adicionales.

METODO ACTUAL					FECHA			
METODO PROPUESTO					ELABORO			
DETALLE DEL MÉTODO	ACTIVIDAD					TIEMPO	DISTANCIA	OBSERVACIONES
	○	□	□	D	▽			
	○	□	□	D	▽			
	○	□	□	D	▽			
<b>TOTALES</b>								

Figura 3.12

Cursograma analítico

Fuente: Elaboración propia / Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México.



10

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupos de tres personas.

**Producto:** exposición en clase.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, analizar el proceso de producción y representarlo por medio de diagramas de bloque, diagramas de flujo de proceso y cursograma analítico.

**Evaluación:** 1 punto.

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## 4.3.4. DISTRIBUCION DE LA PLANTA

Los principios básicos de una distribución de la planta son:

1. **Integración:** consiste en lograr una adecuada relación de los factores que afectan la distribución.
2. **Mínima distancia de recorrido:** el desarrollo del menor flujo es la base de este principio, reduciendo en lo posible manejo de materiales, distancias de movimiento del producto y otras.
3. **Tres dimensiones:** tomar en consideración la variable altura, ya que esta muy ligada al tipo de planta y al tamaño de esta.
4. **Seguridad y bienestar para el trabajador:** un objetivo muy importante en consideración en la distribución de la planta.
5. **Flexibilidad:** la capacidad de reajustar fácilmente la distribución dentro de la planta para poder cambiar el tipo de proceso de la manera más económica.



El tipo de distribución está determinado en gran medida por:

- ⊕ **Tipo de producto** (sea este un bien o un servicio, el tipo de diseño y estándares de calidad).
- ⊕ **Tipo de proceso productivo** (tecnología empleada y materia prima requerida).
- ⊕ **Volumen de producción** (ya sea tipo continuo y alto volumen producido o intermitente y bajo volumen de producción).

Básicamente existen tres tipos básicos de distribución:

- a) **Distribución por proceso:** este tipo agrupa a los trabajadores y al equipo que realizan funciones similares, haciendo estos trabajos de bajo volumen de producción (trabajo intermitente y guiado por órdenes de trabajo individuales).

**Características principales:**

- ⊕ Sistemas flexibles para trabajo rutinario, por lo que son menos vulnerables a los paros.
- ⊕ Equipo poco costoso, pero requiere mano de obra especializada.
- ⊕ Costo de supervisión por empleado es alto y el equipo no se utiliza a la máxima capacidad.

**Objetivos específicos:** “Reducir al mínimo el costo del manejo de materiales, ajustando el tamaño y modificando la localización de los distintos departamentos de acuerdo al volumen y la cantidad de flujo de los productos”.<sup>8</sup>

- b) **Distribución por producto:** este agrupa a los trabajadores y al equipo de acuerdo con la secuencia de operaciones realizadas sobre el producto o usuario. Las líneas de ensamblaje y equipo muy automatizado produciendo grandes volúmenes de pocos productos, es algo imprescindible de este tipo. El trabajo es continuo y se guía por instrucciones estandarizadas.

**Características principales:**

- ⊕ Alta utilización de personal y equipo, siendo muy especializado y también costoso.
- ⊕ Costo de material bajo y mano de obra no especializada.
- ⊕ Sistema inflexible, ya que el control de la operación es simplificado con operaciones interdependientes.

**Objetivos específicos:** “Aprovechar al máximo la efectividad del trabajador agrupando el trabajo secuencial en módulos de trabajo que producen una lata utilización de la mano de obra y del equipo, con un mínimo de tiempo ocioso”<sup>8</sup>

- c) **Distribución por componente fijo:** la mano de obra, los materiales y el equipo acuden al sitio de trabajo, como en la construcción de un edificio. Ventajosamente el control y la planeación del proyecto puede realizarse usando técnicas como CPM (ruta crítica) y PERT.

Actualmente, se trabaja en la implantación de distribuciones flexibles, ya que son de fácil y económica adaptación a un cambio del proceso de producción, volviendo así a una determinada empresa, mucho más competitiva.

---

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de Proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pág.99.

<sup>8</sup> Ibid. Pág.99.



### 4.3.4.1. Métodos de distribución

El objetivo general de una buena distribución es reducir al mínimo los costos no productivos: manejo de materiales y almacenaje, mientras se aprovecha al máximo la eficiencia de los trabajadores.

Los métodos para realizar la distribución por proceso o funcional son el diagrama de recorrido y el SLP (*systematic layout planning*).

#### Método del diagrama de recorrido:

- ⊕ Procedimiento de prueba y error, cuyo objetivo es reducir al mínimo posible, los flujos no adyacentes colocando en la posición central a los departamentos mas activos.
- ⊕ Se desarrolla una carta o diagrama de recorrido (*travel chart*) para mostrar el numero de movimientos efectuados entre departamentos y así identificar los departamentos mas activos.
- ⊕ La solución se logra por medio de una serie de pruebas usando círculos para denotar los departamentos y líneas conectoras para representar las cargas transportadas en un periodo.
- ⊕ Se llaman departamentos adyacentes aquellos que en la distribución hayan quedado juntos, arriba, abajo, a los lados o en forma diagonal.
- ⊕ El método se puede desarrollar en cinco pasos:
  1. Construir una matriz en donde tanto en las columnas como en las reglones aparezcan todos los departamentos existentes en la empresa.
  2. Determinar la frecuencia de transporte de materiales entre todos los departamentos llenando la matriz.
  3. Ubicar en la posición central de la distribución a los departamentos mas activos; estos son los que tienen un punteo mas alto de movimientos.
  4. Mediante aproximaciones sucesivas, localice los demás departamentos, de tal forma que se reduzcan al mínimo posible los flujos adyacentes.
  5. La solución final, será óptima si se ha logrado eliminar todos los flujos no adyacentes.

		NUMERO DE MOVIMIENTOS HACIA					
		A	B	C	D	E	F
DESDE	A						
	B						
	C						
	D						
	E						
	F						

Figura 3.13

Matriz de un diagrama de recorrido (travel chart)

Fuente: Elaboración propia / Baca Urbina, G. 1997.

Evaluación de Proyectos. México.

#### El Metodo SLP (*Systematic Layout Planning*)

“Utiliza una técnica poco cuantitativa al proponer distribuciones con base en la conveniencia de cercanía entre los departamentos,”<sup>8</sup> este método emplea la simbología internacional siguiente: (Dicha simbología es nemotécnica).

LETRA	ORDEN DE PROXIMIDAD	VALOR EN LINEAS
A	ABSOLUTAMENTE NECESARIO	=====
E	ESPECIALMENTE IMPORTANTE	=====
I	IMPORTANTE	=====
O	ORDINARIA O NORMAL	=====
U	UNIMPORTANT (SIN IMPORTANCIA)	=====
X	INDESEABLE	=====
XX	MUY INDESEABLE	=====

Figura 3.14

Simbología del método SLP

Fuente: Elaboración propia / Baca Urbina, G. 1997.

Evaluación de Proyectos. México.

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de Proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pág.100.

El método puede desarrollarse en los siguientes pasos:

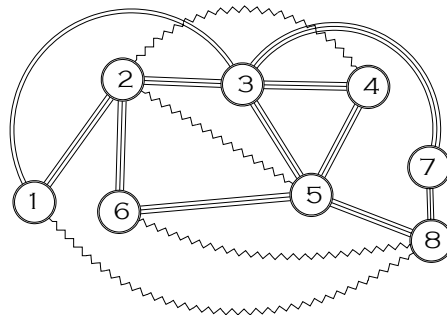
1. Construir una matriz diagonal (diagrama de correlación), anotando los datos correspondientes al nombre del departamento y área que ocupa.
2. Llenar cada uno de los cuadros de la matriz, con la letra del código de proximidades que se considere mas acorde con las necesidades de cercanía entre departamentos.
3. Construir un diagrama de hilos, el cual debe de coincidir con el de correlación en lo que se refiere a proximidad de los departamentos; este diagrama es la base para proponer el plano de distribución de la planta.
4. La distribución será óptima, si las proximidades coinciden en ambos diagramas y en el plano de la planta.

	DEPARTAMENTO	AREA	
1	RECEPCION DE MATERIAL	20 .00	A
2	BODEGA MATERIA PRIMA	36 .00	A E
3	FABRICACION Y ARMADO	36 .00	A X O A
4	BODEGA PRODUCTO TERMINADO	40 .00	A A A A X X
5	INSTALACION IN SITU	-----	A A A A / H H
6	OFICINA ARQUITECTO RESIDENTE	7.50	X H / H / H H
7	AREA DE COMEDOR	16 .00	E
8	SERVICIOS SANITARIO	4 .00	

**Figura 3.15**

Matriz diagonal (diagrama de correlación).

Fuente: Elaboración propia / Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México.



**Figura 3.16**

Diagrama de hilos.

Fuente: Elaboración propia / Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México.

Y el método empleado para proponer distribuciones por productos es:

**El método de balanceo de líneas:**

Este método consiste en

- ⊕ Alinear las actividades de trabajo secuencial en módulos de servicio para obtener la máxima utilización de mano de obra y equipo.
- ⊕ Combinar las actividades de trabajo compatibles entres si, en grupos de trabajo que consuman aproximadamente el mismo tiempo.

- ⊕ El período de trabajo o de operación, que tiene disponible cada componente en un modulo o estación de trabajo es el tiempo del ciclo, (lapso que tarda un producto en abandonar la línea de producción).
- ⊕ Si el tiempo requerido en algún modulo excede al que tiene disponible un trabajador (o trabajadores del mismo modulo), entonces habrá que agregar mas trabajadores en ese modulo.
- ⊕ La desventaja del método, es que no incorpora las contingencias normales que surgen en un proceso de producción continuo.

#### **4.3.4.1. Cálculo de las áreas de la planta**

Después de una propuesta para la distribución de la planta, la siguiente fase será calcular las áreas de cada departamento de la planta, para tener como producto final el plano de distribución.

A continuación se presentan las principales áreas que normalmente existen en una empresa y la base de calculo de estas:(pueden existir muchas otras áreas como: comedor, recreación, expansión, etc., pero que se deberán considerar en un proyecto, ya que implican una erogación adicional de recursos).

1. **Recepción de materiales** y embarque de producto terminado:

*Base de cálculo*

- ⊕ Volumen de maniobra y frecuencia de recepción de materiales.
- ⊕ Tipo de material (líquidos, metales, material voluminoso, etc).
- ⊕ Forma de recepción o embarque. Teniendo en cuenta que si al recibir o embarcar el producto, este se medirá dentro de la empresa o si el pesaje será externo (medición en: peso, longitud, área o volumen).

2. **Bodegas** o almacenes: dentro de la empresa pueden existir tres tipos de materiales:

- ⊕ Materia prima
- ⊕ Producto en proceso
- ⊕ Producto terminado

##### **Bodegas de materia prima**

*Base de cálculo*

- ⊕ Utilizar el concepto de lote económico (teoría de inventarios). El "lote económico es la cantidad que debe adquirirse cada vez que se surten los inventarios para manejarlos en forma económicamente optima"<sup>8</sup>. Este modelo supone la reposición inmediata, el consumo de materia prima en una tasa constante y el mantenimiento de una reserva de seguridad. El resultado del calculo es una cantidad dada en cualquier unidad de medida, lo cual permitirá calcular el área necesaria para su almacenaje , si simplemente se multiplica la cantidad requerida por el área ocupada por cada una.

##### **Bodegas de producto en proceso**

*Base de cálculo*

- ⊕ Ya que cada proceso que incurre en tener productos semielaborados, es totalmente distinto de otro; por lo cual, deberá estudiarse en forma especial el calculo del área destinada para cada producto en proceso.

---

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pág.102.

**Bodegas de producto terminado**

*Base de cálculo*

- ⊕ Tiempo de permanencia en bodega, el cual estará coordinado entre los departamentos de producción y el departamento de instalación in situ.
- ⊕ Turnos trabajados por día, ya que si se trabajan tres turnos, se deberá almacenar la producción completa.
- ⊕ Hora y frecuencia con la que el personal de instalación in situ recoge el producto.

**3. Departamento de producción o fabricación:**

*Base de cálculo*

- ⊕ Cantidad y dimensiones del equipo y maquinas que se empleen.
- ⊕ Cantidad de trabajadores.
- ⊕ Intensidad en el manejo de materiales.
- ⊕ Normas de seguridad e higiene (espacios de maniobra y paso de personal).

**4. Control de calidad:**

*Base de cálculo*

- ⊕ Dependerá del tipo de control y de la cantidad de pruebas que se realicen.

**5. Oficinas:**

*Base de cálculo*

- ⊕ Cantidad de mano de obra indirecta y de los cuadros directivos y de control de la empresa dentro del proyecto
- ⊕ Recursos con que cuenta la empresa .
- ⊕ Estructura administrativa de la empresa, ya que muchas funciones podrían ser “*off sourcing*” (entidades o personas ajenas a la empresa).

**6. Servicios auxiliares:**

*Base de cálculo*

- ⊕ Compuestos por equipos que producen servicios como: aire a presión, energía auxiliar y otros.
- ⊕ Cantidad y tipo de maquinaria necesaria.
- ⊕ Asignación de un área especial, fuera del área de producción o fabricación.

**7. Servicios sanitarios:**

*Base de cálculo*

- ⊕ La cantidad de servicios sanitarios completos dependerá de la cantidad de trabajadores de cada sexo.
- ⊕ Las áreas especiales de lockers y de regaderas serán decisión de la empresa.

**8. Mantenimiento:**

*Base de cálculo*

- ⊕ Tipo de mantenimiento que se realice, (la cantidad de equipo, herramientas y espacio dependerá de esto).



## Guía de actividad para el estudiante

11

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupos de tres personas .

**Producto:** exposición en clase.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, analizar la distribución de la planta, indicar el tipo de distribución al que pertenece y realizar la distribución por el método de diagrama de recorrido, método SLP y método de balanceo de líneas. Continuando con el análisis del cálculo de áreas y su diagramación.

**Evaluación:** 2 puntos.

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## 4.3.5. ORGANIGRAMA GENERAL

El estudio de la organización pretende ser lo suficientemente analítico, como para establecer una cuantificación correcta, tanto en la inversión inicial, como de los costos de la administración. Desde las etapas iniciales de un proyecto y su adecuada administración, ocurren actividades, las cuales muchas veces son tan complejas que implican la decisión de plantear en el estudio la contratación de determinados servicios externos iniciales y a veces permanentes, los cuales harán variar en gran medida los cálculos sobre inversión y costos operativos.

Lo importante de elaborar un organigrama será:

- ✚ La jerarquización
- ✚ Los puestos

Deberá tomarse en cuenta la magnitud del proyecto, ya que si la empresa es demasiado grande lo conveniente es contratar los servicios externos (*off sourcing*) para hacer un estudio completo de este aspecto.

## 4.3.6. MARCO LEGAL DEL PROYECTO

En cualquier nación existe una constitución o un documento equivalente que norma y rige los actos tanto del gobierno como de las instituciones y los individuos; y de este se dividen una serie de códigos o normativas como:

- Código fiscal
- Código sanitario
- Código civil
- Código de trabajo, entre otros.

Tanto la constitución política, “como una gran parte de los códigos y reglamentos locales, regionales y nacionales, tendrán una gran incidencia sobre un proyecto; por tanto, deben de tomarse en cuenta ya que toda actividad empresarial y lucrativa se encuentra incorporada a determinado marco jurídico”.<sup>8</sup> A continuación se presentan algunos aspectos relacionados con la empresa y como repercute en esta un conocimiento profundo del marco legal:

#### **Mercado**

- ⊕ Legislación sanitaria sobre permisos a obtener del producto.
- ⊕ Elaboración y funcionamiento de contratos con proveedores y clientes.
- ⊕ Autorizaciones de vialidad arquitectónica dentro del área urbana de influencia (licencia de construcción de la municipalidad).

#### **Localización**

- ⊕ Estudios de posesión y vigencia de los títulos de bienes raíces.
- ⊕ Litigios, prohibiciones, contaminación ambiental, uso intensivo del agua.
- ⊕ Apoyos fiscales, por medio de exenciones de impuestos, a cambio de ubicarse en determinadas zonas.
- ⊕ Gastos notariales, transferencias, inscripciones en el Registro de la Propiedad y Comercio.
- ⊕ Determinación de los honorarios de los profesionales que efectúen todos los tramites necesarios.

#### **Estudio técnico**

- ⊕ Transferencia de tecnología.
- ⊕ Compra de marcas y patentes. Pago de regalías.
- ⊕ Aranceles y permisos necesarios para la importación de determinada maquinaria o materia prima.
- ⊕ Leyes contractuales, en caso de que se requieran servicios externos.

#### **Administración y organización**

- ⊕ Leyes y normas que regulan la contratación de personal. Pago de utilidades al finalizar el ejercicio.
- ⊕ Prestaciones sociales a los trabajadores.(vacaciones, bono 14, aguinaldo, seguridad social, IRTRA e INTECAP).
- ⊕ Leyes y normas sobre seguridad industrial y obligación patronales en caso de accidentes de trabajo.

#### **Aspecto financiero y contable**

- ⊕ Las leyes y normas que establece la SAT (Superintendencia de Administración Tributaria), con respecto al manejo financiero de Empresas Individuales o los distintos tipos de Sociedades.
- ⊕ Leyes bancarias y de instituciones de crédito, si la empresa adquirirá un préstamo en alguna institución crediticia.

---

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pág.105.



## Guía de actividad para el estudiante

12

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupos de tres personas.

**Producto:** informe escrito.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, estudiar e investigar a cerca de los temas anteriores: organigrama general y marco legal del proyecto y diseñar un organigrama del proyecto y presentar las leyes, códigos o reglamentos que podrían incidir en el proyecto.

**Evaluación:** 1 punto.

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%

TOTAL 100%



## Presentación práctica Estudio técnico

### Contenido:

#### Unidad IV: Prefactibilidad, estudio técnico

- I. Objetivos
- II. Estudio técnico
  1. Determinación del tamaño óptimo del proyecto
  2. Determinación de la localización óptima del proyecto
  3. Ingeniería del proyecto
  4. Distribución de la planta del proyecto
  5. Organigrama general
  6. Marco legal del proyecto
  7. Dictamen de viabilidad

### UNIDAD IV: PREFACTIBILIDAD, ESTUDIO TÉCNICO

#### I. Objetivos:

Los objetivos primordiales del presente estudio son:

- ⊕ Determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio deseado.
- ⊕ Analizar la viabilidad del proyecto (en la etapa de estudio técnico), de acuerdo con los factores predominantes en el mercado de viviendas en serie.

## II. ESTUDIO TÉCNICO

### 1. Determinación del tamaño óptimo del proyecto

#### 1.1. Factores que determinan el tamaño óptimo del proyecto

##### Tamaño del mercado

En la siguiente tabla se muestra el análisis histórico de la oferta y la demanda en el municipio de Guatemala, observando también un claro aumento con el correr de los años del déficit de la oferta de este producto, calculando que actualmente solo se cubre un 0.42% de la demanda.

##### ANÁLISIS HISTÓRICO Y DEMANDA POTENCIAL (DÉFICIT)

AÑO	X	OFERTA DISPONIBLE (UNIDADES) MUNICIPIO GUATEMALA VIVIENDAS UNIFAMILIARES Y EN SERIE*	DEMANDA (UNIDADES) MUNICIPIO GUATEMALA	DÉFICIT
2000	1	786	117,460	116,674
2001	2	923	122,017	121,094
2002	3	1,302	126,752	125,450
2003	4	990	131,670	130,680
2004	5	576	136,778	136,202
2005	6	810	141,422	140,612
2006	7	774	146,251	145,477
2007	8	739	151,080	150,341
2008	9	704	155,909	155,205
2009	10	668	160,738	160,070

##### CUADRO XXII

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la Cámara Guatemalteca de la Construcción.

##### Disponibilidad de materia prima

Los materiales que se utilizan en la elaboración del producto final (viviendas en serie), son todos los que se utilizan en los proceso productivos, como arena, piedrin, cemento, cal, hierro y otros aunque también se utilizan productos ya procesados como puertas, ventanas, artefactos sanitarios y otros. Con respecto a los de uso directo, se presenta un problema, ya que algunos materiales como el hierro no se fabrica en el país, por lo que esta sujeto a las cotizaciones y alzas mundiales de este producto. Los demás materiales son producidos o procesados por diversas empresas, en calidad y cantidad adecuada para abastecer el mercado nacional. Finalmente, los productos ya procesados se encuentran en diversidad de estilos y calidades, aunque dichos productos de la mas alta calidad, comúnmente se entregan bajo pedido, ya que las empresas distribuidoras no poseen disponibilidad de estos productos.



*PROVEEDORES DE CONCRETO, CEMENTO, CAL*

Ready de Guatemala, S.A.	8ª calle 7-29 zona 9.
Mixto Listo	15 Avenida 17-00 zona 6.
Cementos Progreso	Ave. Petapa 38-39 zona 12.

*PROVEEDORES DE BLOCK Y LADRILLO*

Bloteca	Km. 30 Carretera al Pacífico.
Ladrillos Las Cruces	Atlántico, zona 18.

*PROVEEDORES DE AGREGADOS FINOS Y GRUESOS*

Cursa S.A.	Km. 32.5 Carr. A Palin, Escuintla.
Tramaco	Diagonal 6 11-97 zona 10

*PROVEEDORES DE CERÁMICA*

El Tejar	11 Avenida 10-47 zona 11.
Samboro	6ª Avenida 7-58 zona 9.

*PROVEEDORES DE HIERRO Y ALAMBRE*

Aceros del Sur, S.A.	42 calle 22-17 zona 12.
Aceros Suarez, S.A.	42 calle 22-22 zona 12.

*PROVEEDORES DE ARTÍCULOS ELÉCTRICOS*

Electroma S.A.	7ª Avenida 7-14 zona 4
Antillon	6ª Avenida 14-12 zona 9.

*PROVEEDORES DE MADERA*

Aserradero Sinai	Calz. San Juan 10-06 zona 7.
Obi, S.A.	15 calle 13-51 zona 1.

*PROVEEDORES DE CIELO FALSO*

Sistegua, S.A.	14 Avenida 4-77 zona 11.
Tablayeso, S.A.	21 Ave 34-81 zona 12.

*PROVEEDORES DE PREFABRICADOS Y DE LAMINA*

Duralita, S.A.	Calz. Aguilar Batres 45-10 zona 11.
Monolit	7ª Avenida 7-78 zona 4.
Covintec	13 Calle 14-01 zona 1.
Prefassa	12 calle 1-25 zona 10.

*PROVEEDORES DE EQUIPO DE FORMALETEO*

	Finca las Cruces Km.9 Carr.San Pedro Ayampuc
Construequipos	
IDC	14 Ave. 14-50 zona 10.

*PROVEEDORES MATERIALES PARA DRENAJES*

Tubovinil	Ave. Del Ferrocarril 16-67 zona 12.
Cidisa	Ruta 5, 1-55 zona 4.
Tubofort	Ave. Del Ferrocarril, Diagonal 3, 46-73 zona 12.

*PROVEEDORES DE LOSA SANITARIA Y GRIFERÍA*

Cemaco	7ª Avenida 2-34 zona 4
Delacasa	Calz. Roosevelt 8-07 zona 7.
Instalaciones Modernas S.A.	7ª Avenida 4-57 zona 4.

*PROVEEDORES DE PUERTAS*

Deko	18 Calle 19-15 zona 10.
Las mil puertas	2ª Avenida 18-63 zona 12.

*PROVEEDORES DE PINTURAS*

El Volcan	3ra Calle 6-86 zona 13.
La Paleta	9ª Avenida 11-82 zona 1.

*PROVEEDORES DE VENTANAS*

Vipersa, S.A.	7ª Calle 5-40 zona 12.
Europfiles	21 Calle 13-52 zona 11.

*PROVEEDORES DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO*

Mapreco	10ª Avenida 17-47 zona 10.
El Tejar	11 Avenida 10-47 zona 1.

Como puede deducirse, todos los materiales mencionados tanto principales como complementarios, se encuentran fácilmente en el mercado, y teniendo como base la anterior cartera de proveedores, deben de seleccionarse acorde a la calidad, precio y negociar planes de financiamiento, de tal manera que puedan optarse a los mismos. Es de suma importancia para el desarrollo del proyecto, que el planificador establezca un programa de compra de material, según el avance físico de la obra, para atender los requerimientos de material en la obra.

**Disponibilidad de capital**

Para cubrir el monto de inversión inicial en activos fijos necesarios para la implementación del proyecto, así como el monto de inversión de materia prima y mano de obra necesario para completar al 100% el proyecto, se deberá disponer de un monto de capital el cual detallamos a continuación:

COSTO M2 TERRENO	CANTIDAD M2 POR VIVIENDA	COSTO TERRENO POR VIVIENDA	COSTO M2 CONSTRUCCION	CANTIDAD M2 POR VIVIENDA	COSTO CONSTRUCCION POR VIVIENDA
Q 700.00	120.00	Q 84,000.00	Q 1,095.50	151.00	Q 165,420.50

SUB TOTAL	CANTIDAD DE VIVIENDAS	COSTO TOTAL PROYECTO
Q 249,420.50	4	Q 997,682.00

**CUADRO XXIII**  
Fuente: Elaboración propia

Según se detalla en el cuadro anterior, el monto de inversión es de Q 997,682.00 cubriéndose en totalidad esta inversión (la aportación del primer inversionista de Q450,000.00 en efectivo 336,000.00 en terreno, y la aportación de un segundo inversionista de Q510,000.00 dando un total de Q 1,296,000.00) aunque es importante aclarar, que en la fase de estudio financiero se establecen los detalladamente los gastos de producción, gastos administrativos, financieros de un posible préstamo y de venta, con lo cual se incrementan los gastos y el monto de la inversión inicial.

## 2. Determinación de la localización óptima del proyecto

### 2.1. Localización del proyecto analizando los costos de transporte

Dentro del área que se encuentra el terreno previsto para el desarrollo del proyecto, no se observan limitaciones físicas del terreno para el transporte de material y personal de trabajo. Y debido a que en la cartera de proveedores, encontramos varias empresas para la venta y entrega del mismo material, aunado a esto muchas empresas cuentan con sucursales en diversas áreas de la ciudad capital. Aunque el factor costo de transporte signifique un desembolso de dinero, es relativamente el mismo valor que las empresas cobran por la entrega indiferentemente de la zona de ubicación del proyecto (dentro del perímetro capitalino). Aunque es importante resaltar que dependiendo el volumen de compra, algunas empresas incluyen la entrega en obra sin costo adicional al valor del material.

### 2.2. Microlocalización, selección del terreno

Nuestro cliente, también posee en propiedad un terreno en otra ubicación, por lo que es conveniente identificar las ventajas y desventajas de ambos, y analizar cuál favorece más al proyecto.

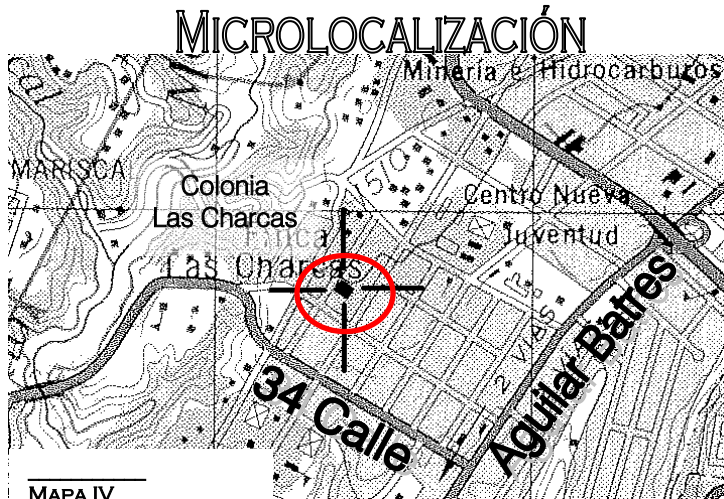
## MACROLOCALIZACIÓN



**MAPA II**  
Fuente: Atlas Encarta

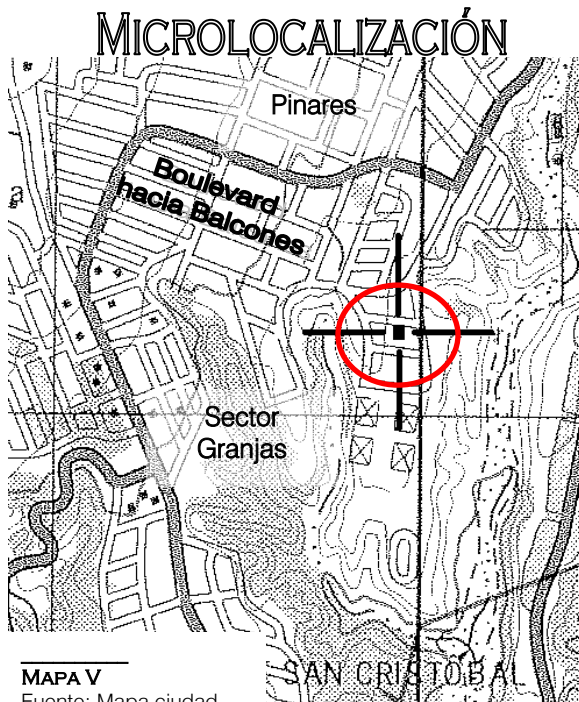


**MAPA III**  
Fuente: Atlas Encarta



MAPA IV  
Fuente: Mapa ciudad de Guatemala. INE.

**Terreno #1:**  
**Localización:** al sur del centro de la ciudad y dentro del límite urbano de la ciudad de Guatemala.  
**Ubicación:** 10ª Avenida 33-00 zona 11. Colonia Las Charcas  
**Dimensiones:** 15 m. de frente x 32 metros de fondo. 480 metros cuadrados.  
**Clima:** templado  
**Altitud:** 1,500 m sobre el nivel del mar  
**Servicios:** Agua potable: entubada suministrada por la municipalidad de Guatemala y la empresa privada Agua Mariscal  
 Energía eléctrica: proporcionada por la Empresa Eléctrica de Guatemala.  
 Alcantarillado y red de drenajes: existentes y manejados por la municipalidad de Guatemala.



MAPA V  
Fuente: Mapa ciudad de Guatemala. INE.

**Terreno #2:**  
**Localización:** al sur del centro de la ciudad y dentro del límite urbano del municipio de Mixco.  
**Ubicación:** Ciudad San Cristóbal, Mixco.  
**Dimensiones:** 12 m. de frente x 25 metros de fondo. 300 metros cuadrados.  
**Clima:** templado  
**Altitud:** 1,500 m sobre el nivel del mar  
**Servicios:** Agua potable: entubada administrada por la municipalidad del municipio de Mixco.  
 Energía eléctrica: proporcionada por la Empresa Eléctrica de Guatemala.  
 Alcantarillado y red de drenajes: existentes y manejados por la municipalidad de Mixco.

Debido a que se poseen dos propuestas de localización del proyecto, ambas se analizan mediante el método cualitativo por puntos.

FACTOR RELEVANTE	PESO ASIGNADO	UBICACION 1		UBICACION 2	
		CALIFICACION	CALIFICACION PONDERADA	CALIFICACION	CALIFICACION PONDERADA
MATERIA PRIMA DISPONIBLE	0.15	8	1.2	8	1.2
MANO DE OBRA DISPONIBLE	0.10	6	0.6	4	0.4
COSTO DE LA VIDA	0.05	8	0.4	8	0.4
ACCESO EN TRANSPORTE PUBLICO	0.10	8	0.8	4	0.4
ACCESO EN AUTOMOVIL	0.20	9	1.8	9	1.8
CALIDAD DE LA URBANIZACION	0.10	7	0.7	4	0.4
CALIDAD DE SERVICIOS BASICOS	0.25	8	2	4	1
CERCANIA CON HOSPITALES	0.05	8	0.4	4	0.2
<b>TOTAL</b>	<b>1.00</b>		<b>7.9</b>		<b>5.8</b>

CUADRO XXIV  
Fuente: Elaboración propia.

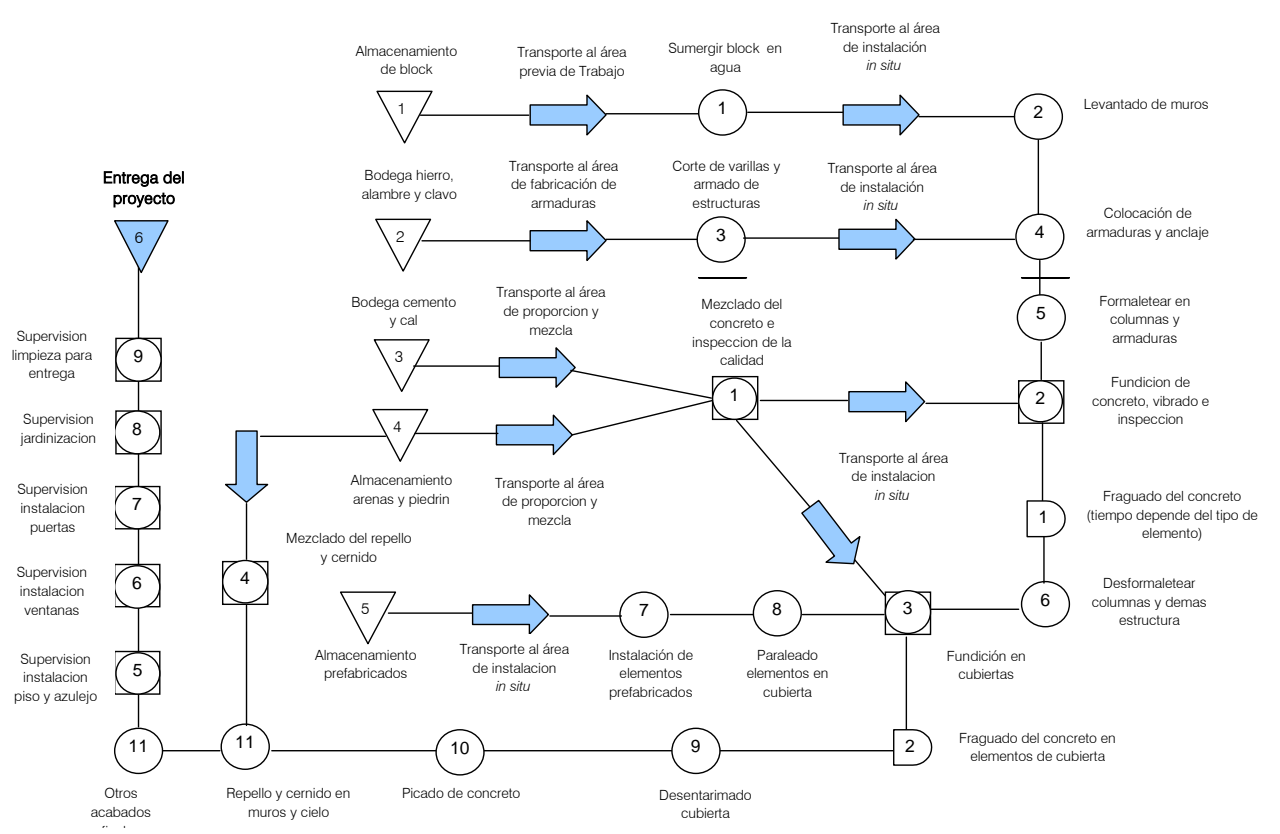
Obteniendo un punteo mayor el terreno en la ubicación 1 (Colonia Las Charcas), mencionando las ventajas siguientes: el acceso por medio de transporte público es sumamente rápido y cercano (1 cuadra), el acceso en automóvil, es muy práctico, ya que muy cerca se cuenta con distribuidores viales los cuales conducen hacia los cuatro puntos cardinales de la ciudad, también a las principales carreteras del interior del país, la calidad de la urbanización es mejor y mas completa, debido al desarrollo que ha desarrollado este sector, la calidad de los servicios básicos es alta, ya que en el agua entubada se posee la alternativa de tener agua municipal o agua de la empresa privada Agua del Mariscal, la cual mantiene flujo constante de agua las 24 horas diarias y por último la cercanía de centro hospitalarios o de emergencia es sumamente corta y rápida.

Concerniente a los estímulos fiscales, el Gobierno de Guatemala no ha implementado estímulos fiscales para propiciar la construcción de viviendas en serie.

### 3. Ingeniería del proyecto:

#### 3.1. Análisis del proceso de producción

Una rama de la industria de la construcción es la construcción de viviendas en serie, identificada por la repetición de un mismo diseño en todo el desarrollo del proyecto; ya que en todo proceso de producción se presenta un estado inicial llegando a un proceso transformador, logrando así un producto final, a continuación se presentan desglosados cada uno de las anteriores fases:



GRAFICA III  
Fuente: Elaboración propia.



### 3.1. Adquisición de equipo y maquinaria

El abastecimiento requerido de equipo y maquinaria, como equipo liviano para nivelación y compactación, mezcladora de concreto, pulidoras para cortes, vibradores de concreto, soldadores de metal y planta de fuerza de emergencia, el cual se detalla a continuación:

#### Capacidad de producción de la maquinaria

##### **Vibrador de doble rodo motorizado**

Funciones:	Compactación de suelos y nivelación
Componentes:	Componentes: Motor con poder de 7.1 hp o de 5.3 kW, 2 rodillos de metal de 23.6 pulgadas o 600 mm, con una frecuencia de vibración de 3,060 vpm o 54 Hz.
Peso:	1,210 lb o 549 kg.
Capacidad:	Producción de 3090 lb o 13.7 kN de presión sobre la superficie.
Suministro de poder:	Motor accionado por Gasolina.



##### **Vibrador manual**

Funciones:	Compactación de suelos, utilización en zanjas o áreas pequeñas
Componentes:	Motor con poder de 3.1 hp o de 2.3 kw, con un ancho de plato de 9.0 pulgadas o de 230 mm.
Peso:	135 lb o 61 kg
Capacidad:	600 a 720 bpm o de 10 a 12 Hz, de frecuencia de impacto
Suministro de poder:	Motor accionado por gasolina



##### **Mezcladora de concreto**

Funciones:	Mezclar agregados finos, gruesos, agua y cemento para producir concreto
Componentes:	Motor con poder variable y tambor metálico para realizar la labor de mezclado
Peso:	Variable dependiendo la capacidad de mezclado
Capacidad:	Variable desde 1/2 saco a 2 sacos
Suministro de poder:	Motor accionado por gasolina



##### **Vibrador de concreto**

Funciones:	Vibrar el concreto colocado in situ
Componentes:	Motor con poder de 1,2 o 3 hp, puntas de distintos diametros y mangueras de distintas longitudes
Peso:	Variable
Capacidad:	Puntas desde 3/4" hasta 2 1/2" y mangueras de 3 y 4 metros
Suministro de poder:	Motor accionado por corriente eléctrica 110 v



**Cortadora portatil**

Funciones:	Corte de block, ladrillo, piedras, concreto, tubos y trabajos in situ.
Componentes:	Motor con poder de 3 a 5 hp y sistema de sujecion manual
Peso:	Variable
Capacidad:	Discos de corte de 14".
Suministro de poder:	Motor accionado por corriente eléctrica 110v



**Cortadora de piso**

Funciones:	Corte de piso para trabajos medianos
Componentes:	Motor con poder de 13 hp, tanque para almacenamiento de agua
Peso:	Variable
Capacidad:	Discos de 18" para profundidad de corte de 11 cm.
Suministro de poder:	Suministro de poder: Motor accionado por Gasolina.



**Planta eléctrica de emergencia**

Funciones:	Generación de corriente eléctrica de emergencia
Componentes:	Estructura metalica como soporte para motor, carburador y tanque de combustible
Peso:	Variable
Capacidad:	Generación desde 1,300 a 9,000 watts
Suministro de poder:	Motor accionado por diesel.



**Torre de iluminación**

Funciones:	Producción de iluminación artificial
Componentes:	Remolque metalico, con torre ajustable giratoria con cuatro reflectores
Peso:	Variable
Capacidad:	Iluminación de 4000 watts de salida y 9 metros de altura ajustable
Suministro de poder:	Corriente eléctrica



El equipo y maquinaria anterior serán comprados en los distribuidores indicados en la tabla siguiente:

**PROVEEDORES DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Mapreco	10ª Avenida 17-47 zona 10.
El Tejar	11 Avenida 10-47 zona 1.
Cmarket	Calz. Aguilar Batres 52-52 zona 11.
Coguma	Calz. Aguilar Batres 36-01 zona 11.
Hilti	8a Calle 6-62 zona 4
Construental	Boulev. Los Proceres 20-65 zona 10.
Multiequipos	27 calle 13-07 zona 5

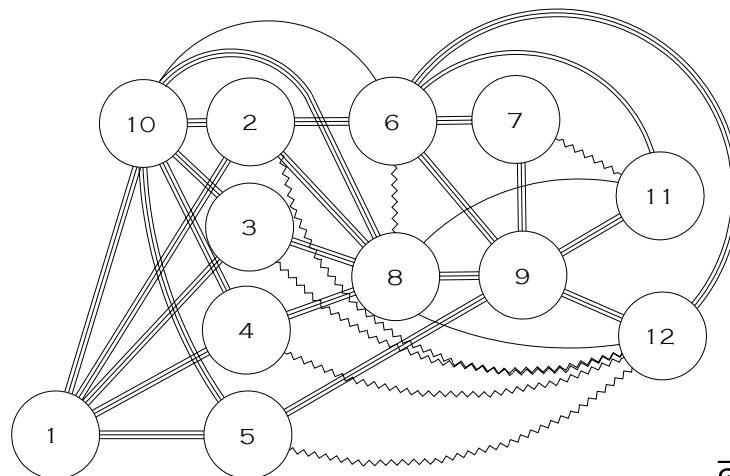
**CUADRO XXV**  
Fuente: Elaboración propia.

#### 4. Distribución de la planta del proyecto

Ya definido el proceso de producción, la maquinaria y equipo, y ya que el sistema utilizado es por funciones, es decir la maquinaria y el equipo se agruparan por la clase de operaciones, donde estas se dirigirán al área donde han de efectuarse las operaciones. Debido a que el método del diagrama de correlación es la mejor base para la distribución, este se presenta a continuación, junto con el diagrama de hilos.



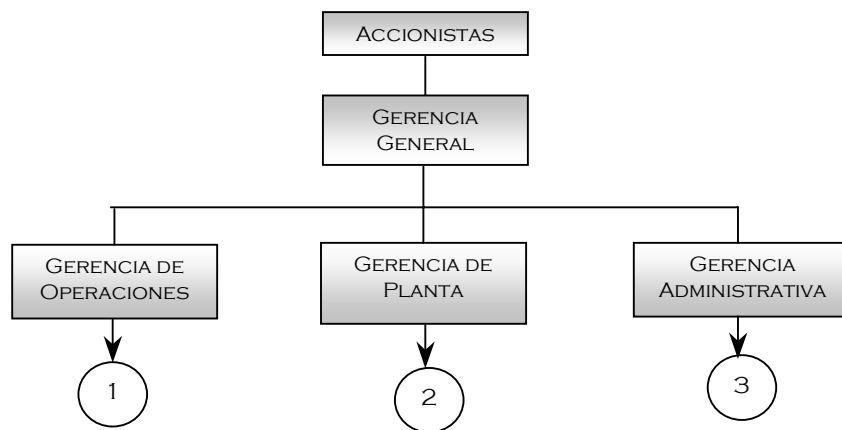
**GRAFICA IV**  
Fuente: Elaboración propia.



**GRAFICA V**  
Fuente: Elaboración propia.

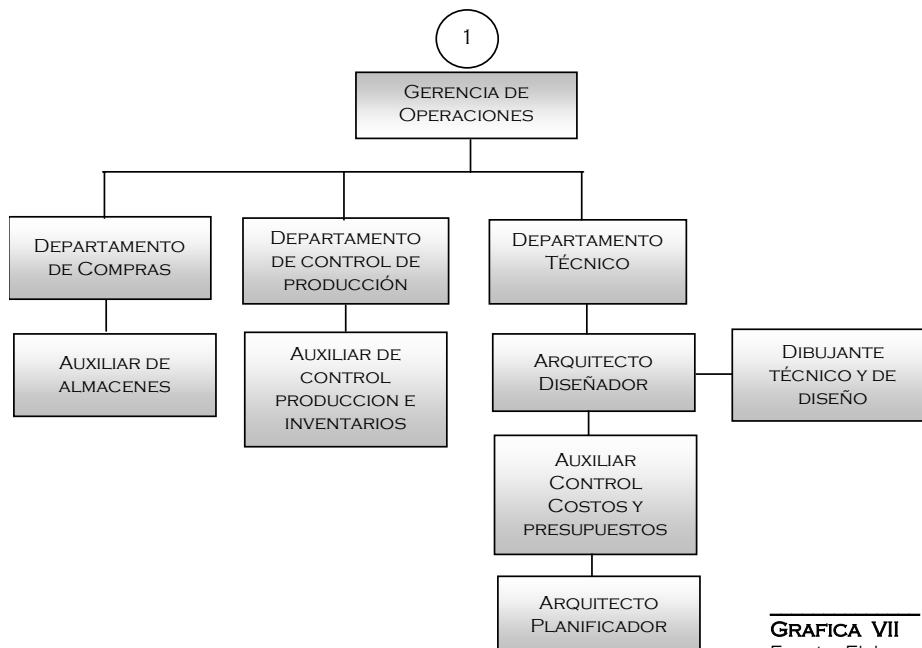
### 5. Organigrama general

La organización estará estructurada por departamentalización o especialización de las funciones; por tanto, corresponde al sentido tradicional de la jerarquía y dispone de una organización mas centralizada y de signo más autoritario. En el organigrama, se distinguirá la existencia de tres gerencias, las cuales dependen directamente de la dirección general, y está dependerá del o de los accionistas. Cada una de las gerencias, asume una responsabilidad bien definida en la empresa: gerencia de operaciones, gerencia de planta y gerencia administrativa. Este tipo de departamentalización por especialización de las funciones tiene indudables ventajas. La principal es que valora al máximo la responsabilidad de cada escalón, con lo que se adquirirá una perfecta especialización del trabajo asignado.



**GRAFICA VI**

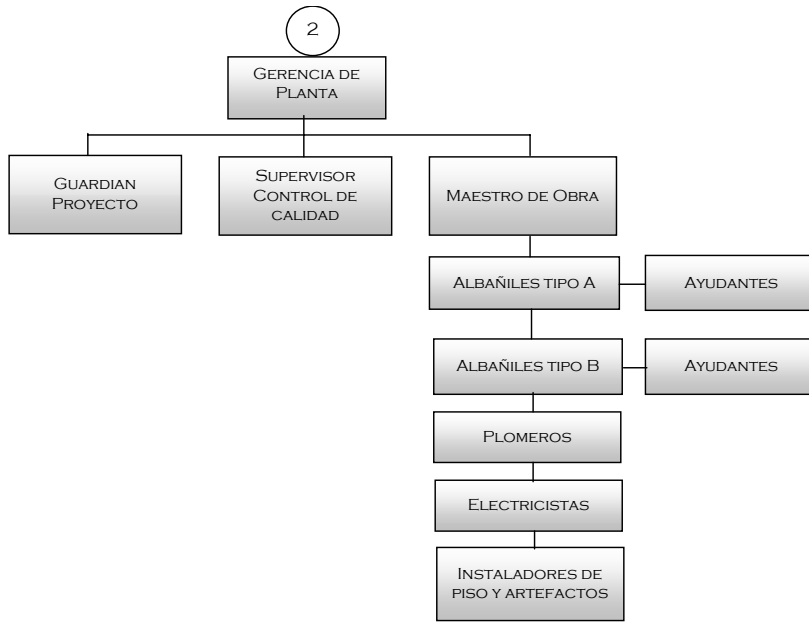
Fuente: Elaboración propia.



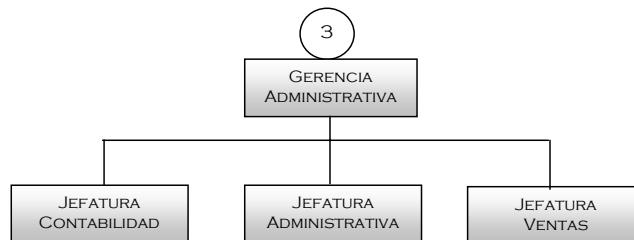
**GRAFICA VII**

Fuente: Elaboración propia.





**GRAFICA VIII**  
Fuente: Elaboración propia.



**GRAFICA IX**  
Fuente: Elaboración propia.

## 6. Marco legal del proyecto

Dentro del marco legal, debemos indicar que existen leyes y reglamentos que indudablemente tendrán una repercusión en el proyecto, para lo cual lo catalogamos de la siguiente forma:

### Con relación a la propiedad

La propiedad ya se encuentra a nombre del accionista del proyecto, sin embargo al momento de la ejecución del proyecto, debe de existir un desmembramiento del terreno, ya que este, será propiedad de cuatro personas particulares o entidades (cuatro viviendas).

*Referirse a:* Registro de la Propiedad.

## Con relación al reglamento de autorización de construcciones

A continuación presentamos los artículos que influyen significativamente en el diseño del proyecto:

*Reglamento de construcción, Municipalidad de Guatemala.*

**Artículo 103:** En calles de anchura menor de 6 metros, de alineamiento a alineamiento, la altura máxima de la fachada será de 14 metros;

**Artículo 113:** Es obligatoria la colocación de andamios y vallas que protejan a peatones y en general a terceros, de posibles accidentes que se originen de los trabajos de construcción, ampliación, modificación, reparación y demolición de una modificación cualquiera.

**Artículo 114:** Tanto las vallas y andamios para protección de peatones y en general de terceros, así como los andamios necesarios para el trabajo propiamente dicho, deben ofrecer a juicio de La Oficina, la seguridad necesaria para terceros y trabajadores.

**Artículo 115:** Las vallas y andamios que es obligatorio colocar hacia la vía pública, deberán dejar libre por lo menos la mitad de la acera y en ningún caso ocuparán más de un metro del ancho de la misma.

**Artículo 118:** Será permitido depositar materiales en la vía pública, exclusivamente frente al predio en donde se ejecute una obra, únicamente cuando sea para operaciones de carga y descarga y toda vez que:

- a) Los materiales sean totalmente retirados en un plazo no mayor de 24 horas;
- b) No se ocupará más de un cuarto del ancho de la pista de no rodadura y como máximo un ancho de 2.50 metros;

**Artículo 138:** Cuando la extensión del predio lo permita, el área de las piezas habitables en edificaciones del tipo A, B y C, según el Artículo 60 de El Reglamento, no deberá ser menor de 9 metros cuadrados (cuando se trate de una vivienda que tenga más de dos dormitorios de 9 metros cuadrados cada uno, se permitirá una o dos más como máximo, con un área de 6 metros cuadrados cada uno, como mínimo); la altura no podrá ser menor de 2.40 metros, que también será la altura libre mínima permitida para el resto de los ambientes ( Piezas habitables y no habitables ); únicamente en garage o "car-port" podrá tener una altura menor, que será de 2.10 metros como mínimo.

**Artículo 140º.)** En general, se recomiendan las siguientes superficies mínimas para edificaciones de los tipos A, B y C (Artículo 60 del Reglamento):

- a) Lado menor de sala o comedor y sus combinaciones: 3 metros.
- b) Lado menor de dormitorio: 2.50 metros.
- c) Lado menor de dormitorio de servicio: 2.10 metros.
- d) Superficie mínima dormitorio de servicio: 5.50 M2.
- e) Lado menor de baño: 0.90 metros.
- f) Superficie mínima de baño principal: 3.30 M2.
- g) Superficie mínima de baño de servicio: 1.60 M2.
- h) Lado mínimo de cocina: 1.50 metros, libre.
- i) Ancho mínimo de pasillos: 0.90 metros, libre.

**Artículo 142º)** Las piezas habitables tendrán las siguientes áreas mínimas de iluminación y ventilación:

- a) Área de iluminación: 15 % de la superficie del piso;
- b) Área de Ventilación: 33 % del área de iluminación.

*Reglamento para la Construcción de Viviendas Individuales con Áreas Comunes en copropiedad de la Municipalidad de Guatemala*

**Artículo 2o.:** El área útil del terreno en el cual se desarrollará el proyecto, se distribuirá dentro de los siguientes porcentajes.

Sector Residencial

(Conforme artículos 122, 123, 124 y 125) del Reglamento de Construcción

### **C y D A y B**

- I. Área susceptible de propiedad individual 60% máximo 70% máximo
- II. Área verde comunal 12% mínimo 10% mínimo
- III. Área de circulación 25% máximo 22% máximo

**Artículo 3o.:** Las áreas susceptibles de propiedad individual constituirán fincas sujetas a registro independiente.

**Artículo 4o.:** El área verde comunal no podrá pasar a formar parte de la o las áreas de uso privado.

**Artículo 5o.:** El índice de ocupación respecto al área total del proyecto será el que corresponda al sector residencial en el cual se ubique el conjunto habitacional así:

5.1 Para los sectores A y B: 0.70 máximo; y

5.2 Para los sectores C y D: 0.60 máximo.

**Artículo 7o.:** El área mínima de construcción para las viviendas será determinada conforme con el sector residencial en el que se ubique el conjunto habitacional, de la siguiente manera, de acuerdo con el reglamento de Construcción:

7.1 Para el sector A: 55 metros cuadrados,

7.2 Para el sector B: 85 metros cuadrados,

7.3 Para el sector C: 100 metros cuadrados; y

7.4 Para el sector D: 150 metros cuadrados.

**Artículo 9o.:** Los requerimientos mínimos de estacionamientos de vehículos se determinarán de acuerdo con el sector residencial en que se ubique el conjunto habitacional de la siguiente manera:

9.1 Para el sector A: Un espacio para cada dos viviendas,

9.2 Para los sectores B y C: Un espacio por vivienda; y

9.3 Para el sector D: 1.5 espacios por vivienda.

**Artículo 12o.:** Las garitas de control, si se proyectare, podrá instalarse en el área de retiro o de acceso al conjunto habitacional y su área máxima de construcción será de 10 metros cuadrados.

*Referirse a:* Departamento de Construcción Municipalidad de Guatemala.

Plan Regulador de la Ciudad de Guatemala.

Reglamento para la construcción de viviendas individuales con áreas comunes en copropiedad de la Municipalidad de Guatemala.

### **Con relación a la administración y organización:**

Debe de establecerse las prestaciones sociales a los trabajadores durante el desarrollo del proyecto (vacaciones, aguinaldo, bono 14, seguro social, irtra, intecap.) Y debido a que la empresa desea ser una de las líderes en el ramo, imponer estándares de calidad y seguridad debe de preverse durante el desarrollo del proyecto (ISO). Establecer y negociar los procedimientos, porcentajes y otros detalles por venta, con la organización de bienes raíces.

*Referirse a:* Ministerio de Trabajo.

Código de Trabajo.

ISO 9001

ISO 14100

Reglamento de la ley del Instituto de Fomento de Hipotecas Aseguradas FHA.

### **Con relación al impacto ambiental :**

Al momento de poseer un anteproyecto, se deberá discutir lo concerniente a los impactos que el proyecto provoca en el entorno y así establecer un diseño final que proponga mayores ventajas al entorno y minimice las acciones correctivas o las medidas de mitigación.

**Con relación al aspecto financiero y contable :**

Conjuntamente con la jefatura de contabilidad, es necesario que se discuta lo concerniente a: depreciaciones y amortizaciones, impuestos por pagar, gastos que pueden deducirse de impuestos y otras ventajas que se pueda encontrar dentro de la ley.

Referirse a: Superintendencia de Administración Tributaria SAT.

Ley del Impuesto Agregado IVA

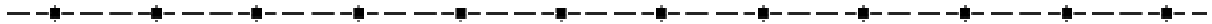
Ley del Impuesto sobre la Renta ISR.

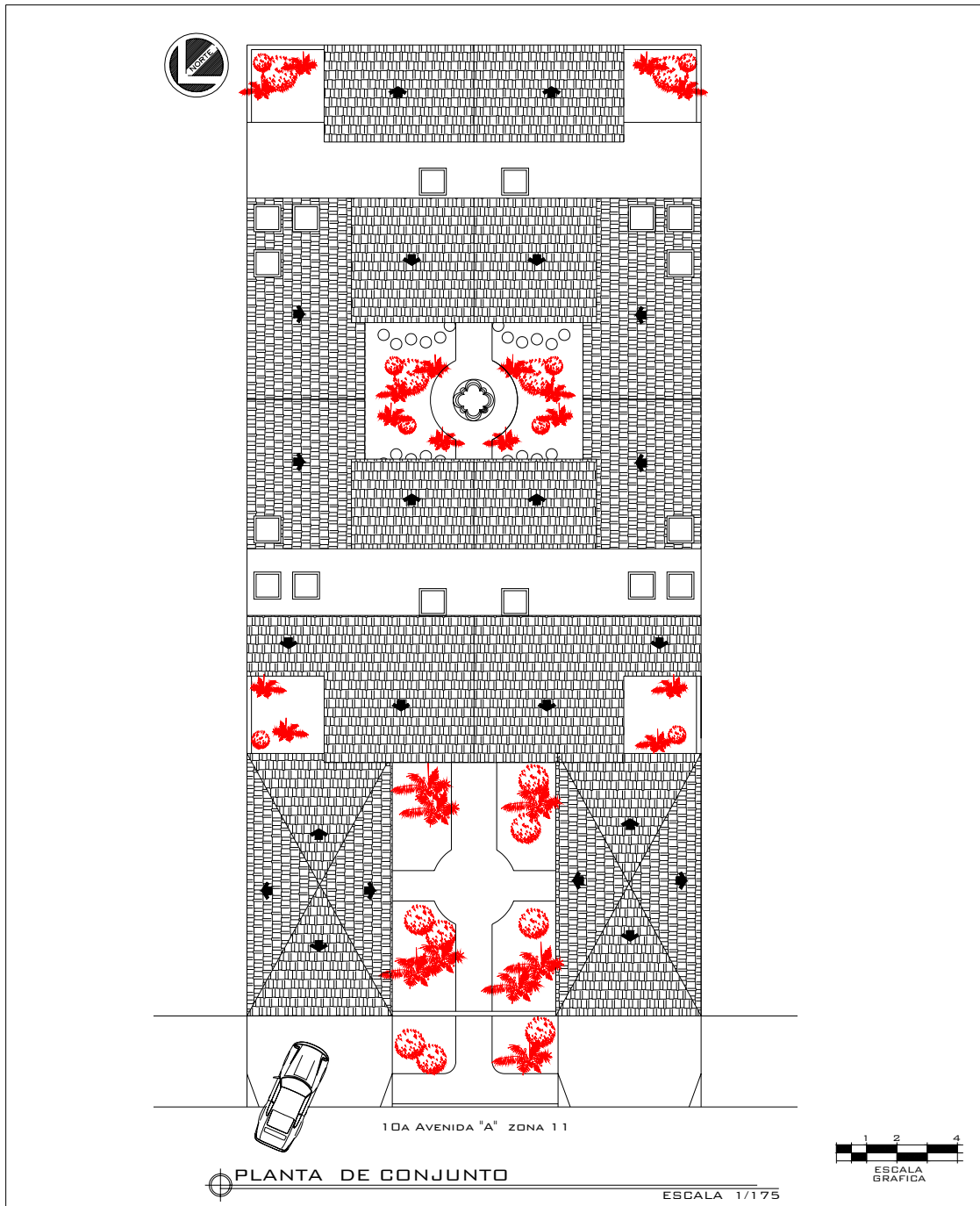
Reglamento del impuesto a empresas mercantiles IEMA

### ***7. Dictamen de viabilidad***

La realización del proyecto es viables hasta este punto, esto debido a las siguientes razones:

- ⊕ La ubicación del proyecto, es totalmente acorde al producto que se pretende ofrecer al mercado (C<sup>+</sup> ó B) y dentro del reglamento de construcción de la municipalidad de Guatemala, actualmente no existe ningún tipo de impedimento para que se deniegue la solicitud de la licencia de construcción.
- ⊕ Los procesos productivos, se encuentra totalmente definidos, y no existe algún impedimento en todo el proceso, para llegar al producto final. Así como los proveedores de materia prima, herramienta y equipo se encuentran plenamente identificados y posee un amplio stock de los requerimientos realizados por el proyecto.
- ⊕ La distribución dentro de la planta del proyecto, no presenta ningún problema, con respecto a ubicación, relaciones y espacio.
- ⊕ Los aspectos administrativos, se estudiaron detenidamente, determinando en algunos casos la necesidad de ser contratados con terceros (sub contratos). Obteniendo así la opción mas ventajosa desde el punto financiero, administrativo y lega.
- ⊕ Dentro del marco legal, existen algunos reglamentos que es necesario conocerlos a fondo ya que repercuten en algunas decisiones del proyecto, pero esto solamente implica apegarse a la ley.





PLANTA DE CONJUNTO

**USAC**  
ARQUITECTURA

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN  
DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

PLANO  
PLANTA DE CONJUNTO

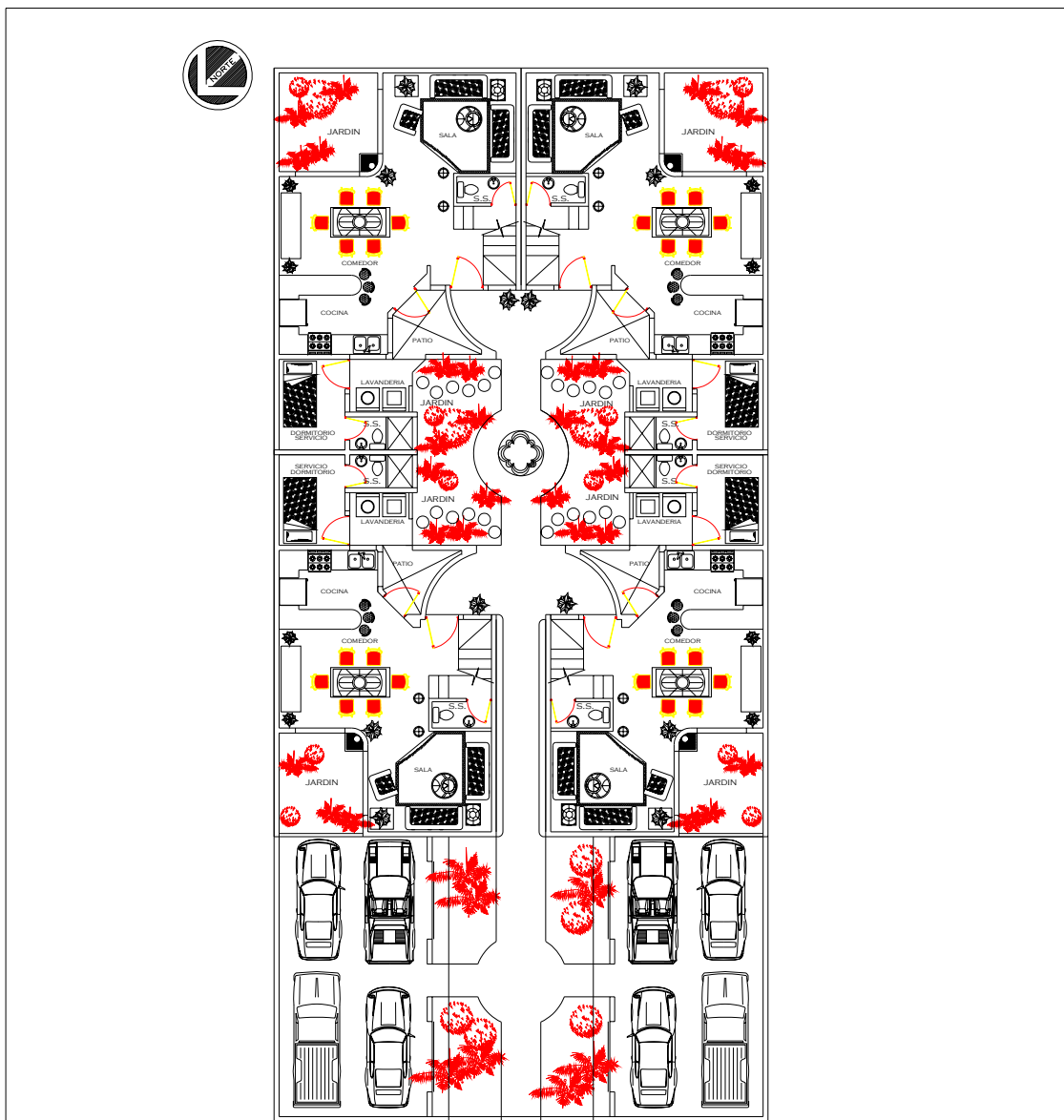
DISEÑO MARIO R. CASTELLANOS PONTAZA

ESCALA / INDICADA

HOJA

01





PLANTA AMUEBLADA PRIMER NIVEL

ESCALA 1/175



ESCALA GRAFICA

**USAC**  
ARQUITECTURA

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN  
DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

PLANO  
PLANTA AMUEBLADA PRIMER NIVEL

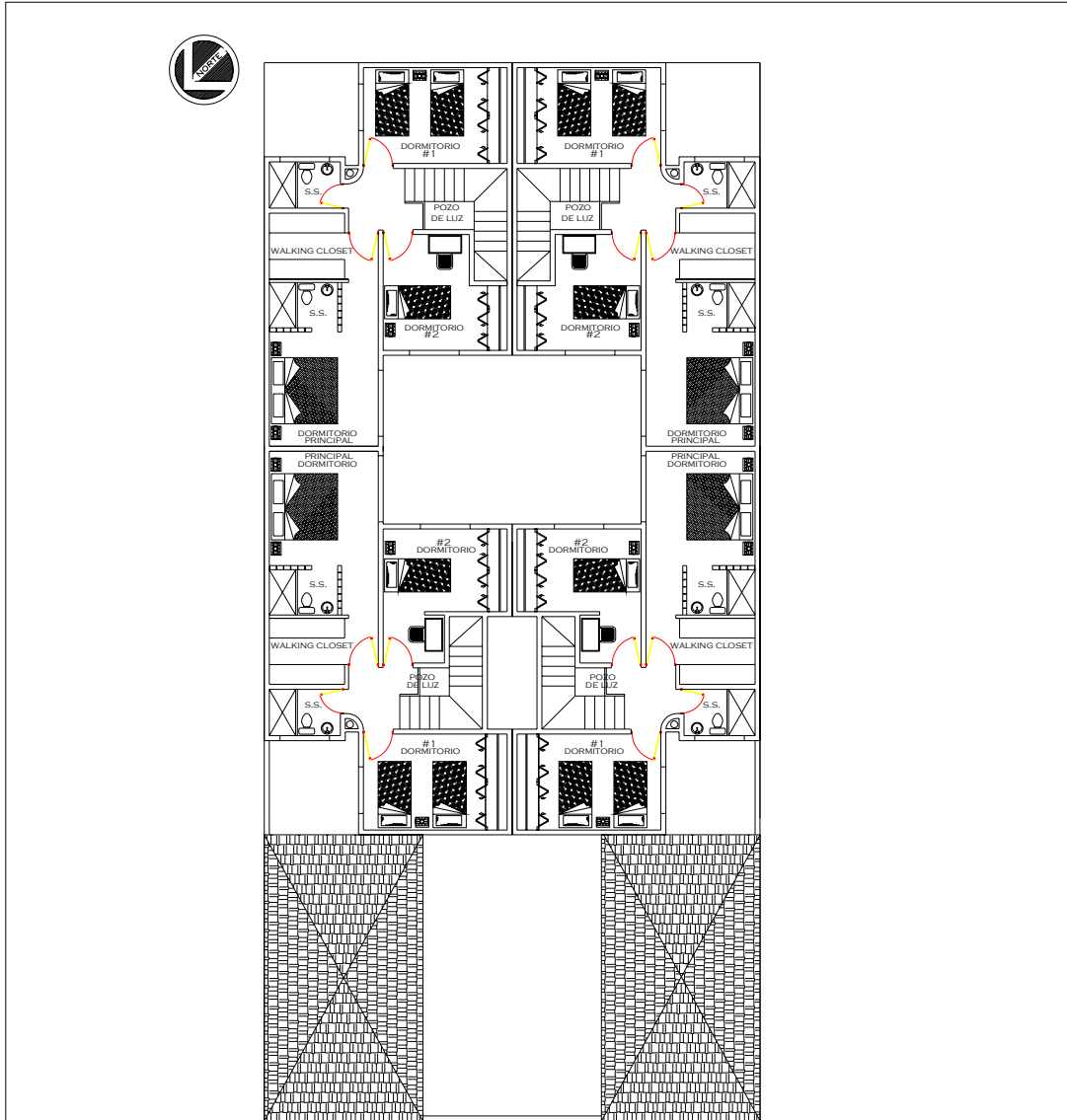
DISEÑO MARIO R. CASTELLANOS PONTAZA

ESCALA / INDICADA

HOJA

02





PLANTA AMUEBLADA SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1/175



ESCALA GRAFICA

**USAC**  
ARQUITECTURA

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN  
DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

HOJA

03

PLANO  
PLANTA AMUEBLADA SEGUNDO NIVEL

DISEÑO MARIO R. CASTELLANOS PONTAZA

ESCALA / INDICADA



## 4.4. ESTUDIO FINANCIERO

La siguiente fase de análisis, el estudio financiero “pretende determinar cual es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cual será el costo total de la operación de la planta (que abarque las funciones de producción, administración y ventas), así como otra serie de indicadores que servirán como base para el análisis final del proyecto que es la evaluación económica”<sup>8</sup>

### 4.4.1. DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS

- ⊕ **Costo** se entiende como un “desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, presente, futuro o en forma virtual.”<sup>8</sup>
- ⊕ **Costos hundidos:** “son los costos pasados, que no tienen efecto para propósitos de evaluación”.<sup>8</sup>
- ⊕ **Inversión:** “son los costos o desembolsos realizados en el presente (tiempo cero) en una evaluación económica.”<sup>8</sup>
- ⊕ **Costos futuros:** “son los costos utilizados en un estado de resultados pro forma o proyectado en una evaluación”<sup>8</sup>
- ⊕ **Costos virtuales:** “estos son los que tiene el efecto de un costo sin serlo”<sup>2</sup>, como: la depreciación

Es realmente importante, señalar que la evaluación de proyectos es una técnica de planeación, y el tratamiento contable no es totalmente riguroso, demostrándose esto al redondear las cifras al millar mas cercano. Ya que no hay forma de predecir el futuro con tanta exactitud, queda aceptado que el redondeo de cifras al millar mas cercano no afecta en absoluto la evaluación económica.

Podemos clasificar los costos en:

- ⊕ Costos de producción
- ⊕ Costos de administración
- ⊕ Costos de venta, y
- ⊕ Costos financieros

#### 4.4.1.1. Costos de producción

Los costos de producción están integrados por:

- 1) **Materias primas:** “Son todos los materiales que forman parte directamente del producto y que generalmente pueden medirse en algún tipo de unidad”<sup>17</sup>. Los descuentos sobre compras se pueden deducir del valor de la factura de las materias adquiridas.

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pag. 134.

<sup>17</sup> Hernández Valenzuela, M. 2,004. *Administración del punto de equilibrio*. Material Técnico, Diplomado en Formulación de Proyectos. Universidad Rafael Landívar, Dirección de Extensión. Guatemala.



- 2) **Mano de obra directa:** "Representa el esfuerzo directo de trabajo por parte del personal que ha trabajado en la producción del bien o servicio"<sup>17</sup>. El monto de esta es proporcional con el número de unidades producidas.
- 3) **Mano de obra indirecta:** conforma el departamento de producción, pero no interviene directamente en la transformación de la materia prima, como: personal de supervisión, jefes de turno y otros.
- 4) **Materiales indirectos:** conforman la presentación del producto terminado, sin ser el producto en sí. Se incluyen:
  - ⊕ Envases primarios: como latas, botes plásticos, en el que se envase el producto.
  - ⊕ Envases secundarios: como cajas de cartón o plásticas, en donde se maneja el producto para distribuirlo al mayoreo.
  - ⊕ Etiquetas.
- 5) **Costo de los insumos:** son los insumos necesarios para el funcionamiento de todo proceso productivo (excluyendo los anteriores) y dependerán del tipo de proceso que se requiera para la producción del bien o del servicio. Están compuestos por: agua, energía eléctrica, combustibles, gases industriales, etc.
- 6) **Costo de mantenimiento:** este puede ser: mantenimiento preventivo y correctivo al equipo y a la planta. El costo de los materiales y de la mano de obra requerida, se carga directamente a este rubro; para los fines de evaluación se asigna un porcentaje del costo de adquisición de los equipos. (datos normalmente proporcionado por el fabricante).
- 7) **Cargos por depreciación y amortización:** estos forman parte de los costos virtuales, anteriormente mencionados. Depreciación y amortización posee el mismo significado; sin embargo depreciación solo se aplica a los activos fijos, ya que con el tiempo y el uso, estos bienes valen menos, o sea se deprecian (como los vehículos). La amortización se aplica a los activos diferidos e intangibles, ya que estos con el tiempo con se deprecian ni bajan de valor (como las marcas).

**Objetivo que persigue el Gobierno y el beneficio del usuario:**

- ⊕ "El objetivo del Gobierno, y el beneficio del usuario es que toda inversión pueda ser recuperada por la vía fiscal (excepto el capital de trabajo)"<sup>8</sup>. Esto lo logra el inversionista realizando un cargo de "costos de depreciación y amortización"; la inversión y el desembolso de dinero ya se realizó en el momento de la compra, y hacer un cargo por el concepto mencionado significa que se está recuperando. Y al ser cargado como un costo sin realizar el desembolso, se aumentan los costos totales, dando por resultado , primero un pago menor de impuestos y, segundo dinero en efectivo disponible.

- ⊕ La SAT (Superintendencia de Administración Tributaria), con base en el promedio de vida útil de los bienes les asigna un porcentaje, según su tipo, y solo permite el método de depreciación en línea recta. Este método consiste en depreciar (recuperar) una cantidad igual cada año por determinado número de años, los cuales están dados por el propio porcentaje aplicado.

---

<sup>17</sup> Hernández Valenzuela, M. 2,004. Administración del punto de equilibrio. Material Técnico, Diplomado en Formulación de Proyectos. Universidad Rafael Landívar, Dirección de Extensión. Guatemala.

<sup>8</sup> Baca Urbina, G.1,997. Evaluación de Proyectos. México. Editorial Mc Graw Hill. Pag. 138.

Por ejemplo: un mueble de oficina con un costo de Q 1,200.00 y con una tasa de depreciación anual del 10%, significa que este cada año y durante 10 años se depreciara 10% de Q1,200.00.

AÑO	PORCENTAJE	COSTO
1	10.00%	Q 120.00
2	10.00%	Q 120.00
3	10.00%	Q 120.00
4	10.00%	Q 120.00
5	10.00%	Q 120.00
6	10.00%	Q 120.00
7	10.00%	Q 120.00
8	10.00%	Q 120.00
9	10.00%	Q 120.00
10	10.00%	Q 120.00
<b>TOTAL</b>		<b>Q 1,200.00</b>

**Figura 4.1**

Calculo de depreciación  
Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.1.2. *Costos de administración*

Son los “costos provenientes de realizar la función de administración dentro de la empresa”<sup>8</sup>. Esto es los sueldos del gerente, director general, contadores, secretarias, auxiliares, directores y auxiliares de planeación, investigación y desarrollo, recursos humanos y selección de personal, relaciones publicas, finanzas o ingeniería, así como todos los gastos de oficina en general. Esto nos indica que todos los gastos departamentos que no sean producción y ventas, se cargaran a administración y costos generales. Y no debe de olvidarse incluir los cargos por depreciación y amortización.

#### 4.4.1.3. *Costos de venta*

El departamento de ventas, también es llamado departamento de mercadotecnia. Ya que el objetivo de este departamento no solo implica vender y hacer llegar el producto al intermediario o consumidor, si no se extiende a:

- ⊕ Investigación y desarrollo de nuevos mercados o de nuevos productos
- ⊕ Estudios de estratificación de mercados
- ⊕ Cuotas y participación de la competencia en el mercado.
- ⊕ Publicidad del producto, y otras mas.

Con tantas funciones, este departamento, además del gerente de ventas, secretarias y vendedores, puede estar integrado por personal altamente capacitado y especializado; aunque esto dependerá directamente del tamaño de la empresa.

#### 4.4.1.4. *Costos financieros*

Estos son “los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamo”<sup>8</sup>. La ley tributaria, permite cargar estos intereses como costos deducibles de impuestos.

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pag. 136.

<sup>8</sup> Ibid. Pág. 137.

4.4.2.

## INVERSIÓN INICIAL TOTAL: FIJA Y DIFERIDA

“La inversión inicial, comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesario para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo”<sup>8</sup>

**a) Activo tangible:**

Llamado también fijo, estos son:

- ⊕ Bienes: terrenos, edificios, maquinaria, equipo, mobiliario, vehículos, herramientas y otros.

Se le llama fijo, debido a que la empresa no puede desprenderse fácilmente de el, sin ocasionar problemas a sus actividades productivas.

**b) Activo intangible:**

Estos son los bienes propiedad de la empresa, y que son necesarios para su funcionamiento estos son:

- ⊕ Patentes, marcas, diseños comerciales o industriales, nombres comerciales
- ⊕ Gastos preoperativos y de instalación, contratos de servicios (agua, energía, teléfono).
- ⊕ Estudios administrativos o de ingeniería, de evaluación, capacitación, etc.

En un estudio de evaluación de proyectos, normalmente se presenta una lista de todos los activos tangibles e intangibles, agregando también que se incluye en cada uno de estos.

4.4.3.

## CRONOGRAMA DE INVERSIONES

“Capitalizar el costo de un activo significa registrarlo en los libros contables como un activo”<sup>8</sup>. Existe un tiempo ocioso durante el cual el equipo no presta servicio ni produce, mientras se instala, por lo que no se capitaliza, reduciendo así el pago de impuestos. Un gran auxiliar en este tema es un diagrama de Gantt, ya que este permite controlar y planear mejor; tomando en cuenta plazos de entrega según proveedores y tiempos de instalación de la maquinaria, calculando así el tiempo apropiado para capitalizar los activos en forma contable.

ETAPA O REGLÓN	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>EJECUCIÓN</b>												
TRABAJOS PRELIMINARES	■	■	■									
CIMENTACIÓN			■	■	■							
LEVANTADO DE MUROS 1ER NIVEL				■	■	■	■					
ESTRUCTURA DE CUBIERTA 1ER NIVEL						■	■	■				
LEVANTADO DE MUROS 2DO NIVEL							■	■	■	■		
ESTRUCTURA DE CUBIERTA 2DO NIVEL								■	■	■	■	
INSTALACIONES			■	■		■	■					
ACABADOS									■	■	■	■
ARTEFACTOS SANITARIOS											■	■
PUERTAS Y VENTANAS												■

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pag 137.

**GRAFICA 4.1**  
Fuente: Elaboración propia.

ETAPA O REGLÓN	Meses																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
<b>EJECUCIÓN</b>																								
TRABAJOS PRELIMINARES	Q 1,500.00	Q 1,500.00	Q 1,500.00										Q 4,500.00											
CIMENTACIÓN			Q 1,850.00	Q 1,850.00	Q 1,850.00	Q 1,850.00							Q 7,400.00											
LEVANTADO DE MUROS 1ER NIVEL				Q 4,800.00	Q 4,800.00	Q 4,800.00	Q 4,800.00	Q 4,800.00					Q 33,600.00											
ESTRUCTURA DE CUBIERTA 1ER NIVEL						Q 12,200.00	Q 12,200.00	Q 12,200.00	Q 12,200.00				Q 61,000.00											
LEVANTADO DE MUROS 2DO NIVEL								Q 5,500.00	Q 5,500.00	Q 5,500.00	Q 5,500.00		Q 22,000.00											
ESTRUCTURA DE CUBIERTA 2DO NIVEL									Q 13,500.00	Q 13,500.00	Q 13,500.00	Q 13,500.00	Q 67,500.00											
INSTALACIONES			Q 780.00	Q 780.00		Q 780.00	Q 780.00		Q 780.00	Q 780.00			Q 4,680.00											
ACABADOS										Q 3,500.00	Q 3,500.00	Q 3,500.00	Q 14,000.00											
ARTEFACTOS SANITARIOS											Q 6,890.00	Q 6,890.00	Q 13,780.00											
PUERTAS Y VENTANAS												Q 12,850.00	Q 12,850.00											
<b>TOTALES</b>	Q 1,500.00	Q 1,500.00	Q 1,500.00	Q 1,850.00	Q 2,630.00	Q 7,430.00	Q 6,650.00	Q 4,800.00	Q 4,800.00	Q 17,780.00	Q 17,780.00	Q 17,000.00	Q 17,700.00	Q 18,480.00	Q 19,780.00	Q 19,000.00	Q 17,000.00	Q 17,000.00	Q 17,000.00	Q 3,500.00	Q 6,890.00	Q 6,890.00	Q 12,850.00	Q 241,310.00

**GRAFICA 4.2**  
Fuente: Elaboración propia.



## Guía de actividad para el estudiante

13

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupos de tres personas.

**Producto:** informe escrito.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, determinar el activo tangible e intangible necesario para dicho proyecto, y realizar un cronograma de inversiones por medio de diagramas de Gantt.

**Evaluación:** 1 punto.

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## 4.4.4. CAPITAL DE TRABAJO

Este, se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. Este estará representado por el capital adicional (distinto a activo fijo y diferido), con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa.

La diferencia fundamental del capital de trabajo con la inversión de activo fijo y diferido es que el primero no puede recuperarse por la vía fiscal, como se puede hacer con el segundo mediante la depreciación y amortización

### 4.4.4.1. Activo circulante

Es el necesario para financiar la primer producción antes de recibir ingresos, eso quiere decir, comprar materia prima, pagar mano de obra directa, otorgar créditos en las primeras ventas y los gastos diarios de la empresa.

El activo circulante se compone básicamente de tres aspectos:

1. Caja y bancos
  2. Inventario
  3. Cuentas por cobrar
- 1) **Caja y bancos:** "Es el dinero, en efectivo o en documentos (cheques), con que debe contar la empresa para realizar las operaciones cotidianas"<sup>8</sup>. Básicamente, existen tres motivos para contar con este rubro:
- ⊕ La necesidad de realizar negocios y operaciones cotidianas (gastos de reparto, viáticos, etc.).
  - ⊕ La precaución para contrarrestar posibles contingencias.

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pag. 140.

- ⊕ El aprovechamiento de ofertas de materias primas en el mercado u obtener descuentos por pagos anticipados.

**Modelo de cálculo**

Se utilizan varios modelos para calcular la cantidad de dinero del que se debe disponer, y el mas utilizado es el **modelo Baumol**, el cual es un modelo determinístico, el cual supone que se pueden programar con exactitud las necesidades de dinero en efectivo. Pero debido a que la cantidad de dinero en efectivo disponible en una empresa, depende del criterio o gusto del gerente o dueño, en la evaluación de proyectos se asigna a este rubro entre 10% a 20% del monto total invertido en inventarios y cuentas por cobrar.

- 2) **Inventario:** anteriormente describimos los tipos de inventario que pueden existir, y el inventario de producto en proceso y de producto terminado depende del tipo de producto a fabricar, por lo que nos enfocaremos a calcular el inventario de materia prima.

**Modelo de cálculo**

El modelo que se utiliza es el modelo de "lote económico", el cual se fundamenta en que existen costos que se incrementan mientras mas inventario se tiene como: costos de almacenamiento, seguros y obsolescencia, y existen otros costos que disminuyen cuanto mayor es la cantidad existente de inventario, como: interrupciones en producción debido a falta de materia prima, posibles descuentos en compras, y otros. Este método calcula el equilibrio entre los costos que aumentan y los que disminuyen, optimizando así el manejo de inventarios.

$$LE = \sqrt{\frac{2FU}{CP}}$$

Donde:

LE= cantidad optima que será adquirida cada vez que se compre materia prima para inventario.

F = costo fijos de colocar y recibir una orden de compra.

U = consumo anual en unidades de materia prima (unidad de medida)

C = costo de mantener el inventario, expresada como la tasa de rendimiento que produciría el dinero en una inversión distinta a la inversión en la compra de inventarios. Se puede utilizar la tasa bancaria vigente en ese momento.

P = precio de compra unitario.

Ejemplo: Supongamos los siguientes datos:

$$F = Q 15.00 \qquad C = 25\% = 0.25$$

$$U = 250 \text{ UNI.} \qquad P = Q 165.00$$

Sustituyendo  $LE = \sqrt{\frac{2(15.00)(250)}{(0.25)(165.00)}} = 13.48 \text{ uni.}$

$$365 / 13.48 = 27 \text{ DÍAS}$$

Lo anterior, nos indica que cada vez que se compre inventario, se deberá adquirir: 13.48 unidades, además la frecuencia de compra seria de 27 días, aproximadamente. Y la inversión en inventario inicial seria:

$$13.48 \times Q 165.00 = Q 2,224.20$$

Faltando de considerar, el inventario de seguridad y situaciones inesperadas, que para fines de la evaluación de proyectos se ha encontrado que se puede calcular el valor de la inversión inicial como el que tendría la producción en uno o dos meses de trabajo.

$$Q 2,224.20 \times 2 = Q 4,448.40$$

#### 4.4.4.2. *P*asivo circulante

Son los créditos obtenidos a corto plazo, en concepto de pago de impuestos y algunos servicios y proveedores.

##### Modelo de cálculo

Un criterio apropiado es utilizar el valor de la tasa circulante, definido como:

$$TC = TASA CIRCULANTE = \frac{ACTIVO CIRCULANTE}{PASIVO CIRCULANTE}$$

El promedio industrial de  $TC = 2.5$  se aplica a empresas que ya están en funcionamiento, lo que indica que por cada 2.5 unidades monetarias invertidas en activo circulante, se puede deber o financiar 1, sin afectar significativamente la posición económica de la empresa; y para la evaluación de proyectos es aconsejable asignar un  $Tc$  mayor a 3. Si el  $Tc$  es menor a uno, la empresa correrá el grave riesgo de no poder pagar sus deudas a corto plazo y si es mayor a 2.5, indicará que la empresa esta dejando de utilizar un recurso valioso como lo es el financiamiento.

#### 4.4.5. *P*UNTO DE EQUILIBRIO

Este, se define como “una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios.”<sup>8</sup> La utilidad que presenta es calcular con mucha facilidad el punto mínimo de producción al que debe operarse para no incurrir en pérdidas, sin que esto signifique que aunque haya ganancias estas sean suficientes para hacer rentable el proyecto.

##### Modelo de cálculo

A continuación describimos la forma de calcular el punto de equilibrio en su forma matemática:

$$P \times Q = CF + CV$$

Y debido a que los costos variables siempre representan un porcentaje constante de las ventas, entonces, podemos definir matemáticamente al punto de equilibrio como:

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{\text{COSTOS FIJOS TOTALES}}{\text{COSTOS VARIABLES TOTALES}} \times \frac{\text{VOLUMEN TOTAL DE VENTAS}}{\text{VOLUMEN DE VENTAS}}$$

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pag 142.

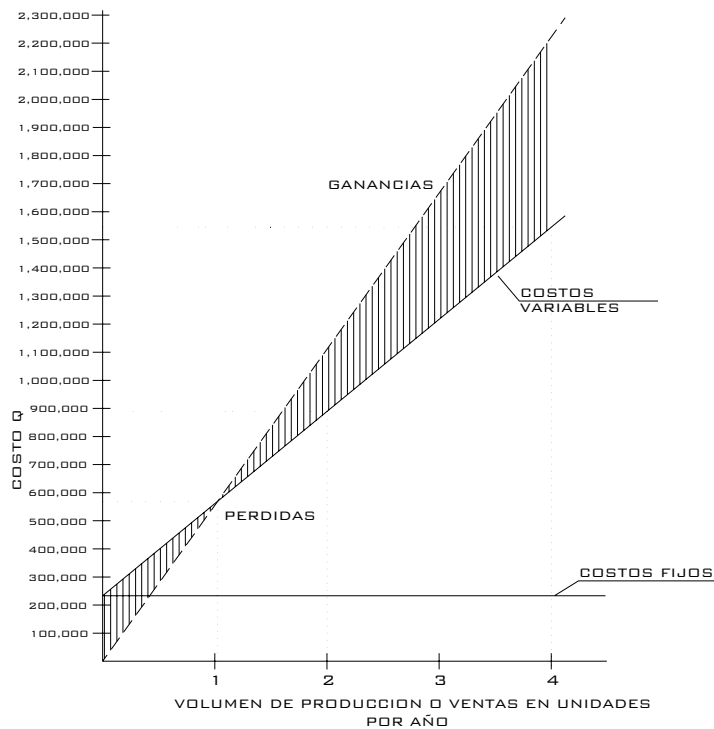
$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{\text{COSTO FIJO}}{\text{PRECIO VENTA} - \text{COSTO VARIABLE}}$$

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{\text{COSTO FIJO}}{\text{PRECIO VENTA} - \text{COSTO VARIABLE}}$$

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{\text{COSTO FIJO}}{\text{CONTRIBUCIÓN}}$$

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{\text{COSTO FIJO}}{\text{CONTRIBUCIÓN}}$$

$$\text{CONTRIBUCIÓN} = \text{PRECIO VENTA} - \text{COSTO VARIABLE}$$



**GRAFICA 4.3**  
Fuente: Elaboración propia.



# Guía de actividad para el estudiante

14

**Actividad:** presencial.  
**Entrega:** siguiente clase.  
**Modalidad:** trabajo individual.  
**Presentación:** informe escrito.



Siguiendo con el mismo proyecto asignado, calcular la cantidad necesaria de materia prima a comprar para mantener inventario y su frecuencia de compra, y determinar el pasivo circulante, según la fórmula de tasa circulante. Y por último determinar el punto de equilibrio del proyecto.

**Evaluación: 2 puntos.**

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## 4.4.6. **T**ABLA DE PAGO DE LA DEUDA: (FINANCIAMIENTO)

El financiamiento es una útil herramienta en el desarrollo productivo de una empresa; y consiste en pedir capital en calidad de préstamo para sufragar cualesquiera de sus necesidades económicas. Las leyes tributarias, permiten deducir de impuestos los intereses pagados por deudas adquiridas por la empresa.

Al requerir un préstamo, generalmente existen cuatro formas de pagarlo:

1. Pago de capital e intereses al final de los cinco años.
2. Pago de interés al final de cada año y de interés y todo el capital al final del quinto año.
3. **Pago de cantidades iguales al final de cada uno de los cinco años**
4. Pago de intereses y una parte proporcional del capital (20% cada año), al final de cada uno de los cinco años.

De las cuatro formas anteriores, la mas utilizada en nuestro país, es el pago de cantidades iguales al final de cada uno de los cinco años, para realizar este calculo es necesario determinar el monto de la cantidad igual que se pagara cada año.

Empleando la fórmula:

$$A = P \left[ \frac{i (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1} \right]$$

Donde A (anualidad), es el pago igual que se hace cada fin de año. Suponiendo que al iniciar sus operaciones una empresa pide prestados Q2,000,000.00 a una institución bancaria, a una tasa preferencial de 18%, y le conceden un plazo de cinco años para cubrir el adeudo.

Sustituyendo valores:

$$A = 2,000,000.00 \left[ \frac{0.18 (1 + 0.18)^5}{(1 + 0.18)^5 - 1} \right]$$

$$A = 2,000,000.00 \left[ \frac{0.411796396}{1.287757757} \right]$$

$$A = Q 639,555.68$$

AÑO	INTERÉS	PAGO A FIN DE AÑO	PAGO A PRINCIPAL	DEUDA DESPUES DE PAGO
0				Q 2,000,000.00
1	Q 360,000.00	Q 639,555.68	Q 279,555.68	Q 1,720,444.32
2	Q 309,679.98	Q 639,555.68	Q 329,875.70	Q 1,390,568.62
3	Q 250,302.35	Q 639,555.68	Q 389,253.33	Q 1,001,315.29
4	Q 180,236.75	Q 639,555.68	Q 459,318.93	Q 541,996.36
5	Q 97,559.34	Q 639,555.68	Q 541,996.34	Q 0.03
			<b>Q 1,999,999.97</b>	

Figura 4.2

Tabla de cálculo para pago de deuda  
Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior, obtenemos el interés multiplicando la deuda después del pago anterior por el porcentaje de interés y el pago de principal o de capital, se obtiene restando a cada anualidad el pago de interés de ese mismo año.

## 4.4.7. ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

El objetivo del “análisis del estado de resultados o de perdidas y ganancias es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto”<sup>8</sup>, los cuales representan el beneficio real de la operación de la planta y los cuales obtenemos restando a los ingresos todos los costos en que incurra la planta y los impuestos que deba pagar. Se le llama proforma, porque significa proyectado, lo cual es el objetivo del evaluador: proyectar (normalmente a cinco años) los resultados financieros que tendrá la empresa, según su criterio.

Además de calcular la utilidad neta, el calcular los flujos netos de efectivo (FNE), serán datos necesarios para la evaluación financiera. “Mientras mayores sean los flujos netos de efectivo, mejor será la rentabilidad económica de la empresa o del proyecto. El porcentaje de impuestos que se considera en el caso practico es solo un ejemplo. Los porcentajes, así como los conceptos por los cuales se pagan impuestos pueden variar de un año a otro; dependiendo esto de la política fiscal que apliquen los gobiernos, para controlar la economía del país.”<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pag. 144.

<sup>8</sup> Ibid. Pag. 145.

FLUJO	CONCEPTO	OBSERVACIONES
+	INGRESOS	PRECIO DE VENTA MULTIPLICADO POR EL NUMERO DE UNIDADES VENDIDAS
-	COSTOS DE PRODUCCION	VEASE 4.4.1.1
=	UTILIDAD MARGINAL	
-	COSTOS DE ADMINISTRACION	VEASE 4.4.1.2
-	COSTOS DE VENTAS	VEASE 4.4.1.3
-	COSTOS FINANCIEROS	VEASE 4.4.1.4
=	UTILIDAD BRUTA	
-	ISR (35 %)	IMPUESTO SOBRE LA RENTA
=	UTILIDAD NETA	
+	DEPRECIACION Y AMORTIZACION	VEASE 4.4.1.1.
-	PAGO A PRINCIPAL	VEASE 4.4.6.
=	FLUJO NETO DE EFECTIVO (FNE)	APLICACION EN LA EVALUACION FINANCIERA

Figura 4.3

Tabla de estado de resultados proforma

Fuente: Elaboración propia / Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México.

## 4.4.8. BALANCE GENERAL

Los balances, tienen como objetivo principal determinar anualmente cual es el valor real de la empresa en ese momento. Tomando en cuenta la reevaluación de activos, se ha generalizado, reevaluar los activos de acuerdo con la inflación del año anterior, lo que se refleja en un valor mas real de la empresa. Un balance inicial (tiempo cero), presentado en la evaluación de un proyecto, es probable que si refleje un valor real de la empresa en el momento de inicio de sus operaciones.

- ⊕ Activo: cualquier pertenencia material o inmaterial.
- ⊕ Pasivo: obligaciones o deudas que se posean con terceros.
- ⊕ Capital: "Es igual a los activos, representados en dinero o en títulos, que son propiedad de los accionistas o propietarios directos de la empresa."<sup>8</sup>

Esto se representa en la igualdad fundamental del balance:



Figura 4.4

Igualdad fundamental del balance

Fuente: Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México

<sup>8</sup> Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. Pag. 151.



## Guía de actividad para el estudiante

15

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupo de tres personas.

**Producto:** informe escrito.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, calcular la tabla de pago de la deuda, calcular el estado de resultados y el balance general del proyecto.

**Evaluación:** 3 puntos.

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>



## Presentación práctica Estudio financiero

### Contenido:

#### Unidad IV: prefactibilidad, estudio financiero

- I. Objetivos
- II. Estudio financiero
  1. Determinación de los costos
  2. Inversión Inicial, total fija y diferida
  3. Cronograma de inversiones
  4. Capital de trabajo
  5. Punto de equilibrio
  6. Tabla de pago de la deuda
  7. Estado de resultados
  8. Balance general
  9. Dictamen de viabilidad

### UNIDAD IV: PREFACTIBILIDAD, ESTUDIO FINANCIERO

#### I. Objetivos

Los objetivos primordiales del presente estudio son:

- ⊕ Determinar los elementos considerados indispensables en el análisis económico de un proyecto y que son la base para realizar la evaluación económica.
- ⊕ Determinar las cantidades necesarias de dinero según el tipo de necesidad (producción, administración y venta), llegando así a determinar el monto de dinero financiado.

- ✚ Analizar y determinar el punto de equilibrio, aunque el objetivo de este no es una evaluación financiera, es una importante referencia del nivel de producción en el cual los ingresos por ventas son exactamente iguales a los costos totales incurridos en la producción.

## II. ESTUDIO FINANCIERO

### 1. Determinación de los costos

#### 1.1. Costos de producción

En la siguiente tabla se muestra el resultado del costo de producción por renglones: (por unidades de vivienda construida).

#### COSTOS DE PRODUCCIÓN

No.	REGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	UNITARIO MATERIAL	PRECIO MATERIAL	UNITARIO MANO DE OBRA	PRECIO MANO DE OBRA	TOTAL SUB REGLON
1	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>							
	LIMPIEZA Y CHAPEO	120.00	M2	Q 1.00	Q 120.00	Q 7.00	Q 840.00	Q 960.00
	TRAZO Y ESTAQUEADO	74.00	ML	Q 1.00	Q 74.00	Q 7.50	Q 555.00	Q 629.00
								Q 1,589.00
2	<b>CIMENTACIÓN</b>							
	ZAPATAS	9.00	UNIDAD	Q 85.00	Q 765.00	Q 125.00	Q 1,125.00	Q 1,890.00
	CIMIENTO CORRIDO	61.00	ML	Q 55.00	Q 3,355.00	Q 100.00	Q 6,100.00	Q 9,455.00
								Q 11,345.00
3	<b>LEVANTADO DE MUROS</b>							
	LEVANTADO DE BLOCK	338.00	M2	Q 40.00	Q 13,520.00	Q 50.00	Q 16,900.00	Q 30,420.00
	COLUMNAS TIPO A	78.00	ML	Q 45.00	Q 3,510.00	Q 30.00	Q 2,340.00	Q 5,850.00
	COLUMNAS TIPO B	54.00	ML	Q 40.00	Q 2,160.00	Q 20.00	Q 1,080.00	Q 3,240.00
	COLUMNAS TIPO C	60.00	ML	Q 26.00	Q 1,560.00	Q 10.00	Q 600.00	Q 2,160.00
	SOLERA HIDROFUGA	74.00	ML	Q 40.00	Q 2,960.00	Q 20.00	Q 1,480.00	Q 4,440.00
	SOLERA INTERMEDIA	147.00	ML	Q 26.00	Q 3,822.00	Q 10.00	Q 1,470.00	Q 5,292.00
	SOLERA FINAL	147.00	ML	Q 40.00	Q 5,880.00	Q 20.00	Q 2,940.00	Q 8,820.00
								Q 60,222.00
4	<b>ESTRUCTURA DE CUBIERTA</b>							
	VIGAS EN CUBIERTA	8.00	ML	Q 100.00	Q 800.00	Q 125.00	Q 1,000.00	Q 1,800.00
	LOSA 1ER NIVEL	62.45	M2	Q 120.00	Q 7,494.00	Q 90.00	Q 5,620.50	Q 13,114.50
	LOSA 2DO NIVEL	68.58	M2	Q 120.00	Q 8,229.60	Q 90.00	Q 6,172.20	Q 14,401.80
	CUBIERTA CAR PORT	21.00	M2	Q 60.00	Q 1,260.00	Q 45.00	Q 945.00	Q 2,205.00
	DOMOS	4.00	UNIDAD	Q 426.00	Q 1,704.00	Q 45.00	Q 180.00	Q 1,884.00
								Q 33,405.30
5	<b>INSTALACIONES</b>							
	INSTALACION AGUA	45.00	ML	Q 15.00	Q 675.00	Q 30.00	Q 1,350.00	Q 2,025.00
	INSTALACION DRENAJES	60.00	ML	Q 15.00	Q 900.00	Q 20.00	Q 1,200.00	Q 2,100.00
	INSTALACION ELECTRICIDAD	30.00	UNIDAD	Q 90.00	Q 2,700.00	Q 150.00	Q 4,500.00	Q 7,200.00
								Q 11,325.00
6	<b>ACABADOS</b>							
	REPELLO	474.00	M2	Q 9.00	Q 4,266.00	Q 20.00	Q 9,480.00	Q 13,746.00
	TEXTURIZADO PLÁSTICO	474.00	M2	Q -	Q -	Q 22.00	Q 10,428.00	Q 10,428.00
	PISO CERAMICO Y AZULEJO	157.00	M2	Q 50.00	Q 7,850.00	Q 22.00	Q 3,454.00	Q 11,304.00
								Q 35,478.00
7	<b>ARTEFACTOS SANITARIOS</b>							
	LAVAMANOS	3.00	UNIDAD	Q 650.00	Q 1,950.00	Q 125.00	Q 375.00	Q 2,325.00
	INODOROS	3.00	UNIDAD	Q 850.00	Q 2,550.00	Q 125.00	Q 375.00	Q 2,925.00
	DUCHAS	3.00	UNIDAD	Q 900.00	Q 2,700.00	Q 150.00	Q 450.00	Q 3,150.00
								Q 8,400.00
8	<b>PUERTAS Y VENTANAS</b>							
	PUERTAS	9.00	UNIDAD	Q 950.00	Q 8,550.00	Q 250.00	Q 2,250.00	Q 10,800.00
	VENTANAS	21.42	M2	Q 1,100.00	Q 23,562.00	Q 150.00	Q 3,213.00	Q 26,775.00
								Q 37,575.00
9	<b>EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>							
	RODILLO VIBRADOR	1.00	UNIDAD	Q 6,000.00	Q 6,000.00	Q -	Q -	Q 6,000.00
	PULIDORA PARA CORTES	1.00	UNIDAD	Q 450.00	Q 450.00	Q -	Q -	Q 450.00
	MEZCLADORA DE CONCRETO	1.00	UNIDAD	Q 2,625.00	Q 2,625.00	Q -	Q -	Q 2,625.00
	PLANTA DE EMERGENCIA	1.00	UNIDAD	Q 1,875.00	Q 1,875.00	Q -	Q -	Q 1,875.00
								Q 10,950.00
10	<b>IMPREVISTOS</b>							
	IMPREVISTOS	0.05	%	Q 210,289.30	Q 10,514.47	Q -	Q -	Q 10,514.47
								Q 10,514.47
	<b>GRAN TOTAL</b>							<b>Q 220,803.77</b>

CUADRO XXVI

Fuente: Elaboración propia.

El anterior cuadro nos muestra un costo de Q 220,803.77 por cada unidad de vivienda, lo que implicaría que la construcción de las cuatro viviendas sería de: Q 883,215.08.

### 1.2. Costos administrativos

En la siguiente tabla se muestra el resultado de los costo por administración del proyecto:

<b>COSTOS DE ADMINSTRACIÓN</b>				
No.	REGLÓN	SUELDO	CANTIDAD MESES	TOTAL
<b>1 PERSONAL EN OBRA</b>				
	ARQUITECTO EN JEFE	Q 3,500.00	18	Q 63,000.00
	MAESTRO DE OBRA Y GUARDIAN	Q 1,800.00	18	Q 32,400.00
				<b>Q 95,400.00</b>
<b>2 PERSONAL ADMINSTRATIVO</b>				
	DIBUJANTE TÉCNICO, COMPRAS Y COSTOS	Q 2,000.00	18	Q 36,000.00
	SECRETARIA EMPRESA	Q 1,800.00	18	Q 32,400.00
				<b>Q 68,400.00</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>Q 163,800.00</b>

**CUADRO XXVII**

Fuente: Elaboración propia.

### 1.3. Costos de venta

En la siguiente tabla se muestra el resultado de los costos producidos con relación a las ventas de las viviendas:

<b>COSTOS DE VENTA</b>				
No.	REGLÓN	CANTIDAD	COSTO VIVIENDA	TOTAL
<b>1 PORCENTAJES DE VENTA</b>				
	4% SOBRE CADA VENTA	4.00	Q 555,642.25	Q 88,902.76
			<b>TOTAL</b>	<b>Q 88,902.76</b>

**CUADRO XXVIII**

Fuente: Elaboración propia.

### 1.4. Costos financieros

En la siguiente tabla se muestra el resultado de los costos producidos por la obtención de prestamos al proyecto:

<b>COSTOS FINANCIEROS</b>				
No.	REGLÓN	CANTIDAD	% INTERES	TOTAL
<b>1 PRESTAMOS</b>				
	PRESTAMO BANCARIO	Q 250,000.00	18.00%	Q 79,944.46
				Q 79,944.46
			<b>TOTAL</b>	<b>Q 159,888.92</b>

**CUADRO XXIX**

Fuente: Elaboración propia.

Obteniendo los anteriores resultados, podemos analizar y concluir que incluyendo los costos totales de producción de Q 883,215.08 los costos administrativos de Q 163,800.00, los costos financieros de Q 159,888.92; la inversión inicial necesaria de capital en efectivo sería de Q 1,206,904.00 (este monto no incluye los gastos sobre ventas, ya que las comisiones sobre ventas se cancelan al momento de recibir el pago del cliente o del banco que otorga la cédula hipotecaria, además solo se incluye el pago por dos años en concepto de intereses y pago a capital), con el cual se cuenta con un monto en efectivo de Q 960,000.00 para lo cual se debería de financiar solamente Q 246,904.00. Aunque debido a negocios anteriores, la firma posee una lista de cuentas de crédito en los principales distribuidores de materiales de construcción, por lo que se prevee, mantener un

crédito aproximado de Q 150,000.00 sobre el total de compras; los anteriores rubros se indican en las siguientes tablas:

COSTOS	
COSTOS DE PRODUCCIÓN	Q 883,215.06
COSTOS ADMINISTRATIVOS	Q 163,800.00
COSTOS DE VENTA	Q 88,902.76
COSTOS FINANCIEROS	Q 159,888.92
<b>TOTAL</b>	<b>Q 1,295,806.74</b>

**CUADRO XXX**  
Fuente: Elaboración propia.

INVERSIÓN INICIAL (CAPITAL DE TRABAJO)	
COSTOS DE PRODUCCIÓN	Q 883,215.06
COSTOS ADMINISTRATIVOS	Q 163,800.00
COSTOS DE VENTA	Q -
COSTOS FINANCIEROS	Q 159,888.92
<b>TOTAL</b>	<b>Q 1,206,903.98</b>

**CUADRO XXXI**  
Fuente: Elaboración propia.

### 2. Inversión inicial, total, fija y diferida

Aunque, según el concepto de inversión inicial, solo comprende los activos fijos y diferidos, para lo cual la inversión sería de:

INVERSIÓN INICIAL (FIJO Y DIFERIDO)	
TERRENO	Q 336,000.00
VEHÍCULOS	Q 70,000.00
EQUIPO	Q 43,800.00
ESTUDIO DISEÑO ARQUITECTONICO	Q 20,000.00
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	Q 20,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>Q 489,800.00</b>

**CUADRO XXXII**  
Fuente: Elaboración propia.

### 3. Cronograma de inversiones

En los siguientes diagramas de Gantt, se indica la programación del tiempo de ejecución del proyecto y posteriormente el cronograma de desembolsos según avance físico del proyecto.

ETAPA O REGLÓN	PRE OPERATORIA					MESES																	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>EJECUCIÓN</b>																							
<b>PLANEACIÓN</b>																							
PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	■	■	■	■	■																		
TRÁMITES LEGALES (TERRENOS, SOCIEDAD)	■	■	■	■	■																		
LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	■	■	■	■	■																		
TRÁMITES DEL FINANCIAMIENTO	■	■	■	■	■																		
<b>IMPLEMENTACIÓN</b>																							
TRABAJOS PRELIMINARES						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CIMENTACIÓN						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
LEVANTADO DE MUROS 1ER NIVEL																							
ESTRUCTURA DE CUBIERTA 1ER NIVEL																							
LEVANTADO DE MUROS 2DO NIVEL																							
ESTRUCTURA DE CUBIERTA 2DO NIVEL																							
INSTALACIONES																							
ACABADOS																							
ARTEFACTOS SANITARIOS																							
PUERTAS Y VENTANAS																							
CUBIERTAS GARAGE																							
JARDINIZACIÓN																							

**CUADRO XXXIII**  
Fuente: Elaboración propia.

ETAPA O REGLÓN	PRE OPERATORIA					Meses													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<b>EJECUCIÓN</b>																			
<b>PLANEACIÓN</b>																			
PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	Q 3.333.33	Q 3.333.33	Q 3.333.33	Q 3.333.33	Q 3.333.33														Q 19.999.98
<b>IMPLEMENTACIÓN</b>																			
TRABAJOS PRELIMINARES						Q 6.356.00													Q 6.356.00
CIMENTACIÓN						Q 9.076.00	Q 9.076.00	Q 9.076.00	Q 9.076.00	Q 9.076.00									Q 45.380.00
LEVANTADO DE MUROS 1ER NIVEL										Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 120.444.00
ESTRUCTURA DE CUBIERTA 1ER NIVEL											Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 62.400.60
LEVANTADO DE MUROS 2DO NIVEL											Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 120.444.00
ESTRUCTURA DE CUBIERTA 2DO NIVEL											Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 62.400.60
INSTALACIONES						Q 7.550.00	Q 7.550.00	Q 7.550.00	Q 7.550.00	Q 7.550.00	Q 7.550.00	Q 7.550.00	Q 7.550.00	Q 7.550.00	Q 7.550.00	Q 7.550.00	Q 7.550.00	Q 7.550.00	Q 45.300.00
ACABADOS																			Q 141.912.00
ARTEFACTOS SANITARIOS																			Q 33.600.00
PUERTAS Y VENTANAS																			Q 150.300.00
CUBIERTAS GARAGE																			Q 8.820.00
IMPREVISTOS + EQUIPO Y HERRAMIENTA																			Q 85.857.87
<b>TOTALES</b>	Q 3.333.33	Q 3.333.33	Q 3.333.33	Q 3.333.33	Q 3.333.33	Q 6.356.00	Q 9.076.00	Q 16.626.00	Q 16.626.00	Q 9.076.00	Q 9.076.00	Q 27.624.00	Q 27.624.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 903.215.05

CUADRO XXXIV  
Fuente: Elaboración propia.



#### 4. Capital de trabajo

Es el necesario para que empiece a funcionar el proyecto, distinto al activo fijo y diferido.

INVERSIÓN INICIAL (CAPITAL DE TRABAJO)		
COSTOS DE PRODUCCIÓN	Q	883,215.06
COSTOS ADMINISTRATIVOS	Q	163,800.00
COSTOS DE VENTA	Q	-
COSTOS FINANCIEROS	Q	159,888.92
<b>TOTAL</b>	<b>Q</b>	<b>1,206,903.98</b>

**CUADRO XXXV**  
Fuente: Elaboración propia.

Aunado a este cálculo, se procede a calcular la tasa circulante:

$$Tc = \text{TASA CIRCULANTE} = \frac{Q\ 800,000.00}{Q\ 150,000.00} = \boxed{5.33}$$

El promedio industrial del Tc es de 2.5, por lo que el resultado anterior, resulta mayor a este promedio, resaltando que la diferencia del resultado es aceptable, ya que el tiempo de recuperación de la primera producción se espera sea de 18 meses (proyecto finalizado), aunque existe la ventaja de iniciar la venta de las viviendas en proyecto (planos y presentaciones), acortando así el tiempo de recuperación de capital, elevando también la tasa circulante.

#### 5. Punto de equilibrio

El siguiente análisis del punto de equilibrio, presenta el punto mínimo de producción al que debe operarse sin incurrir en pérdidas.

PRECIO VENTA		
ÁREA CONSTRUCCIÓN M2	PRECIO VENTA M2	PRECIO VIVIENDA
151.00	Q 3,679.75	Q 555,642.25

**CUADRO XXXVI**  
Fuente: Elaboración propia.

COSTO FIJO		
REGLÓN	COSTO	COSTO MENSUAL
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	Q 194,400.00	Q 10,800.00
COSTOS FINANCIEROS	Q 79,944.46	Q 6,662.04
<b>TOTAL</b>		<b>Q 17,462.04</b>
<b>UNITARIO</b>		<b>Q 4,365.51</b>

**CUADRO XXXVIII**  
Fuente: Elaboración propia.

COSTO VARIABLE	
REGLÓN	COSTO
COSTO TERRENO	Q 336,000.00
COSTO PRODUCCIÓN	Q 883,215.06
<b>TOTAL</b>	<b>Q 1,219,215.06</b>
<b>UNITARIO</b>	<b>Q 304,803.77</b>

**CUADRO XXXVII**  
Fuente: Elaboración propia.

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO (VOLUMEN DE VENTAS)} = \frac{Q 17,462.04}{Q 555,642.25 - Q 304,803.77}$$

$$= 0.069111$$

El resultado nos indica que se debe de vender cada mes 0.069 unidades de viviendas. Simplificándolo, nos muestra que se debe de vender una unidad de vivienda cada 14.49 meses o sea cada año, 2 meses y 15 días, para que el proyecto no presente ninguna perdida, pero también ninguna ganancia.

### 6. Tabla de pago de la deuda

Debido a que el capital liquido propuesto es de Q 960,000.00, hace falta un monto de Q246,904.00 para cubrir la cantidad de inversión inicial. Una gran ventaja que presentan los prestamos es que las leyes tributarias del país, permiten deducir de impuestos los intereses pagados por deudas adquiridas por la empresa.

Sustituyendo valores para un periodo de 3 años:

$$A = 250,000.00 \left[ \frac{0.18(1 + 0.18)^3}{(1 + 0.18)^3 - 1} \right] \quad A = Q 114,980.97$$

AÑO	INTERÉS	PAGO A FIN DE AÑO	PAGO A PRINCIPAL	DEUDA DESPUES DE PAGO
0				Q 250,000.00
1	Q 45,000.00	Q 114,980.97	Q 69,980.97	Q 180,019.03
2	Q 32,403.43	Q 114,980.97	Q 82,577.54	Q 97,441.50
3	Q 17,539.47	Q 114,980.97	Q 97,441.50	-
	<b>Q 94,942.90</b>	<b>Q 344,942.90</b>	<b>Q 250,000.00</b>	

**CUADRO XXXIX**  
Fuente: Elaboración propia.

Sustituyendo valores para un periodo de 5 años:

$$A = 250,000.00 \left[ \frac{0.18(1 + 0.18)^5}{(1 + 0.18)^5 - 1} \right] \quad A = Q 79,944.46$$

AÑO	INTERÉS	PAGO A FIN DE AÑO	PAGO A PRINCIPAL	DEUDA DESPUES DE PAGO
0				Q 250,000.00
1	Q 45,000.00	Q 79,944.46	Q 34,944.46	Q 215,055.54
2	Q 38,710.00	Q 79,944.46	Q 41,234.46	Q 173,821.08
3	Q 31,287.79	Q 79,944.46	Q 48,656.67	Q 125,164.41
4	Q 22,529.59	Q 79,944.46	Q 57,414.87	Q 67,749.54
5	Q 12,194.92	Q 79,944.46	Q 67,749.54	(0.00)
	<b>Q 149,722.30</b>	<b>Q 399,722.30</b>	<b>Q 250,000.00</b>	

**CUADRO XL**  
Fuente: Elaboración propia.

De las anteriores opciones, la que posee más ventajas al proyecto es el financiamiento con un periodo de pago de 5 años, ya que anualmente el pago a fin de año es menor, y existe la posibilidad de cancelar totalmente el financiamiento antes de terminar el periodo de cinco años, cobrando el banco solamente una cantidad mínima por concepto de cierre de cuenta.

### 7. Estado de resultados

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2
.+ VENTAS	2 UNIDADES	2 UNIDADES
.+ INGRESOS POR VENTAS	Q 1,111,284.50	Q 1,111,284.50
.- COSTOS DE TERRENO	Q 168,000.00	Q 168,000.00
.- COSTOS DE PRODUCCIÓN	Q 441,607.54	Q 441,607.54
.= UTILIDAD MARGINAL	Q 501,676.96	Q 501,676.96
.- COSTOS ADMINISTRATIVOS	Q 109,200.00	Q 54,600.00
.- COSTOS FINANCIEROS	Q 79,994.46	Q 79,994.46
COSTO FINANCIERO PAGO DE DEUDA ANTES DE CONCLUIR PERIODO		Q 173,821.08
.- COSTOS VENTAS	Q 44,451.38	Q 44,451.38
.= UTILIDAD BRUTA	Q 268,031.12	Q 148,810.04
.- DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN	Q 7,880.00	Q 7,880.00
.= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	Q 260,151.12	Q 140,930.04
.- IMPUESTO SOBRE LA RENTA	Q 13,401.56	Q 7,440.50
.- IEMA	Q 25,003.90	Q 25,003.90
.= UTILIDAD NETA	Q 229,625.66	Q 116,365.64
.= FLUJO NETO DE EFECTIVO	Q 229,625.66	Q 116,365.64

**CUADRO XLI**

Fuente: Elaboración propia.

DEPRECIACIÓN	COSTO TOTAL	TASA DE DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ANUAL				
			1	2	3	4	5
RODILLO VIBRADOR	Q 24,000.00	10%	Q 2,400.00	Q 2,400.00	Q 2,400.00	Q 2,400.00	Q 2,400.00
PULIDORA PARA CORTES	Q 1,800.00	10%	Q 180.00	Q 180.00	Q 180.00	Q 180.00	Q 180.00
MEZCLADORA DE CONCRETO	Q 10,500.00	10%	Q 1,050.00	Q 1,050.00	Q 1,050.00	Q 1,050.00	Q 1,050.00
PLANTA DE EMERGENCIA	Q 7,500.00	10%	Q 750.00	Q 750.00	Q 750.00	Q 750.00	Q 750.00
VEHÍCULOS	Q 70,000.00	20%	Q 3,500.00	Q 3,500.00	Q 3,500.00	Q 3,500.00	Q 3,500.00
	Q 113,800.00		Q 7,880.00	Q 7,880.00	Q 7,880.00	Q 7,880.00	Q 7,880.00

**CUADRO XLII**

Fuente: Elaboración propia.

### 8. Balance general

En la siguiente tabla, aparece el balance inicial de la empresa. Se puede observar que la inversión inicial asciende a Q 1,469,800.00 y el préstamo comprende el 17 % de la inversión en activo, o sea, Q 250,000.00.

ACTIVOS		PASIVOS	
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>		<b>PASIVO CIRCULANTE</b>	
CAJA Y BANCOS	Q 960,000.00	CUENTAS POR PAGAR	Q -
INVENTARIOS	Q -	PASIVO FIJO	Q -
CUENTAS POR COBRAR	Q -		
TOTAL DE ACTIVO CIRCULANTE	Q 960,000.00	CRÉDITO	Q 250,000.00
		TOTAL DEL PASIVO	Q 250,000.00
<b>ACTIVO FIJO</b>			
ACTIVOS TANGIBLES	Q 449,800.00		
ACTIVOS INTANGIBLES	Q 40,000.00		
IMPREVISTOS	Q 20,000.00		
TOTAL ACTIVO FIJO	Q 509,800.00	APORTACION ACCIONISTAS	Q 1,219,800.00
<b>TOTAL DE ACTIVOS</b>	<b>Q 1,469,800.00</b>	<b>TOTAL PASIVO + CAPITAL</b>	<b>Q 1,469,800.00</b>

**CUADRO XLIII**

Fuente: Elaboración propia.

### 9. Dictamen de viabilidad

La realización del proyecto es viables hasta este punto, esto debido a las siguientes razones:

- ⊕ Se estableció que en país o en el mercado, existen distribuidores de la materia prima, así como de equipo y herramientas, necesarias en el proyecto.
- ⊕ Según el organigrama presentado para la organización, se cumplen las funciones y puestos necesarios para el desarrollo del proyecto, aunque se podría maximizar dicho organigrama, logrando otros contratos de construcción. (utilizando la misma estructura organizacional, pero incrementando la cantidad de proyectos).
- ⊕ Tomando en cuenta que el proyecto debe apegarse totalmente al cronograma de actividades, este realmente presenta una ganancia al capital invertido, según se puede apreciar en el cuadro de estado de resultados. Y tomando en cuenta que existen imprevisto en la realización de cualquier proyecto, el análisis de punto de equilibrio, arrojo el dato de venta por unidad de vivienda de 1 año , 2 meses y 8 días.
- ⊕ El monto de capital en préstamo, representa solamente el 17% del capital necesario para realizar y concluir el proyecto, por lo que representa una parte importante, pero no es totalmente vital para este; logrando atraer a otro inversionista o logrando la comercialización y venta de las unidades de vivienda, cuando se encuentre en la etapa de construcción. (en planos).
- ⊕ La política tributaria actual, no presenta ningún impedimento, para llevar a cabo el proyecto, como se observo en el cuadro de estado de resultados estos permiten mantener un margen de ganancia, ya que de Q1,469,800.00 el monto de ganancia es de Q 345,991.30, lo que representa un 23.54% sobre el total de la inversión.



**FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS  
GUÍA PARA EL DOCENTE  
UNIDAD 5: EVALUACIÓN FINAL DEL PROYECTO**

Contenidos de la unidad	Actividad presencial			Actividad no presencial		
	Objetivo	Actividades sugeridas	Evaluación	No. guía del estudiante	Fecha de entrega	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluación técnica</li> <li>▪ Evaluación institucional</li> </ul>	Que el estudiante conozca y analice los elementos fundamentales para la evaluación técnica y la evaluación institucional.	Tormenta de ideas, del tema Evaluación técnica e institucional, generando distintos puntos de vista.	Debates de las conclusiones de la actividad.	Guía No. 16	Siguiente clase	Norma incluida en guía informe escrito
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluación financiera                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Valor</li> <li>○ Rentabilidad de la inversión</li> <li>○ Flujo de fondos</li> <li>○ VAN</li> <li>○ TIR</li> </ul> </li> </ul>	Que el estudiante conozca, aprenda y aplique las técnicas de evaluación financiera comúnmente usadas en los estudios de factibilidad de proyectos de inversión.	Aplicación práctica sobre datos de proyectos relacionadas con la arquitectura.	Discernimiento sobre la aplicación práctica desarrollada en la clase.	Guía No. 17  Guía No. 18	2da, siguiente clase  2da, siguiente clase	Norma incluida en guía informe escrito  Norma incluida en guía informe escrito
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluación social</li> </ul>	Que el estudiante comprenda las repercusiones sociales que un proyecto puede producir y como guiar la realización del proyecto minimizando estas.	Aplicación práctica sobre datos de proyectos relacionadas con la arquitectura.	Discernimiento sobre la aplicación práctica desarrollada en la clase.	Guía No. 19	Siguiente clase	Norma incluida en guía informe escrito

## 5. **E**VALUACIÓN DEL PROYECTO

Los métodos de evaluación tienen como objetivo el aportar elementos para minimizar el riesgo; aunque el grado de certeza no llega al 100%. “Los instrumentos que se disponen para analizar los proyectos, constituyen solo elementos racionales de apoyo al evaluador y al inversionista para determinar la mejor alternativa posible de inversión.”<sup>9</sup>

### 5.1. **E**VALUACIÓN TÉCNICA

Esta evaluación tiene como objetivo el escoger el diseño del proyecto que cumple con los objetivos del proyecto además, con normas de arquitectura, ingeniería, ambientales, y otras; esto al menor costos posible. Los elementos técnicos fundamentales a evaluar en esta fase son:

- ⊕ La magnitud del proyecto
- ⊕ La ubicación del proyecto
- ⊕ La conveniencia de los planos, diagramas y diseños.
- ⊕ La disponibilidad de infraestructura necesaria
- ⊕ Los métodos propuestos para ejecutar, operar y mantener el proyecto
- ⊕ Los procesos, materiales, equipos y la confiabilidad de los sistemas técnicos que se van a utilizar.

### 5.2. **E**VALUACIÓN INSTITUCIONAL

Garantizar un funcionamiento ágil dentro del proyecto, es el objetivo de esta evaluación, examinando la función administrativa – institucional del mismo. Los elementos fundamentales a evaluar en esta fase son:

- ⊕ La estructura interna del proyecto, el personal a cargo y las relaciones Inter. – institucionales y extra – institucionales que influyen en el funcionamiento del proyecto.
- ⊕ Las necesidades jurídicas para ejecutar y operar el proyecto.

---

<sup>9</sup> Menegazzo, M. A. 1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala. Pág. 48.



## Guía de actividad para el estudiante

16

**Actividad:** presencial.

**Entrega:** siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupo de tres personas.

**Producto:** informe escrito.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, evaluar los elementos indispensables de la evaluación técnica y evaluación institucional y presentar un dictamen de viabilidad.

**Evaluación:** 1 punto.

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## 5.3. EVALUACIÓN FINANCIERA

“Parte importante de la vida financiera de la empresa corresponde a las decisiones de inversión que esta debe tomar. Los métodos de evaluación de proyectos son los encargados de valorizar las alternativas de inversión que afronta una empresa de acuerdo al aporte que significan a la consecución de los objetivos de esta;”<sup>18</sup> definiendo a los objetivos el maximizar el valor del patrimonio para sus inversionistas.

“La evaluación desde cualquiera punto de vista, compara costos por participar en el proyecto con los beneficios que generara el mismo y así proveer información sobre la conveniencia de participar en el proyecto”<sup>9</sup>

### 5.3.1. Valor

“Valorizar es expresar en términos de algún patrón de medida de un bien, de acuerdo con algún criterio de valorización”<sup>18</sup>. Requiriendo de dos elementos fundamentales:

- ⊕ Criterios de valoración
- ⊕ Patrón de medida

<sup>18</sup> ODEPLAN. *Evaluación privada de proyectos*. Instituto de Economía. Programa de adiestramiento en preparación y evaluación de proyectos. Santiago de Chile. CL. Pág.17.

<sup>9</sup> Menegazzo, M. A. 1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala. Pág. 52.

<sup>18</sup> ODEPLAN. *Evaluación privada de proyectos*. Instituto de Economía. Programa de adiestramiento en preparación y evaluación de proyectos. Santiago de Chile. CL. Pág. 18.

**Criterio de valoración:** es la determinación y ponderación de los factores a considerar para valorizar un determinado objetivo.

**Patrón de Medida:** es la definición de la base en que serán expresados los valores.

### 5.3.2. *R*entabilidad de la inversión

La rentabilidad se puede definir como: “Una medida porcentual del rendimiento de una inversión, es decir, un indicador de la eficiencia con que se proyecta emplear el capital del inversionista”<sup>9</sup>. La fórmula para el cálculo de la rentabilidad es la siguiente:

$$R = \frac{\text{UTILIDAD ANUAL}}{\text{CAPITAL INVERTIDO}} \times 100 = \%$$

Los siguientes parámetros son fundamentales, ya que poseen un vínculo directo con la rentabilidad de la inversión (aunque estos dependerán de la forma de financiar el proyecto).

#### 5.3.2.1. *C*osto de capital

Este parámetro representa la tasa de interés que se paga a una institución financiera por conceder un préstamo para invertir en un proyecto. Al trabajar con un banco el costo de capital para el año 2004 será de 13.8 % (según el informe mensual de COPADES) y al trabajar con una financiera será de 30% anual; para que exista una viabilidad positiva del proyecto, la rentabilidad de la inversión deberá ser mayor a este parámetro.

#### 5.3.2.2. *C*osto de oportunidad

Cuando el inversionista pretende invertir en determinado proyecto es conveniente incluir en la evaluación, otras posibilidades de inversión, esto para analizar las diferentes rentabilidades y rendimientos, y determinar así, el proyecto que ofrezca una mejor alternativa. Este parámetro, es igual a la tasa de interés que pagaría un banco o una financiera al inversionista al tener depositado su dinero; “aunque generalmente la tasa libre de riesgo a que un inversionista puede optar viene dada por la adquisición de documentos del gobierno, cualesquiera que sea su forma, que según información proveniente del Banco de Guatemala no es mayor del 10%”<sup>19</sup>, aunado a esta, debería de existir una prima de riesgo, en la que se puede tomar el factor de inflación, el cual se sitúa en 9.32% (año 2004), comparado esto que los recursos en el mercado financiero tiene un costo aproximado del 20%, por lo que el proyecto a evaluar deberá representar una rentabilidad mayor a este parámetro.

#### 5.3.2.3. *T*asa de desestímio

Este parámetro es representado por el porcentaje de rentabilidad que un inversionista desea de determinado proyecto, este porcentaje y su valor depende del criterio del inversionista.

---

<sup>9</sup> Menegazzo, M. A. 1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala. Pág. 52.

<sup>19</sup> Muñoz Broncy, L. E. 2,002. Estudio de factibilidad para el establecimiento de un centro educativo y de cuidado infantil en la ciudad de Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de estudios de Postgrado. Guatemala. Pág. 97.



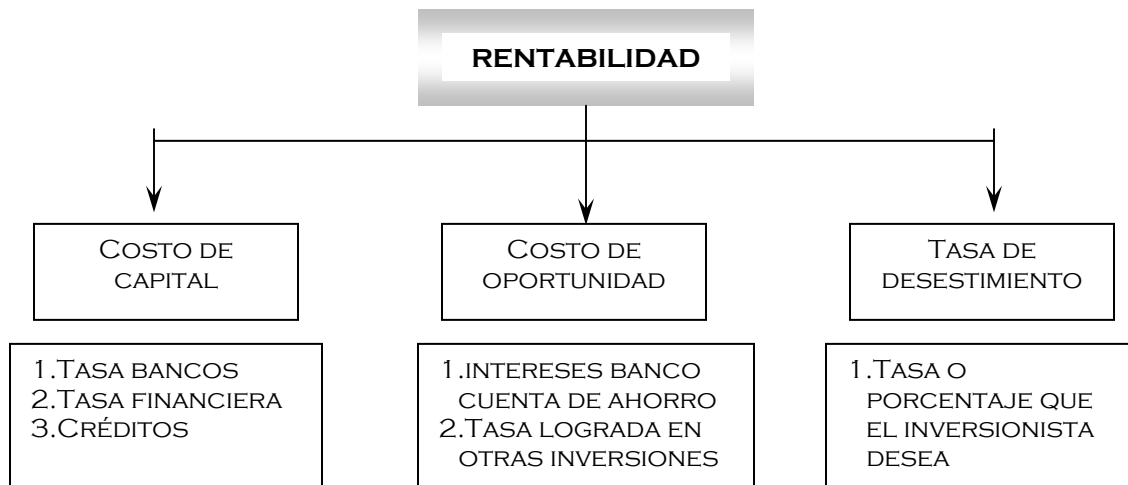


Figura 5.1

Estructura de la rentabilidad de la inversión

Fuente: Menegazzo, M. A. 1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala.

### 5.3.3. Recuperación de capital

Este parámetro indica “el tiempo que la empresa necesita operar para recuperar su capital invertido”.<sup>9</sup> La fórmula para calcularlo es la siguiente:

$$Rc = \frac{\text{CAPITAL INVERTIDO}}{\text{UTILIDAD ANUAL}} = \text{TIEMPO}$$

### 5.3.4. Rotación de capital

La rotación de capital mide la relación entre el volumen de ventas anuales proyectadas y el capital invertido, demostrando la eficiencia en la administración de la empresa. “Se considera aceptable una rotación de capital de no menos de tres veces al año, o sea cada cuatro meses”<sup>9</sup> Un bajo resultado expresa poca actividad y un alto resultado; demuestra alta actividad de la empresa.

Determinar el monto de las ventas anuales (aparece en el estado de resultados), y el capital invertido, es suficiente para determinar la rotación de capital. Cuya forma se expresa así:

$$Ro = \frac{\text{VENTAS ANUALES}}{\text{CAPITAL INVERTIDO}} = \text{VECES AL AÑO}$$

<sup>9</sup> Menegazzo, M. A. 1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala. Pág. 57.

<sup>9</sup> Ibid. Pág. 59.



## Guía de actividad para el estudiante

17

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupo de tres personas.

**Producto:** informe escrito.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, analizar y calcular la rentabilidad de la inversión e incluir el costo de capital, la tasa de oportunidad y la tasa de desestimio, e incluir la recuperación del capital y la rotación del capital del proyecto.

**Evaluación:** 3 puntos.

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

### 5.3.5. Flujo de fondos financieros

Los flujos de fondos están presentados en una tabla que ordena los costos e ingresos, registrados cada año, en el cual se consideraron “por un lado, el monto anual de intereses que generara el préstamo y, por el otro, las depreciaciones correspondientes al monto del capital fijo”<sup>19</sup>

El flujo de fondos se integra por los siguientes elementos:

1. Los costos (egresos) de inversión o montaje, los que representan los costos iniciales.
2. Los costos (egresos) de operación.
3. Los beneficios (ingresos) de operación.
4. El valor de salvamento de los activos del proyecto, en el momento final del mismo.

Normalmente se toma como base los flujos de efectivo, de egresos e ingresos, calculados en el cuadro de estado de pérdidas y ganancias, donde se encuentran incluidos: los intereses que generará el préstamo y el valor de las depreciaciones del activo fijo.

### 5.3.6. Valor Actual Neto (VAN)

Esta es una herramienta decisiva en la toma de decisión en la viabilidad de un proyecto, e indica en términos de volumen, los beneficios netos que genera el proyecto. Este parámetro “actualiza los costos y los beneficios de un proyecto en base a una tasa de descuento (equivalente al concepto de tasa de interés)”<sup>9</sup>, esta tabla de tasa de descuento es llamada así debido a que descuenta el valor del dinero en el futuro a su equivalente en el presente, los datos necesarios (*Factor*

<sup>19</sup> Muñoz Broncy, L. E. 2,002. Estudio de factibilidad para el establecimiento de un centro educativo y de cuidado infantil en la ciudad de Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de estudios de Postgrado. Guatemala. Pág. 97

<sup>9</sup> Menegazzo, M. A. 1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala. Pág. 64.

de actualización) para completar el cuadro mencionado, se pueden obtener por medio de formulas matemáticas o utilizando tablas financieras, donde se ubica en costo de capital y la columna de valor actual de 1.00 a interés compuesto (anexo). Esta herramienta de análisis, se apoya principalmente en el costo de oportunidad de capital, el cual se debió establecer previamente.

Fórmula matemática:

$$F. A. = \frac{P}{(1 + i)^N}$$

Donde:

P = CANTIDAD EN EL PRESENTE

í = TASA DE DESCUENTO

N = NÚMERO DE AÑOS EN EL FUTURO A PARTIR DEL PRESENTE

AÑO	INGRESOS	EGRESOS	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS	FLUJO DE FONDOS NETOS
0		-250,000.00				-250,000.00
1	250,000.00	180,000.00	0.8333	208,325.00	149,994.00	58,331.00
2	265,000.00	163,000.00	0.6944	184,016.00	113,187.20	70,828.80
3	270,000.00	165,000.00	0.5787	156,249.00	95,485.50	60,763.50
4	280,000.00	170,000.00	0.4823	135,044.00	81,991.00	53,053.00
5	300,000.00	190,000.00	0.4019	120,570.00	76,361.00	44,209.00
						37,185.30

**Cuadro 5.1**

Cuadro resumen para obtención del VAN.

Fuente: Elaboración propia / Muñoz Broncy, L. E. 2002. Estudio de factibilidad para el establecimiento de un centro educativo y de cuidado infantil en la ciudad de Guatemala.

### *5.3.7. Tasa Interna de Retorno (TIR):*

Este parámetro representa la tasa de actualización a la cual el valor de los ingresos en efectivo, es igual al valor actual de las salidas de efectivo. “La tasa interna de retorno, define un criterio para evaluar, basado en el retorno porcentual que en promedio anual rinde un proyecto.”<sup>9</sup>

Fórmula Matemática:

$$TIR = C.O. + \frac{VAN+ ((TVAN-) - (TVAN+))}{(VAN+) + (VAN-)}$$

Donde:

C.O. = TASA DE COSTO DE OPORTUNIDAD (TASA VAN+)

VAN+ = VALOR ACTUAL NETO POSITIVO

VAN- = VALOR ACTUAL NETO NEGATIVO

TVAN+ = TASA DEL VAN+

TVAN- = TASA DEL VAN-

<sup>9</sup> Menegazzo, M. A. 1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala. Pág. 65.



## Guía de actividad para el estudiante

18

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupo de tres personas.

**Producto:** exposición en clase.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, analizar y calcular el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

**Evaluación:** 3 puntos.

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%

TOTAL 100%

## 5.4. EVALUACIÓN SOCIAL

El objetivo principal de esta evaluación, es la medición del impacto que producirá el proyecto en el área de su localización. “Debe aclararse de que no en todos los casos el interés individual, se opone al interés social, y por lo tanto, proyectos que pueden tener altas repercusiones para una comunidad ofrecen a la vez perspectivas muy atractivas y rentables para los inversionistas privados.”<sup>9</sup>

Las repercusiones sociales producidas por un proyecto, se puede clasificar como:

- ⊕ Directas (o primarias)
- ⊕ Indirectas (o secundarias)

### 5.4.1. Repercusiones directas

- ⊕ Empleo e ingresos  
Teniendo como base, cifras de los costos de producción, obtenidas en el estudio financiero, se puede calcular la cantidad y valor de los sueldos y salarios que serán pagados por el proyecto. Así se obtiene un salario promedio anual y nos indicara la capacidad de pago que el proyecto pondrá en manos de la fuerza laboral.

- ⊕ Valor agregado

<sup>9</sup> Menegazzo, M. A. 1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala. Pág. 67.

Este dato es un de los indicadores mas importantes para la medición de las repercusiones sociales y se obtiene según la siguiente fórmula:

$$\text{VALOR AGREGADO} = (\text{VALOR BRUTO DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO}) - (\text{VALOR INSUMOS UTILIZADOS})$$

⊕ **Asignación de divisas**

Algunos proyectos optan por comprar equipo y maquinaria fabricada en el país y no comprarla en el exterior, generando como consecuencia una disminución en las importaciones, liberando la utilización de divisas que podrían asignarse a la importación de bienes más necesarios.

### 5.4.2. *Repercusiones indirectas*

⊕ **Productos de transformación**

Algunos productos al momento de llegar al consumidor final, han pasado previamente por una transformación o semi transformación; dando origen esto a la creación de ciertas empresas o industrias encargadas de dicha transformación, sumándose al complejo industrial existente.

⊕ **Organizaciones**

La mayoría de nuevos proyectos, consideran como primer paso para su realización, la necesidad de formar sociedades o cooperativas, las cuales permitan y optimicen la ejecución de técnicas a realizar, dando como resultado una reducción de costos en producción, ventajas en la comercialización y una mayor rentabilidad. Este efecto aunque es propiciado por los proyectos, "puede tener otro tipo de repercusiones sobre la persona humana por sus relaciones con la sociedad, por contribuir a la solución de otra clase de problemas y aun por efecto sobre la formación misma de carácter de los asociados"<sup>9</sup>

"Debe sin embargo anotarse que las diferencias entre la evaluación social y la privada radican fundamentalmente en la valoración que se da a los costos y beneficios."<sup>6</sup>



Guía de actividad  
para el estudiante

19

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupo de tres personas.

**Presentación:** informe escrito.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, analizar y determinar las posibles repercusiones directas e indirectas y presentar un dictamen de viabilidad.

<sup>9</sup> Menegazzo, M. A. 1998. *Guía para formular y evaluar proyectos de inversión*. Guatemala. Pág. 70.

<sup>6</sup> García R. Documento seminario sobre formulación y evaluación de proyectos. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura. O.E.A. Pag. 79.

Evaluación: 1 punto.

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>



## Presentación práctica Evaluación final

**Contenido:**

**Sección VI: Evaluación final del proyecto**

1. Evaluación técnica
2. Evaluación institucional
3. Evaluación financiera.
  - 3.1. Rentabilidad de la inversión
  - 3.2. Recuperación del capital
  - 3.3. Rotación del capital.
  - 3.4. Valor Actual Neto (VAN)
  - 3.5. Tasa Interna de Retorno (TIR)
4. Evaluación social

### **UNIDAD V: EVALUACIÓN FINAL DEL PROYECTO**

#### ***1. Objetivos***

Los objetivos primordiales de la presente evaluación son:

- ⊕ Determinar los elementos considerados indispensables en el análisis económico de un proyecto y que son la base para realizar la evaluación económica.
- ⊕ Determinar las cantidades necesarias de dinero según el tipo de necesidad (producción, administración y venta), llegando así a determinar el monto de dinero financiado.
- ⊕ Analizar y determinar el punto de equilibrio, aunque el objetivo de este no es una evaluación financiera, es una importante referencia del nivel de producción en el cual los ingresos por ventas son exactamente iguales a los costos totales incurridos en la producción.

## II. **E**VALUACIÓN FINAL

### 1. *Evaluación técnica*

#### 1.1. *Magnitud del proyecto*

El proyecto contempla la construcción de cuatro viviendas, las cuales representan 151 m<sup>2</sup> de construcción cada una, y edificadas en un área de 123.75 m<sup>2</sup>; lo que representa un total de 604 m<sup>2</sup> totales de construcción, dentro de un área de 495 m<sup>2</sup> de terreno.

#### 1.2. *Materiales, equipos y procesos*

Se identificaron los distribuidores y la provisión necesaria de cada materia prima necesaria para la realización del proyecto, las herramientas y equipos también se encuentran disponibles en el mercado; a cerca de los procesos y sistemas técnicos a utilizar en el proyecto, estos son totalmente adecuados, ya que se trata de una construcción mixta de concreto armado y block estructural, utilizando como sistema estructural, estructuras masivas, incluyéndose en estas, las vigas, los marcos, voladizos, columnas y losas, para los cuales la compañía constructora posee personal con experiencia en la realización de dichos sistemas.

#### 1.3. *Ubicación del proyecto*

El proyecto se encuentra ubicado dentro de un área catalogada como residencial, y con un estrato socioeconómico B o C<sup>+</sup> (alto y medio alto), el cual posee una elevada demanda en lo que se refiere a unidades de viviendas, agregando que se puede acceder al proyecto desde distintos puntos, como lo es desde la Calzada Aguilar Batres, desde Ciudad San Cristóbal y desde el Anillo Periférico.

#### 1.4. *Diagramas, diseños y planos*

Analizando los planos y diagramas presentados en el estudio técnico, se puede determinar que estos realmente obedecen a las necesidades del proyecto y enfocado al sector socioeconómico que es el mercado objetivo (B o C<sup>+</sup>).

### *1.5. Procedimientos de contratación*

Para llevar a cabo el proyecto, es necesario la sub-contratación de algunos rubros, por ejemplo: ventanería, ya que la constructora no se dedica específicamente a este rubro; es necesario entonces, diseñar e implementar un procedimiento para la sub-contratación de distintas organizaciones o compañías. Lo importante es establecer cantidades, unidades y costos a contratar, así como un cronograma de fabricación y de instalación en obra.

### *1.6. Cronogramas y programación*

Los cronogramas de tiempo, realmente establecen los tiempos de ejecución del proyecto en sus distintas fases, y el cronograma de desembolsos coincide con el anterior. Es muy importante para el correcto desarrollo del proyecto que se evalúe el avance físico del proyecto (en la fase de ejecución) con respecto a los cronogramas de tiempo, ya que de desfasarse en el cronograma de tiempo, lógicamente significara un retraso en la entrega del proyecto, y mas costos fijos para la compañía.

## *2. Evaluación institucional*

### *2.1. Función administrativa - institucional*

Examinando los organigramas de la compañía y las funciones de cada puesto, se establece que la organización y el manejo del proyecto están definidos, de forma que garantizan un funcionamiento ágil de la organización.

### *2.2. Relaciones extra-institucionales*

Las personas encargadas de manejar el flujo de información con otras instituciones se encuentran en puestos clave como lo son: compras, ventas, contabilidad.

### *2.3. Necesidades jurídicas*

Debido a que el capital inicial y algunos activos son proporcionados por distintas personas, estas deben de adquirir la categoría de accionista de la compañía, y dependiendo del monto de efectivo o de activos, estas poseerán un porcentaje de la compañía y el mismo porcentaje en la repartición de ganancias.



### 3. Evaluación financiera

#### 3.1. Rentabilidad de la inversión

$$R = \frac{Q\ 345,991.30}{Q\ 1,542,903.98} \times 100 = 22.42\%$$

El dato anterior nos indica que el factor de rentabilidad de la inversión es de 22.42 %, este dato representa la eficiencia del capital a emplear en la ejecución del proyecto.

##### 3.1.1. Costo de capital

El costo de capital se sitúa en 13.80%, que es el porcentaje de interés mínimo que se pagaría a una institución financiera por conceder un préstamo.

##### 3.1.2. Costo de oportunidad

Analizando distintas opciones de inversión analizamos que los bonos del tesoro del gobierno no sobrepasan el 10% de interés, aunque estos teóricamente representan una inversión libre de riesgo. Cualquier otro proyecto a desarrollar, poseerá un porcentaje de riesgo, por lo que se agregara el factor de inflación de 9.32% lo que representa un costo de oportunidad de 20 %.

#### 3.2. Recuperación del capital

Sustituyendo el capital invertido y la utilidad anual, la formula arroja un resultado de recuperación de capital en 4 años con 5 meses y 12 días, aunque debido a que el proyecto está contemplado concluirse en un término de 18 meses, este factor no es un dato importante en la evaluación financiera (recalcando nuevamente que esto es debido a que este dato, es realmente útil, si el proyecto se proyectara para un período de 10 años o más.

$$RC = \frac{Q\ 1,542,903.98}{Q\ 345,991.30} = 4.45\ \text{AÑOS}$$

##### 3.3. Rotación de capital

Sustituyendo el monto total de ventas anuales y de capital invertido, obtenemos de la fórmula, una rotación de capital de 0.72 veces al año.

$$RC = \frac{Q\ 1,111,284.50}{Q\ 1,542,903.98} = 0.72\ \text{VECES AL AÑO}$$

### 3.4. Valor Actual Neto (VAN)

Tomando en cuenta que el año 0 solamente se incluya el costo del terreno de Q 336,000.00 y sustituyendo los valores de ingresos y egresos en cada uno de los dos años de ejecución del proyecto, nos proyecta un flujo de fondos anual, al que se le aplica el factor de actualización, proyectando así un flujo de fondos netos. Dándonos un resultado final de Q 247,366.24 lo cual representa el monto de utilidad que generara el proyecto, actualizado al presente. (Los datos necesarios para calcular el egreso anual, no incluyen el monto de depreciación e impuestos).

AÑO	INGRESOS	EGRESOS	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS	FLUJO DE FONDOS NETOS
0		-336,000.00	1.0	0.00	-336,000.00	-336,000.00
1	1,111,284.50	675,253.38	0.83333333	926,070.41	562,711.15	363,359.27
2	1,111,284.50	794,474.46	0.69444444	771,725.34	551,718.37	220,006.97
						247,366.24

**CUADRO XLIV**  
Fuente: Elaboración propia.

### 3.5. Tasa Interna de Retorno (TIR)

PRUEBA 85%

AÑO	INGRESOS	EGRESOS	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS	FLUJO DE FONDOS NETOS
0		-336,000.00	1.0	0.00	-336,000.00	-336,000.00
1	1,111,284.50	675,253.38	0.54054054	600,694.32	365,001.83	235,692.50
2	1,111,284.50	794,474.46	0.29218408	324,699.64	232,132.79	92,566.85
						-7,740.65

**CUADRO XLV**  
Fuente: Elaboración propia.

Fórmula matemática:

$$TIR = 0.20 + \frac{247,366.24 (0.85 - 0.20)}{247,366.24 + 7,740.65}$$

$$TIR = 0.20 + 0.630277$$

$$TIR = 0.8630277 = \mathbf{86.30\%}$$

## 4. Evaluación social

### 4.1. Repercusiones directas

*Empleo:* analizando el cuadro de costos de producción, del estudio financiero, obtenemos un total de Q 86,422.70 en concepto de mano de obra, por cada unidad de vivienda, lo que representa un total de Q 345,690.80 para la ejecución del proyecto, y según la planificación del diagrama de Gantt,

se identifican 18 meses de producción, manteniendo un promedio de 12 obreros de construcción en la nomina, representando un promedio anual de sueldos de Q 1,600.42 por obrero.

Valor agregado:

$$\text{VALOR AGREGADO} = \frac{\text{Q } 883,215.06}{\text{Q } 537,524.26} = 1.6431$$

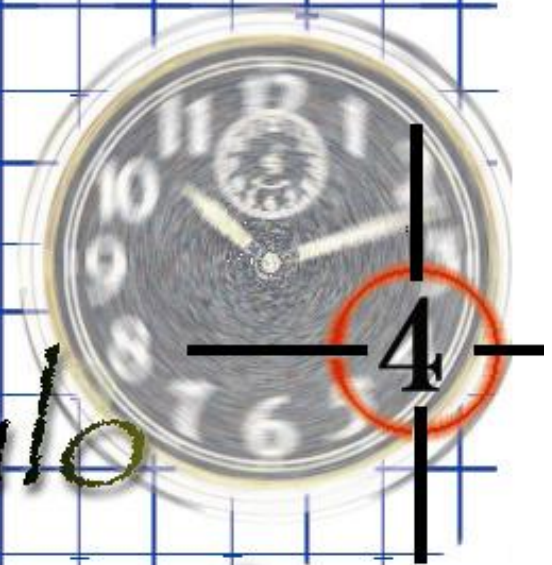
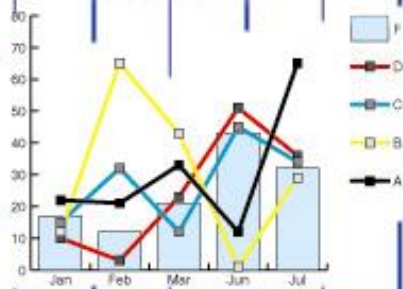
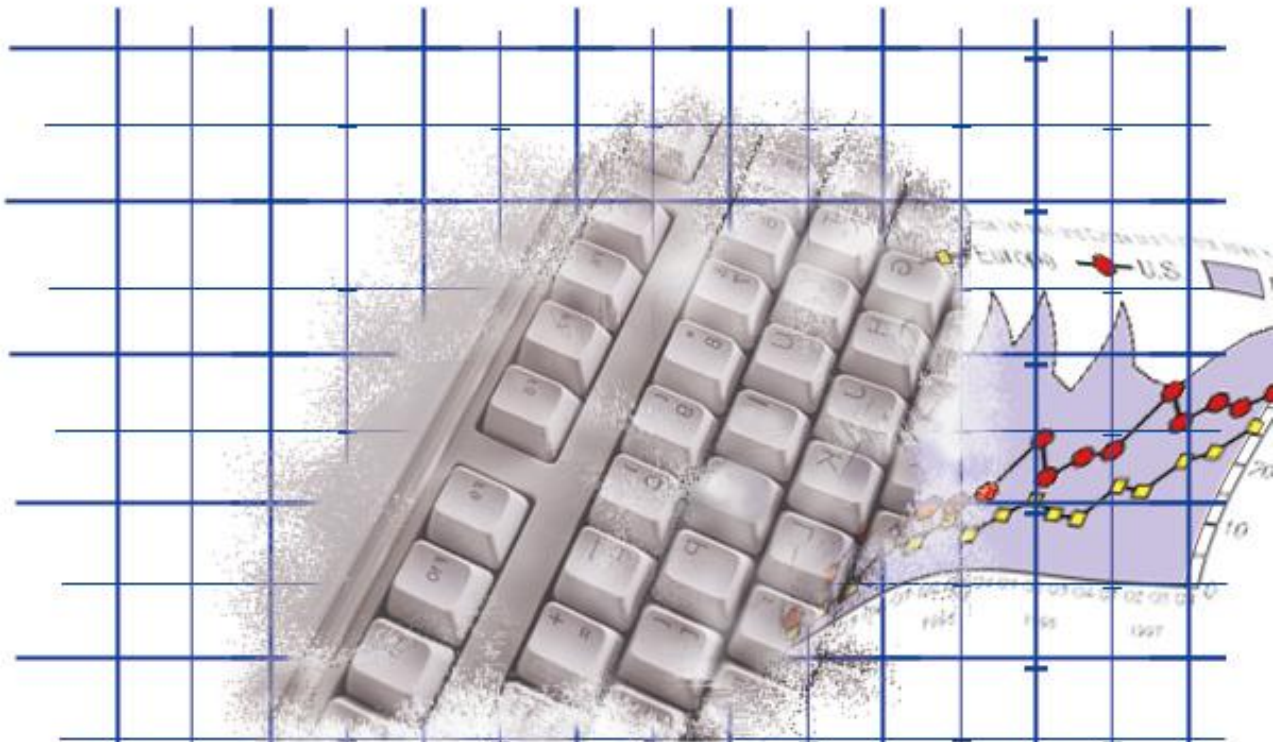
*Asignación de divisas:* debido a que el monto de inversión en compra de equipo y maquinaria producida en el país, es realmente mínima, esta no representara un factor importante en la utilización de divisas a nivel nacional.

#### 4.2. Repercusiones indirectas

*Productos de transformación:* debido a que en el sistema de construcción propuesto, intervienen fases en que se requiere de organizaciones o empresas especializadas en este tipo; es una buen opción para la compañía, la creación de ciertas organización adicionales que perteneciendo a la compañía matriz, no dependan del proyecto en mención solamente. Algunas de compañías que podrían crearse, son las especializadas en texturizado plástico y especializadas en instalación de piso cerámico y azulejo.

*Organización:* para la realización del proyecto, se pretende conformar una sociedad anónima, la cual estará conformada por todos los accionistas, quienes contribuyeron con efectivo o con activos fijos, esto a su vez contribuirá con la compañía, ya que los accionistas poseen contactos con proveedores y con posibles compradores; lo que agilizaría la venta de las unidades de vivienda y promovería otro proyecto de viviendas.





# Capítulo

INFORME EJECUTIVO

“Los estudios de Viabilidad deben contener conclusiones definitivas sobre todas las cuestiones fundamentales del proyecto, una vez consideradas las diversas variantes posibles.”<sup>20</sup> Para facilitar su presentación, las condiciones y recomendaciones deben resumirse en el “Informe Ejecutivo”, el cual debe abarcar todos los aspectos fundamentales del estudio, tal como se describe a continuación:

### *Antecedentes e historial del proyecto\**

Indicar:

- ⊕ Nombre y dirección del promotor del proyecto
- ⊕ Orientación del proyecto: mercado o materias primas
- ⊕ Orientación respecto del mercado: interno o de exportación
- ⊕ Políticas económicas e industriales que favorecen la realización del proyecto
- ⊕ Antecedentes del proyecto

### *Mercado y capacidad de la planta\**

Datos anuales sobre:

- ⊕ Demanda
- ⊕ Ventas Proyectadas
- ⊕ Programa de Producción
- ⊕ Capacidad de la Planta

### *Materiales e insumos\**

Describir la disponibilidad de:

- ⊕ Materias primas
- ⊕ Materias auxiliares
- ⊕ Suministros de fábrica
- ⊕ Abastecimiento de electricidad, agua, etc.
- ⊕ Indicar las necesidades anuales de insumos de materiales

### *Ubicación y emplazamiento\**

- ⊕ Describir la ubicación y el emplazamiento de la planta

### *Ingeniería del Proyecto\**

- ⊕ Describir la distribución física del proyecto
- ⊕ Indicar la tecnología seleccionada
- ⊕ Proporcionar datos resumidos sobre el equipo seleccionado
- ⊕ Describir las obras de ingeniería civil necesarias

<sup>20</sup> Hernández Valenzuela, M. 2,004. Estudio de factibilidad o viabilidad. Material Técnico de diplomado en Formulación de Proyectos. Universidad Rafael Landívar, Dirección de Extensión. Guatemala.

### *Organización de la planta y gastos generales\**

- a) Mano de obra:
  - ⊕ Indicar el tipo y el tamaño de la fuerza de trabajo seleccionada
  - ⊕ Indicar el tipo y el tamaño de la plantilla de personal administrativo y técnico seleccionada
- b) Ejecución del proyecto:
  - ⊕ Construcción de la planta e instalación del equipo
  - ⊕ Iniciación de la producción y período de prueba

### *Evaluación financiera y económica\**

- a) Costos de inversión totales:
  - ⊕ Incluir datos sobre las principales inversiones en moneda nacional en divisas, según sea necesario, respecto de lo siguiente:
    1. Obras de ingeniería civil
    2. Tecnología y equipo
    3. Costos de capital previos a la producción
    4. Capital de explotación
    5. Costos de inversión totales
- b) Financiamiento del proyecto:
  - ⊕ Fuentes de financiamiento
  - ⊕ Costo del financiamiento y servicio de la deuda, y sus repercusiones sobre las propuestas del proyecto
  - ⊕ Políticas y reglamentos gubernamentales sobre financiamiento
  - ⊕ Instituciones de financiamiento
  - ⊕ Estados financieros requeridos
  - ⊕ Relaciones financieras más importantes
- c) Costos totales de producción o de manufactura ( a la capacidad normal viable)  
Incluir datos anuales sobre:
  - ⊕ Costos de fábrica
  - ⊕ Gastos generales de administración
  - ⊕ Costos de las ventas y la distribución
  - ⊕ Costos de las operaciones
  - ⊕ Costos financieros
  - ⊕ Depreciaciones
  - ⊕ Costos totales de producción y / o de manufactura

- d) Evaluación financiera
  - ⊕ Valor Actual Neto (VAN)
  - ⊕ Tasa Interna de Rendimiento (TIR)
  - ⊕ Período de reembolso
  - ⊕ Rentabilidad de la inversión

### *Conclusiones\**

- ⊕ Principales ventajas del proyecto
- ⊕ Principales desventajas del proyecto

### *Anexos\**

- ⊕ Cuadros de salida
- ⊕ Gráficas
- ⊕ Información estadística
- ⊕ Otra Información

\*(Información obtenida de material técnico del diplomado en Formulación y Evaluación de Proyectos, Universidad Rafael Landívar, Guatemala.)





## Presentación práctica Informe ejecutivo

### Antecedentes e historial del proyecto

- ⊕ **Nombre y dirección del promotor del proyecto**  
Mario Roberto Castellanos Pontaza  
Zona 11, Ciudad de Guatemala, Guatemala.
- ⊕ **Orientación del proyecto**  
Proyecto orientado al mercado de producción de viviendas unifamiliares en condominio.
- ⊕ **Orientación con respecto del mercado**  
Proyecto orientado al mercado interno del país, abarcando a los consumidores de nivel socioeconómico C+ y B.
- ⊕ **Políticas económicas e industriales que favorecen la realización del proyecto**  
Guatemala posee un alto déficit habitacional, por lo que el sector gubernamental y el sector privado han promovido préstamos para este sector, con tasas más accesibles para los consumidores que desean adquirir una vivienda.
- ⊕ **Antecedentes del proyecto**  
El promotor del proyecto posee en propiedad un inmueble desde el año 1985, quedando inscrito en el registro de la propiedad con un total de 480.00 metros cuadrados de superficie, ubicado en: 10<sup>a</sup> Avenida 33-00 zona 11, del municipio de Guatemala. Dicha propiedad se encuentra ubicada en un sector de clase socioeconómica C<sub>1/2</sub> y C+, cercana a vías importantes como lo son: Calzada Raúl Aguilar Batres, bulevar principal ingreso a ciudad San Cristóbal, Avenida Mariscal y Anillo Periférico, aunado a esto dentro de un área todavía considerada como boscosa, cerca de centro comerciales, hospitales y supermercados.

### Mercado y capacidad de la planta

Datos anuales sobre

- ⊕ **Demanda**

#### DEMANDA UNIDADES HABITACIONALES

AÑO	X	DEMANDA UNIDADES	% MUNICIPIO GUATEMALA	DEMANDA UNIDADES MUNICIPIO GUATEMALA
2000	1	1,400,000	8.39%	117,460
2001	2	1,454,320	8.39%	122,017
2002	3	1,510,748	8.39%	126,752
2003	4	1,569,365	8.39%	131,670
2004	5	1,630,256	8.39%	136,778

#### CUADRO IX

Fuente: Sandoval del Valle, J. F.  
Propuesta de mecanismos para el desarrollo habitacional de Guatemala.



AÑO	X	DEMANDA PROYECTADA (UNIDADES)
2005	6	141,422
2006	7	146,251
2007	8	151,080
2008	9	155,909
2009	10	160,738

**CUADRO XI**  
Fuente: Elaboración propia

⊕ Ventas proyectadas

**OFERTA PROYECTADA MUNICIPIO DE GUATEMALA**

AÑO	X	OFERTA PROYECTADA (UNIDADES)
2005	6	810
2006	7	774
2007	8	739
2008	9	704
2009	10	668

**CUADRO XVI**  
Fuente: Elaboración propia

**ANÁLISIS HISTÓRICO Y DEMANDA POTENCIAL (DÉFICIT)**

AÑO	X	OFERTA DISPONIBLE (UNIDADES) MUNICIPIO GUATEMALA VIVIENDAS UNIFAMILIARES Y EN SERIE*	DEMANDA (UNIDADES) MUNICIPIO GUATEMALA	DÉFICIT
2000	1	786	117,460	116,674
2001	2	923	122,017	121,094
2002	3	1,302	126,752	125,450
2003	4	990	131,670	130,680
2004	5	576	136,778	136,202
2005	6	810	141,422	140,612
2006	7	774	146,251	145,477
2007	8	739	151,080	150,341
2008	9	704	155,909	155,205
2009	10	668	160,738	160,070

**CUADRO XXII**  
Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la Cámara Guatemalteca de la Construcción.

⊕ Programa de producción y capacidad de la planta

ETAPA O REGLÓN	PRE OPERATORIA					MESES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
<b>EJECUCIÓN</b>																							
<b>PLANEACIÓN</b>																							
PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	■	■	■	■	■																		
TRÁMITES LEGALES (TERRENOS, SOCIEDAD)																							
LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN			■	■	■																		
TRÁMITES DEL FINANCIAMIENTO						■	■	■															
<b>IMPLEMENTACIÓN</b>																							
TRABAJOS PRELIMINARES						■																	
CIMENTACIÓN				■	■	■	■	■	■														
LEVANTADO DE MUROS 1ER NIVEL							■	■	■	■	■	■	■	■									
ESTRUCTURA DE CUBIERTA 1ER NIVEL										■	■	■	■	■	■	■	■	■					
LEVANTADO DE MUROS 2DO NIVEL																							
ESTRUCTURA DE CUBIERTA 2DO NIVEL																							
INSTALACIONES																							
ACABADOS																							
ARTEFACTOS SANITARIOS																							
PUERTAS Y VENTANAS																							
CUBIERTAS GARAGE																							
JARDINIZACIÓN																							

**CUADRO XXXIV**  
Fuente: Elaboración propia.

ETAPA O REGLÓN	PRE OPERATORIA					Meses																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																						
<b>EJECUCIÓN</b>																																								
<b>PLANEACIÓN</b>																																								
PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	Q 3.333.33	Q 3.333.33	Q 3.333.33	Q 3.333.33	Q 3.333.33														Q 19.999.98																					
<b>IMPLEMENTACIÓN</b>																																								
TRABAJOS PRELIMINARES				Q 6.356.00															Q 6.356.00																					
CIMENTACIÓN		Q 9.076.00	Q 9.076.00	Q 9.076.00	Q 9.076.00														Q 45.380.00																					
LEVANTADO DE MUROS 1ER NIVEL				Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00									Q 120.444.00																					
ESTRUCTURA DE CUBIERTA 1ER NIVEL						Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20									Q 62.400.60																					
LEVANTADO DE MUROS 2DO NIVEL							Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 120.444.00																					
ESTRUCTURA DE CUBIERTA 2DO NIVEL									Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 62.400.60																					
INSTALACIONES		Q 7.550.00	Q 7.550.00	Q 7.550.00	Q 7.550.00			Q 7.550.00	Q 7.550.00										Q 45.300.00																					
ACABADOS												Q 23.652.00	Q 23.652.00	Q 23.652.00	Q 23.652.00	Q 23.652.00	Q 23.652.00	Q 23.652.00	Q 141.912.00																					
ARTEFACTOS SANITARIOS														Q 33.600.00					Q 33.600.00																					
PUERTAS Y VENTANAS															Q 2.205.00	Q 75.150.00	Q 75.150.00		Q 150.300.00																					
CUBIERTAS GARAGE																Q 2.205.00	Q 2.205.00		Q 8.820.00																					
IMPREVISTOS + EQUIPO Y HERRAMIENTA																	Q 28.619.29	Q 28.619.29	Q 85.657.87																					
<b>TOTALES</b>	Q 3.333.33	Q 3.333.33	Q 3.333.33	Q 3.333.33	Q 3.333.33	Q 6.356.00	Q 9.076.00	Q 16.626.00	Q 16.626.00	Q 9.076.00	Q 9.076.00	Q 27.624.00	Q 27.624.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 48.424.20	Q 27.624.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.074.00	Q 20.800.20	Q 20.800.20	Q 44.452.20	Q 23.652.00	Q 23.652.00	Q 23.652.00	Q 23.652.00	Q 23.652.00	Q 33.600.00	Q 77.355.00	Q 77.355.00	Q 30.824.29	Q 30.824.29	Q 28.619.29	Q 28.619.29	Q 903.215.05

CUADRO XXXIV A  
Fuente: Elaboración propia

**Materiales e insumos:\***

✚ En el mercado existen los siguientes distribuidores de materia prima:

*PROVEEDORES DE CONCRETO, CEMENTO, CAL*

✚ Ready de Guatemala, S.A.	8ª calle 7-29 zona 9.
✚ Mixto Listo	15 Avenida 17-00 zona 6.
✚ Cementos Progreso	Ave. Petapa 38-39 zona 12.

*PROVEEDORES DE BLOCK Y LADRILLO*

✚ Bloteca	Km. 30 Carretera al Pacifico.
✚ Ladrillos Las Cruces	Atlántico, zona 18.

*PROVEEDORES DE AGREGADOS FINOS Y GRUESOS*

✚ Cursa S.A.	Km. 32.5 Carr. A Palín, Escuintla.
✚ Tramaco	Diagonal 6 11-97 zona 10

*PROVEEDORES DE CERÁMICA*

✚ El Tejar	11 Avenida 10-47 zona 11.
✚ Samboro	6ª Avenida 7-58 zona 9.

*PROVEEDORES DE HIERRO Y ALAMBRE*

✚ Aceros del Sur, S.A.	42 calle 22-17 zona 12.
✚ Aceros Suarez, S.A.	42 calle 22-22 zona 12.

*PROVEEDORES DE ARTÍCULOS ELÉCTRICOS*

✚ Electroma S.A.	7ª Avenida 7-14 zona 4
✚ Antillon	6ª Avenida 14-12 zona 9.

*PROVEEDORES DE MADERA*

✚ Aserradero Sinai	Calz. San Juan 10-06 zona 7.
✚ Obi, S.A.	15 calle 13-51 zona 1.

*PROVEEDORES DE CIELO FALSO*

✚ Sistegua, S.A.	14 Avenida 4-77 zona 11.
✚ Tablayeso, S.A.	21 Ave 34-81 zona 12.

*PROVEEDORES DE PREFABRICADOS Y DE LAMINA*

✚ Duralita, S.A.	Calz. Aguilar Batres 45-10 zona 11.
✚ Monolit	7ª Avenida 7-78 zona 4.
✚ Covintec	13 Calle 14-01 zona 1.
✚ Prefassa	12 calle 1-25 zona 10.

*PROVEEDORES DE EQUIPO DE FORMALETEO*

✚ Construequipos	Finca las Cruces Km.9 Carr.San Pedro Ayampuc
✚ IDC	14 Ave. 14-50 zona 10.

*PROVEEDORES MATERIALES PARA DRENAJES*

✚ Tubovinil	Ave. Del Ferrocarril 16-67 zona 12.
✚ Cidisa	Ruta 5, 1-55 zona 4.
✚ Tubofort	Ave. Del Ferrocarril, Diagonal 3, 46-73 zona 12.

*PROVEEDORES DE LOSA SANITARIA Y GRIFERÍA*

✚ Cemaco	7ª Avenida 2-34 zona 4
✚ Delacasa	Calz. Roosevelt 8-07 zona 7.
✚ Instalaciones Modernas S.A.	7ª Avenida 4-57 zona 4.

*PROVEEDORES DE PUERTAS*

✚ Deko	18 Calle 19-15 zona 10.
✚ Las mil puertas	2ª Avenida 18-63 zona 12.

*PROVEEDORES DE PINTURAS*

✚ El Volcan	3ra Calle 6-86 zona 13.
✚ La Paleta	9ª Avenida 11-82 zona 1.

*PROVEEDORES DE VENTANAS*

✚ Vipersa, S.A.	7ª Calle 5-40 zona 12.
✚ Europerfiles	21 Calle 13-52 zona 11.

✚ **Suministros de fábrica**

Debido a que la materia prima que se utiliza es previamente procesada por otras industrias, los suministros de fábrica serian equipos y herramientas.

*PROVEEDORES DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO*

✚ Mapreco	10ª Avenida 17-47 zona 10.
✚ El Tejar	11 Avenida 10-47 zona 1.
✚ Cmarket	Calz.Aguilar Batres 52-52 zona 11.
✚ Coguma	Calz.Aguilar Batres 36-01 zona 11.
✚ Hilti	8a Calle 6-62 zona 4
✚ Construmental	Boulev. Los Proceres 20-65 zona 10.
✚ Multiequipos	27 calle 13-07 zona 5

**CUADRO XXV**

Fuente: Elaboración propia.

⊕ **Abastecimiento de electricidad, agua, etc.**

En la ubicación del proyecto, se cuenta con:

TIPO DE SERVICIO	ESTADO	CALIDAD DEL SERVICIO
ENERGÍA ELÉCTRICA	CONECTADO	CONTINUO
AGUA ENTUBADA	CONECTADO	CONTINUO
LÍNEA TELEFÓNICA	CONECTADO	CONTINUO

**CUADRO XLVI**

Fuente: Elaboración propia.

⊕ **Necesidades anuales de insumos de materiales**

Debido a que la finalización del proyecto esta programada para 18 meses, el cálculo se presenta en dos cuadros, uno para los primeros 12 meses y el otro para los restantes 6 meses.

**MATERIALES AÑO 1**

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
CEMENTO PORTLAND 3000 PSI	1,110.80	SACO
CAL HIDRATADA	514.96	SACO
ARENA DE RIO	87.72	M3
ARENA BLANCA	0.00	M3
ARENA AMARILLA	52.68	M3
PIEDRIN 3/4"	59.20	M3
ACERO 1/4"	630.20	VARILLA
ACERO 3/8" GRADO 40	858.12	VARILLA
ACERO 1/2" GRADO 40	280.00	VARILLA
ACERO 5/8" GRADO 40	56.00	VARILLA
ELECTROMALLA 4*4 6/6	37.84	PLANCHA
ALAMBRE DE AMARRE	1,023.68	LIBRA
CLAVO 3"	100.00	LIBRA
CLAVO 4"	140.00	LIBRA
PARAL DE PINO RUSTICO 4"x4"	300.00	PT
TABLA PINO RUSTICO 1" x 12" x 10'	480.00	PT
TABLON PINO RUSTICO 2" x 12" x 10'	240.00	PT
BLOCK 0.15x0.20x0.40 DE 35 KG	18,616.00	UNIDAD
VIGUETA PREFABRICADA	768.28	METRO
BOVEDILLA 0.15	4,084.00	UNIDAD
TUBERIA PVC 1/2" AGUA	22.68	TUBO
TUBERIA PVC 3/4" AGUA	67.84	TUBO
ACCESORIOS PVC AGUA 1/2" Y 3/4"	188.00	UNIDAD
TUBERIA PVC 1 1/2" DRENAJES	8.64	TUBO
TUBERIA PVC 3" DRENAJES	51.84	TUBO
TUBERIA PVC 4" DRENAJES	54.76	TUBO
ACCESORIOS PVC 1 1/2" A 4"	152.00	UNIDAD
PEGAMENTO PVC	16.00	BOTE
PISO CERAMICO IMPORTADO	0.00	M2
AZULEJO IMPORTADO	0.00	M2
PEGAMIENTO PARA PISO Y AZULEJO	0.00	BOLSA
ESTUQUE PARA PISO Y AZULEJO	0.00	
PUERTAS DE MDF	0.00	UNIDAD
PUERTAS DE MADERA SOLIDA	0.00	UNIDAD
VENTANAS ALUMINIO ANONIZADO	0.00	M2
LAVAMANOS IMPORTADOS	0.00	UNIDAD
INODOROS IMPORTADOS	0.00	UNIDAD
ACCESORIOS PARA DUCHA	0.00	UNIDAD
COSTANERA METALICA 4" x 2" x 20'	0.00	UNIDAD
COSTANERA METALICA 3" x 1 1/2" x 20'	0.00	UNIDAD
LAMINA ALUZINC TROQUELADA PREPINTADA	0.00	METRO

**MATERIALES AÑO 2**

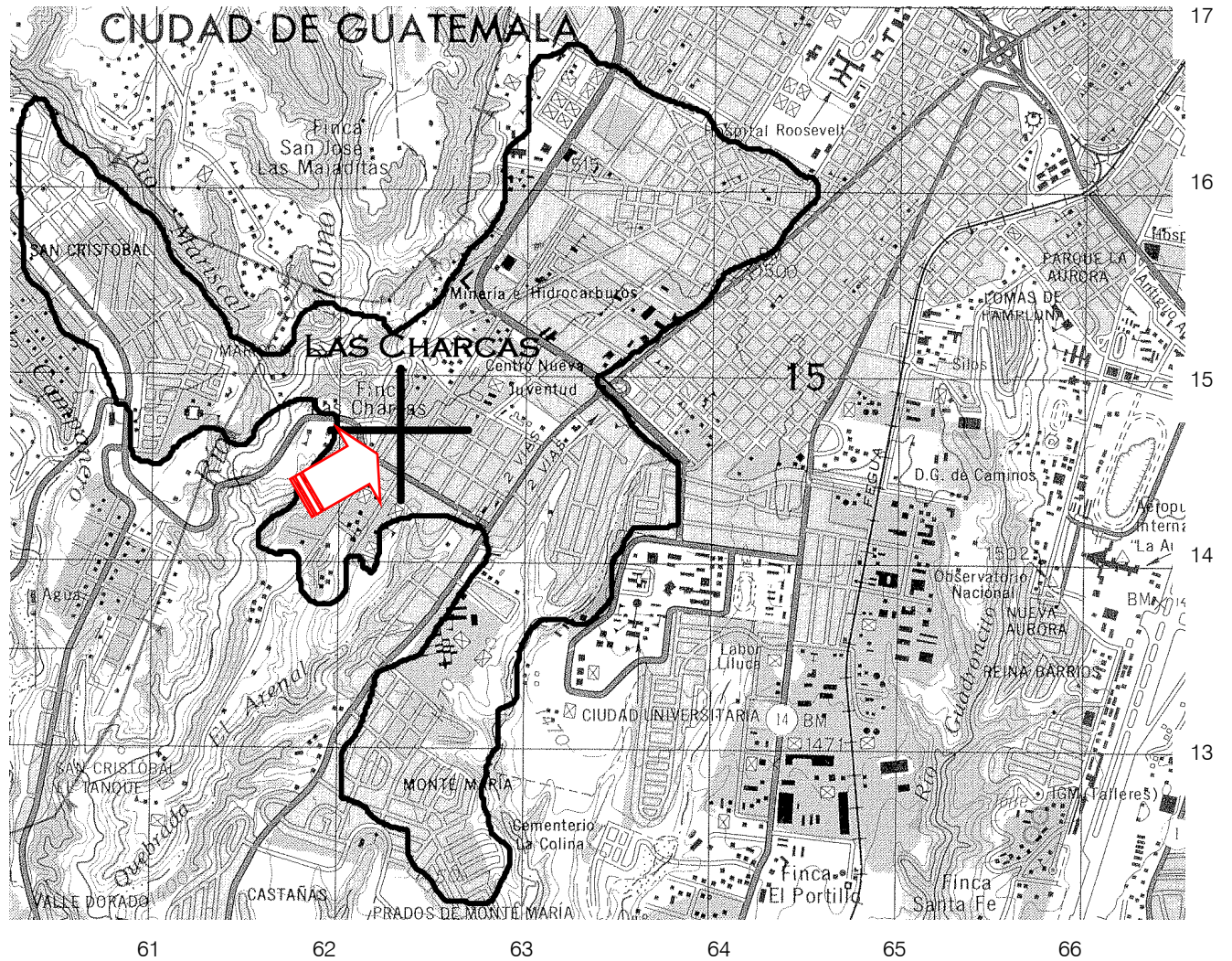
MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
CEMENTO PORTLAND 3000 PSI	116.00	SACO
CAL HIDRATADA	515.28	SACO
ARENA DE RIO	8.00	M3
ARENA BLANCA	52.68	M3
ARENA AMARILLA	0.00	M3
PIEDRIN 3/4"	8.00	M3
ACERO 1/4"	0.00	VARILLA
ACERO 3/8" GRADO 40	0.00	VARILLA
ACERO 1/2" GRADO 40	0.00	VARILLA
ACERO 5/8" GRADO 40	0.00	VARILLA
ELECTROMALLA 4*4 6/6	10.28	PLANCHA
ALAMBRE DE AMARRE	0.00	LIBRA
CLAVO 3"	0.00	LIBRA
CLAVO 4"	0.00	LIBRA
PARAL DE PINO RUSTICO 4"x4"	0.00	PT
TABLA PINO RUSTICO 1" x 12" x 10'	0.00	PT
TABLON PINO RUSTICO 2" x 12" x 10'	0.00	PT
BLOCK 0.15x0.20x0.40 DE 35 KG	0.00	UNIDAD
VIGUETA PREFABRICADA	0.00	METRO
BOVEDILLA 0.15	0.00	UNIDAD
TUBERIA PVC 1/2" AGUA	0.00	TUBO
TUBERIA PVC 3/4" AGUA	0.00	TUBO
ACCESORIOS PVC AGUA 1/2" Y 3/4"	0.00	UNIDAD
TUBERIA PVC 1 1/2" DRENAJES	0.00	TUBO
TUBERIA PVC 3" DRENAJES	0.00	TUBO
TUBERIA PVC 4" DRENAJES	0.00	TUBO
ACCESORIOS PVC 1 1/2" A 4"	0.00	UNIDAD
PEGAMENTO PVC	0.00	BOTE
PISO CERAMICO IMPORTADO	614.00	M2
AZULEJO IMPORTADO	189.32	M2
PEGAMIENTO PARA PISO Y AZULEJO	258.72	BOLSA
ESTUQUE PARA PISO Y AZULEJO	40.12	
PUERTAS DE MDF	28.00	UNIDAD
PUERTAS DE MADERA SOLIDA	12.00	UNIDAD
VENTANAS ALUMINIO ANONIZADO	89.28	M2
LAVAMANOS IMPORTADOS	16.00	UNIDAD
INODOROS IMPORTADOS	16.00	UNIDAD
ACCESORIOS PARA DUCHA	12.00	UNIDAD
COSTANERA METALICA 4" x 2" x 20'	24.00	UNIDAD
COSTANERA METALICA 3" x 1 1/2" x 20'	12.00	UNIDAD
LAMINA ALUZINC TROQUELADA PREPINTADA	130.00	METRO

**CUADRO XLVI**

Fuente: Elaboración propia.

Ubicación y emplazamiento

✚ Ubicación y el emplazamiento de la planta



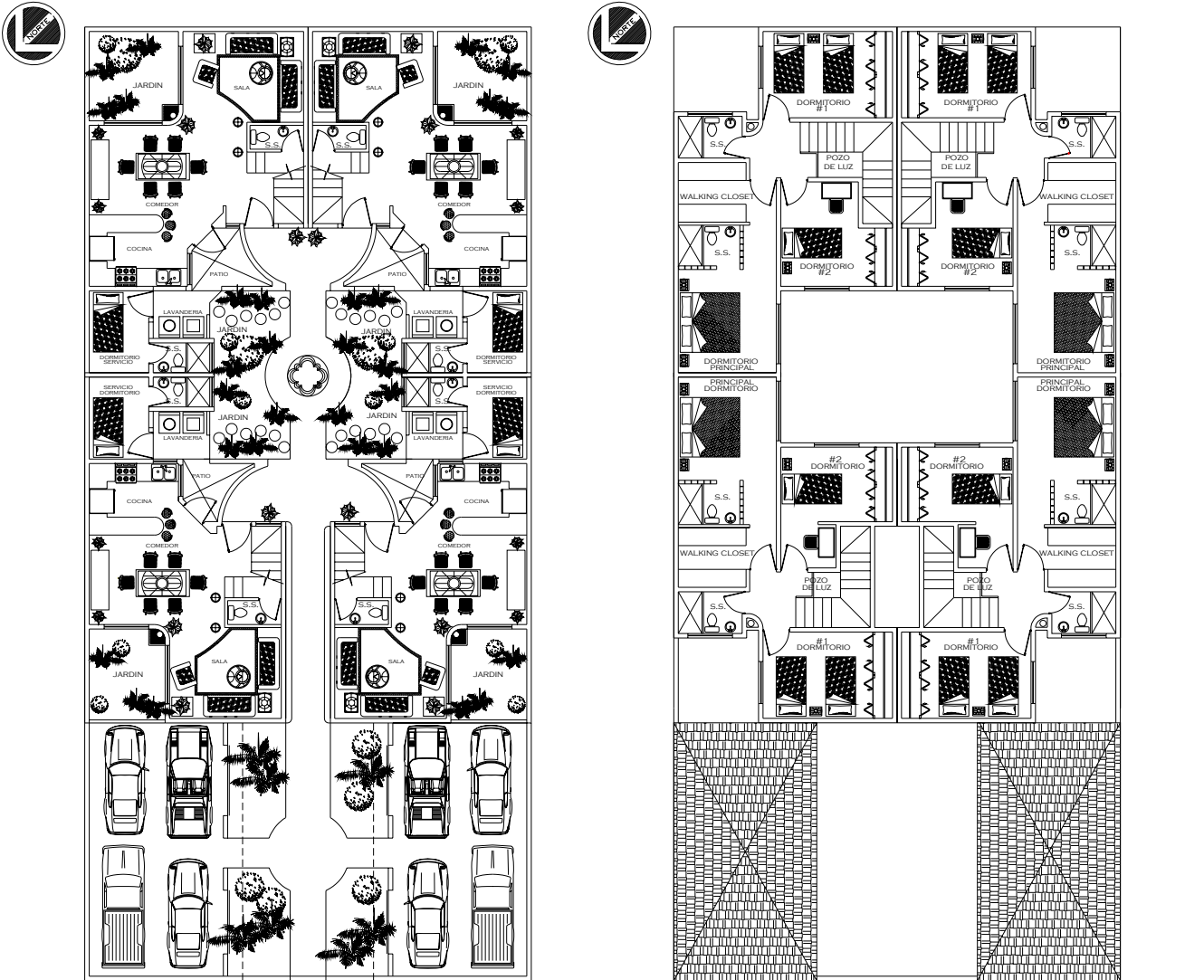
MAPA I

Fuente: Mapa ciudad de Guatemala. INE



Ingeniería del proyecto

⊕ Distribución física del proyecto



⊕ PLANTA AMUEBLADA PRIMER NIVEL

⊕ PLANTA AMUEBLADA SEGUNDO NIVEL



⊕ Tecnología seleccionada

La tecnología por emplear en el proceso de producción de viviendas en serie, la encontramos actualmente en el mercado, se utilizarán procesos de fabricación artesanales utilizando block con una resistencia específica y concreto armado fundido *in situ*, siguiendo las normas de calidad vigentes. En los distintos procesos se utilizará el equipo y la maquinaria adecuada teniendo como objetivo la tecnificación de las labores.

⊕ **Equipo seleccionado**

- Vibrador de rodo motorizado
- Vibrador manual
- Mezcladora de concreto
- Vibrador de concreto
- Cortadora portátil
- Cortadora de piso
- Planta eléctrica de emergencia
- Torres de iluminación
- Andamios y puntales telescopicos metálicos

⊕ **Obras de ingeniería civil necesarias**

Las instalaciones necesarias para el desarrollo del proyecto, serán fabricadas de material liviano y estructura de soporte provisional (parales de madera y lámina), aunque se propone la utilización de furgones móviles los cuales pueden ubicarse en distintos proyectos y no es necesario el armado y desarmado por cada movimiento de lugar.

**Organización de la planta y gastos generales**

a) Mano de obra

⊕ **Tipo y tamaño de la fuerza de trabajo seleccionada**

**FUERZA DE TRABAJO**

OFICIO	CANTIDAD
ALBAÑIL TIPO A	8
AYUDANTE DE ALBAÑIL	4
PLOMERO	2
ELECTRICISTA	2
PISERO Y AZULEJERO	2
HERRERO	1
CARPINTERO	1

**CUADRO XLVII**

Fuente: Elaboración propia.

⊕ **Tipo y tamaño de la plantilla de personal administrativo y técnico seleccionada**

**PERSONAL ADMINISTRATIVO**

PUESTO	CANTIDAD
<b>GERENCIA DE OPERACIONES</b>	
JEFE DE COMPRAS Y CONTROL DE PRODUCCIÓN E INVENTARIOS	1
ARQUITECTO DISEÑADOR	1
DIBUJANTE TÉCNICO Y DE DISEÑO	1
SECRETARIA	1
<b>GERENCIA DE PLANTA</b>	
ARQUITECTO PLANIFICADOR Y SUPERVISOR	
GUARDIAN DEL PROYECTO	1
MAESTRO DE OBRA DEL PROYECTO	1

**CUADRO XLVIII**

Fuente: Elaboración propia.

b) Ejecución del proyecto

⊕ **Construcción de la planta e instalación del equipo**

Tomando en cuenta que existen áreas que se ubicarán dentro de furgones móviles, estas solo contemplarán un costo por movimiento de un proyecto a otro y también existen áreas que serán fabricadas de estructura provisional de madera y recubrimiento de lámina, las cuales contemplarán costo por construcción.

**CUADRO XLIX**

Fuente: Elaboración propia.

**CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA**

ÁREA	COSTO POR MOVIMIENTO
OFICINA ARQUITECTO	Q 350.00
BODEGA CEMENTO, CAL	Q 350.00
SERVICIO SANITARIO MOVIL	Q 75.00
<b>TOTAL</b>	<b>Q 775.00</b>

ÁREA	COSTO POR CONSTRUCCIÓN
BODEGA HIERRO, ALAMBRE	Q 250.00
BODEGA PRODUCTO TERMINADO	Q 250.00
FABRICACIÓN DE ARMADURAS	Q 125.00
COMEDOR TRABAJADORES	Q 200.00
SERVICIO SANITARIO (LETRINA)	Q 350.00
<b>TOTAL</b>	<b>Q 675.00</b>

⊕ **Iniciación de la producción y período de prueba**

Debido a que no es necesario realizar un periodo de prueba de producción, ya que el control de la calidad estará a cargo del Arquitecto supervisor, no existe cargo monetario en esta fase.

**Evaluación financiera y económica**

a) Costos de inversión totales

⊕ **Obras de ingeniería civil**

En este reglón se toma en cuenta la movilización, emplazamiento y/o construcción de las áreas de apoyo para el desarrollo del proyecto, el costo es de Q 1,450.00.

⊕ **Tecnología y equipo**

EQUIPO Y HERRAMIENTA	
DESCRIPCIÓN	COSTO
RODILLO VIBRADOR	Q 24,000.00
PULIDORA PARA CORTES	Q 1,800.00
MEZCLADORA DE CONCRETO	Q 10,500.00
PLANTA DE EMERGENCIA	Q 7,500.00
<b>TOTAL</b>	<b>Q 43,800.00</b>

**CUADRO L**

Fuente: Elaboración propia.

⊕ **Costos de capital previos a la producción**

El costo de capital se sitúa en 13.80 %, que es el porcentaje de interés mínimo que se pagaría a una institución financiera por conceder un préstamo.

⊕ **Capital de explotación**

El capital necesario para que se lleve a cabo el proyecto es de Q 1,206,903.98.

⊕ **Costos de inversión totales**

El monto de la inversión total es de Q 1,542,903.98.

b) Financiamiento del proyecto

⊕ **Fuentes de financiamiento**

CAPITAL PROPIO (INVERSIONISTAS)	Q 956,903.98
CAPITAL FINANCIADO (FINANCIERA)	Q 250,000.00



✦ **Costo del financiamiento y servicio de la deuda, y sus repercusiones sobre las propuestas del proyecto**

El costo del financiamiento claramente tiene un impacto importante en el desarrollo y en las utilidades del proyecto, ya que anualmente se debe cargar al proyecto un costo de Q 79,944.46 para cubrir el pago de capital e interés cobrado por la entidad financiera.

✦ **Políticas y reglamentos gubernamentales sobre financiamiento**

Las políticas gubernamentales sobre el financiamiento a proyectos, establece ventajas a los deudores, tratando así de incentivar la inversión en el país.

✦ **Instituciones de financiamiento**

En el país, las instituciones de financiamiento están conformadas por entidades bancarias y financieras. Se analizó el interés a pagar en cada institución y se optó por la institución que posee una tasa menor y, además, permite en cualquier momento pagar el saldo total de la deuda sin cargos adicionales.

✦ **Relaciones financieras más importantes**

La empresa posee relaciones con tres bancos del sistema, teniendo cuentas monetarias en cada uno de éstos.

c) **Costos totales de producción o de manufactura ( a la capacidad normal viable)**

✦ **Costos de fábrica**

No.	REGLÓN	COSTO MENSUAL	COSTO 18 MESES
1	SERVICIO DE AGUA ENTUBADA	Q 125.00	Q 2,250.00
2	SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Q 250.00	Q 4,500.00
<b>TOTAL</b>			<b>Q 6,750.00</b>

**CUADRO LI**

Fuente: Elaboración propia.

✦ **Gastos generales de administración**

COSTOS ADMINISTRATIVOS	Q	163,800.00
------------------------	---	------------

✦ **Costos de las ventas y la distribución**

COSTOS DE VENTA	Q	88,902.76
-----------------	---	-----------

✦ **Costos de las operaciones**

Los costos de operaciones (fletes, sistemas de comunicación, combustible y otros) están incluidos en los imprevistos del proyecto.

IMPREVISTOS	Q	10,514.47
-------------	---	-----------

✦ **Costos financieros**

COSTOS FINANCIEROS	Q	159,888.92
--------------------	---	------------

✦ **Depreciaciones**

DEPRECIACION ANUAL	Q	7,880.00
--------------------	---	----------

✚ Costos totales de producción y /o de manufactura

COSTOS DE PRODUCCIÓN                      Q 883,215.06

d) Evaluación financiera

✚ Valor Actual Neto

AÑO	INGRESOS	EGRESOS	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS	FLUJO DE FONDOS NETOS
0		-336,000.00	1.0	0.00	-336,000.00	-336,000.00
1	1,111,284.50	675,253.38	0.83333333	926,070.41	562,711.15	363,359.27
2	1,111,284.50	794,474.46	0.69444444	771,725.34	551,718.37	220,006.97
						247,366.24

**CUADRO XLIV**

Fuente: Elaboración propia.

✚ Tasa Interna de Rendimiento

$$TIR = 0.20 + \frac{247,366.24 (0.85 - 0.20)}{247,366.24 + 7,740.65}$$

$$TIR = 0.20 + 0.630277$$

$$TIR = 0.8630277 = \mathbf{86.30 \%}$$

✚ Período de reembolso (rotación de capital)

$$RC = \frac{Q 1,111,284.50}{Q 1,542,903.98} = \mathbf{0.72 \text{ VECES AL AÑO}}$$

✚ Rentabilidad de la inversión

$$R = \frac{Q 345,991.30}{Q 1,542,903.98} \times 100 = 22.42 \%$$

e) Evaluación económica nacional

✚ Evaluar la propuesta del proyecto desde un punto de vista económico nacional

El cada vez decreciente poder adquisitivo de la población, aunado a la falta de ofertas de trabajo y a la poca inversión que el Estado adjudica al sector vivienda, se traduce en una gran cantidad de personas sin vivienda o con viviendas que no reúnen las condiciones mínimas; esto afecta aun más al sector socioeconómico C-, C ½ y C+. El proyecto trata de promover la adquisición de vivienda, apoyado en un sistema de pago financiado (esto basado en la hipoteca), logrando una adquisición más accesible a este sector socioeconómico.

## Conclusiones

✚ Principales ventajas del proyecto

- El contacto directo entre el fabricante o productor y la organización de bienes raíces, ya que este enlace permite hacer llegar más eficazmente el producto final al consumidor objetivo.

- Debido a la demanda insatisfecha acumulada (1,400,000 viviendas), a la demanda en crecimiento (40,000 viviendas anuales), y a la poca oferta, el mercado posee una clara y muy grande demanda insatisfecha.
- La ubicación del proyecto es excelente, catalogada como socioeconómica C<sup>+</sup> o B, por lo que el tipo de viviendas por construir y el precio es acorde.
- Dentro del área de influencia del proyecto (zona 11 y 12 del municipio de Guatemala) actualmente se desarrollan tres proyectos, dentro de la misma clasificación y dentro del municipio de Mixco, debido a la suspensión de licencias de construcción para condominios o residenciales, no debería existir ningún proyecto en desarrollo; lo que vuelve al proyecto un producto escaso y limitado en esta área del mercado.
- Los procesos productivos se encuentra totalmente definidos, y no existe algún impedimento en todo el proceso, para llegar al producto final. Así como los proveedores de materia prima, herramienta y equipo se encuentran plenamente identificados y poseen una amplia disponibilidad de los requerimientos solicitados por el proyecto.
- Tomando en cuenta que el proyecto debe apegarse totalmente al cronograma de actividades, este realmente presenta una ganancia al capital invertido, según se puede apreciar en el cuadro de estado de resultados. Tomando en cuenta que existen imprevisto en la realización de cualquier proyecto, el análisis de punto de equilibrio, arrojó el dato de venta por unidad de vivienda de 1 año, 2 meses y 8 días.
- El monto de capital en préstamo, representa solamente el 17% del capital necesario para realizar y concluir el proyecto, por lo que representa una parte importante, pero no es totalmente vital para éste; logrando atraer a otro inversionista o logrando la comercialización y venta de las unidades de vivienda, cuando se encuentre en la etapa de construcción. (en planos).
- Analizando el cuadro de costos de producción, del estudio financiero y según la planificación del diagrama de Gantt, se identifican 18 meses de producción, manteniendo un promedio de 12 obreros de construcción en la nómina, representando un promedio anual de sueldos de Q 1,600.42 por obrero.
- Debido a que en el sistema de construcción propuesto intervienen fases en que se requiere de organizaciones o empresas especializadas en este tipo; es una buen opción para la compañía, la creación de ciertas organización adicionales que perteneciendo a la compañía matriz, no dependan del proyecto en mención solamente.

#### Principales desventajas del proyecto

- Debido a que no existe un contacto directo con el consumidor final, muchas veces el fabricante no se adapta tan rápidamente a los cambio de la situación del producto.
- El porcentaje que representa la utilidad del cierre de la venta del producto se traslada a otra organización.
- Los aspectos administrativos, se estudiaron detenidamente, determinando en algunos casos la necesidad de ser contratados con terceros (sub contratos); lo que en cierta medida pone en riesgo el seguimiento del cronograma de trabajo establecido (en caso de incumplimiento de algún subcontrato).
- Cualquier desastre natural (terremoto, tormenta u otro) pone en riesgo el desarrollo del proyecto, y dependiendo en la fase en que se encuentre estaría en riesgo la estructura en sí.
- Una devaluación drástica de la moneda nacional, no solo produciría un incremento en el costo significativamente alto en proporción de la devaluación misma, sino un menor poder adquisitivo de la población por el incremento del costo.

## CONCLUSIONES

- ⊕ Los resultados obtenidos de la prueba diagnóstica demuestran que la utilización del presente documento como guía de enseñanza para el curso **Investigación I**, mejoran los niveles de conocimiento de los alumnos y por lo consiguiente los niveles de promoción.
- ⊕ Los resultados obtenidos de la prueba diagnóstica, también indican una alta efectividad de la utilización de los métodos activos en la enseñanza estrechamente vinculados con actividades no presenciales.
- ⊕ La ampliación del tiempo dialógico del docente en el salón de clases, permite realimentar a los docentes y estudiantes debido al intercambio de experiencias docente-estudiante y estudiante-estudiante.
- ⊕ La estrecha relación que posee la teoría y la práctica, en el desarrollo de la presente guía, aunado al desarrollo de actividades no presenciales, refuerza los conocimientos declarativos, procedimentales y actitudinales de los estudiantes.

## *R*ECOMENDACIONES

Luego del análisis del problema y la demostración de los resultados obtenidos con la utilización de la presente guía, recomendamos:

- ⊕ La elaboración de trabajos similares para otros cursos del pensum 2002, de la Facultad de Arquitectura.
- ⊕ Darle la importancia y ubicación adecuada al curso de Investigación I, del pensum 2002, en las modificaciones y actualizaciones curriculares que se presenten.
- ⊕ La implementación de la presente guía, deberá apegarse al cronograma del desarrollo del curso con la metodología propuesta y las guías de trabajo de los estudiantes.
- ⊕ Que el estudiante utilice este trabajo no sólo durante el desarrollo del curso, sino también durante el desarrollo de su vida profesional, como consulta para la solución de problemas.

## FUENTES DE CONSULTA

### Fuentes primarias:

#### Consulta de documentos en instituciones

- ⊕ Asociación Nacional de Constructores de Vivienda. ANACOVl.
- ⊕ Banco de Guatemala. BANGUAT.
- ⊕ Biblioteca Facultad de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- ⊕ Biblioteca Facultad de Económicas. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- ⊕ Cámara Guatemalteca de la Construcción. CGC.
- ⊕ Instituto Nacional de Estadística. INE.

#### Entrevistas

- ⊕ Psicólogo: Eduardo N. Castellanos Vásquez.
- ⊕ Maestro en formulación de proyectos : Luis Eduardo Muñoz Broncy.
- ⊕ Arquitecto: Danilo Cayen.

### Fuentes secundarias

#### Libros:

- ⊕ Baca Urbina, G. 1997. *Evaluación de proyectos*. México. Editorial Mc Graw Hill. 339 Pág.
- ⊕ Banco de Guatemala. 2003. *Estudio de la economía nacional 2002*. 192 Pág.
- ⊕ Levin, J. 1997. *Fundamentos de la estadística en la investigación social*. 2da Edición. Editorial Harla. México. 299 Pág.
- ⊕ Berndt Vetter. *El problema científico*. Traducción del alemán por Ingrid Geist.
- ⊕ Escobar, J. 1985. *Introducción a la tipología estructural*. Guatemala. Editorial Plus Ultra. 180 Pág.
- ⊕ Pope, J. 1996. *Investigación de mercados*. Editorial Norma. Bogota, Colombia. 348 Pág.
- ⊕ Rivas Castillo, J. A. 1986. *Tablas financieras y de mortalidad*. Departamento de Publicaciones. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de San Carlos de Guatemala. Primera Reimpresión de la Primera Edición. 440 Pág.
- ⊕ Romero Álvarez, M de L. 1995. *Técnicas modernas de redacción*. Editorial Harla. México. 214 Pág.

#### Diccionarios y enciclopedias

- ⊕ *Enciclopedia Microsoft Encarta*. 2001.
- ⊕ *Atlas mundial*, Microsoft Encarta. 1997.
- ⊕ *Diccionario de las ciencias de la educación*, Editorial Santillana, México. 1987.

### Mapas

- ⊕ Plan Maestro de Transporte, Municipalidad de Guatemala. 1984. Fuente: Departamento de Catastro, Construcción urbana, Unidad de promoción de nuevas instalaciones. Escala 1:250,000.
- ⊕ Mapa ciudad de Guatemala, Guatemala. Instituto Geográfico Nacional (INE). Actualizado a 1983. Hoja: 2059 I. Escala 1: 50,000.

### Documentos

- ⊕ Programa de readecuación curricular. Propuesta Pensum 95. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura.
- ⊕ Carta de la Unión Interamericana de Arquitectura UIA/ Organización Educativa Científica y Cultural de las Naciones Unidas UNESCO de la formación en Arquitectura. Barcelona, España.1996.
- ⊕ García R. Documento seminario sobre Formulación y Evaluación de Proyectos. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura. O.E.A. 86 Pág.
- ⊕ Zea Sandoval, M.A. y Castro Monterroso, H.S.1993. Curso Departamental en Formulación y Evaluación de Proyectos. SEGEPLAN. Guatemala.195 Pág.
- ⊕ Hernández Valenzuela, M. 2,004. Documento de Apoyo. Diplomado en Formulación de Proyectos. Universidad Rafael Landívar. Guatemala.
- ⊕ Menegazzo, M. A.1998. Guía para formular y evaluar proyectos de inversión. Guatemala. 103 Pág.
- ⊕ García A, R. La formulación de Perfiles de proyectos. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura. O.E.A.
- ⊕ Hernández Valenzuela, M. 2004. Administración del punto de equilibrio. Material Técnico, Diplomado en Formulación de Proyectos. Universidad Rafael Landívar, Dirección de Extensión. Guatemala.
- ⊕ ODEPLAN. Evaluación Privada de Proyectos. Instituto de Economía. Programa de adiestramiento en preparación y evaluación de proyectos. Santiago de Chile. CL.
- ⊕ Jiménez de Chang, D. 2001. Normas para la Elaboración de Bibliografías en Trabajos de Investigación. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, Centro de documentación "Vitalino Girón Corado". 21 Pág.
- ⊕ Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura. 1995. Estadísticas de Población. Notas para los cursos de Estadística Aplicada pensum 95 y Estadística Plan 82. 47 Pág.
- ⊕ Hernández Valenzuela, M. 2004. Resumen del Censo del 2002. Material Técnico de diplomado en Formulación de Proyectos. Universidad Rafael Landívar, Dirección de Extensión. Guatemala.
- ⊕ Hernández Valenzuela, M. 2004. Estudio de Factibilidad o Viabilidad. Material Técnico de diplomado en Formulación de Proyectos. Universidad Rafael Landívar, Dirección de Extensión. Guatemala.

***Tesis de licenciatura***

- ⊕ Ché Archila, D. G. 2002. Dibujo Natural, un medio de representación arquitectónica. Tesis Licenciatura en Arquitectura. USAC. Facultad de Arquitectura. Guatemala. 196 Pág.
- ⊕ Marroquín Morales, C. E. 2000. Geometría descriptiva, un medio de representación arquitectónica. Tesis Licenciatura en Arquitectura. USAC. Facultad de Arquitectura. Guatemala. 191 Pág.

***Tesis de maestría***

- ⊕ Castellanos Vásquez, E. N. y otros. 2003. Propuesta de metodologías activas y participativas para aplicar en la docencia con grupos numerosos en la Universidad de San Carlos de Guatemala. Tesis Maestría en Docencia Universitaria. USAC. Facultad de Humanidades.
- ⊕ Muñoz Broncy, L. E. 2002. Estudio de Factibilidad para el establecimiento de un centro educativo y de cuidado infantil en la ciudad de Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Estudios de Postgrado. 128 Pág.

***Leyes y reglamentos***

- ⊕ Ley y Reglamento de Trabajo. Ministerio de Trabajo. Gobierno de Guatemala.
- ⊕ Plan Regulador de la ciudad de Guatemala. Reglamento de Construcción. Municipalidad de Guatemala. Archivo digital proporcionado por Cámara Guatemalteca de la Construcción. 2005.
- ⊕ Reglamento para la Construcción de Viviendas Individuales con áreas comunes en copropiedad de la municipalidad de Guatemala. Municipalidad de Guatemala. Archivo digital proporcionado por Cámara Guatemalteca de la Construcción. 2005.

***Folletos y revistas***

- ⊕ Cámara Guatemalteca de la Construcción. 2004. Cuadro de unidades y superficie de construcción privada autorizada por destino. Boletín Estadístico #99:Periodo Julio – Septiembre. Año 25. Pág. 4-5.



## **F**uentes terciarias

- ⊕ Métodos Activos en la Enseñanza. Internet.  
The Associated Press. Construcción privada crece 23% en Guatemala.  
[http://www.HoustonChronicle\\_com - Construcción privada crece 23% en Guatemala.htm](http://www.HoustonChronicle_com - Construcción privada crece 23% en Guatemala.htm)  
(marzo,2005)
- ⊕ Resumen de Ponencia sobre Situación del Sector Vivienda,ANACОВI. Asociación Nacional de Constructores de Vivienda.  
<http://www.construguate.com/estadistica/documentos/resumenponencia.pdf>  
(enero, 2005.)
- ⊕ Sandoval del Valle, J. F. Propuesta de mecanismos para el desarrollo habitacional de Guatemala. VIII Congreso Nación de la Industria de la Construcción. Cámara Guatemalteca de la Construcción CGC. Asociación Nacional de Constructores de Viviendas. ANACОВI  
<http://www.construguate.com/estadistica/documentos/ponencia.pdf>  
(marzo, 2,005.)
- ⊕ Universidad Iberoamericana, Biblioteca Francisco Xavier Clavigero, *¿Cómo cito la información que encontré en Internet? Algunos lineamientos para asentar una bibliografía.*  
<http://biblion.bib.uia.mx/internet/citas.htm>  
(abril, 2005)

## GLOSARIO

Este pequeño glosario reúne términos utilizados en el desarrollo del presente documento y en el desarrollo de la evaluación de proyectos, así como el significado de éstos.

### *Términos formulísticos y evaluativos (proyectos)*

#### *Plan*

Son los pasos, actividades, proyectos y programas por emprenderse, o los medios para lograr las metas.

#### *Programa*

Es el establecimiento de prioridades, secuencia y duración de las acciones a desarrollar.

#### *Actividades*

Son las acciones a realizar para alcanzar cada uno de los resultados preestablecidos, es decir, las metas propuesta en cada fase de profundidad del desarrollo de un proyecto.

#### *Inversión*

La acción de desembolsar dinero para adquirir bienes o valores con el fin de obtener ganancia o el beneficio social. Costos o desembolsos realizados en el presente (tiempo cero) llamados así en la evaluación económica.

#### *Rentabilidad*

Es una medida porcentual del rendimiento de una inversión, es decir, que es un indicador de la eficiencia con que se administrará el capital en el logro de las utilidades.

#### *Financiamiento*

Son los fondos necesarios para llevar a cabo una actividad, un plan concreto o un proyecto específico. Financiamiento también significa el origen o la forma como se obtienen los recursos para realizar un proyecto específico.

#### *Apalancamiento financiero*

Es la forma como se va a financiar el proyecto de inversión, éste puede ser: con recurso propios, a través de préstamos y en forma mixta.

#### *Riesgo*

Contingencia o proximidad de un daño. Conjunto de circunstancias que pueden disminuir el beneficio. Exposición. Peligro, es una contingencia inminente o muy probable, en tanto que riesgo y exposición pueden expresar desde la mera posibilidad a diversos grados de probabilidad.

#### *Riesgo operativo*

Es el riesgo inherente a las operaciones de la empresa; tal riesgo existe, independientemente del riesgo deriva de la forma en que se financie la empresa.

### *Riesgo financiero*

Este tipo de riesgo comprende, tanto el riesgo de la posible insolvencia de la empresa, como el de la variabilidad de las ganancias disponibles para los accionistas ordinarios.

### *Riesgo empresarial*

Este es determinado por las decisiones de inversión de la empresa.

### *Costo*

Desembolso en efectivo o en especie hecho en el paso, presente, futuro o en forma virtual.

### *Costo hundido*

Costos pasados, que no tienen efecto para propósito de evaluación.

### *Costo futuro*

Costos o desembolsos, encontrados en un estado de resultados pro forma o proyectado en una evaluación.

### *Costo de oportunidad*

Son flujos de efectivo que podrían ocurrir por el uso alternativo más adecuado de un activo que se posee.

### *Nemotécnica*

Método para fijar los conocimientos en la memoria.

### *Oferta oligopolica*

Mercado dominado por un reducido número de productores o distribuidores u ofertantes. Es un mercado que se encuentra en una posición intermedia entre lo que se conoce como competencia perfecta y el monopolio en el que sólo existe un fabricante o distribuidor. Un mercado oligopolístico puede presentar, en algunas ocasiones, un alto grado de competitividad. Sin embargo, los productores tienen incentivos para colaborar fijando los precios o repartiéndose los segmentos del mercado, lo que provoca una situación parecida a la del monopolio. Este tipo de políticas están prohibidas por las leyes antitrust y por las leyes de defensa de la competencia. Pero también dependen de que las empresas cumplan sus acuerdos.

### *Oferta monopolica*

Situación de un sector del mercado económico en la que un único vendedor o productor oferta el bien o servicio que la demanda requiere para cubrir sus necesidades en dicho sector. Para que un monopolio sea eficaz no tiene que existir ningún tipo de producto sustituto o alternativo para el bien o servicio que oferta el monopolista, y no debe existir la más mínima amenaza de entrada de otro competidor en ese mercado. Esto permite al monopolista el control de los precios.

### *Oferta polipolica (o competitiva o de mercado libre)*

Mercado en el que existen tantos productores que nadie lo domina y en donde con facilidad se puede vender una gran cantidad de producto.

## ***Términos pedagógico - didácticos***

### *Pedagogía*

Se define como la teoría general del arte de la educación que agrupa, en un sistema solidamente unido por principios universales, las experiencias aisladas y los métodos personales, partiendo de la realidad y separando rigurosamente lo que procede de lo real y lo que pertenece a lo irreal.

## *Andragogía*

Ciencia de la formación de los hombres (entiéndase como al hombre y a la mujer adultos).

## *Método*

Procedimiento planeado que se sigue para descubrir formas de existencia de los procesos, distinguir las fases de su desarrollo, desentrañar sus enlaces internos y externos, esclarecer, generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos demostrándolos de este modo y conseguir después su comprobación en el experimento con la técnica de su aplicación en la realidad misma.

## *Metodología*

La metodología es la “teoría del método”, o dicho de otro modo, el estudio de las razones que nos permiten comprender por que un método es lo que es y no otra cosa. La metodología estudia la definición, construcción y validación de los métodos.

## *Escuela activa*

Expresión de carácter general que pretende indicar en el ámbito institucional la vinculación al principio de “actividad” en el que hacer didáctico, al aplicar los “métodos activos”. No se vincula a ningún movimiento pedagógico concreto, pero que se opone a la escuela tradicional.

## *Métodos activos*

Son aquellos que considerando el principio de la actividad del alumno, provocando que él mismo actúe e investigue por sí mismo, poniendo en juego sus características físicas y mentales. Los m.a. van más allá del simple trabajo manual rutinario y promueven el pensamiento y la acción del alumno integralmente, convirtiéndole en parte activa, sujeto, proceso de enseñanza – aprendizaje.

## *Educación a distancia*

Consiste en la forma de enseñanza – aprendizaje que tiene lugar sin la presencia del educado y del educando en un mismo espacio físico. A través de material impreso, audio, ordenador o Internet.

## *Método pedagógico*

Es la reunión organizada (síntesis) de medidas didácticas que se fundan sobre conocimientos pedagógicos claros, seguros y completos, y sobre leyes lógicas que realizadas con habilidad personal del docente, alcanza sin rodeos el fin didáctico previamente fijado.

## *Tecnología educativa*

Una forma de diseñar, desarrollar y evaluar el proceso total de “enseñanza – aprendizaje” en términos de objetos específicos, basada en las investigaciones sobre el mecanismo del aprendizaje y la “comunicación”, que aplicando una coordinación de recursos humanos, metodológicos, instrumentales y ambientales, conduzcan a una educación eficaz.

## *Didáctica*

Disciplina pedagógica de carácter práctico normativo que tiene como objetivo específico la técnica de la enseñanza, es decir, la técnica de dirigir eficazmente al estudiante en el aprendizaje.

# ANEXO 1



Universidad de San Carlos de Guatemala.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
Investigación, tesis de graduación

## BOLETA DE INVESTIGACIÓN

**Objetivo:** esta boleta tiene como propósito obtener información de los estudiantes que han participado en el curso Evaluación y Formulación de Proyectos, la información que se obtenga se utilizará en dos actividades la primera es conocer como el curso ha sido impartido, en su metodología, su didáctica, su control y evaluación; así como cuál ha sido la distribución de los contenidos en el semestre asignado. La segunda es diseñar una guía del curso, para el docente y el estudiante, con el propósito de optimizar la absorción de los conocimientos impartidos, que son un elemento trascendental en la vida profesional.

### INSTRUCCIONES:

- ❑ Responda a todas las cuestiones de la boleta.

AHORA PROPORCIONE LOS SIGUIENTES DATOS GENERALES SOBRE EL CURSO:

1. Año de inscripción a la universidad: \_\_\_\_\_ ; antes de ingresar a la Facultad de Arquitectura ¿cursaba usted otra carrera en otra facultad? si su respuesta es afirmativa indique la facultad \_\_\_\_\_.
2. Veces que se ha asignado el curso de Formulación y Evaluación de Proyectos: \_\_\_\_\_, ¿cuántas veces se ha asignado el curso en el semestre regular? \_\_\_\_\_, ¿cuántas veces se ha asignado el curso en escuela de vacaciones? \_\_\_\_\_.
3. ¿Cuál es su criterio general sobre lo aprendido en el curso y si cree que es aplicable en la practica? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Considera que el tiempo para impartirlo (un semestre) es suficiente: \_\_\_\_\_  
En caso de No indique : \_\_\_\_\_ por qué? \_\_\_\_\_
5. ¿Cuál ha sido la dificultad más grande que ha encontrado en el curso? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. ¿Cuál considera que fue la mejor parte del curso? \_\_\_\_\_  
¿Porqué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Cuál es la razón por la que no ha logrado aprobar el curso anteriormente? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. ¿Considera poseer conocimientos sólidos que le permitan formular y evaluar un proyecto arquitectónico? \_\_\_\_\_

9. ¿Cuál fue su porcentaje de asistencia en el curso? \_\_\_\_\_. ¿Cuál fue el porcentaje de asistencia del catedrático en el curso? \_\_\_\_\_.

**INSTRUCCIONES:**

- El curso Formulación y Evaluación de Proyectos como otros en la Facultad pueden y deben utilizar diversos recursos técnico-pedagógico-didácticos que contribuyan a dinamizar y facilitar el proceso cognoscitivo (habilidad de ordenar el pensamiento) por lo que su respuesta puede darse en más de una casilla
- Para dar su respuesta marque la casilla(s) con una X.
- Recibió anteriormente el curso en el período de un semestre \_\_\_\_\_, o en un período de vacaciones \_\_\_\_\_.

No.	Se cubrió o trató el tema....	Sí fue cubierto por el docente	Conocimiento Claro y sin dudas	Se cubrió Con estudio dirigido en clase	Se utilizaron hojas de trabajo	Se realizo un proyecto	Se emplearon recursos visuales	Se introdujo la informática	No fue cubierto en el curso
1	Conceptos generales del proyecto								
2	Etapas del proyecto								
3	Formulación de proyectos								
4	Evaluación de proyectos								
5	Clasificación de proyectos								
6	El entorno y los proyectos								
7	El proceso de planificación								
8	Definición del producto								
9	Análisis de la demanda y de la oferta								
10	Determinación de la demanda potencial insatisfecha								
11	Comercialización del producto								
12	Determinación de la localización y tamaño óptimo del proyecto								
13	Ingeniería del proyecto								
14	Marco legal del proyecto								
15	Inversión inicial, total, fija y diferida								
16	Costos de producción, administración y venta								
17	Cronograma de inversiones								
18	Depreciaciones y amortizaciones								
19	Punto de equilibrio								
20	Tabla de pago de la deuda								
21	Viabilidad Tecnológica								
22	Viabilidad Financiera								
23	Viabilidad Social								
24	Viabilidad Jurídica								
25	Evaluación Económica								
26	Impacto Ambiental								

# ANEXO 2



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Investigación de campo, tesis de graduación

## FORMULARIO DE COMPROBACIÓN

### Instrucciones:

A continuación encontrará una serie de preguntas, relacionadas a los temas de etapas del proyecto y formulación y evaluación de proyectos, así como de tipos y clasificación de proyectos; responda cada una señalando con una X o escribiendo la respuesta que considere correcta. Gracias por sus respuestas.

1. ¿A qué etapa del proyecto se le conoce también como inversión?  
 Idea                       Estudio                       Ejecución                       Operación
2. ¿Cuál es la etapa de preinversión del proyecto que posee la misma estructura que prefactibilidad, con la diferencia que se recurre a fuentes de datos primarios?  
 Perfil                       Estudio preliminar                       Factibilidad                       Ninguno
3. ¿Cómo se llama el estudio que determina si realmente existe un mercado potencial?  
 Estudio técnico                       Estudio administrativo                       Estudio de mercado                       Todos
4. ¿Cómo se llama el estudio que establece los gastos o cargos que se requieren para invertir en el proyecto? \_\_\_\_\_
5. ¿Cuáles son los tres puntos clave en la evaluación de proyectos?  
a. \_\_\_\_\_ b. \_\_\_\_\_  
c. \_\_\_\_\_.
6. ¿Qué tipo de evaluación estudia implicaciones sociales de un proyecto?  
 Evaluación privada                       Evaluación institucional                       Evaluación Social  
 Todos
7. Según su clasificación ¿cómo se llaman los proyectos que persiguen el apoyo a la identidad cultural de la sociedad? \_\_\_\_\_
8. ¿Cómo se llaman los proyectos que brindan un bien o un producto no tangible?  
 Comerciales                       Industriales                       Servicio                       Todos
9. Según su tipo, los proyectos se pueden denominar?  
a. \_\_\_\_\_  
b. \_\_\_\_\_

# ANEXO 3

20%	VALOR ACTUAL DE 1.00 A INTERES COMPUESTO
N	
1	0.833333333
2	0.694444444
3	0.57870370
4	0.482253086
5	0.401877572
6	0.334897977
7	0.279081647
8	0.232568039
9	0.19380670
10	0.161505583

25%	VALOR ACTUAL DE 1.00 A INTERES COMPUESTO
N	
1	0.80000000
2	0.64000000
3	0.51200000
4	0.40960000
5	0.32768000
6	0.26214400
7	0.20971520
8	0.16777216
9	0.13421773
10	0.107374182

30%	VALOR ACTUAL DE 1.00 A INTERES COMPUESTO
N	
1	0.76923077
2	0.59171598
3	0.45516614
4	0.35012780
5	0.26932907
6	0.20717621
7	0.15936632
8	0.122589474
9	0.09429960
10	0.07253815

35%	VALOR ACTUAL DE 1.00 A INTERES COMPUESTO
N	
1	0.74074074
2	0.54869684
3	0.40644211
4	0.30106823
5	0.22301350
6	0.16519519
7	0.12236680
8	0.090642078
9	0.06714228
10	0.049735022

40%	VALOR ACTUAL DE 1.00 A INTERES COMPUESTO
N	
1	0.71428571
2	0.51020408
3	0.36443149
4	0.26030820
5	0.18593443
6	0.13281031
7	0.09486451
8	0.067760362
9	0.04840026
10	0.034571613

45%	VALOR ACTUAL DE 1.00 A INTERES COMPUESTO
N	
1	0.68965517
2	0.47562426
3	0.32801673
4	0.22621843
5	0.15601271
6	0.10759497
7	0.07420343
8	0.05117478
9	0.03529295
10	0.024339967

50%	VALOR ACTUAL DE 1.00 A INTERES COMPUESTO
N	
1	0.66666667
2	0.44444444
3	0.29629630
4	0.19753086
5	0.13168724
6	0.08779150
7	0.05852766
8	0.039018442
9	0.02601229
10	0.01734153

55%	VALOR ACTUAL DE 1.00 A INTERES COMPUESTO
N	
1	0.64516129
2	0.41623309
3	0.26853748
4	0.17324999
5	0.11177418
6	0.07211238
7	0.04652411
8	0.030015558
9	0.01936488
10	0.012493468

60%	VALOR ACTUAL DE 1.00 A INTERES COMPUESTO
N	
1	0.62500000
2	0.39062500
3	0.24414063
4	0.15258789
5	0.09536743
6	0.05960464
7	0.03725290
8	0.023283064
9	0.01455192
10	0.009094947



# ANEXO 4



Guía de actividad para el estudiante

1

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en parejas.

**Producto:** informe escrito.

1. Realiza una gráfica de la estructura de proyectos y asígnale un concepto a cada una de las fases.
2. Define que diferencia existe entre prefactibilidad y factibilidad.
3. Explica qué significa la fase de postinversión.
4. Estudiar los temas: formulación y evaluación de proyectos y realizar un desarrollo de dichos temas.

**Evaluación:** 4 puntos.

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%

TOTAL 100%



Guía de actividad para el estudiante

2

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en parejas.

**Producto:** informe escrito.

Según lo estudiado en los temas anteriores: tipos de proyectos y clasificación de proyectos; identificar un proyecto en cada una de sus clasificaciones.

**Evaluación:** 1 punto.

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%

TOTAL 100%



Guía de actividad para el estudiante

3

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en parejas.

**Producto:** informe escrito.

Identificar un proyecto, y determinar según lo expuesto anteriormente en el tema: el entorno de los proyectos, las variables que pueden afectar el proyecto. (físico / naturales, económicos, políticos, sociales y jurídicos).

**Evaluación:** 2 puntos

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	60%

TOTAL 100%



Guía de actividad para el estudiante

4

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en parejas.

**Producto:** exposición en clase.

1. Tomar un solar o terreno, ubicado dentro del casco urbano de cualquiera de los municipios del Departamento de Guatemala; teniendo este, se analizara su agrimensura (dimensiones) y su planimetría (perfil del terreno). El apoyo de fotografías o de grabaciones nos apoyara posteriormente en las siguientes fases a desarrollar.

2. Desarrollar del terreno anterior la fase de Idea y todas sus características antes expuestas.

**Evaluación:** 5 puntos

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%

**TOTAL** 100%



Guía de actividad para el estudiante

5

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en parejas.

**Producto:** informe escrito.

1. Desarrollar la fase de perfil o estudio preliminar del proyecto seleccionado en la fase de idea; el análisis de mercado y de oferta y demanda, debe basarse en información secundaria (estadísticas, datos publicados, y otros.), presentar el desarrollo de esta fase incluyendo gráficas.

**Evaluación:** 2 puntos

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%

**TOTAL** 100%



Guía de actividad para el estudiante

6

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en parejas.

**Producto:** informe Escrito.

Se discutirá en clase, distintos proyectos actuales, por medio del método de casos; y en donde el estudiante deberá determinar la definición del producto y su clasificación.

**Evaluación:** 1 punto.

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	60%

**TOTAL** 100%



Guía de actividad  
para el estudiante

7

**Actividad:** presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en parejas.

**Producto:** informe escrito.

Se discutirá en clase, distintos proyectos actuales, por medio del método de casos; y según se le adjudique a cada grupo un determinado producto, deberán determinar la demanda y oferta existente en el mercado de dicho producto (utilizando información secundaria).

**Evaluación:** 2 puntos.

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>



Guía de actividad  
para el estudiante

8

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en parejas.

**Producto:** informe escrito.

Del producto asignado en la actividad anterior, proceda a encontrar el precio del producto y su proyección a cinco años, después encuentre el proceso de distribución actual y proponga un proceso de distribución y exponga sus ventajas (utilizando información secundaria).

**Evaluación:** 3 puntos.

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>



Guía de actividad  
para el estudiante

9

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupos de tres personas

**Producto:** exposición en clase.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, determinar el tamaño y la localización optima de dicho proyecto (utilizar el método de escalación para determinar el tamaño y el método cualitativo por puntos para determinar la localización).

**Evaluación:** 2 puntos.

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>



Guía de actividad  
para el estudiante

10

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupos de tres personas.

**Producto:** exposición en clase.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, analizar el proceso de producción y representarlo por medio de diagramas de bloque, diagramas de flujo de proceso y cursograma analítico.

**Evaluación:** 1 punto.

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%

**TOTAL 100%**



Guía de actividad  
para el estudiante

11

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupos de tres personas .

**Producto:** exposición en clase.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, analizar la distribución de la planta, indicar el tipo de distribución al que pertenece y realizar la distribución por el método de diagrama de recorrido, método SLP y método de balanceo de líneas. Continuando con el análisis del cálculo de áreas y su diagramación.

**Evaluación:** 2 puntos.

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%

**TOTAL 100%**



Guía de actividad  
para el estudiante

12

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupos de tres personas.

**Producto:** informe escrito.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, estudiar e investigar a cerca de los temas anteriores: organigrama general y marco legal del proyecto y diseñar un organigrama del proyecto y presentar las leyes, códigos o reglamentos que podrían incidir en el proyecto.

**Evaluación:** 1 punto.

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%

**TOTAL 100%**



Guía de actividad  
para el estudiante

13

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupos de tres personas.

**Producto:** informe escrito.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, determinar el activo tangible e intangible necesario para dicho proyecto, y realizar un cronograma de inversiones por medio de diagramas de Gantt.

**Evaluación:** 1 punto.

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%

**TOTAL** 100%



Guía de actividad  
para el estudiante

14

**Actividad:** presencial.

**Entrega:** siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo individual.

**Presentación:** informe escrito.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, calcular la cantidad necesaria de materia prima a comprar para mantener inventario y su frecuencia de compra, y determinar el pasivo circulante, según la fórmula de tasa circulante. Y por último determinar el punto de equilibrio del proyecto.

**Evaluación:** 2 puntos.

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%

**TOTAL** 100%



Guía de actividad  
para el estudiante

15

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupo de tres personas.

**Producto:** informe escrito.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, calcular la tabla de pago de la deuda, calcular el estado de resultados y el balance general del proyecto.

**Evaluación:** 3 puntos.

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%

**TOTAL** 100%



Guía de actividad  
para el estudiante

16

**Actividad:** presencial.

**Entrega:** siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupo de tres personas.

**Producto:** informe escrito.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, evaluar los elementos indispensables de la evaluación técnica y evaluación institucional y presentar un dictamen de viabilidad.

**Evaluación:** 1 punto.

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>



Guía de actividad  
para el estudiante

17

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupo de tres personas.

**Producto:** informe escrito.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, analizar y calcular la rentabilidad de la inversión e incluir el costo de capital, la tasa de oportunidad y la tasa de desestimiento, e incluir la recuperación del capital y la rotación del capital del proyecto.

**Evaluación:** 3 puntos.

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>



Guía de actividad  
para el estudiante

18

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** 2da siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupo de tres personas.

**Producto:** exposición en clase.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, analizar y calcular el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

**Evaluación:** 3 puntos.

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	30%
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	30%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>



Guía de actividad  
para el estudiante

19

**Actividad:** no presencial.

**Entrega:** siguiente clase.

**Modalidad:** trabajo en grupo de tres personas.

**Presentación:** informe escrito.

Siguiendo con el mismo proyecto asignado, analizar y determinar las posibles repercusiones directas e indirectas y presentar un dictamen de viabilidad.

**Evaluación:** 1 punto.

**MATRIZ DE EVALUACIÓN**

CONCEPTOS	40%
INTERPRETACIÓN	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

**I**MPRIMASE

---

ARQ. CARLOS VALLADARES CEREZO  
DECANO

Q.E.P.D.

---

ARQ. CELESTE SANTA CRUZ ABAUTA  
ASESOR

---

MARIO ROBERTO CASTELLANOS PONTAZA  
SUSTENTANTE