

UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE
SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA
DE UN FRACCIONAMIENTO URBANO, EN EL MUNICIPIO DE
COMONFORT, GTO.”

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el título de:
INGENIERO CIVIL

Presenta:
José Luis Ramírez Emiliano

Asesor:
M. en A. Luis Alfonso Merlo Rodríguez

Morelia Michoacán febrero del 2007

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA
DE UN FRACCIONAMIENTO URBANO “ EN EL MUNICIPIO DE
COMONFORT, GTO.”**

1.- INTRODUCCIÓN-----	1
1.1.- Estado de Guanajuato.-----	4
1.2.- Historia.-----	4
1.3.- Localización de la Zona en Estudio.-----	6
1.4.- Estudio Socioeconómico.-----	11
1.5.- Perfil Sociodemográfico.-----	12
1.6.- Infraestructura Social y de Comunicaciones.-----	13
1.7.- Atractivos Culturales y Turísticos.-----	16
2.- DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.-----	19
3.- ESTUDIO TÉCNICO.-----	21
3.1.-Problemática de los Asentamientos Irregulares.-----	22
3.2.- Marco Legal.-----	32
3.3.- Inventario de Recursos.-----	48
3.4.- Metas de Diseño.-----	49
3.5.- Análisis del Suelo-----	52
3.6.- Especificaciones Generales de Construcción.-----	55
3.6.1.- Mecánica de Suelos.-----	55
3.6.2.- Terracerías.-----	56
3.6.3.- Terraplenes.-----	58
3.6.4.- Pavimentos.-----	58
3.6.5.- Agua Potable.-----	60
3.6.5.1.- Fuente de Abastecimiento-----	60
3.6.5.2.- Obras de Captación.-----	61
3.6.5.3.- Obras de Conducción.-----	61
3.6.5.4.- Potabilización.-----	62

3.6.5.5.- Regularización.	62
3.6.5.6.- Distribución.	62
3.6.6.- Alcantarillado Sanitario.	64
3.6.6.1.- Componentes de una Red de Alcantarillado Sanitario.	66
3.6.7.- Alumbrado Público.	68
3.6.8.- Jardinado.	70
3.6.9.- Equipamiento.	72
3.6.10.- Costo de Urbanización.	73
4.- ESTUDIO ECONÓMICO.	76
4.1.- Justificación de Escenario Esperado, Optimista y Pesimista.	77
4.1.1.- Estado de perdidas y ganancias o Estado de resultados.	78
4.1.2.- Escenario Esperado.	81
4.1.2.1.- Flujo de Efectivo.	81
4.1.2.2.- Estado de perdidas y ganancias o Estado de resultados.	82
4.1.3.- Escenario Optimista.	83
4.1.3.1.- Flujo de Efectivo.	83
4.1.3.2.- Estado de perdidas y ganancias o Estado de resultados.	84
4.1.4.- Escenario Pesimista.	85
4.1.4.1.- Flujo de Efectivo.	85
4.1.4.2.- Estado de perdidas y ganancias o Estado de resultados.	86
4.2.- Balance Comparativo.	87
4.2.1.- Escenario Esperado.	88
4.2.2.- Escenario Optimista.	89
4.2.3.- Escenario Pesimista.	90
5.- EVALUACIÓN ECONÓMICA.	91
5.1.- Costo de Capital y Efecto del Impuesto Sobre la Renta.	94
5.2.- Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR).	95
5.2.1.- Fijación de Rendimientos Mínimos Atractivos para Varias Categorías de Riesgo.	96

5.3.- Valor Presente Neto (VPN).-----	97
5.4.- Tasa Interna de Retorno (TIR).-----	98
5.5.- Evaluación Económica del Proyecto.-----	101
5.5.1.- Escenario Esperado.-----	101
5.5.1.1.- Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR).-----	101
5.5.1.2.- Valor Presente Neto (VPN).-----	102
5.5.1.3.- Tasa Interna de Retorno (TIR).-----	102
5.5.2.- Escenario Optimista.-----	103
5.5.2.1.- Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR).-----	103
5.5.2.2.- Valor Presente Neto (VPN).-----	104
5.5.2.3.- Tasa Interna de Retorno (TIR).-----	104
5.5.3.- Escenario Pesimista.-----	105
5.5.3.1.- Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR).-----	105
5.5.3.2.- Valor Presente Neto (VPN).-----	106
5.5.3.3.- Tasa Interna de Retorno (TIR).-----	106
6.- CONCLUSIONES.-----	107
BIBLIOGRAFÍA.-----	110

1.-INTRODUCCIÓN.

1.—INTRODUCCIÓN

El presente trabajo plantea el inicio de una empresa constructora que pretende buscar algún proyecto que le permita generarse trabajo así misma

Las inversiones y por lo tanto la producción de bienes y servicios, no deben hacerse como una aventura, sino que deben de tener una sólida base en la que se apoyen, esta base es la evaluación de proyectos.

El objetivo de estos estudios es determinar mediante la evaluación, el proyecto óptimo en que dicha empresa deberá invertir.

Un proyecto de inversión es un conjunto de ideas, datos, cálculos, diseño gráfico y documentos explicativos integrados en forma metodológica, que dan los parámetros de cómo ha de ser, cómo ha de desarrollarse, cuánto ha de costar y los beneficios que habrán de obtenerse de determinada obra o tarea.

En nuestro país la industria de la construcción es el principal indicador económico de cómo se encuentra el estado financiero del mismo, esto significa que si existen grandes obras de ingeniería el país se encuentra bien económicamente, pero cuando las obras son pequeñas y muy pocas hay un deterioro económico en la sociedad Mexicana.

México		-Industria	(pobre)	→	Principal industria en México
		-Turismo	(poco explotado)		
		-Agricultura	(mal explotada)		
		-Industria de la construcción			

La industria de la construcción que tradicionalmente ha desempeñado un papel importante en el contexto económico y del desarrollo del país, ha sabido también adaptarse a las circunstancias y convertir los tiempos difíciles en oportunidades, dentro de esta industria el sector de la vivienda es de los de

mayor demanda potencial en el mercado nacional representado por déficit creciente de vivienda y un deterioro en su acervo.

El déficit de vivienda en el país, se salva parcialmente por la autoconstrucción, pero debemos considerar que esta suele tener deficiencias técnicas y materiales de baja calidad, lo que reduce su vida útil en comparación con la vivienda construida por el sector formal.

El rápido crecimiento de población requiere crear espacios urbanos adecuados, teniendo gran demanda sobre todo los fraccionamientos de tipo medio y popular.

La vivienda tiene la ventaja de ser antiinflacionario, de generar ahorro interno y empleos, pues de cada cinco trabajos directos crea otros cinco indirectos. Si el sector vivienda repunta, entonces los ingenieros civiles tendrán empleo, por que los desarrollos requieren de agua potable, drenaje, urbanización, caminos, etc.; esto a su vez propiciara que haya proyectos y que la construcción que es donde se encuentra un ingeniero civil se active y genere mas empleos.

Todo proyecto de construcción de cualquier obra debe de estar enfocado hacia el bien de la sociedad y por lo tanto debe de estar completo desde el punto de vista técnico y justificado económicamente.

Corresponde a los profesionales de la construcción planear y ejecutar los proyectos de obras, la experiencia nos ha demostrado que la toma de decisiones respecto al empleo de los recursos materiales, humanos y financieros es donde se presentan los problemas tanto en el diseño como en el costo de la obra.

Por lo tanto los profesionales y las empresas constructoras deben de enfocar su máxima atención hacia la capacitación de los elementos humanos que van a ejecutar las obras, así como identificar la mejor alternativa de inversión.

1.1.–Estado de Guanajuato

COMONFORT

Nomenclatura.

Denominación

Comonfort.

Toponimia

El nombre primitivo del municipio fue Chamacuero, vocablo tarasco que significa derrumbarse o lugar de ruinas. El día 1o. de enero de 1562 don Francisco de Velasco la declara Villa de Chamacuero y el primer asentamiento ordenado tiene lugar en el barrio actualmente conocido como San Agustín. Por decreto del Congreso del estado se le denomina Chamacuero de Comonfort. En la actualidad, el Municipio lleva solamente el nombre de Comonfort.

1.2.–Historia.

Reseña Histórica

El 1° de enero de 1572, don Francisco de Velasco la declara villa de Chamacuero; misma que serviría para proteger la región de los constantes ataques de los chichimecas, que por aquí se localizaban, destacando los pames.

En 1591 los españoles lo denominaron San Francisco de Chamacuero, y el primer asentamiento ordenado tiene lugar en el barrio conocido como San Agustín. El 7 de Noviembre de 1861 es declarado Municipio, y el 9 de Noviembre de 1874, a iniciativa del jefe político del distrito, don Ignacio Bernal, por decreto del Estado se le denomina Chamacuero de Comonfort. En la actualidad, el Municipio lleva solamente el nombre de Comonfort.



Personajes Ilustres

José María Luis Mora Filósofo de la Reforma, publicista, liberal y diplomático.

Manuela Taboada Benefactora del movimiento de Independencia, esposa de don Mariano Abasolo.

Antonio Vergara

Político.

Mucio López

Político.

Melchor Ortega

Gobernador del Estado de Guanajuato

Manuel Márquez Escobedo Político

Cronología de Hechos Históricos

Año	Acontecimiento
-----	----------------

1794	
------	--

	Nace en este lugar José María Luis Mora
--	---

1863	
------	--

	El 13 de noviembre, en los linderos de Chamacuero y San Juan de la Vega fue asesinado don Ignacio Comonfort, emboscado por el general Tomás Mejía.
--	--

1.3 Localización de la zona de estudio.

Para ubicarnos en un contexto geográfico, comenzaremos por localizar en la República Mexicana, el Estado de Guanajuato. Recordemos que la división política a nivel nacional es por Estados.

Localización, límites y extensión del Estado de Guanajuato

El Estado de Guanajuato se localiza entre los paralelos 19° 39' 08" y 21° 52' 09" de latitud norte y los meridianos 99° 39' 06" y 102° 05' 07" de longitud oeste; colinda al norte con los Estados de San Luis Potosí (ciudad capital, San Luis Potosí) y Zacatecas (ciudad capital, Zacatecas), al este con Querétaro de Arteaga (ciudad capital, Querétaro), al oeste con Jalisco (ciudad capital, Guadalajara) y al sur con el Estado de Michoacán (ciudad capital, Morelia), (Imagen 1)

Por su extensión territorial ocupa el vigésimo segundo lugar en la República Mexicana, con una superficie de 30 768 km², que comprende 46 municipios, con relación a la Ciudad de México, el Estado de Guanajuato, se encuentra aproximadamente a 350 kilómetros en dirección norte.

Imagen 1. Localización del Estado de Guanajuato en la República Mexicana.



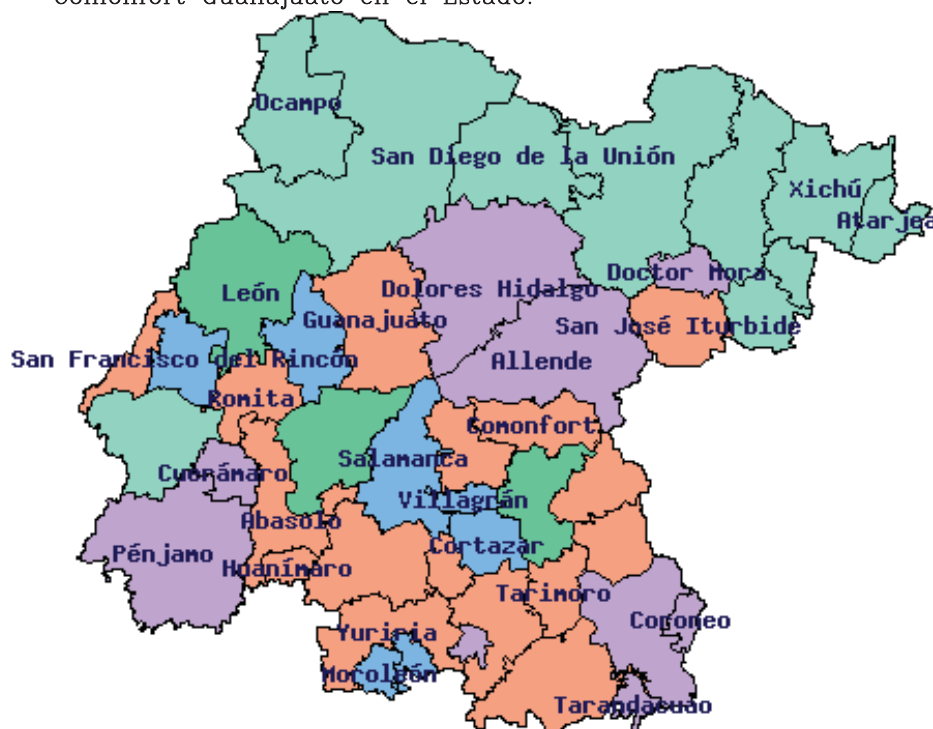
Fuente: www.inegi.gob.mx

Localización, límites y extensión del Municipio de Comonfort Guanajuato

El Municipio de Comonfort, Gto. Se localiza en la región Este del Estado, colinda al Norte con el Municipio de Allende, al Este con los Municipios de Allende, Apaseo el Grande y el Estado de Querétaro, al Sur con los Municipios de Santa cruz de Juventino Rosas, Celaya y Apaseo el Grande y al Oeste con los Municipios de Santa Cruz de Juventino Rosas y Allende. (ver la Imagen 2)

La extensión territorial del Municipio de Comonfort Gto. asciende a 579 kilómetros cuadrados. Su área territorial representa el 1.9 % de la superficie total del Estado.

Imagen 2. Localización del Municipio de Comonfort Guanajuato en el Estado.



Fuente: <http://www.guanajuato.gob.mx/>

Características Geograficas

A.– Ubicación y superficie

El Municipio de Comonfort, Gto. se localiza en la región Este del Estado, colinda al Norte con el Municipio de Allende, al Este con los Municipios de Allende, Apaseo el Grande y el Estado de Querétaro; Al Sur con los Municipios de Santa cruz de Juventino Rosas, Celaya y Apaseo el Grande y al Oeste con los Municipios de Santa Cruz de Juventino Rosas y Allende. (ver la Imagen 2)

La extensión territorial del Municipio de Comonfort Gto. asciende a 579 kilómetros cuadrados. Su área territorial representa el 1.9 % de la superficie total del Estado.



B.– Hidrología

La totalidad del territorio Municipal se encuentra dentro de región hidrológica No. 12, Lerma–Chapala–Santiago, sobre la cuenca río Laja donde se observan las subcuencas Apaseo, la subcuenca río Laja–Celaya, que ocupan la mayor parte de la superficie del Municipio y río Ignacio Allende, la cabecera Mpal., Esta dividida por el río Laja el cual lo divide de Norte a Sur, este río recibe las afluencias del arroyo de Neutla, el cual proviene de la parte Oriente.

C.– Clima

El clima como parte estructural y funcional de los ecosistemas y agro sistemas define los tipos de vegetación y fauna que puede prosperar, gracias a procesos de adaptación a las condiciones de temperatura y disponibilidad del agua; así como los fenómenos meteorológicos se presentan con regularidad. Los tipos Climáticos que condicionan el desarrollo de las actividades productivas que se practican y/o pueden practicarse en el espacio territorial del municipio de Comonfort, Gto., Son:

Semicálido Subhúmedo.- Semicálido con lluvia de verano, el mas seco de este grupo con un porcentaje de lluvia invernal menor a 5. Temperatura anual mayor de 18°C

BS1hw Semiseco.- Clima semiseco, el menor seco de este grupo, con temperatura anual entre 18 y 20°C.

BS1k Semiseco.- Clima seco, temperatura media anual entre 12 y 22°C. Precipitación de 400 a 600 mm.

D.- Suelos

Los suelos localizados en el municipio de Comonfort, Gto., son de tres tipos:

Vertisol Pélico (VP).- Caracterizado por la presencia de anchas y profundas grietas que se forman en la época de secas por la perdida de humedad y consecuentemente contracción de sus partículas. Son de color negro o gris oscuro, fértiles y su aptitud natural es agrícola. En el municipio se caracteriza por encontrarse con textura gruesa y textura gruesa con fase gravosa.

Foezem Háptico (Hh/2/L).- Son suelos pardos con una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes. Su estructura permite un drenaje interno moderadamente drenado, sin problemas de salinidad. Los usos que se les dan son muy variados como forestal, pecuario y agrícolas, este ultimo si están bajo riego o tienen buena aportación de lluvias, en esta zona son de textura media, fase lítica.

Litosol (l).- La principal característica que tienen estos suelos es una profundidad menor a 10 cms hasta el material parental, este puede ser roca, tepetate o caliche endurecido. Se localiza principalmente en sierras, laderas, barrancas, en lomeríos y en algunos terrenos planos. En el territorio este tipo de suelo se caracteriza por encontrarse con textura media y textura gruesa.

1.4.–Estudio socio económico

1.– Sector primario

A).– Agricultura

Según datos estadísticos el 43% de la superficie total del Municipio se usa para la agricultura, los cultivos van desde el maíz, jitomate, chile, zanahoria, de utilidad comestibles y para la utilidad forrajera, se cultiva la alfalfa.

B).– Ganadería

La crianza se basa principalmente en ganado bovino y en menor grado el ganado caprino, aunque últimamente ha crecido la crianza del ganado porcino.

2.– Sector secundario

A).– Industria

En la actualidad existe un déficit en lo que respecta a la industria ya que solo se cuenta con algunas industrias textiles, también se cuenta con la extracción del caolín y se fabrica tabique para satisfacer la demanda local de este material de construcción, por consecuencia gran parte de la población salen a trabajar a las ciudades vecinas como son; Celaya, San Miguel Allende, Querétaro, etc., y otra parte de la población salen en busca de trabajo al país vecino del norte, (Estados Unidos).

3.– Sector terciario

A).– Comercio

La actividad comercial se limita a la satisfacción de los bienes básicos de consumo a través de comercios particulares y algunas tiendas tales como Eléctra y Aurrera, la mayoría de ellas se encuentran ubicadas en los primeros cuadros del Municipio.

4.- Análisis de la población.

A).- Población

De acuerdo al último censo de población y vivienda dado a conocer por el INEGI, el Municipio contaba con una población de 67,642 habitantes siendo la densidad demográfica de 104 habitantes por km²., la tasa de crecimiento anual era de 1.6% (991.77 habts.), la población urbana era de 57.10% (35,394 habts.), y la rural de 42.90% (26,595 habts.)

B).- Educación

Para el rubro de la educación el Municipio cuenta con la infraestructura para atender la demanda educacional en sus niveles de preescolar, primaria, secundaria, medio superior y en un 50% el nivel superior, la población de 5 años y más por condiciones de asistencia a la escuela era de orden de 14,676 alumnos, el índice de alfabetismo mayor de 15 años era del 80.5 %, mientras que el analfabetismo era del 19.5%.

1.5.- Perfil Sociodemográfico.

Grupos Étnicos

La población que habla alguna lengua indígena en el Municipio de Comonfort es de 145 personas, distribuidas en las más representativas, como es la otomí con 57 habitantes (39.31%), y seguida de náhuatl con 12 habitantes (8.27%)

Religión

Del total de la población de Comonfort, el 97.46% es de religión católica, repartiéndose el restante en Protestantes y Evangélicas (0.78%) y en otras evangélicas (0.55%)



1.6.–Infraestructura Social y de Comunicaciones.

Salud

El Municipio cuenta con servicios de salud brindados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), así como de los Servicios Coordinados de Salud Pública en el Estado de Guanajuato. La población derechohabiente en el IMSS para diciembre del 2000, era de 6 mil 670 personas; para el ISSSTE de 3 mil 301.

La población usuaria de los servicios médicos de las instituciones públicas del sector salud fue de 7 mil 934 del IMSS, 2 mil 091 del ISSSTE y 33 mil 785 de asistencia social. Existen 11 unidades médicas en servicio de las instituciones públicas del sector salud en este Municipio, de las cuáles 2 corresponden al IMSS, 1 al ISSSTE y 8 al SSG.

De los 67 mil 642 habitantes del Municipio el 19.71% son derechohabientes a servicios de salud y el 79.42% no son derechohabientes a servicios de salud (3).

Vivienda

En el año 2000 Comonfort contaba con 12 mil 446 viviendas particulares, cifra que representa el 1.34% del total de las viviendas estatales, si se le compara con el 1.44% de la población estatal, se concluye que en el Municipio hace falta impulsar la infraestructura de vivienda, debido a que el porcentaje de población estatal del Municipio es mayor al porcentaje de viviendas estatales. Además debido a la falta de viviendas el promedio de ocupantes por vivienda en Comonfort es alto (5.44), solo esta por encima de Tierra Blanca (5.58), Silao (5.57), Juventino Rosas (5.56) y San Felipe (5.51), para el estado el promedio resultó en 5.03 ocupantes por vivienda.

Con respecto a la provisión de los servicios básicos en las viviendas del Municipio, se observa como en los rubros de drenaje, energía eléctrica y agua entubada, Comonfort muestra porcentajes por debajo al promedio estatal.

Durante el 2000 dentro del Municipio de Comonfort, el 74.84% de las viviendas particulares habitadas cuentan con agua entubada, en tanto que el 54.72% de las viviendas cuentan con servicio de drenaje, y el 85.71% de las viviendas cuentan con energía eléctrica. En tanto que para el estado se obtuvo que el 88.96% de las viviendas cuentan con agua entubada, el 75.33% de las viviendas cuentan con drenaje y el 95.02% de las viviendas cuentan con energía eléctrica.

Sin embargo, en 1995 en la cabecera Municipal el 95.85% de las viviendas contaban con agua entubada, el 89.50% de las viviendas con drenaje y el 97.3% con energía eléctrica. Con lo que respecta al rubro de drenaje, resalta que el 57.25% de las viviendas tenían drenaje en el Municipio, en tanto el 89.50% de las viviendas contaban con drenaje en la cabecera Municipal (similar situación ocurre con la energía eléctrica y el agua entubada), por lo que se concluye que las zonas rurales según los porcentajes, es

decir, son en las zonas rurales donde se presenta la mayor carencia en servicios básicos.

Además en Comonfort el promedio de ocupantes por cuarto es de 1.9. En tanto el 66.49% de las viviendas cuentan con 3 o más cuartos y el 74.35% de las viviendas cuentan con piso diferente de tierra, es decir, cuentan con recubrimiento en el piso.

Servicios Públicos

El Gobierno Municipal ofrece a sus habitantes los servicios de agua potable y alcantarillado, alumbrado público, limpia y recolección de basura, mercado, panteón, rastro mecanizado, calles y pavimentos, parques y jardines, seguridad pública, tránsito y vialidad.

Vías de Comunicación

El Municipio cuenta con una infraestructura para el transporte que beneficia a la mayoría de sus comunidades. Existe una carretera como eje central que cruza a Comonfort de sur a norte (de Celaya a San Miguel de Allende), así como también se encuentra un libramiento que permite al usuario ahorrar tiempo y que pasa por el lado Oriente de la cabecera Mpal. Mismo que cruza de sur a norte, de la que se desprenden varias arterias, tanto de tercerías, en su mayoría, como carreteras y brechas. Tales caminos logran la conexión de las localidades con la cabecera Municipal. En cuanto a vías de ferrocarril, existe una que corre paralelamente a la carretera principal, lo que sólo beneficia a la cabecera y a las comunidades vecinas. Como se puede observar, no existe más que un pequeño cuerpo de agua que lleva por nombre presa Vallejitos, ubicado al sur del Municipio, cerca de la comunidad de Neutla.



La infraestructura carretera federal en el Municipio en el año 2000 fue de 32.2 kms., en tanto la infraestructura Municipal es de 124.8 kms., por lo cual el Municipio cuenta con una infraestructura total de 157.0 kms., cifra que representa el 1.4% de la infraestructura carretera estatal.

Medios de Comunicación

En 1992 el Municipio contaba con 7 oficinas de correos, cifra que representó el 0.94% de las oficinas estatales de correos y en 1998 el número se incrementó a 10, cifra que representó el 1.06% de las oficinas estatales. El incremento de tres sucursales de 1992 a 1998 fue en dos expendios y una instituciones públicas. Además el Municipio cuenta con dos oficinas de red telegráfica.

1.7.–Atractivos Culturales y Turísticos.

Monumentos Históricos

Parroquia de San Francisco, el recinto presenta portada de dos cuerpos; en el primero se encuentra el acceso con arco de medio punto, flanqueado por pilastras pareadas de capitel dórico que soportan el entablamento con símbolos jesuitas en relieve. En el segundo cuerpo destaca la ventana coral rectangular enmarcada en cantera, y arriba, nicho con imagen de San Francisco con peana y venera.



El remate es mixtilíneo con balaustrada y cruz. La torre es de cuatro cuerpos, tres de ellos con arcos de medio punto; pilastras, linternilla y cupulín. El interior del templo es de planta de cruz latina y cúpula con tambor circular. El altar principal es de cantera con ciprés de dos cuerpos, en el primero columnas de capitel compuesto que sostienen entablamento mixtilíneo y frontón circular roto.

Museo Doctor Luis Mora, el museo fue establecido en la casa del insigne político. Tiene dos salas de exposición; en la primera son exhibidos textos del doctor Mora; en la segunda, objetos encontrados en el sitio arqueológico de Comonfort, como fauna prehistórica y diversos utensilios chichimecas y purépechas.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Son de especial celebración las fechas que a continuación se anotan a continuación:

Fiesta Fecha / Descripción

Semana Santa
Fecha variable
Santiago Apóstol
25 de julio
San Nicolás
10 de septiembre
Feria de los Remedios

Del 25 de agosto al 1° de septiembre. Celebración de cuatro días durante la última semana de noviembre, donde hay diversos eventos como palenque, bandas de música, danzas de los apaches, del torito, de la rosa, de los concheros, de la sonaja y la azteca; juegos mecánicos, fuegos artificiales y bailes populares.

San Francisco de Asís
4 de octubre

Artesanías

Se producen artículos artesanales de diversos materiales, tales como canastas, colores floreros, cestos y táscas basándose en carrizo; molcajetes, metates, ceniceros y figurillas decorativas de piedra; destapadores, portallaves y figuras decorativas de latón.

Gastronomía

Alimentos: Chicharrón y carnitas de puerco.

Dulces: Charamuscas, figurillas de azúcar, calabaza en dulce y chilacayote.

2.-DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.

2.—DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.

Tomando en consideración estos antecedentes creo que sería interesante estudiar completamente un proyecto de desarrollo urbano, mediante la aplicación de técnicas de ingeniería civil, ingeniería económica y financiera, encuestas proyecciones y análisis, para tratar de encontrar una alternativa que permita al constructor la autogeneración de empleo, mantener activo su equipo de trabajo y que además sea redituable a futuro.

En muchos casos un ingeniero civil, mejor que un economista, contador, analista financiero, banquero o experto en impuestos, es quien lleva acabo el análisis ya que los detalles técnicos son siempre conocidos por el ingeniero y así le es más fácil a este aprender a manejar los procedimientos analíticos, que lo que sería para personas provenientes de otros campos aprender los detalles técnicos. Por consiguiente, el tema objeto de este trabajo es extremadamente importante para el ingeniero civil en su profesión, así como en su vida personal para evaluar alternativas con relación a inversiones, construcciones, compra de automóviles y cosas semejantes.

3.-ESTUDIO TÉCNICO.

3.–ESTUDIO TÉCNICO

El objetivo principal es verificar la posibilidad técnica de fabricación del producto que se pretende.

Este es uno de los estudios en donde aparentemente se encuentra la menor cantidad de problemas en la formulación de un proyecto ya que implica el análisis de los aspectos ingenieriles, es decir, las especificaciones de construcción, el análisis de costos, la revisión del marco legal, etc.

En la actualidad el crecimiento desmedido que se ha dejado sentir hacia los cuatro puntos cardinales causado por los asentamientos irregulares en la periferia del Municipio y en algunos casos dentro del mismo, se ha hecho sin planear su equipamiento, escuelas, oficinas, templos y otros servicios; el trazo de las calles angostas, las banquetas estrechas y áreas verdes escasas.

Para conocer un poco mas de la gran problemática relacionada con los asentamientos humanos irregulares y como afecta al Municipio de Comonfort, Gto. Trataremos de profundizar en el tema.

3.1.–Problemática de los asentamientos irregulares.

Resumen.

Las ciudades son la mayor obra del ser humano porque reflejan el sentir y pensar de las personas a través del tiempo. La humanidad ha arribado al nuevo siglo siendo mayoritariamente urbana y las ciudades actuales muestran en su paisaje la complejidad de factores que inciden en ellas. Los asentamientos irregulares reflejan una realidad compleja que tiene implicaciones en el ámbito socioeconómico, legal, ambiental y político.

Hasta ahora la mayoría de las políticas públicas aplicadas a este problema son de carácter correctivo y siendo tan diverso y

complejo el origen del problema, incidir en su origen es un reto que rebasa la capacidad de los gobiernos locales, los cuales, en cambio son los responsables de su solución mediante la administración, urbana.

Ante la problemática que se genera alrededor del crecimiento acelerado de la ciudad y la rápida invasión del territorio rural vecino, la investigación se centra en el análisis del crecimiento urbano en las periferias de las ciudades, y particularmente en el Municipio de Comonfort, Gto. considerando que la problemática es similar tanto para el Estado de Guanajuato como para el resto de la Republica Mexicana, esto a causa de las reformas sobre la tenencia de tierra, concretamente al artículo 27 de la constitución que contempla actualmente la posibilidad de venta de terrenos ejidales, de los fenómenos inmobiliarios como la venta informal de terrenos ejidales al margen de la ley, de los fenómenos sociales (ejemplo: población que emigra a la ciudad y que da pie consecuentemente el crecimiento de la población urbana), el avance de la urbanización ha sido estimulado, pero de una forma anárquica.

Antecedentes.

Las ciudades son la gran obra del ser humano; son resultado de los sueños y el trabajo de sus habitantes a través del tiempo, reflejan los anhelos de una época y las pérdidas colectivas, siendo un testimonio vivo del pensar y sentir de un grupo humano.

La importancia que tiene la situación de las ciudades para la calidad de vida ha sido un tema atendido a partir de la década de los 70, cuyo origen lo ubicamos en la crítica situación de las ciudades y el medio ambiente, especialmente en países en desarrollo.

Las conferencias Hábitat I y Hábitat II, organizadas por la ONU en Vancouver 1976 y Estambul 1996, respectivamente abordaron el análisis de estas situaciones cuyo crecimiento y complejidad han avanzado a mayor velocidad que las políticas públicas para su atención. En los últimos años se considera que entre el 30 y 40 por ciento de la población en América Latina vive en condiciones de irregularidad (Durand, 2003: 34). Esta situación

es sinónima de marginalidad, entendido el término en su connotación ambiental, social y legal, además de económica.

Aunado a los rezagos históricos en materia de desarrollo social, la tendencia de las medidas macroeconómicas en el entorno global resulta contradictoria en cuanto a que, por un lado organizan un sistema que tiende a excluir a masas de gente de un salario aceptable, de la estabilidad del empleo, de una vivienda adecuada, de los servicios básicos y de la educación y, por otro lado, van instaurando medidas correctivas a medida que se desarrollan, diversifican y agravan las manifestaciones de la exclusión y tienden a desaparecer las protecciones familiares y las solidaridades de base (Fayman 2001: 4). Esta contradicción es visible en todos los niveles, desde el local hasta el nacional y el mundial y una de sus manifestaciones es la exclusión social y territorial con la fragmentación urbana y la proliferación de lo que denominamos asentamientos irregulares.

Conceptualización.

El concepto de asentamiento humano involucra a la comunidad integrada por los elementos materiales, naturales, sociales, culturales, espirituales y tipos de organización que la forman.

Tomando como base la normatividad Mexicana vigente, un asentamiento humano es el establecimiento de un conglomerado demográfico con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran (Ley General de Asentamientos humanos 1994: 4).

Definimos entonces un asentamiento irregular como el resultado del crecimiento de las ciudades distinto a lo establecido en el plan de desarrollo urbano, sobre zonas de riesgo, donde sus habitantes no cuentan con la seguridad de la propiedad, carecen de la infraestructura urbana básica y no aportan ingresos al municipio por pago de impuesto predial.

Cualquiera de las condiciones anteriores es suficiente para considerar un asentamiento en esta clasificación. Bajo este concepto, la relevancia de los asentamientos irregulares deriva de

su magnitud y de que las circunstancias en que viven sus pobladores, les segregan y hasta pueden representar una amenaza para su salud y su vida.

Hipótesis.

Partiendo de la observación del crecimiento de este fenómeno en las zonas urbanas del centro de México y considerando un comportamiento similar en el resto de América Latina se plantea la hipótesis de que la atención del problema mediante políticas públicas parciales de carácter regulatorio alientan el crecimiento espontáneo y desordenado.

Las soluciones de regulación e integración espacial adoptadas por las políticas públicas²; contemplan la elaboración de planes de ordenamiento territorial para legitimar un proceso de regularización jurídica que posteriormente posibilitará la dotación de infraestructura y servicios básicos con recursos públicos. Con estas decisiones se alienta la irregularidad, creándose un círculo vicioso que impulsa el crecimiento urbano irregular de manera desproporcionada; apuntalado en un sistema económico donde predomina el mercado informal y un ambiente social de desobediencia civil provocado por un déficit de gobernabilidad.

1 Debido a la propia condición de ilegalidad y a la ausencia de estudios cuantitativos en este tema, es difícil precisar la superficie urbana en estas condiciones.

2 Referido al concepto de Política Pública como las decisiones que surgen en un sistema político y que se traducen en normas y programas gubernamentales.

3 Entendiendo al sistema como un estado de equilibrio dinámico en el que los elementos que participan interactúan de manera constante.

Es así como, pese a las aparentes altas cifras en acciones de regularización de la tenencia de la tierra los asentamientos irregulares no disminuyen, más bien se multiplican. De acuerdo con las cifras oficiales se calcula que en México al año las mismas familias que reciben su escritura e igual número de familias ingresan al mercado ilegal del suelo. Es decir, la cifra de lotes irregulares se mantiene estable pues la acción de regularización es

similar al número de terrenos que cada año se consideran como irregulares.

Enfoque Sistémico.

Los asentamientos irregulares reflejan una problemática profunda que tiene implicaciones complejas en el ámbito socioeconómico, legal, ambiental y político. Las políticas públicas han atendido esta situación desde una perspectiva espacial mediante el urbanismo que si bien es evidente la necesidad de un ordenamiento, éste no puede concebirse sin considerar las implicaciones citadas y requiere una visión sistémica³, en la cual la propuesta urbanística es solo el resultado de la interacción de diferentes factores en su dimensión espacial.

Perspectiva Ambiental.

Se aprecia la desconexión hombre-naturaleza y la degradación del espacio que se expresa en un ambiente hostil que, aunado a causas socioeconómicas, genera conductas hostiles y en el que se distinguen los siguientes rasgos:

1. El crecimiento espontáneo y anárquico de las ciudades, que deriva en grandes superficies de crecimiento horizontal y despilfarro de suelo urbano de carácter habitacional con una devastación innecesaria de las condiciones naturales y acentuado déficit en infraestructura básica y equipamiento;

2. Proliferación de actividades económicas informales, artesanales e incompatibles que eligen estos sitios debido a la falta de vigilancia y su dificultad para insertarse en otras zonas.

3. Comúnmente se ubican en situaciones de riesgo; zonas vacantes, inestables, inundables, derecho de vía de ríos, carreteras, vías del tren o líneas de conducción eléctrica.

4. Por falta de servicios urbanos, resultan insalubres por manejo de desechos sólidos inadecuado o emiten a la atmósfera gran cantidad de contaminación producto de la quema de basura.

5. Por carecer de drenaje abundan problemas de salud derivados de defecar al aire libre. La falta de infraestructura

sanitaria deriva también en riesgo de contaminación de las aguas subterráneas.

Ámbito Social.

En el entorno social se observa la exclusión territorial, es decir, las partes de la ciudad olvidadas y hasta temidas producto de la segmentación de la ciudad, de su fragmentación, manifiesta en la degradación social y funcional que se vive en un clima de confrontación, en el que las clases de mayor poder adquisitivo se resguardan y amurallan protegiéndose de la desobediencia civil y hasta violencia que provocan los necesitados, los inmigrantes, los que no se perciben como parte de esa ciudad sino como rechazados por la misma.

Se encuentran altos porcentajes de población inmigrante, proveniente de zonas rurales, pero principalmente de poblaciones menores y se pueden identificar relaciones de parentesco entre sus pobladores. Cuando el origen de la población es rural, reproducen sus costumbres y estilo de vida con practica agrícolas y cría de animales a pequeña escala.

Predominan los hogares monoparentales, madres sin educación formal, trabajadoras marginadas del mercado laboral que subsisten de actividades informales y riesgosas, consecuentemente los menores permanecen sin una atención y cuidado adecuados, expuestos a toda clase de riesgos y abusos, y a delinquir a edades tempranas, haciendo de estos asentamientos comúnmente zonas inseguras.

Visión Económica.

En su vertiente económica se destaca el intercambio del predio irregular, que se da en una compra-venta informal, al margen de todo tipo de regulación e impuestos y con recursos provenientes, igualmente de actividades económicas informales y/o eventuales que aglutinan a un sector de población económicamente activa mayoritariamente joven e integrado con altos porcentajes de población femenina. Ante la exclusión de la oferta crediticia y del mercado formal hipotecario surgen esquemas financieros comunitarios aceptados y reconocidos al interior de los grupos y avalados por relaciones de parentesco.

Si bien se identifican familias marginales, no es una situación generalizada pues las condiciones de las viviendas y la velocidad con que algunas se consolidan evidencian desigualdad al interior. Es importante destacar que habitan aquí personas dedicadas a oficios, actividades artesanales e informales que pueden ser muy bien remuneradas por lo que sería erróneo considerar a la pobreza como causa exclusiva que origina la irregularidad.

Enfoque Legal.

La propia denominación alude a este mismo enfoque normativo, que se manifiesta por la ambigüedad en los límites del inmueble y falta de certeza jurídica en la propiedad, la causa deriva de las circunstancias de compra-venta y al carecer de una escritura registrada públicamente se carece también de una cuenta predial que garantice la aportación de dicho impuesto. Sus pobladores carecen del un tipo de tenencia que cumpla con las normas jurídicas vigentes y que proporcione a sus habitantes un mínimo de seguridad en cuanto a la disponibilidad futura de la vivienda y que le otorguen la característica de bien duradero.

La propiedad irregular puede derivar de la expansión urbana sobre la tierra de origen comunitario o ejidal; la invasión de grupos populares a la propiedad privada; la ocupación de la propiedad pública no vigilada como derecho de vía de carreteras, ríos y superficies restringidas por situaciones de riesgo o las transacciones de suelo multiplicadas entre particulares al margen de la legislación con la alevosa omisión de las obligaciones que establece la legislación para los promotores de suelo o vivienda.

Tipos de asentamientos irregulares.

Existen tres formas predominantes en la creación de asentamientos irregulares en la actualidad.

- A.- Asentamiento irregular en pequeña propiedad.
- B.- Asentamiento irregular en zona ejidal.
- C.- Asentamiento irregular en reserva territorial (zona federal).

Así los define SEDUE, CORETT y SEDESOL.

Asentamientos irregulares en pequeña propiedad.

Se crea cuando grupos u organizaciones de personas toman posesión en forma ilegal en predios de propiedad privada; los grupos u organizaciones negocian un arreglo con el dueño de la propiedad mediante el pago de una indemnización. Estos tipos de asentamientos crean una gran problemática legal ya que por lo general el dueño del predio levanta una demanda en contra de los asentados y este pleito legal en ocasiones tarda años, y de no haber arreglo, el asentamiento es reubicado por el ayuntamiento respectivo en predios aptos para el desarrollo urbano.

Otra forma como se crea este tipo de asentamiento irregular en pequeña propiedad, es cuando el mismo dueño del predio empieza lotificando y vendiendo sin la autorización del ayuntamiento correspondiente.

Asentamientos irregulares de tipo ejidal.

En la actualidad en el Estado de Guanajuato, así como en sus Municipios este tipo de asentamientos es el que más existe, Este fenómeno se ha estado dando a partir de que en 1992 el gobierno federal deroga la antigua Ley Federal Agraria, que imposibilita a los ejidatarios a vender los ejidos y utilizarlos solamente para la producción de granos, vegetales, etc.

Esta acción del Gobierno Federal dio nacimiento a la nueva Ley Agraria, que permite al ejidatario o grupo de ejidatarios disponer de la tierra como mejor les convenga, en consecuencia muchos ejidatarios, viendo la posibilidad de obtener dinero de manera rápida, fraccionan y venden sus tierras sin la autorización correspondiente del ayuntamiento.

La venta inmoderada de lotes en los ejidos ha provocado un crecimiento desordenado en las grandes ciudades principalmente hacia lugares no aptos para el desarrollo urbano.. Este hecho afecta también al estado de Guanajuato y sus Municipios.

Asentamientos irregulares en reserva territorial (zona federal).

Este tipo de asentamientos es de los que menos se forman, por la problemática que causan, ya que el Gobierno Federal realiza

un estudio para conocer el tipo de reserva territorial en donde se formo el asentamiento irregular, (reserva ecológica) para posteriormente dictaminar, a favor o en contra del asentamiento; En caso de ser positivo, procede a regularizar la tenencia de la tierra, de lo contrario, son desalojados o reubicados en terrenos aptos para el desarrollo urbano.

Problemas internos entre los asentados.

Este tipo de problemas se presenta mas frecuentemente cuando el asentamiento adquiere la forma de invasión ya sea de una pequeña propiedad o de una reserva territorial; La situación se agudiza si en la acción participan varias organizaciones con ideologías políticas distintas. Los poseedores son manipulados por los lideres quienes en ocasiones llegan a las amenazas, golpes, demandas, etc., si a estos problemas le añadimos los que aparecen por las demandas del dueño del predio por la invasión o del Gobierno Federal por la invasión de la zona territorial, se origina que la regularización de los asentamientos tarda hasta que no se solucionen todos sus problemas.

Cabe mencionar que no todos los asentamientos irregulares se presentan estos tipos de problemas; en los asentamientos de tipos ejidal los problemas más comunes son de organización y dinero. En estos casos también los asentamientos tardan bastante tiempo en urbanizarse y legalizarse.

Su integración y legalización.

Una vez resueltos los problemas internos entre los asentados, sé hara frente a los problemas relacionados con la legalización del asentamiento ante las autoridades competentes; de un tiempo a la fecha se han simplificado los tramites, ya que para el Municipio es muy importante la legalización de los asentamientos irregulares que afectan directamente en sus finanzas, puesto que en la etapa de irregularidad no pagan impuestos catastrales ni por los servicios de que disfrutan.

Según el tipo de asentamiento, se determinara la secretaria ante la cual se tramitara la regularización; el procedimiento será el siguiente: los asentamientos en pequeña propiedad se regularizaran ante la Secretaria de Desarrollo Urbano (SEDUE), los

asentamientos en zona ejidal se regularizaran ante la Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra (CORETT), y los asentamientos en reserva territorial se regularizaran ante la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).

Cada una de estas secretarías determinara los requisitos totales de los asentamientos irregulares. Y hasta que se haya cubierto el total de los requisitos se procederá a la escrituración de los predios.

Conclusión.

El crecimiento desmedido de los asentamientos irregulares, si bien tiene un origen multifacético, demuestra la ineficacia de las políticas públicas de legalización y ordenamiento debido a que no promueve respuestas participativas de la sociedad, más bien fomenta la dependencia pasiva por partes de los ciudadanos que, ante un déficit de gobernabilidad se expresa de diversas maneras, incluyendo la movilización social para pedir y hasta exigir, careciendo de una postura proactiva.

El crecimiento urbano espontáneo es una subdivisión de la tierra carente de escrituras urbana, por lo tanto, es irregular con variaciones dimensionales de manzanas, lotes y calles, lo que hace más costoso la dotación de la infraestructura de servicios

El desarrollo sin planeación obstaculiza la ordenación de la circulación y de los servicios, puesto que diversos patrones urbanos proponen sistemas de servicios y circulación diferente que al unirse, provocan conflictos de tránsito e ineficiencias en el abastecimiento de servicios.

Posible solución.

El Gobierno Federal fomentará programas de mejoramiento urbano integrado en zonas urbanas críticas, ejecutados coordinadamente por los tres niveles de Gobierno y con la participación de los sectores social y privado; que incluyan la titulación de predios, la construcción de infraestructura, la dotación de servicios públicos, equipamiento básico, el mejoramiento de la vivienda y la creación de fuentes de trabajo.

En todos los casos, en los procesos de regularización de la tenencia de la tierra, el Gobierno Federal tutelara el derecho de los ejidos o comuneros o en su caso una indemnización justa y oportuna, así como los sociales de los poseedores, procurando que estos accedan a los servicios urbanos y se incorporen efectivamente a la vida comunitaria, con sus derechos y obligaciones.

Esta línea de estrategia descansa en la reorganización de la aplicación de los recursos para el mejoramiento urbano, que en la actualidad se utiliza de manera dispersa y que en muchos casos se destinan para áreas o sectores que no requieran de atención urgente, o bien se aplica sobre asentamientos irregulares que no han tenido un proceso previo de la regularización de la tenencia de la tierra.

Los recursos para el mejoramiento urbano integrado provendrán de diversas fuentes: del sector agrario (SRA y CORETT) cuando los asentamientos sean tierras ejidales y comunales de la (SEDUE) cuando se trate de predios del patrimonio federal, de los gobiernos locales cuando sean inmuebles de los estados o municipios, y de convenios entre los sectores públicos, social y privados cuando los asentamientos sean en propiedad privada, en todos los casos los recursos serán recuperables vía titulación. Para la introducción de obras de cabeza, infraestructura primaria y la dotación de servicios básicos, se contara con recursos propios de los Gobiernos locales y con transferencia de la Federación y para la dotación de servicios secundarios y mejoramiento de vivienda, mediante créditos blandos de la federación y aportaciones de la población beneficiada.

3.2.– Marco Legal.

En toda nación existe una constitución o su equivalente que rige los actos tanto del gobierno en el poder como de las instituciones y los individuos. A esa norma le siguen una serie de códigos de la más diversa índole, como el fiscal, sanitario, civil, y penal; y finalmente existe una serie de reglamentaciones de carácter local y regional, casi siempre sobre los mismos aspectos.

Resulta obvio señalar que este marco legal repercute sobre el proyecto y por lo tanto debe tenerse en cuenta.

En este caso, analizaremos el aspecto jurídico que mas incluye en nuestro proyecto de fraccionamiento tipo popular.

Ley de Fraccionamientos para el Estado de Guanajuato y sus Municipios.

Artículo 1.-

Las disposiciones de esta Ley tienen por objeto fijar las normas conforme a las cuales se sujetarán la autorización de divisiones de inmuebles, relotificaciones, fraccionamientos y desarrollos en condominio en los Municipios del Estado de Guanajuato.

Son sujetos de esta Ley, quienes pretendan realizar en el Estado cualquiera de las acciones señaladas en el párrafo anterior.

Artículo 3.

El Ejecutivo del Estado expedirá el Reglamento que contendrá únicamente el procedimiento de aplicación de esta Ley, por su parte los Ayuntamientos expedirán los reglamentos relativos a las normas técnicas de urbanización y demás disposiciones jurídicas previstas en esta Ley.

Artículo 4.-

Para el otorgamiento de las autorizaciones que establece esta Ley, se deberán tomar en cuenta:

I.- Los usos, destinos, reservas y provisiones de las áreas e inmuebles previstos en la legislación, en el Plan de Ordenamiento Territorial correspondiente y declaratorias de reservas territoriales;

II.- Los rangos de densidad de población y los coeficientes de ocupación y utilización del suelo;

III.- La capacidad de servicio de las redes de infraestructura y del equipamiento urbano existentes o por construirse;

IV.- La autosuficiencia de los servicios urbanos en los fraccionamientos o desarrollos en condominio que no puedan articularse con la red básica de los servicios públicos;

V.- La organización y control de la infraestructura vial, de los estacionamientos y del sistema de transporte;

VI.- La congruencia del proyecto con la estructura urbana de los centros de población;

VII.- La adecuación del proyecto a la topografía y a las características del suelo, a fin de controlar la ejecución de obras o proyectos en zonas no aptas para el desarrollo urbano, así como la protección del patrimonio natural, cultural o imagen urbana;

VIII.- Las especificaciones relativas a las características, dimensiones y restricciones por alineamiento de construcción de inmuebles, lotes, departamentos, viviendas, locales o áreas de los fraccionamientos o desarrollos en condominio normados por esta Ley; y

IX.- Las especificaciones de construcción que por cada tipo de obra o servicio se señalen en las normas técnicas y disposiciones legales aplicables.

TÍTULO SEGUNDO Autoridades Competentes y sus Órganos Auxiliares.

CAPÍTULO PRIMERO.-de las Autoridades Competentes.

Artículo 5.-

Son autoridades competentes para aplicar y hacer cumplir las disposiciones de esta Ley:

- I.- Los Ayuntamientos;
- II.- Los Presidentes Municipales; y
- III.- La Dirección.

Artículo 6.-

El Gobernador del Estado y la Secretaría serán autoridades competentes para aplicar y hacer cumplir las disposiciones de esta Ley, cuando así se convenga con los Ayuntamientos.

Artículo 7.-

Los Ayuntamientos tendrán las siguientes atribuciones:

- I.- Otorgar el permiso de venta de los lotes de un fraccionamiento y de los departamentos, viviendas, locales o áreas de un desarrollo en condominio, en los términos de esta Ley;
- II.- Recibir las áreas de donación y las vialidades de los fraccionamientos y desarrollos en condominio, cuando cumplan con los requisitos de esta Ley;

III.- Suspender el permiso de venta de los lotes de un fraccionamiento y de los departamentos, viviendas, locales o áreas de un desarrollo en condominio en los casos establecidos en esta Ley;

IV.- Recibir el informe que le presente la Dirección y evaluar su desempeño; y

V.- Las demás que esta Ley y otras disposiciones legales les señalen.

Artículo 8.-

El Presidente Municipal tendrá las siguientes atribuciones:

I.- Otorgar el permiso de relotificación de un fraccionamiento o desarrollo en condominio;

II.- Coordinar a los organismos auxiliares para la aplicación conjunta de las disposiciones de esta Ley;

III.- Calificar e imponer las medidas de seguridad y las sanciones previstas por esta Ley;

IV.- Delegar en la Dirección las atribuciones que le confiere esta Ley;

V.- Autorizar los desarrollos en condominio, cuyo número de unidades sea inferior a 24; y

VI.- Las demás que esta Ley y otras disposiciones legales le señalen.

Artículo 9.-

La Dirección tendrá las siguientes atribuciones:

I.- Recibir y tramitar las solicitudes de división, relotificación, fraccionamiento o desarrollo en condominio, así como los permisos de venta de los mismos;

II.- Dictaminar sobre el aprovechamiento de las áreas de donación de los fraccionamientos y desarrollos en condominio, en congruencia con lo dispuesto en esta Ley y en los planes de ordenamiento territorial;

III.- Otorgar la aprobación de traza de los fraccionamientos y desarrollos en condominio en los términos de esta Ley;

IV.- Otorgar la licencia de urbanización de los fraccionamientos y desarrollos en condominio, previo el cumplimiento por parte de los desarrolladores, de las obligaciones que les señala esta Ley;

V.- Otorgar la licencia de edificación de los desarrollos en condominio;

VI.- Coordinar la supervisión de las obras de urbanización de los fraccionamientos y desarrollos en condominio regulados por esta Ley, para que se apeguen a los proyectos y especificaciones aprobados y, emitir opinión para que éstos puedan modificarse;

VII.- Verificar conjuntamente con los organismos operadores, la terminación y el correcto funcionamiento de la totalidad de las obras de urbanización y la prestación de los servicios públicos en los términos que establece esta Ley;

VIII.- Vigilar que la publicidad para la enajenación de lotes, departamentos, locales, viviendas o áreas resultantes de una división, relotificación, fraccionamiento o desarrollo en condominio, se realice de conformidad con la autorización correspondiente;

IX.- Vigilar que en los fraccionamientos y desarrollos en condominio se presten adecuada y suficientemente los servicios conforme a la autorización respectiva, antes de que éstos sean recibidos por la autoridad competente;

X.- Asesorar a los habitantes de los fraccionamientos o desarrollos en condominio cuando sus servicios no hayan sido entregados a los organismos operadores, para la solución de los problemas relativos a la prestación de los mismos por parte del desarrollador;

XI.- Vigilar, inspeccionar y evitar el establecimiento de asentamientos humanos, que no cumplan con las disposiciones de esta Ley;

Artículo 10.-

La Secretaría, además de las facultades que le asigna la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado, tendrá las siguientes:

I.- Proporcionar a los Ayuntamientos que lo soliciten, la asesoría y el apoyo técnico para que en el ámbito municipal se cumplan los objetivos de esta Ley;

II.- Coadyuvar con los Ayuntamientos para evitar el establecimiento de asentamientos humanos, que no cumplan con las disposiciones de esta Ley;

III.- Resolver los recursos administrativos que conforme a su competencia le sean planteados; y

IV.- Actuar como conciliador en la solución de los conflictos derivados de la aplicación de la Ley entre los particulares y la autoridad, siempre a instancia de parte.

CAPÍTULO SEGUNDO.— de los Órganos Auxiliares.

Artículo 11.—

La Dirección se podrá auxiliar de los organismos operadores para el análisis de los expedientes integrados para el trámite de divisiones, relotificaciones, fraccionamientos o desarrollos en condominio, así como en la supervisión y en la entrega-recepción de las obras de urbanización conforme al proyecto autorizado.

Artículo 12.—

La Secretaría de Gobierno a través de la Dirección General de Registros Públicos y Notarías y la Secretaría de Finanzas y Administración, mediante la Dirección de Catastro, coadyuvarán con las autoridades competentes para la aplicación de esta Ley.

CAPÍTULO TERCERO.— de los Fraccionamientos y Desarrollos en Condominio.

Artículo 19.—

Los fraccionamientos y desarrollos en condominio, se clasifican en:

I.— De acuerdo a su uso:

- a) Habitacionales;
- b) Comerciales;
- c) Turísticos, Recreativos-Deportivos;
- d) Industriales;
- e) Agropecuarios; y
- f) Mixtos de usos compatibles.

II.— Atendiendo a su destino:

a) Urbanos:

- 1.— Residencial A;
- 2.— Residencial B;
- 3.— Residencial C; y
- 4.— Habitación Popular o Interés Social.

b) Campestres:

- 1.— Residencial; y
- 2.— Rústico.

c) Industriales:

- 1.— Para industria ligera;
- 2.— Para industria mediana; y
- 3.— Para industria pesada.

Artículo 24.-

Los fraccionamientos sólo se autorizarán si son compatibles con las características señaladas en la certificación de usos, destinos y en su caso, derivadas del Plan de Ordenamiento Territorial correspondiente o en su caso, de la licencia de factibilidad de uso de suelo en los términos que señala la Ley de Desarrollo Urbano del Estado.

En todos los fraccionamientos se deberá asegurar su correcta integración a la red de infraestructura y vialidad urbanas.

Para que el Ayuntamiento autorice la venta de fraccionamientos alejados de las zonas urbanizadas, el desarrollador deberá ejecutar por su cuenta las obras necesarias para el acceso vial y la conexión de los servicios con la zona urbana que determine el Municipio y, con las características que éste señale.

Artículo 29.-

Los fraccionamientos deberán contar con áreas de donación, destinadas para la dotación de equipamiento urbano, de acuerdo a lo siguiente:

I.- Para los fraccionamientos de uso habitacional el 12% sobre la superficie total del proyecto autorizado;

TÍTULO CUARTO.- Procedimientos para las Autorizaciones.

CAPÍTULO PRIMERO.- de los Requisitos Previos.

Artículo 32.-

La autorización de divisiones, relotificaciones y obras de urbanización de fraccionamientos y desarrollos en condominio, deberá solicitarse por el desarrollador a la autoridad municipal competente.

Artículo 33.-

Previo a la autorización de las autoridades competentes, el desarrollador deberá haber satisfecho los siguientes requisitos:

I.- Anexar la documentación prevista en el Reglamento que expida el Ejecutivo del Estado, así como actualizar la documentación que haya perdido su vigencia; y

II.- Pagar los derechos fiscales correspondientes, a fin de que la Dirección proceda a la revisión del expediente técnico anexo a la solicitud.

En caso de que el desarrollador no satisfaga los requisitos, se archivará la solicitud.

Artículo 34.-

Previo al otorgamiento de la licencia de urbanización de un fraccionamiento o desarrollo en condominio, el desarrollador deberá obtener del organismo operador, la aprobación de los proyectos de infraestructura.

Artículo 35.-

En el caso de fraccionamientos o desarrollos en condominio que requieran la construcción de obras de cabecera para el suministro de energía eléctrica, dotación de agua potable, desalojo y tratamiento de aguas residuales, o de integración vial a la zona urbanizada, deberá celebrarse convenio con el organismo operador, previo a la solicitud de la licencia de urbanización.

Artículo 36.-

Previo al otorgamiento del permiso de venta de un fraccionamiento o desarrollo en condominio, el desarrollador deberá acreditar:

I.- Haber obtenido la licencia de urbanización en el fraccionamiento o desarrollo en condominio;

II.- El pago correspondiente a los impuestos y derechos de conexión;

III.- La escrituración a favor del Municipio sobre las áreas de donación o de las áreas de equipamiento urbano, respectivamente, según se trate de un fraccionamiento o de un desarrollo en condominio y de las vías públicas; y

IV.- El otorgamiento de garantías ante la autoridad competente, sobre la ejecución total y adecuada de las obras de urbanización con las especificaciones y plazo previstos en la licencia de urbanización.

Artículo 37.-

Cuando la Dirección autorice que un fraccionamiento o desarrollo en condominio se urbanice por etapas, la garantía se

constituirá por cada una de ellas, fijándose como base para su monto, el presupuesto de la misma.

Artículo 38.–

Previo al trámite de liberación de garantía de las obras de urbanización del fraccionamiento o desarrollo en condominio, el desarrollador deberá obtener cada una de las actas de entrega-recepción de los servicios, por parte de los organismos operadores.

CAPÍTULO TERCERO.– de la Autorización de los Fraccionamientos o Desarrollos en Condominio.

Artículo 42.–

La autorización de fraccionamientos o de desarrollos en condominio, se tramitará conforme a las siguientes fases:

I.– Aprobación de traza;

II.– Licencia de urbanización;

III.– Permiso de venta; y

IV.– Recepción de las obras de urbanización y equipamiento urbano del fraccionamiento o desarrollo en condominio.

TÍTULO SEXTO.–Obligaciones.

CAPÍTULO PRIMERO.– de las Obligaciones de Los Desarrolladores.

Artículo 62.–

Los desarrolladores, tendrán las siguientes obligaciones:

I.– Donar al Municipio respectivo dentro de los límites del fraccionamiento, las superficies de terreno destinadas a vías públicas de acuerdo al proyecto que se apruebe;

II.– Establecer la infraestructura para la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje y alcantarillado, alumbrado público y doméstico, pavimentos, aceras y jardines, conforme a las especificaciones que señalen los Reglamentos Municipales; incluyendo las vías de enlace del fraccionamiento a la zona urbanizada más próxima de la ciudad o población de que se trate;

III.– Donar al Municipio la superficie de terreno ubicada en el propio fraccionamiento, que exclusivamente se utilizará para

espacios verdes y equipamiento urbano, sin que puedan destinarse a fines distintos en el caso de las áreas destinadas a espacios verdes, el desarrollador deberá entregarlas forestadas y equipadas. Dicha superficie será deducida del área total del proyecto autorizado en los términos de esta Ley.

En el caso de desarrollos en condominio la superficie para equipamiento urbano será determinada en el reglamento municipal correspondiente, atendiendo al número de unidades.

Las superficies a que se refieren los párrafos anteriores deberán entregarse en áreas consolidadas, de tal forma que permita su aprovechamiento por parte de los municipios;

IV.- Enterar el importe de los derechos derivados de los trámites y autorizaciones que regula esta Ley;

V.- Otorgar ante el Ayuntamiento y a satisfacción de éste, una garantía para la realización y conservación de las obras de urbanización, en los términos y por los montos que fije el Reglamento Municipal;

VI.- Responder por los vicios ocultos en las obras de urbanización;

VII.- Escriturar a favor del Municipio la superficie del terreno de donación destinada a equipamiento urbano y áreas verdes, así como las superficies correspondientes a la vialidad pública; en el caso de desarrollos en condominio deberá de escriturar la superficie que se destine a equipamiento urbano. El Notario Público será el que indique el desarrollador;

VIII.- Colocar y conservar en el predio del cual se autorice el fraccionamiento o el desarrollo en condominio, el aviso donde se mencionen las características de los mismos y las autorizaciones otorgadas;

IX.- Instalar por su cuenta, las señales de tránsito y las placas necesarias con la nomenclatura de las calles; y

X.- Permitir la práctica de visitas de inspección ordenadas por la autoridad competente.

Artículo 72.-

El Ayuntamiento destinará el 30% de las áreas de donación señaladas en esta Ley para áreas verdes y el 70% restante para equipamiento urbano en la zona, con base en el dictamen que emita la Dirección. Las cuales no se podrán enajenar por ningún medio, salvo lo dispuesto en esta Ley, para el caso de permutas.

Reglamento Técnico de Fraccionamientos para el Estado de Guanajuato y sus Municipios.

CAPITULO PRIMERO.–Dispocisiones Generales.

ARTÍCULO 1.

El presente Reglamento es de observancia general en el Municipio de Comonfort, Gto.; sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto:

- I. Proveer el recurso técnico administrativo para la exacta aplicación de la Ley;
- II. Definir las características de los distintos tipos de fraccionamientos, divisiones, relotificaciones y desarrollos en condominio;
- III. Señalar las normas técnicas a las que deberán sujetarse los proyectos de los desarrollos.
- IV.

ARTICULO 4.–

El Gobernador del Estado y la Secretaría serán autoridades competentes para aplicar y hacer cumplir las disposiciones de este Reglamento, cuando así se convenga con los Ayuntamientos.

ARTICULO 5.–

Los estudios, dictámenes o acuerdos para autorizar los fraccionamientos, desarrollos en condominio, divisiones y relotificaciones, de áreas y predios, deberán ser compatibles con lo dispuesto en los diversos programas de desarrollo urbano y cumplir con los requisitos que se señalan en la Ley, en el Reglamento de procedimientos, en este Reglamento, en los reglamentos de construcción, uso de suelo y demás disposiciones jurídicas aplicables en materia urbana.

Ningún desarrollo se podrá llevar a cabo, sin que previamente se obtenga la licencia, permiso o autorización correspondiente, y se cumplan los requisitos que establece la ley, este reglamento y demás disposiciones legales aplicables.

ARTICULO 6.–

Los proyectos, obras de urbanización y construcción en los desarrollos, se sujetarán a las normas técnicas establecidas por la

Dirección, Obras Públicas y a los Organismos Operadores correspondientes con relación a:

- I. Diseño urbano;
- II. Redes de agua potable y alcantarillado;
- III. Electrificación y alumbrado público; y
- IV. Pavimentación.

ARTICULO 7.-

Las normas técnicas de diseño urbano, regulan para la autorización del proyecto, la distribución de lotes, viviendas, departamentos o áreas, así como su agrupamiento en manzanas o edificios; la localización de áreas de equipamiento, áreas verdes y espacios libres para recreación, el trazo de vialidades y andadores, cruceros y entronques, de acuerdo a su función y nivel de servicio, así como la señalización y mobiliario urbano.

ARTICULO 8.-

Las vialidades y andadores de los desarrollos, se construirán de acuerdo con lo previsto en este Reglamento y sus características estarán determinadas por la función y nivel de servicio de cada una de ellas, conforme con la siguiente clasificación:

ARTICULO 9.-

Los sistemas viales antes mencionados deberán prever en sus banquetas, un diseño y sistema adecuado para que las personas de capacidades diferentes cuenten con las condiciones propicias para su desplazamiento sobre las mismas, en los cruces de calles, y áreas a desnivel; instalando rampas con una pendiente funcional y la señalización adecuada para su seguridad.

ARTICULO 10.-

El diseño de la traza del desarrollo deberá respetar la estructura vial primaria y secundaria existente y la establecida en el programa de desarrollo urbano vigente, así como las condiciones y limitaciones establecidas en la Licencia de factibilidad de uso del suelo.

ARTICULO 11.-

El diseño de la traza del desarrollo deberá considerarse en promedio cuando sea factible la separación entre vialidades de la misma clasificación conforme a las siguientes distancias:

I.	Vialidad primaria	720 metros
II	Vialidad secundaria	360 metros
III	Vialidad colectora	180 metros.

ARTICULO 16.-

Las normas que fije el organismo operador del sistema de agua potable drenaje y alcantarillado, regularán el proyecto, cálculo y construcción de las redes y tanques de almacenamiento para agua potable.

ARTICULO 17.-

El tratamiento de descargas de aguas residuales a la red municipal o mediante planta de tratamiento cuando así se requiera, deberán apegarse a las normas y especificaciones determinadas por la Comisión Nacional de Agua, y por el organismo operador del sistema de agua potable drenaje y alcantarillado quienes emitirán las autorizaciones correspondientes.

ARTICULO 18.-

La perforación de pozos para el abastecimiento de agua potable en los desarrollos, requerirá autorización por escrito de la Comisión Nacional del Agua, conforme a las especificaciones que ésta determine.

Cuando en el predio por desarrollar exista una fuente de abastecimiento para uso diferente al que se pretende, deberá recabarse de la Comisión Nacional del Agua la autorización para el cambio de uso y garantizar su potabilidad.

ARTICULO 19.-

Las redes de agua potable, drenaje, alcantarillado y energía eléctrica, deberán ser calculadas de acuerdo con el valor máximo del rango de densidad de población que corresponda a la zona de ubicación del desarrollo, conforme a lo establecido en el programa de desarrollo urbano, considerándose una población de 5.5 habitantes por vivienda.

ARTICULO 20.-

Cuando en los fraccionamientos de tipo campestre, agropecuarios, y habitacionales, ubicados en localidades rurales no sea posible realizar un sistema de alcantarillado por razones técnicas, en virtud de no contarse con un lugar adecuado para la descarga, el organismo operador del sistema de agua potable drenaje y alcantarillado podrá autorizar la construcción de una fosa séptica o planta de tratamiento común o por lote, respetando los lineamientos señalados en la Ley Federal de Aguas Nacionales, Ley de Ecología y Ley de Salud del Estado.

ARTICULO 23.-

Las normas que fije la Comisión Federal de Electricidad regularán el proyecto, cálculo y construcción de las redes de energía eléctrica.

ARTICULO 24.-

Las normas que fije la Dirección de Servicios Públicos Municipales o la Dirección competente en esta materia, regularán el proyecto, cálculo y construcción de las redes de alumbrado público.

ARTICULO 25.-

Las normas y especificaciones de pavimentación se establecen en el Capítulo Quinto del presente reglamento, las cuales regularán el proyecto y construcción del desarrollo, en cuanto a las características de diseño de pavimentos, materiales y especificaciones de guarniciones, banquetas, andadores y arroyos de circulación vehicular.

ARTICULO 26.-

Cuando en la zona o Municipio se presente o exista la posibilidad de fallas geológicas, será necesario presentar un estudio de geotecnia para garantizar la seguridad y factibilidad del desarrollo.

ARTICULO 27.-

Para la aprobación de cualquier desarrollo será necesario presentar un estudio de mecánica de suelos, para determinar las características del suelo y sustentar las estructura de las vialidades.

ARTICULO 28.-

Cuando la Dirección considere que el desarrollo afecte, o altere las condiciones ambientales de la zona de su ubicación, ésta solicitará al desarrollador la resolución aprobada por las dependencias en materia de Ecología y Protección al Medio Ambiente municipales, Estatales o Federales, según el ámbito de su competencia, de acuerdo al estudio de impacto ambiental presentado ante las mismas.

CAPITULO TERCERO.- de los Fraccionamientos.**ARTICULO 36.-**

Los fraccionamientos habitacionales urbanos, son aquellos cuyos lotes se aprovechan predominantemente para vivienda y que la Dirección podrá autorizar en las áreas previstas para el crecimiento urbano del centro de población y se clasificarán en residencial A, B, C, y habitación popular o interés social. Y las obras que ahí se realicen, deberán ser diseñadas de tal forma que se preserve la imagen urbana; y el tipo de materiales que se utilicen para su urbanización, será determinado por la Dirección.

ARTICULO 37.-

Los fraccionamientos habitacionales urbanos deberán contar con las siguientes obras de urbanización:

Básicas:

- a) Redes de Agua potable con tomas domiciliarias en cada lote;
- b) Redes de Drenaje, descargas domiciliarias y alcantarillado; y
- c) Redes de energía eléctrica, acometidas domiciliarias y alumbrado público.

Complementarias:

- a) Pavimentación;
- b) Guarniciones y banquetas;
- c) Mobiliario urbano, sembrado de árboles y jardinería;
- d) Señalamientos y nomenclatura de calles; retornos viales, en caso de proponer calles cerradas; y
- e) Construcción de carriles de desaceleración y/o de incorporación a vialidades primarias o secundarias para

solucionar el acceso, cuando así lo determine el requerimiento y la magnitud del desarrollo, o bien, la construcción de pasos a desnivel para resolver la problemática e impacto vial que se genere a partir del propio desarrollo, cumpliendo con la normatividad de SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes).

ARTICULO 38.-

En los fraccionamientos habitacionales urbanos se permitirá la construcción de viviendas multifamiliares o edificios habitacionales, siempre y cuando se respete la densidad de población señalada por los planes de ordenamiento territorial del centro de población. Cuando el diseño de traza de un fraccionamiento de cualquier clasificación involucre una calle cerrada, ésta deberá considerar un retorno al final de la misma, cuyo diámetro no podrá ser menor que el doble de su sección.

ARTICULO 42.-

En los fraccionamientos de habitación popular o interés social cuyo proceso constructivo sea de urbanización inmediata, tendrán las siguientes características:

- a) Sus lotes no podrán tener un frente menor de 6.00 metros, ni una superficie menor de 105.00 metros cuadrados;
- b) Las calles locales, deberán tener una sección mínima de 11.00 metros de paramento a paramento y las banquetas serán de 2.00 metros de ancho, debiéndose destinar 0.60 metros para franja ajardinada o arriates; y
- c) Las vialidades colectoras, deberán tener una sección mínima de 14 metros de paramento a paramento y las banquetas serán de 2.00 metros de ancho, debiéndose destinar 0.60 metros para franja ajardinada o arriates.

ARTICULO 43.-

En los fraccionamientos urbanos tipo A, B, C y de habitación popular o interés social de urbanización inmediata, solo se podrá construir y ocupar los lotes una vez que se hayan concluido y estén en funcionamiento las obras básicas y complementarias, de la totalidad o la sección solicitada en la Licencia de Obra.

ARTICULO 44.-

Los fraccionamientos de habitación popular o interés social podrán desarrollarse bajo el procedimiento de urbanización progresiva siempre y cuando sean promovidos por organismos públicos competentes o en coordinación con el Instituto de Vivienda del Estado de Guanajuato, Instituto Municipal de Vivienda o Fideicomiso de Desarrollo de Vivienda, y sus lotes no podrán tener un frente menor de 6.00 metros, ni una superficie menor de 105.00 metros cuadrados. Estos fraccionamientos deberán de contar con las obras de urbanización que establece el artículo 37 de este reglamento.

3.3.-Inventario de recursos.

Para los efectos de este estudio consideraremos que la empresa CONSTRUCCIONES RAMIREZ S.A. cuenta con:

A.- Experiencia en este tipo de proyectos.

B.- Personal técnico capacitado para la construcción de este tipo de obra.

C.- Las herramientas y equipo necesario.

D.- Acceso a financiamiento.

E.- Un predio de 50,000.00 m², ubicado dentro del área urbana y que esta contemplado por la (dirección de obras publicas desarrollo urbano y ecología), apto para desarrollo urbano.

F.- Apoyo de empresas independientes especializadas en asesoria legal, contabilidad, publicidad y ventas de inmuebles.

3.4.–Metas de diseño

El objetivo principal de este trabajo es encontrar el proyecto de inversión que proporcione los mayores beneficios para todas las partes involucradas.

Para la empresa constructora será aquel que de la mejor relación de costo beneficio, es decir, que se obtenga la máxima utilidad en el menor tiempo posible y con el menor riesgo.

Los posibles compradores buscaran un terreno con servicios de calidad, buenos accesos, amplias vialidades, las mejores vistas, expectativas de mejorar el nivel de vida etc., en esencia buscaran lo mismo, la máxima utilidad por su dinero.

La ciudad también requiere de un proyecto adecuado, es decir, que se adapte al programa de planeación urbana de la región, por lo que se buscara tener un proyecto armonioso, con un buen sembrado de terrenos, áreas verdes, amplias calles y un buen equipamiento urbano como escuelas, parques, comercios, etc.

La meta principal en el diseño debe ser regular la disposición del suelo útil para equilibrar las necesidades vitales del individuo en completa armonía con las necesidades colectivas.

Para el diseñador la herramienta de medida debe ser la escala humana. La clave de un buen proyecto urbano consiste en armonizar las funciones básicas de los individuos que son: hábitat, trabajar, recrearse y circular.

Se pretende lograr un desarrollo urbano que cumpla con las metas de carácter social, económicas y ecológicas:

Social.

Asegurar que el proyecto esta encuadrado y respalda las políticas de desarrollo urbano de la entidad. Estas medidas iniciales facilitaran la obtención de permisos estatales de planeación y municipales de construcción, así como la conexión a las redes de infraestructura.

Se buscará un proyecto que logre una densidad razonable, según las normas y criterios establecidos.

Tomar en cuenta que los sectores industriales deben ser independientes de los sectores de habitación; unos y otros deben de estar separados por una zona verde.

Económicas.

Buscar el proyecto que permita el máximo aprovechamiento de los recursos, así como usar materiales de buena calidad que garanticen el buen funcionamiento y la durabilidad de las instalaciones.

Impacto ambiental

La ingeniería civil actividad que realiza el hombre para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales en la satisfacción de las necesidades humanas y/o en la solución a un problema, adicionalmente también produce efectos adversos sobre el ambiente. En el estudio del impacto que producen las obras de ingeniería civil, será necesario clasificarlas en función de su objetivo principal.

Las obras civiles para la satisfacción de las demandas de agua, desalojo de las aguas residuales, protección contra inundaciones, drenaje y otras mas, tiene como objetivo fundamental utilizar y manejar el agua para protección del hombre y sostenimiento de las actividades humanas. Aunque dichas obras son proyectadas naturalmente para beneficio de la sociedad, adicionalmente generan impactos negativos en el ambiente como la deforestación, cambio en el régimen hidráulico de las corrientes, áreas no restituidas utilizadas como banco de materiales durante la construcción, disposición inadecuada de desechos, modificación en el flujo del agua subterránea, desaparición de ecosistemas y cambios en la estructura social, entre otros.

En el caso de las obras de abastecimiento de agua se pueden presentar como impactos relevantes la inadecuada explotación del agua, lo que conduce a problemas de afectación de

cuencas, elevados costos económicos en la explotación, abatimiento de los niveles freáticos e intrusión salina.

En cuanto a las obras de alcantarillado sanitario debido al deficiente o nulo tratamiento de las aguas residuales así como a su disposición inadecuada, se tienen consecuencias adversas sobre la calidad de cuerpos receptores, y por ende sobre las comunidades acuáticas y terrestres que dependen del agua.

Los defectos negativos y no previstos identificados a través del desarrollo de diversos proyectos resaltan la necesidad de realizar evaluaciones de impacto ambiental, en donde se defina la influencia de las obras de uso y manejo del agua sobre el ambiente y sus consecuencias, así como la forma de evitar o atenuar los impactos negativos.

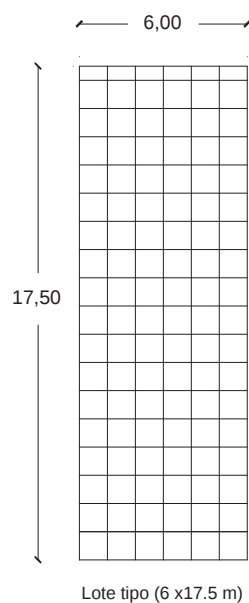
3.5.–Análisis del suelo.

En este análisis nos basaremos en un predio de 50,000.00 m², ubicado dentro del área urbana y esta contemplado por la coordinación de desarrollo urbano como apto para desarrollo urbano.

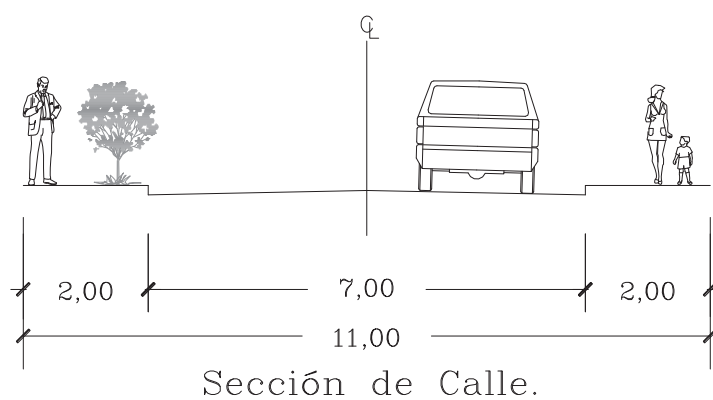
Por lo que según los criterios de diseño urbano en donde nos indica que las dimensiones mínimas que deberán tener los fraccionamientos de tipo popular, en sus lotes y calles son las siguientes:

En los fraccionamientos de habitación popular o interés social, sus lotes no podrán ser menores a las siguientes dimensiones:

Lotes Tipo	
Frente:	6.00 m.
Fondo	17.50 m
Superficie:	105.00 m ²

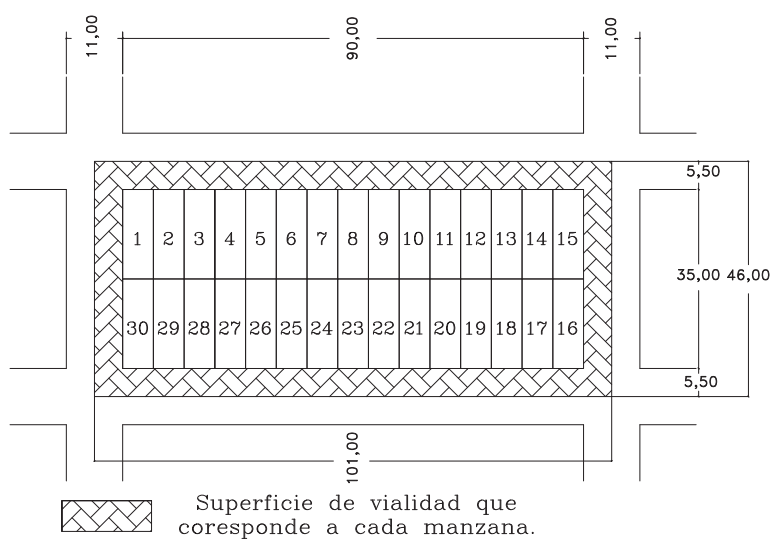


Vialidades	Ancho de calles (de paramento a paramento)	Banquetas
Calles Locales	11.00 mts.	2.00 mts.
Vialidades Colectoras	14.00 mts.	2.00 mts.



Lotes tipo y correspondientes a cada manzana.

Considerando manzanas de 30 lotes.



Superficie de 30 lotes: 3,150.00 m²

Superficie de vialidad por manzana: 1,496.00 m²

Superficie total por manzana: 4,646.00 m²

Numero de manzanas:

$\text{Superficie total del terreno} = \frac{50,000.00}{4,646} = 10.76 \text{ manzanas}$
 $\text{Superficie total por manzana} = 4,646$

Superficie vendible:

$(\text{Sup. Lotes por manzana}) \times (\text{numero de manzanas}) =$

$(3,150.00) \times (10.76) = 33,900.00 \text{ m}^2$

Superficie de vialidad total:

$(\text{Sup. Vialidad por manzana}) \times (\text{numero de manzanas}) =$

$(1,496.00) \times (10.76) = 16,100.00 \text{ m}^2$

Superficie total = 50,000.00 m²

Donación:

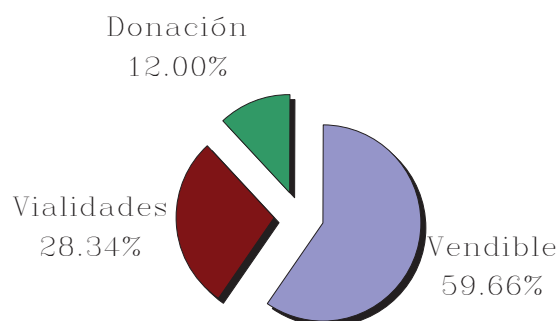
Según el artículo 29, de la Ley de Fraccionamientos para el Estado de Guanajuato y sus Municipios para los fraccionamientos de uso habitacional el área de donación será de un 12% sobre la superficie total del proyecto autorizado.

Área de donación = 6,000.00 m²

RESUMEN

Superficie	Cantidad (m ²)	%
Total	50000.00	100.00%
Vendible	29832.00	59.66%
Vialidades	14168.00	28.34%
Donación	6000.00	12.00%

USO DEL SUELO



3.6.–Especificaciones Generales de Construcción

3.6.1–Mecánica de suelos.

Los suelos son acumulación heterogénea de partículas minerales no cementadas, producto de la desintegración mecánica o descomposición química de las rocas lo que da como resultado una inmensa variedad de tipos de suelos, cuyo comportamiento será diferente en cada una de las solicitaciones a las que se someta.

Debido a que las propiedades del suelo pueden ser variables con el tiempo y el espacio, la única manera que tiene el ingeniero civil de determinar el posible comportamiento del suelo, es mediante la realización de pruebas de laboratorio que reproduzcan

de la manera mas real las condiciones a las que esta sujeto el suelo; por lo que es obvio la necesidad de contar, tanto en la etapa de proyecto, como durante la ejecución de la obra de que se trate con datos firmes, seguros y abundantes respecto al suelo en estudio, lo que da al proyectista una concepción razonable y mas exacta de las propiedades físicas del suelo que haya de ser considerado en su análisis.

Las investigaciones del terreno y las de laboratorio, necesarias para obtener la información de las propiedades físicas y mecánicas de los suelos, son lo que se conoce como reconocimiento o exploración del suelo.

Debe tenerse en cuenta que si la construcción que se propone ejecutar es pequeña, el proyectista no debe incluir en la investigación mas que un pequeño numero de perforaciones de reconocimiento, y unos pocos ensayos de laboratorio.

Si por el contrario hay que ejecutar una investigación de iguales características que la anterior pero de gran volumen, el costo de la investigación completa y elaborada será pequeño, comparado con las economías que puedan efectuarse utilizando sus resultados en el proyecto y en la construcción.

Por ello en proyectos de cierta importancia, las investigaciones minuciosas del subsuelo se justifican íntegramente, y deben encomendarse a laboratorios especializados en este tipo de trabajos.

3.6.2.–Terracerias

Delimitación del terraplén.

Se delimitará la zona de desplante del terraplén mediante estacas u otras referencias, de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría

Desmonte.

El desmonte es la remoción de la vegetación existente en el derecho de vía, en las zonas de bancos, de canales y en las áreas

que se destinen a instalaciones o edificaciones, entre otras, con objeto de eliminar la presencia de material vegetal, impedir daños a la obra y mejorar la visibilidad. Cuando así lo indique el proyecto, el desmonte se complementa con el transplante de especies vegetales,

A.– Tala, que consiste en cortar los árboles y arbustos.

B.– Roza, que consiste en cortar y retirar la maleza, hierba, zacate o residuos de siembras.

C.– Desenraíce, que consiste en sacar los troncos con o sin raíces.

D Limpia y disposición final, que consiste en retirar el producto del desmonte al banco de desperdicios que indique el proyecto o apruebe la Secretaría.

Despalme.

El despalme es la remoción del material superficial del terreno, de acuerdo con lo establecido en el proyecto, con objeto de evitar la mezcla del material de las terracerías con materia orgánica o con depósitos de material no utilizable.

Cortes.

Los cortes son las excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, en ampliación de taludes, en rebajes en la corona de cortes o terraplenes existentes y en derrumbes, con objeto de preparar y formar la sección de la obra, de acuerdo con lo indicado en el proyecto.

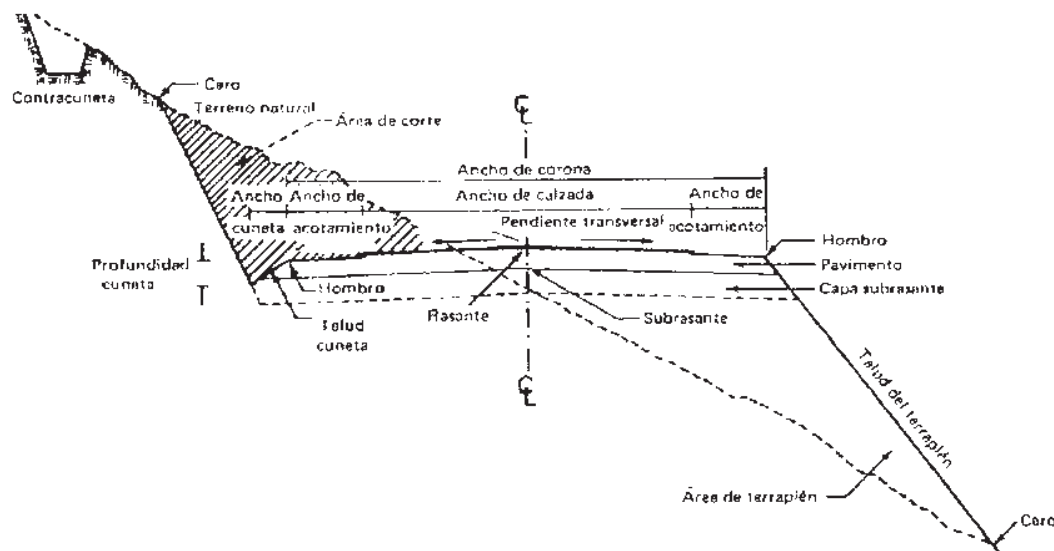
Afinamiento

El afinamiento es la excavación y remoción de materiales necesario para perfilar las secciones ya atacadas anteriormente en una terracería o canal.

Preparación de la superficie

A menos que el proyecto indique otra cosa, antes de iniciar la construcción de los terraplenes, se rellenarán los huecos resultantes de los trabajos de desmonte y despalme con material

compactado, asimismo se compactará el terreno natural o el despalmado, en el área de desplante, en un espesor mínimo de veinte (20) centímetros y a una compactación similar a la del terreno natural.



3.6.3.–Terraplenes

Los terraplenes son estructuras que se construyen con materiales producto de cortes o procedentes de bancos, con el fin de obtener el nivel de subrasante que indique el proyecto, ampliar la corona, cimentar estructuras, formar bermas y bordos, y tender taludes.

3.6.4.–Pavimentos.

Revestimiento.

El revestimiento es una capa de materiales pétreos seleccionados, con una composición granulométrica determinada, que se coloca sobre las terracerías con el objeto de servir como superficie de rodamiento.

Sub.-base.

Capa de materiales pétreos seleccionados que se construye sobre la subrasante, cuyas funciones principales son proporcionar un apoyo uniforme a la base de una carpeta asfáltica o a una losa de concreto hidráulico, soportar las cargas que éstas le transmiten aminorando los esfuerzos inducidos y distribuyéndolos adecuadamente a la capa inmediata inferior, y prevenir la migración de finos hacia las capas superiores.

Base.

Capa de materiales pétreos seleccionados que se construye generalmente sobre la sub-base, cuyas funciones principales son proporcionar un apoyo uniforme a la carpeta asfáltica, soportar las cargas que ésta le transmite aminorando los esfuerzos inducidos y distribuyéndolos adecuadamente a la capa inmediata inferior, proporcionar a la estructura de pavimento la rigidez necesaria para evitar deformaciones excesivas, drenar el agua que se pueda infiltrar e impedir el ascenso capilar del agua subterránea

Riego de impregnación.

Consiste en la aplicación de un material asfáltico, sobre una capa de material pétreo como la base del pavimento, con objeto de impermeabilizarla y favorecer la adherencia entre ella y la carpeta asfáltica. El material asfáltico que se utiliza normalmente es una emulsión, ya sea de rompimiento lento o especial para impregnación, o bien un asfalto rebajado. La aplicación del riego de impregnación puede omitirse si la capa por construir encima es una carpeta asfáltica con espesor mayor o igual que diez (10) centímetros.

Carpeta asfáltica

Las carpetas asfálticas con mezcla en caliente, son aquellas que se construyen mediante el tendido y compactación de una mezcla de materiales pétreos y cemento asfáltico, modificado o no, utilizando calor como vehículo de incorporación. Según la granulometría del material pétreo que se utilice, pueden ser de granulometría densa, semiabierta o abierta.

Banquetas y Guarniciones.

En las calles se considera a las banquetas y guarniciones como parte del pavimento, ya que estas proporcionan la protección y la comodidad necesaria para el tránsito del peatón.

Banquetas.

El ancho de las banquetas deberá de ser proporcional de acuerdo con el volumen de peatones, así como la importancia comercial o residencial de esa vía.

Guarniciones.

La guarnición tiene por objeto limitar la superficie de rodamiento del pavimento para encausar el tránsito de los vehículos y proteger a las personas que transitan por las banquetas, por lo que deben de tener una altura suficiente a partir del nivel del pavimento.

Las banquetas y guarniciones serán construidas con concreto hidráulico, son las que se construyen mediante la colocación de una mezcla de agregados pétreos, cemento Portland y agua, para proporcionar al usuario una superficie uniforme, bien drenada, resistente, cómoda y segura.

3.6.5.–Agua Potable.

Se llama agua potable a todas aquellas aguas que no causan daño ni molestia al ser ingeridas, o bien, las que son agradables al paladar y se pueden realizar sin daño ni peligro las funciones fisiológicas del organismo humano.

3.6.5.1.–Fuentes de Abastecimientos.

El ciclo hidrológico juega un papel muy importante en el origen de las fuentes de abastecimiento ya que $\frac{2}{3}$ de la superficie del planeta es agua y por lo menos $\frac{1}{2}$ se localiza en el continente.

Agua superficial
(ríos, lagos, acuíferos superficiales)

Agua subterránea
(acuíferos confinados, formaciones karsticas,
manantiales)

Aguas atmosféricas
(Nubes)

Agua salada
(mar, iceberg)

3.6.5.2.—Obras de Captación.

La fuente o fuentes de abastecimiento deberán de proporcionar, en conjunto, el gasto máximo diario; sin embargo, en todo proyecto se deberá de establecer las necesidades inmediatas de la localidad, siendo necesario que, cuando menos, la fuente proporcione al gasto máximo diario para esa etapa, sin peligro de reducción de sequía o cualquier otra causa. Si la calidad del agua no satisface las normas que exige el Reglamento Federal sobre Obras de Provisión de Agua Potable, deberá someterse a procesos de potabilización.

Tomas en aguas superficiales
(Ríos, presas de almacenamiento, etc.)

Tomas en aguas subterráneas
(pozos, galerías filtrantes, manantiales etc.)

3.6.5.3.—Obras de Conducción.

Se denomina línea de conducción, a la parte del sistema constituida por el conjunto de conductos, obras de arte y accesorios destinados a transportar el agua procedente de la fuente de abastecimiento, hasta un punto que puede ser un tanque de regularización, una planta potabilizadora o en el punto donde

principia una línea de alimentación. Su capacidad se calcula de acuerdo con el gasto máximo diario.

- 1.– Conducción por gravedad
- 2.– Conducción por bombeo

3.6.5.4.–Potabilizacion.

Se refiere a todos aquellos procesos que, unidos o alternados entre sí, son capaces de alterar las características físicas, químicas y biológicas originales del agua de una manera favorable, tres son los objetivos de la potabilizacion;

- 1.– proporcionar agua para el consumo humano.
- 2.– Estéticamente aceptable.
- 3.– Económica.

3.6.5.5.–Regularizacion.

Es un tipo de tanque cuya función principal es almacenar y regular en las horas pico (horas de mayor demanda) la demanda de agua potable. Dos son los tipos de tanques de regularización.

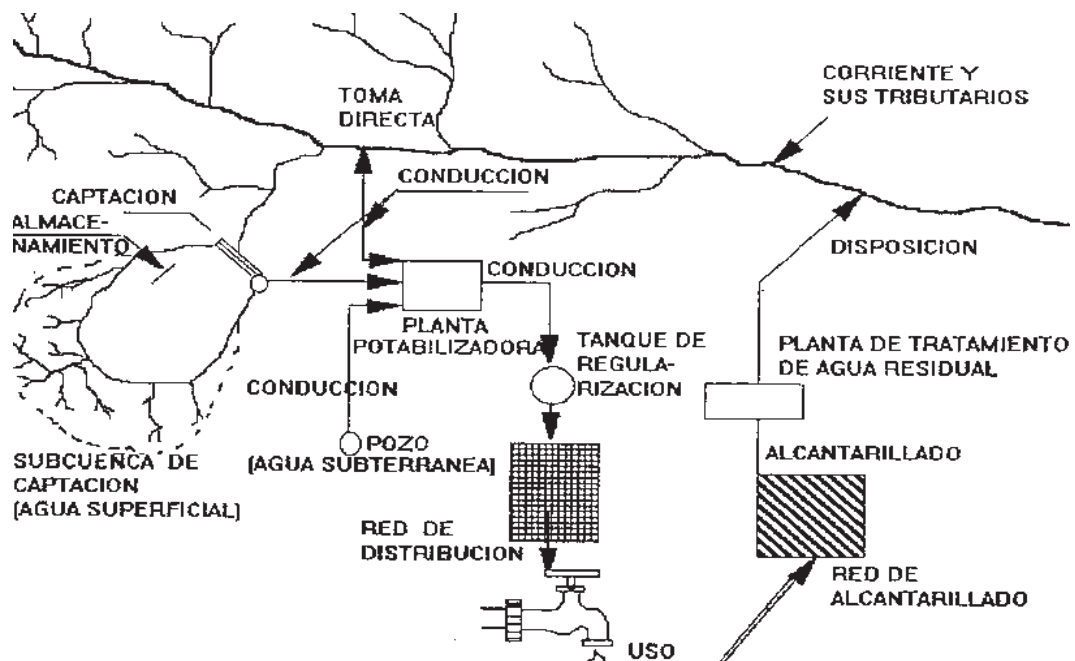
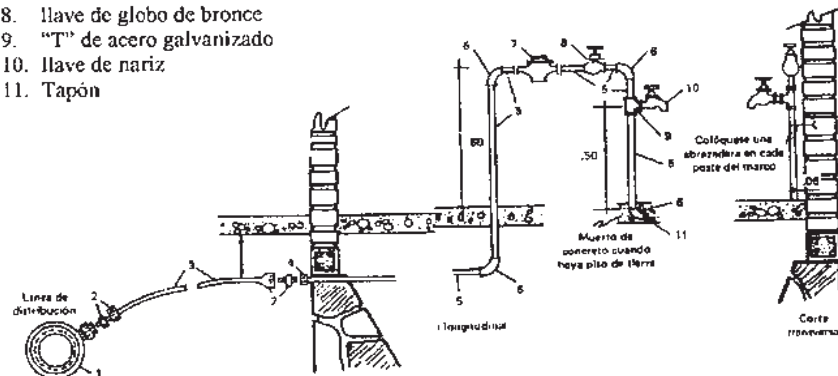
- Tanques a nivel.
- Tanques elevados.

3.6.5.6.–Distribución.

Después de la regularización, el sistema de distribución tiene la finalidad de proporcionar el agua al usuario, ya sea mediante hidrantes de toma publica o unidad de agua y, en forma mas completa, a base de toma domiciliaria.

TOMA DOMICILIARIA

1. Abrazadera de PVC
2. Sujetador de $\frac{1}{4}$ "
3. Tubo de polietileno de $\frac{1}{2}$ "
4. Cople rosca de $\frac{1}{2}$ "
5. Tubo de acero galvanizado
6. Codo de 90° de $\frac{1}{2}$ "
7. Medidor
8. llave de globo de bronce
9. "T" de acero galvanizado
10. llave de nariz
11. Tapón

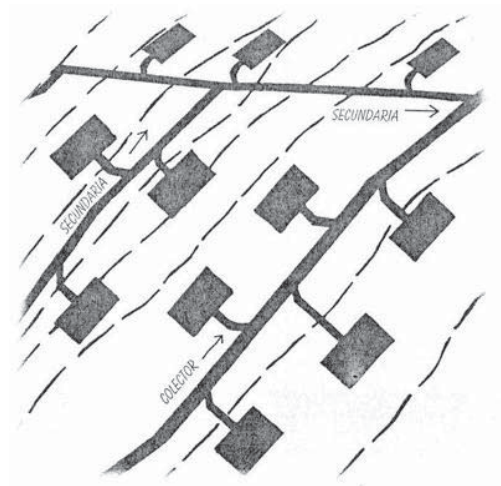


OBRAS DEL MANEJO DEL AGUA

3.6.6.–Alcantarillado Sanitario.

Se le denomina red de alcantarillado sanitario a la red de conductos subterráneos para recoger y llevar fuera las aguas sucias, de una población y las de lluvia.

Las aguas deben de entubarse como requisito básico para lograr un medio ambiente higiénico, libre de contaminación del aire, agua y tierra, pues de lo contrario las agua negras se convierten en un agente altamente contaminante que afecta a todos los organismos vivos que la circundan.



Las líneas de drenaje deben adaptarse a los contornos topográficos, las líneas colectoras principales deben tener pendientes menores, en tanto que las secundarias pueden ubicarse en terrenos de mayor pendientes.

Condiciones necesarias para la elaboración de un proyecto,

Las condiciones necesarias que debe satisfacer un sistema de drenaje y alcantarillado son las siguientes:

A).– Localización Adecuada.

Se debe de tomar en cuenta la topografía del área en estudio, por que es básica, tanto para la localización de las diferentes instalaciones, como para la red de drenaje, en donde siempre se debe de seguir la pendiente del terreno, para satisfacer el drenado, como para evitar que la tubería se profundice.

B).– Seguridad de Eliminación.

Para que la eliminación de las aguas de desecho sea segura, la red debe de satisfacer los siguientes requisitos:

La eliminación debe hacerse mediante conductos cerrados (tubos) para evitar a la vista las aguas sucias y a la vez resguardar a la atmósfera de gases nocivos y contaminaciones por donde pasan los conductos.

C).– Capacidad Suficiente.

El sistema deberá de tener la capacidad suficiente para evacuar el gasto máximo previsto en condiciones optimas de funcionamiento. Se da el caso de que el nivel de aguas freáticas esta muy próximo a la superficie del terreno, por lo que se considera un gasto por infiltración.

D).– Resistencia Adecuada en la Construcción.

Todo sistema de drenaje y alcantarillado debe ser lo suficientemente fuerte para resistir los esfuerzos a los que estará expuesto, tanto como exterior como interiormente, antes y después de la construcción.

E).– Profundidad de Instalación Apropiada

La profundidad mínima de instalación de las tuberías deberá ser tal, que:

Pueda descargar sin problema el albañal de la casa en ubicación más desfavorable topográficamente.

Cumpla con el colchón mínimo para evitar rupturas en la tubería, ocasionadas por las cargas vivas.

La profundidad máxima de instalación de las tuberías será la que se obtenga del calculo hidráulico, procurando obtener las excavaciones mínimas posibles para garantizar que el proyecto sea el más económico, ya que el costo por este concepto es de aproximadamente el 50% del costo total de la obra.

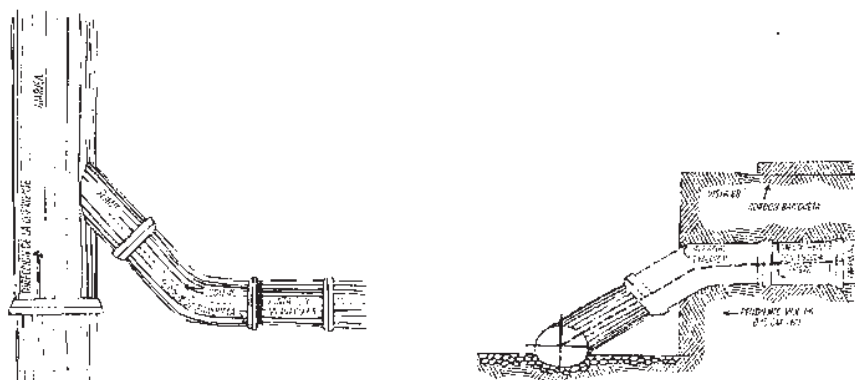
F).– Facilidad de Limpieza e Inspección.

Aun cuando el proyecto y cálculo hayan tomado en cuenta las precauciones de seguridad, de funcionamiento, de resistencia; en la practica debido a los materiales sólidos en suspensión que arrastran las aguas, además de las partículas sólidas que se encuentran en las aguas superficiales, los cuerpos tanto en

flotación como en suspensión se pegan en el fondo y en las paredes de los conductos, debido a las fluctuaciones del gasto, produciendo obstrucciones y dando como resultado una reducción gradual en la sección de los conductos, los cuales alteran el buen funcionamiento de los drenajes, por tal motivo se hacen necesarias obras complementarias que ayuden tanto a la inspección como a la limpieza.

3.6.6.6.1.–Componentes de una Red de Alcantarillado Sanitario

Albañal.–(interior y exterior). Es el conducto que recolecta las aguas negras de una casa o edificio y las entrega a la red.



Atarjea.– Es el conducto o tubería que se instala en los ejes de las calles y recoge el agua de los albañales.

Sub colector.– Recibe el agua de las atarjeas y generalmente es de mayor diámetro que estas.

Colector.– Es el conducto principal de un alcantarillado y es el que nos indica el sentido del escurrimiento, generalmente se localiza en las partes mas bajas de la localidad.

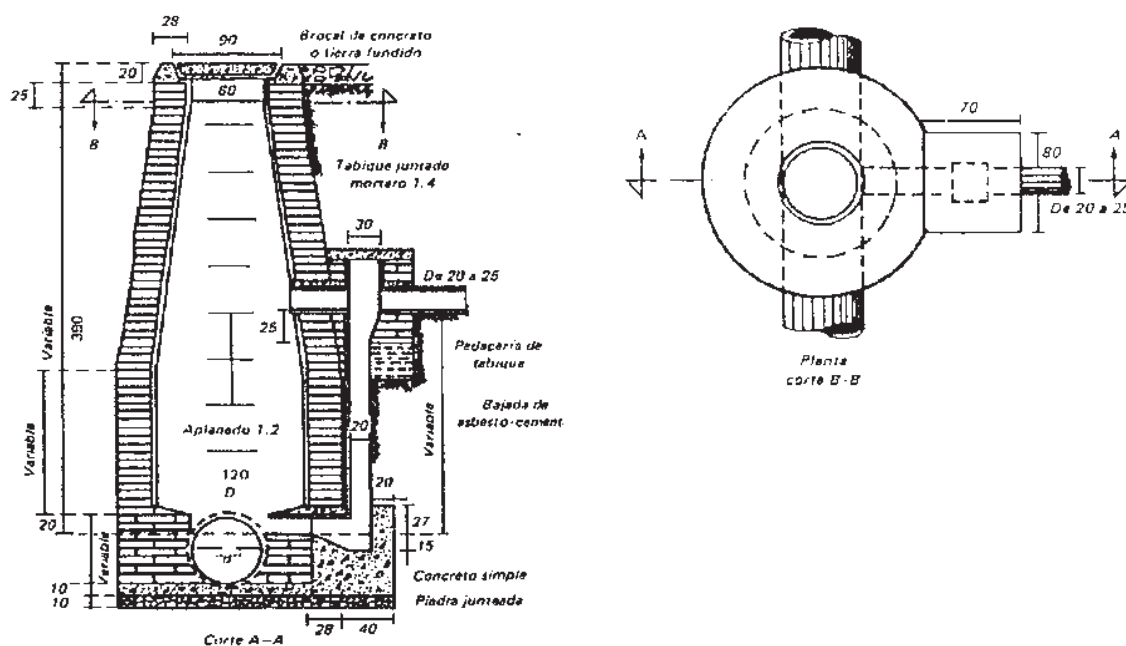
Emisor.– Es el conducto de mayor dimensión que el colector o colectores y cuya finalidad es conducir las aguas servidas hasta descargarlas al sitio de vertido o planta de tratamiento.

Vertido.— Lugar donde se depositan las aguas trasportadas por el emisor (generalmente es un río o planta de tratamiento).

Planta de tratamiento.— Es el lugar donde se degrada la materia orgánica contenida en el agua servida y cuya función es evitar la contaminación de los ríos, lagos, mares, etc.

Estructuras especiales.— Son todas aquellas obras complementarias a la red de conductos y que son necesarias para el buen funcionamiento de la misma, como puedan ser pozos de visita, pozos de caja, estructuras de descarga, etc.

Pozos de visita.— Son estructuras especiales colocadas sobre las tuberías y que tienen un acceso sobre la superficie; su forma es tronco cónica, construida generalmente con muros de tabique y concreto, cuya finalidad es ventilar la red y facilitar la limpieza.



3.6.7.–Alumbrado Público.

La carencia o deficiencia de alumbrado público hace muy riesgoso el tránsito peatonal por las noches, por que aumenta el riesgo de asaltos o violencia y lo expone además a sufrir un accidente o a ser atropellado.

Un diseño inapropiado de alumbrado público también hace peligrosa la circulación vehicular, debido a deficiencias y variaciones en el nivel lumínico o a la variada visibilidad del señalamiento vial.

El uso apropiado del alumbrado público proporciona a la comunidad beneficios económicos y sociales entre tales beneficios se encuentran: reducción de accidentes nocturnos, disminuyendo las pérdidas humanas y económicas que ocasionan; prevención de delitos y ayuda a la protección policíaca; facilidad en la fluidez del tránsito vehicular; promoción de negocios e industrias durante la noche e inspiración de un espíritu comunitario.

La red de alumbrado público es un sistema de distribución completo que depende de su subestación, y deberá ser congruente con el sistema vial de la zona urbana en la que se instalara.

El sistema de alumbrado público a diferencia de las otras redes de servicios debe de ofrecerse desde la primera etapa en que se desarrolla una notificación, por los motivos señalados anteriormente. Sin embargo, el sistema debe de estar compuesto por circuitos o subsistemas que deben ser congruentes con cada etapa en que se desarrolla un fraccionamiento o zona urbana para facilitar que las obras de mantenimiento que se dan a un circuito no impidan que los demás dejen de operar con eficiencia.

Clasificación General de los Espacios por Iluminar:

Supercarreteras, vía rápida, vialidad primaria, vialidad secundaria o colectora, calle local, callejón, banquetas, andadores y ciclo pistas.

Clasificación de áreas.

Comerciales, intermedia, residencial o habitacional, ornamental.

Los elementos principales de un sistema de alumbrado público son:

- A).– Transformadores.
- B).– Red.
- C).– Luminarias.
- D).– Postes.

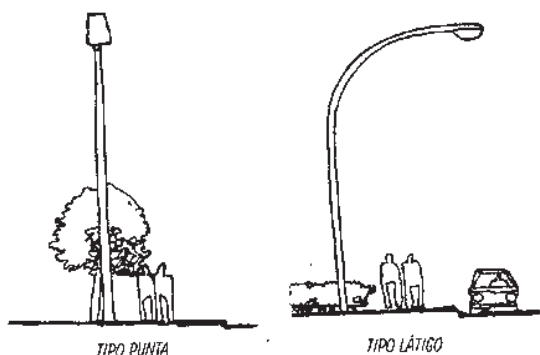
Transformadores.– La función de los bancos de transformación es convertir el voltaje de distribución en el de utilización.

Red.– Es el conjunto de conductos, equipo y estructuras que se usan para la conducción de energía eléctrica.

Luminarias.– Es la unidad constituida por una armadura protectora, lámpara y un sistema óptico llamado difusor que servirá para dirigir la luz en forma apropiada hacia las zonas por iluminar.

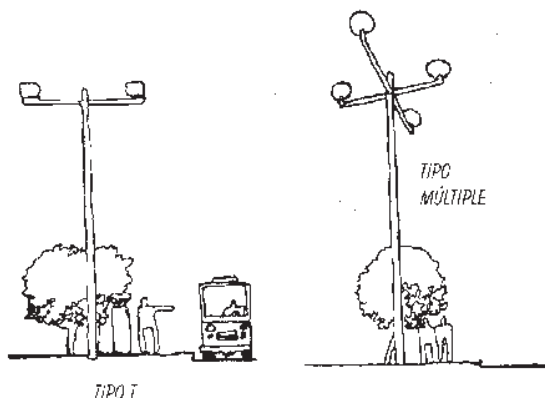
Postes.– Es el elemento que debe de soportar las cargas, debido al peso de las líneas de conducción de energía eléctrica. Los postes mas usados comúnmente en el alumbrado público son los siguientes:

Tipos de postes



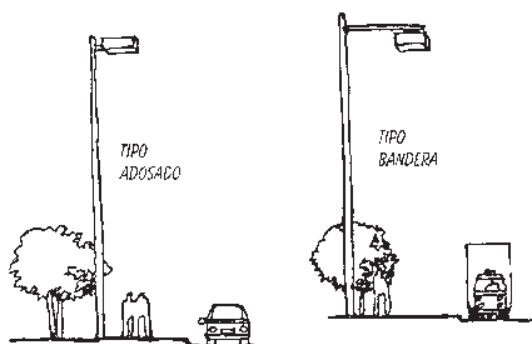
Poste tipo punta.– En la cual la luminaria se encuentra en la parte superior del poste.

Poste tipo látigo.– Es un poste curvo y su extensión de base se prolonga como brazo en cuya punta se encuentra la luminaria.



Poste tipo T.- Es un poste en cuya parte superior se encuentran dos brazos cada uno con su luminaria.

Poste múltiple.- Se encuentran en su parte superior varios brazos (generalmente siguiendo una simetría), cada uno con una luminaria.



Poste lateral sin brazo (o adosado).- Es un poste en cuyo extremo superior tiene una luminaria colocada sobre un brazo.

Poste lateral con brazo (o tipo bandera).- Es un poste en cuyo extremo superior tiene un brazo, en donde esta colocada la luminaria.

3.6.8.-Jardinado.

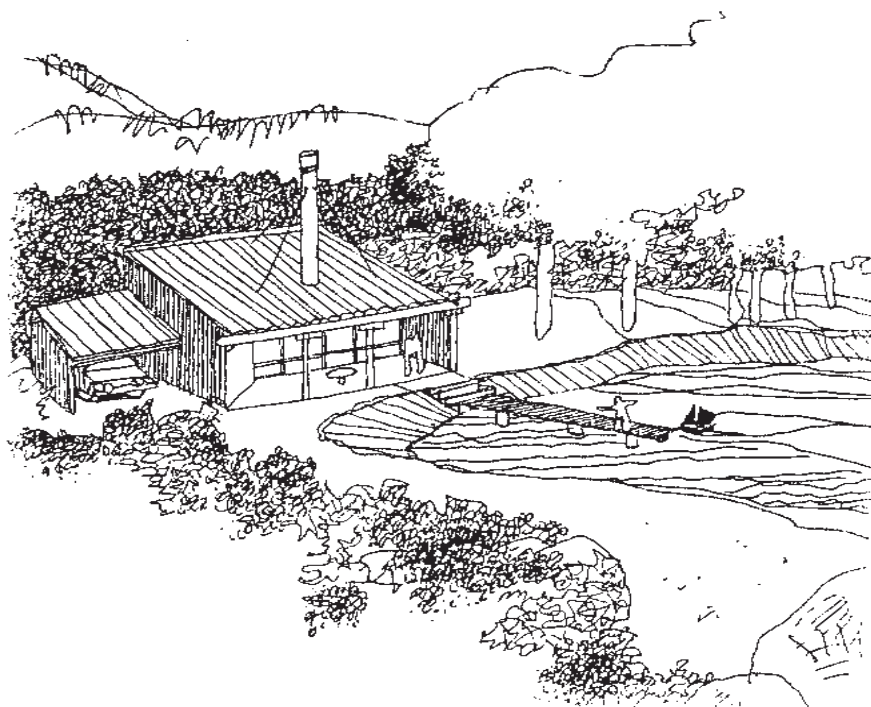
Alterar la vegetación trae serias consecuencias ecológicas al afectar ciclos de vida de la flora y de la fauna silvestre. Al suprimir la vegetación, el microclima de un lugar se deteriora al hacerse vulnerable a los cambios macro climáticos, ya que la vegetación actúa como elemento estabilizador. Sin vegetación, el suelo se erosiona y el agua escurre por lo que se dificulta la filtración de la misma y por lo tanto es difícil de llevarse acabo la recarga de los mantos acuíferos.

La desarticulada presencia de la vegetación en el medio urbano con la dominación de elementos artificiales trae consigo problemas de deshumanización de los espacios por la frialdad de los materiales constructivos y su poco atractivo visual.

Se recomienda conservar y reforzar los ecosistemas naturales, preservar las zonas ecológicas frágiles y vulnerables a la urbanización y proteger zonas susceptibles de erosión.

Cuando el desarrollo urbano incorpora paisaje natural, se establece una armonía con la naturaleza que hace mas estimulante la experiencia visual de vivir en una ciudad.

Dentro de la ciudad, el espacio cumple una función esencial para la vida: la oxigenación mediante la presencia de campos arbolados y con plantas, flores y frutales. Además del aspecto ornamental, un árbol representa oxígeno, sombra y humedad, todo en uno, pero demandan un espacio, cuidado y atenciones.

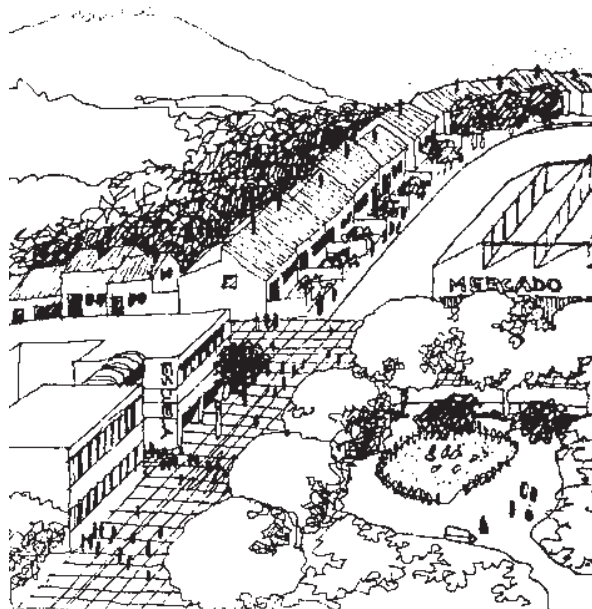


3.6.9.–Equipamiento.

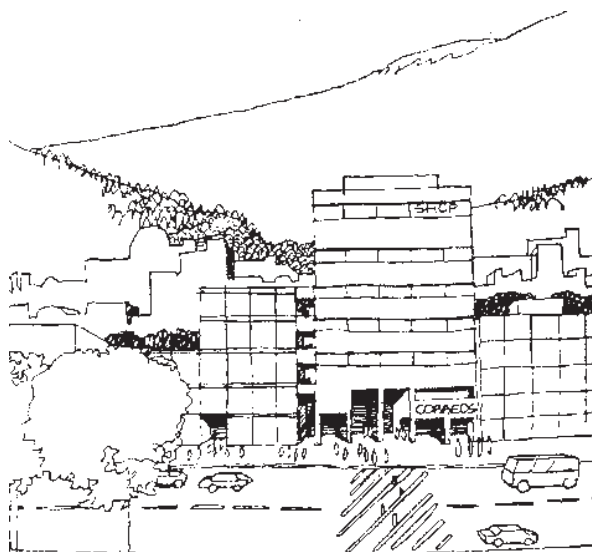
La dosificación de equipamiento debe de estar planeada para servir a toda la población de un barrio o aquella de un nuevo fraccionamiento. Tiene por objeto que sus áreas y localización dentro del contexto sean las mas adecuadas para rendir el mejor servicio a la población.

Dado que por falta de recursos el gobierno local, estatal o federal encargado de desarrollar el equipamiento, lo hace cuando se necesita, este debe ser planeado previamente y dosificado para realizarse por etapas. Para ello resulta necesario jerarquizar las necesidades de equipamiento por barrio, sector o ciudad para desarrollarlo con el tiempo, de acuerdo con determinada estrategia.

De aquí que sea indispensable que los responsables de planear estos servicios gestionen con anterioridad la adquisición de reservas territoriales. Esta debe ser una área contigua, con objeto de facilitar a los usuarios recurrir a varios servicios en un solo viaje, lo que propicia eficiencia y economía de escala.



Equipamiento básico para el desarrollo de la comunidad; debe estar próximo a los usuarios para facilitar que tengan acceso a ellas caminando.



Equipamiento de apoyo y servicio a la comunidad; puede estar alejado de las zonas habitacionales, y permitirá que los usuarios ocurran e ellos en vehículos públicos o privados.

3.6.10.—Costo de Urbanización.

Se puede decir que costo es un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, en el futuro o en forma virtual:

A.— Los costos pasados, que no tienen efectos para propósitos de evaluación, se llaman costos hundidos.

B.— Los costos o desembolsos hechos en el presente, se le llama inversión.

C.— Los costos proyectados en un estado de resultados pro forma o proyectados en una evaluación, son los costos futuros.

D.— El costo de oportunidad, los cargos de depreciación, etc., son ejemplo de costos virtuales.

Trabajaremos con costos promedios de construcción. Ya que el objetivo de esta tesis es encontrar el proyecto de inversión que proporcione los mayores beneficios. Pero si se hace a nivel de factibilidad será recomendable hacer el presupuesto detallado de las construcciones considerando detalladamente las superficies y costos de cada edificación de las áreas productiva, administrativa y de ventas.

No hay que olvidar que se está tratando de predecir lo que sucederá en el futuro y sería absurdo tratar de controlar con rigurosa exactitud las cifras del proyecto.

URBANIZACIÓN		
IMPORTE ESTIMADO POR PARTIDA		
Partida	%	\$/M2
Terracerías	12.45	32.20
Pavimentos y Banquetas	19.28	44.92
Agua Potable	6.60	11.50
Alcantarillado Sanitario	5.09	11.12
Drenaje pluvial	4.08	8.92
Electrificación y alumbrado	22.85	49.90
Telefonía	4.77	10.43
Jardinado y equipamiento	7.77	16.97
Condiciones generales	17.11	34.04
TOTAL	100.00	220.00

Costos de Administración.

Significan los sueldos del gerente o director general, los contadores, auxiliares, secretarías, así como los gastos de oficina en general. Estimaremos los costos de administración en un 5% de los ingresos por ventas.

Costos de Venta.

Son los costos de la mercadotecnia, implica una actividad como la inversión de nuevos mercados, publicidad, promoción, desarrollo de planes de crédito, etc. Para el caso de desarrollos urbanos, las comisiones por publicidad y ventas son de 5% de los ingresos por ventas.

Costos Financieros.

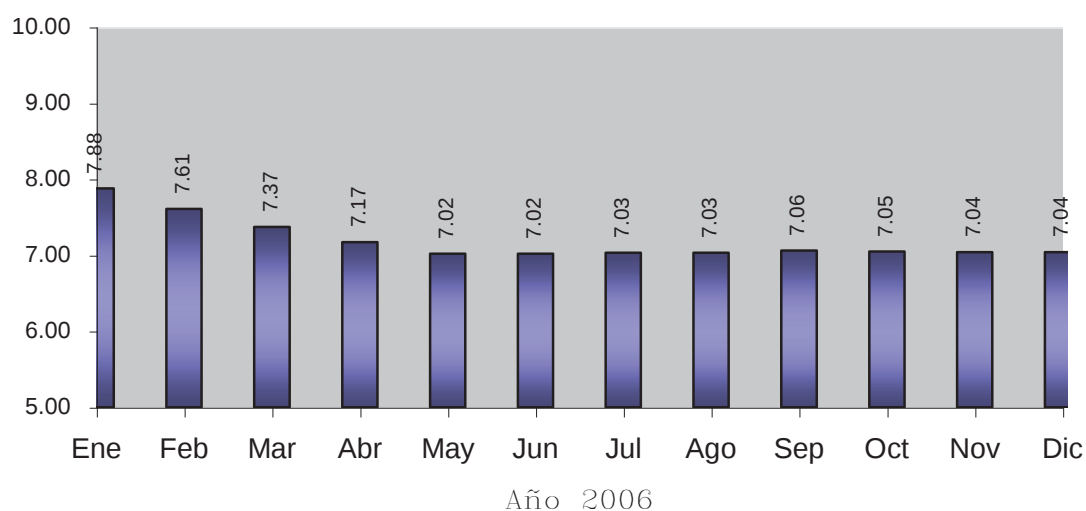
Son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamo. La ley de impuesto sobre la renta permite cargar estos intereses como costos deducibles de impuestos.

Condiciones Generales.

Se refiere a los gastos de proyectos arquitectónicos, estudios de ingeniería, supervisión y control de obra, licencias, permisos y pagos de contribuciones de agua, drenaje, sindicatos, etc., también incluye conceptos y volúmenes de obra no previstos, cambios de proyecto, etc.

Para nuestro caso se aplicara una tasa activa de 15% anual. Considerando que la tasa libre de riesgo (CETES) estuvo alrededor del 7.20% durante todo el año 2006, así como una tasa pasiva de 8%, que se nos pagaría en caso de que el proyecto tuviera saldo positivo en alguno de los periodos.

Tasa libre de riesgo (CETES)



4.- ESTUDIO ECONÓMICO.

4.—ESTUDIO ECONÓMICO

Hasta esta parte del trabajo, nos hemos dado cuenta que existe un mercado potencial por cubrir y también que tecnológicamente no existe impedimento para llevar a cabo el proyecto.

4.1.—Justificación de Escenario Esperado, Optimista y Pesimista.

La parte del análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios (producción, administración y ventas), así como otra serie de indicadores que servirán de base para la parte final del proyecto que es la evaluación económica.

Proyectaremos el flujo de efectivo para tres escenarios distintos.

1—Escenario esperado:

Un precio de venta por metro cuadrado de 600 pesos

Trabajar con un horizonte de planeación de 10 meses, en donde la comercialización total se realiza en los últimos seis meses.

2—Escenario optimista:

Un precio de venta por metro cuadrado de 700 pesos

Trabajar con un horizonte de planeación de 10 meses, en donde la comercialización total se realiza en los últimos seis meses.

3.–Escenario pesimista:

Un precio de venta por metro cuadrado de 600 pesos

Trabajar con un horizonte de planeación de 15 meses, en donde la comercialización total se realiza a partir del quinto mes y hasta el mes numero 15.

4.1.1.–Estado de perdidas y ganancias o Estado de resultados.

Al terminar el ejercicio a todo comerciante no solo le interesa conocer la situación financiera de su negocio, sino también el total de la utilidad o perdida que arroje el ejercicio y la forma en que se ha obtenido dicho resultado.

La situación financiera se puede conocer por medio del Balance general, ya que dicho documento muestra detalladamente los recursos y obligaciones con que se cuenta.

La utilidad o perdida se puede conocer por medio del Balance comparativo o directamente del Balance general, puesto que en dicho documento aparece el capital, aumentado o disminuido por los resultados obtenidos durante el ejercicio.

En el Balance general aparece el valor de la utilidad o perdida del ejercicio, según sea el caso, pero no la forma en que se ha obtenido que es precisamente lo más interesante. Por consiguiente, de lo anterior resulta la necesidad de un estado que complemente la información del balance general. Precisamente, el documento que proporciona con todo detalle dicha información es el Estado de perdidas y ganancias, al cual se le puede definir de la siguiente manera:

Estado de perdidas y ganancias.

El Estado de perdidas y ganancias o Estado de resultados es un documento contable que muestra detallada y ordenadamente la utilidad o pérdida del ejercicio.

Clasificación del Activo y Pasivo.

Clasificación del Activo.

Tomando en consideración que el Activo esta formado por bienes y derechos de distinta naturaleza, se ha optado por clasificarlos en grupos formados con valores homogéneos.

La clasificación de los valores que forman el Activo se debe de hacer atendiendo a su mayor y menor grado de disponibilidad, y los valores como se clasifican son los siguientes;

Activo circulante

Activo fijo

Activo diferido o cargos diferidos.

Activo circulante. Este grupo esta formado por todos los bienes y derechos del negocio que están en rotación o movimiento constante y que tienen como principal característica la fácil conversión en dinero efectivo.

Activo fijo. Este grupo esta formado por todos aquellos bienes y derechos propiedad del negocio que tienen cierta permanencia o fijeza y se han adquirido con el propósito de usarlos y no de venderlos; naturalmente que cuando se encuentren en malas condiciones o no presten un servicio efectivo, si pueden venderse o cambiarse.

Activo diferido o cargos diferidos. Este grupo esta formado por todos aquellos gastos pagados por anticipado, por los que se tiene el derecho de recibir un servicio, ya sea en el ejercicio en curso o en ejercicios posteriores.

Clasificación del Pasivo.

Teniendo en cuenta que también el Pasivo esta formado por deudas y obligaciones de distinta naturaleza, se ha juzgado conveniente clasificar estas en grupos formados con valores homogéneos.

La clasificación de los valores que forman el Pasivo se debe de hacer atendiendo a su mayor y menor grado de exigibilidad, las deudas y obligaciones que forman el Pasivo se clasifican en tres grupos;

Pasivo circulante o flotante

Pasivo fijo o consolidado

Pasivo diferido o Créditos diferidos

Pasivo circulante o flotante. Este grupo esta formado por todas las deudas y obligaciones cuyo vencimiento sea en un plazo menor de un año; dichas deudas y obligaciones tienen como característica principal que se encuentran en constante movimiento o rotación.

Pasivo fijo o consolidado. Este grupo esta formado por todas las deudas y obligaciones con vencimiento mayor de un año, contado apartir de la fecha del balance.

Pasivo diferido o Créditos diferidos. Este grupo lo forman todas aquellas cantidades cobradas anticipadamente, por las que se tiene la obligación de proporcionar un servicio, tanto en el mismo ejercicio como en los porteriores.

4.1.2.– Escenario Esperado.

4.1.2.1.– Flujo de Efectivo.

SUPERFICIES	CANTIDAD (M2)	%
Total	50,000.00	100.00
Vendible	29,832.00	59.66
Vialidades	14,168.00	28.34
Donaciones	6,000.00	12.00

DONACIONES	CANTIDAD (M2)	%	BASE DE LA DONACIÓN
Gobierno Estatal y Municipal	6,000.00	12.00	ÁREA TOTAL

INGRESOS POR VENTAS

SUPERFICIE VENDIBLE (M2)	PRECIO DE VENTA POR (M2)	VENTAS TOTALES
29,832.00	\$ 600.00	\$ 17,899,200.00

UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO (U.A.I.)

VENTAS TOTALES	PORCENTAJE DE UTILIDAD (%)	UTILIDAD TOTAL
\$ 17,899,200.00	25.46%	\$4,557,289.79

INTERESES	TIPO	TASA ANUAL (%)	MENSUAL (%)
Costo Financiero	C.F.	15.00	1.25
Producto Financiero	P.F.	8.00	0.67

EGRESOS

CONCEPTOS	BASE	COSTO UNITARIO	TOTAL
Terreno	Lote	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00
Urbanización	29,832.00	\$/M2 220.00	\$ 6,563,130.99
Administración	\$ 17,899,200.00	5.00%	\$ 894,960.00
Publicidad y Comisiones por Ventas	\$ 17,899,200.00	5.00%	\$ 894,960.00

EGRESOS TOTALES:	\$ 12,853,050.99
-------------------------	-------------------------

4.1.2.2.- Estado de Perdidas Y Ganancias o Estado de Resultados, Escenario esperado (Periodos Mensuales)

CONCEPTO	TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10
SUMA INGRESOS	\$ 17,911,087.10	0.00	0.00	0.00	0.00	\$ 2,684,880.00	\$ 2,684,880.00	\$ 2,684,880.00	\$ 2,684,880.00	\$ 3,579,840.00	\$ 3,591,727.10
Ventas	\$ 17,899,200.00					\$ 2,684,880.00	\$ 2,684,880.00	\$ 2,684,880.00	\$ 2,684,880.00	\$ 3,579,840.00	\$ 3,591,727.10
Producto Financiero	\$ 11,887.10										\$ 11,887.10
SUMA EGRESOS	\$ 13,353,797.31	\$ 5,277,033.43	\$ 619,611.05	\$ 939,175.34	\$ 898,661.70	\$ 1,215,149.84	\$ 1,027,841.20	\$ 961,420.70	\$ 1,063,247.46	\$ 834,900.42	\$ 316,756.18
GASTOS DE FABRICACIÓN	\$ 11,063,130.99	\$ 5,187,537.43	\$ 619,404.13	\$ 729,547.82	\$ 633,488.78	\$ 850,324.91	\$ 682,592.11	\$ 682,592.11	\$ 851,396.72	\$ 643,732.80	\$ 182,512.18
Terreno	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00									
Terracerías	\$ 960,590.40	\$ 336,206.64	\$ 336,206.64	\$ 192,118.08	\$ 96,059.04						
Pavimento y Banquetas	\$ 1,339,920.69	\$ 66,996.03	\$ 66,996.03	\$ 267,984.14	\$ 267,984.14	\$ 267,984.14	\$ 133,992.07	\$ 133,992.07	\$ 133,992.07		
Agua Potable	\$ 343,068.00		\$ 68,613.60	\$ 68,613.60	\$ 68,613.60	\$ 51,460.20	\$ 34,306.80	\$ 34,306.80	\$ 17,153.40		
Alcantarillado Sanitario	\$ 331,746.76		\$ 66,349.35	\$ 66,349.35	\$ 66,349.35	\$ 49,762.01	\$ 33,174.68	\$ 33,174.68	\$ 16,587.34		
Drenaje Pluvial	\$ 266,220.77			\$ 53,244.15	\$ 53,244.15	\$ 39,933.12	\$ 39,933.12	\$ 39,933.12	\$ 39,933.12		
Electrificación y Alumbrado	\$ 1,488,572.05					\$ 297,714.41	\$ 297,714.41	\$ 297,714.41	\$ 297,714.41	\$ 297,714.41	
Telefonía	\$ 311,162.68					\$ 62,232.54	\$ 62,232.54	\$ 62,232.54	\$ 62,232.54	\$ 62,232.54	
Jardinado y Equipamiento	\$ 506,368.37								\$ 202,547.35	\$ 202,547.35	\$ 101,273.67
Condiciones Generales	\$ 1,015,481.28	\$ 284,334.76	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50
UTILIDAD BRUTA	\$ 6,847,956.11	-\$ 5,187,537.43	\$ 5,806,941.56	-\$ 6,536,489.39	\$ 7,169,978.17	-\$ 5,335,423.08	\$ 3,333,135.19	\$ 1,330,847.30	\$ 502,633.98	\$ 3,438,741.19	\$ 6,847,956.11
GASTOS GENERALES.	\$ 2,290,666.33	\$ 89,496.00	\$ 200,206.92	\$ 209,627.52	\$ 265,172.92	\$ 364,824.93	\$ 345,249.09	\$ 278,828.59	\$ 211,848.74	\$ 191,167.63	\$ 134,244.00
Administración	\$ 894,960.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00
Pub. Y Com. Por Ventas	\$ 894,960.00		\$ 44,748.00	\$ 44,748.00	\$ 89,496.00	\$ 178,992.00	\$ 178,992.00	\$ 134,244.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00	\$ 44,748.00
PRESTAMO	\$ 5,058,036.11	-\$ 5,277,033.43	\$ 753,648.13	\$ 863,791.82	\$ 812,480.78	\$ 1,566,067.09	\$ 1,733,799.89	\$ 1,778,547.89	\$ 1,654,489.28	\$ 2,757,115.20	\$ 3,274,970.93
PRESTAMO ACUM. DEL PERIODO	\$ 5,058,036.11	-\$ 5,277,033.43	\$ 6,030,681.56	-\$ 6,894,473.39	\$ 7,706,954.17	-\$ 6,140,887.08	-\$ 4,407,087.19	-\$ 2,628,539.30	\$ 974,050.02	\$ 1,783,065.19	\$ 5,058,036.11
Costos Financieros	\$ 500,746.33		\$ 65,962.92	\$ 75,383.52	\$ 86,180.92	\$ 96,336.93	\$ 76,761.09	\$ 55,088.59	\$ 32,856.74	\$ 12,175.63	
UTIL. ANTES DE IMPUESTOS	\$ 4,557,289.79	-\$ 5,277,033.43	\$ 819,611.05	-\$ 939,175.34	-\$ 898,661.70	\$ 1,469,730.16	\$ 1,657,038.80	\$ 1,723,459.30	\$ 1,621,632.54	\$ 2,744,939.58	\$ 3,274,970.93
UTIL. ACUM. DEL PERIODO	\$ 4,557,289.79	-\$ 5,277,033.43	\$ 6,096,644.48	-\$ 7,035,819.82	\$ 7,934,481.52	-\$ 6,464,751.37	-\$ 4,807,712.56	-\$ 3,084,253.26	-\$ 1,462,620.72	\$ 1,282,318.86	\$ 4,557,289.79
I.S.R.	\$ 1,276,041.14									\$ 359,049.28	\$ 916,991.86
P.T.U.	\$ 455,728.98									\$ 128,231.89	\$ 327,497.09
UTILIDAD NETA	\$ 2,825,519.67	-\$ 5,277,033.43	\$ 819,611.05	-\$ 939,175.34	-\$ 898,661.70	\$ 1,469,730.16	\$ 1,657,038.80	\$ 1,723,459.30	\$ 1,621,632.54	\$ 2,257,658.41	\$ 2,030,481.97
UTIL. ACUM. DEL PERIODO	\$ 2,825,519.67	-\$ 5,277,033.43	\$ 6,096,644.48	-\$ 7,035,819.82	\$ 7,934,481.52	-\$ 6,464,751.37	-\$ 4,807,712.56	-\$ 3,084,253.26	-\$ 1,462,620.72	\$ 795,037.69	\$ 2,825,519.67
% de Utilidad	15.78%										

4.1.3.– Escenario Optimista.

4.1.3.1.– Flujo de Efectivo.

SUPERFICIES	CANTIDAD (M2)	%
Total	50,000.00	100.00
Vendible	29,832.00	59.66
Vialidades	14,168.00	28.34
Donaciones	6,000.00	12.00

DONACIONES	CANTIDAD (M2)	%	BASE DE LA DONACIÓN
Gobierno Estatal y Municipal	6,000.00	12.00	ÁREA TOTAL

INGRESOS POR VENTAS

SUPERFICIE VENDIBLE (M2)	PRECIO DE VENTA POR (M2)	VENTAS TOTALES
29,832.00	\$ 700.00	\$ 20,882,400.00

UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO (U.A.I.)

VENTAS TOTALES	PORCENTAJE DE UTILIDAD (%)	UTILIDAD TOTAL
\$ 20,882,400.00	34.94%	\$7,296,664.82

INTERESES	TIPO	TASA ANUAL (%)	MENSUAL (%)
Costo Financiero	C.F.	15.00	1.25
Producto Financiero	P.F.	8.00	0.67

EGRESOS

CONCEPTOS	BASE	COSTO UNITARIO	TOTAL
Terreno	Lote	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00
Urbanización	29,832.00	\$/M2 220.00	\$ 6,563,130.99
Administración	\$ 20,882,400.00	5.00%	\$ 1,044,120.00
Publicidad y Comisiones por Ventas	\$ 20,882,400.00	5.00%	\$ 1,044,120.00

EGRESOS TOTALES:	\$ 13,151,370.99
------------------	------------------

4.1.3.2.- Estado de Perdidas Y Ganancias o Estado de Resultados, Escenario optimista (Periodos Mensuales)

CONCEPTO	TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10
SUMA INGRESOS	\$ 20,912,181.56	0.00	0.00	0.00	0.00	\$ 3,132,360.00	\$ 3,132,360.00	\$ 3,132,360.00	\$ 3,132,360.00	\$ 4,180,278.37	\$ 4,202,463.18
Ventas	\$ 20,882,400.00					\$ 3,132,360.00	\$ 3,132,360.00	\$ 3,132,360.00	\$ 3,132,360.00	\$ 4,176,480.00	\$ 4,176,480.00
Producto Financiero	\$ 29,781.56									\$ 3,798.37	\$ 25,983.18
SUMA EGRESOS	\$ 13,615,516.74	\$ 5,291,949.43	\$ 842,171.50	\$ 962,015.47	\$ 929,239.50	\$ 1,261,016.54	\$ 1,068,673.75	\$ 989,761.10	\$ 1,079,002.48	\$ 852,556.80	\$ 339,130.18
GASTOS DE FABRICACIÓN	\$ 11,063,130.99	\$ 5,187,537.43	\$ 619,404.13	\$ 729,547.82	\$ 633,488.78	\$ 850,324.91	\$ 682,592.11	\$ 682,592.11	\$ 851,398.72	\$ 643,732.80	\$ 182,512.18
Terreno	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00									
Terracerías	\$ 960,590.40	\$ 336,206.64	\$ 336,206.64	\$ 192,118.08	\$ 96,059.04						
Pavimento y Banquetas	\$ 1,339,920.69	\$ 66,996.03	\$ 66,996.03	\$ 267,984.14	\$ 267,984.14	\$ 267,984.14	\$ 133,992.07	\$ 133,992.07	\$ 133,992.07		
Agua Potable	\$ 343,068.00		\$ 68,613.60	\$ 68,613.60	\$ 68,613.60	\$ 51,460.20	\$ 34,306.80	\$ 34,306.80	\$ 17,153.40		
Alcantarillado Sanitario	\$ 331,746.76		\$ 66,349.35	\$ 66,349.35	\$ 66,349.35	\$ 49,762.01	\$ 33,174.68	\$ 33,174.68	\$ 16,587.34		
Drenaje Pluvial	\$ 266,220.77			\$ 53,244.15	\$ 53,244.15	\$ 39,933.12	\$ 39,933.12	\$ 39,933.12	\$ 39,933.12		
Electrificación y Alumbrado	\$ 1,488,572.05					\$ 297,714.41	\$ 297,714.41	\$ 297,714.41	\$ 297,714.41	\$ 297,714.41	
Telefonía	\$ 311,162.68					\$ 62,232.54	\$ 62,232.54	\$ 62,232.54	\$ 62,232.54	\$ 62,232.54	
Jardinado y Equipamiento	\$ 506,368.37								\$ 202,547.35	\$ 202,547.35	\$ 101,273.67
Condiciones Generales	\$ 1,015,481.28	\$ 284,334.76	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50
UTILIDAD BRUTA	\$ 9,849,050.57	\$ 5,187,537.43	\$ 5,806,941.56	\$ 6,536,489.39	\$ 7,169,978.17	\$ 4,887,943.08	\$ 2,438,175.19	\$ 11,592.70	\$ 2,292,553.98	\$ 5,829,099.56	\$ 9,849,050.57
GASTOS GENERALES.	\$ 2,552,385.75	\$ 104,412.00	\$ 222,767.37	\$ 232,467.64	\$ 295,750.72	\$ 410,691.63	\$ 386,081.64	\$ 307,168.99	\$ 227,603.77	\$ 208,824.00	\$ 156,618.00
Administración	\$ 1,044,120.00	\$ 104,412.00	\$ 104,412.00	\$ 104,412.00	\$ 104,412.00	\$ 104,412.00	\$ 104,412.00	\$ 104,412.00	\$ 104,412.00	\$ 104,412.00	\$ 104,412.00
Pub. Y Com. Por Ventas	\$ 1,044,120.00		\$ 52,206.00	\$ 52,206.00	\$ 104,412.00	\$ 208,824.00	\$ 208,824.00	\$ 156,618.00	\$ 104,412.00	\$ 104,412.00	\$ 52,206.00
PRESTAMO	\$ 7,760,810.57	\$ 5,291,949.43	\$ 776,022.13	\$ 886,165.82	\$ 842,312.78	\$ 1,968,799.09	\$ 2,136,531.89	\$ 2,188,737.89	\$ 2,072,137.28	\$ 3,327,721.58	\$ 3,863,333.01
PRESTAMO ACUM. DEL PERIODO	\$ 7,760,810.57	\$ 5,291,949.43	\$ 6,067,971.56	\$ 6,954,137.39	\$ 7,796,450.17	\$ 5,827,651.08	\$ 3,691,119.19	\$ 1,502,381.30	\$ 569,755.98	\$ 3,897,477.56	\$ 7,760,810.57
Costos Financieros	\$ 464,145.75		\$ 66,149.37	\$ 75,849.64	\$ 86,926.72	\$ 97,455.63	\$ 72,845.64	\$ 46,138.99	\$ 18,779.77		
UTIL. ANTES DE IMPUESTOS	\$ 7,296,664.82	\$ 5,291,949.43	\$ 842,171.50	\$ 962,015.47	\$ 929,239.50	\$ 1,871,343.46	\$ 2,063,686.25	\$ 2,142,598.90	\$ 2,053,357.52	\$ 3,327,721.58	\$ 3,863,333.01
UTIL. ACUM. DEL PERIODO	\$ 7,296,664.82	\$ 5,291,949.43	\$ 6,134,120.93	\$ 7,096,136.40	\$ 8,025,375.90	\$ 6,154,032.44	\$ 4,090,346.19	\$ 1,947,747.28	\$ 105,610.23	\$ 3,433,331.81	\$ 7,296,664.82
I.S.R.	\$ 2,043,066.15									\$ 961,332.91	\$ 1,081,733.24
P.T.U.	\$ 729,666.48									\$ 343,333.18	\$ 386,333.30
UTILIDAD NETA	\$ 4,523,932.19	\$ 5,291,949.43	\$ 842,171.50	\$ 962,015.47	\$ 929,239.50	\$ 1,871,343.46	\$ 2,063,686.25	\$ 2,142,598.90	\$ 2,053,357.52	\$ 2,023,055.49	\$ 2,395,266.46
UTIL. ACUM. DEL PERIODO	\$ 4,523,932.19	\$ 5,291,949.43	\$ 6,134,120.93	\$ 7,096,136.40	\$ 8,025,375.90	\$ 6,154,032.44	\$ 4,090,346.19	\$ 1,947,747.28	\$ 105,610.23	\$ 2,128,665.72	\$ 4,523,932.19
% de Utilidad	21.63%										

4.1.4.– Escenario Pesimista.

4.1.4.1.– Flujo de Efectivo.

SUPERFICIES	CANTIDAD (M2)	%
Total	50,000.00	100.00
Vendible	29,832.00	59.66
Vialidades	14,168.00	28.34
Donaciones	6,000.00	12.00

DONACIONES	CANTIDAD (M2)	%	BASE DE LA DONACIÓN
Gobierno Estatal y Municipal	6,000.00	12.00	ÁREA TOTAL

INGRESOS POR VENTAS

SUPERFICIE VENDIBLE (M2)	PRECIO DE VENTA POR (M2)	VENTAS TOTALES
29,832.00	\$ 600.00	\$ 17,899,200.00

UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO (U.A.I.)

VENTAS TOTALES	PORCENTAJE DE UTILIDAD (%)	UTILIDAD TOTAL
\$ 17,899,200.00	25.11%	\$4,494,221.64

INTERESES	TIPO	TASA ANUAL (%)	MENSUAL (%)
Costo Financiero	C.F.	15.00	1.25
Producto Financiero	P.F.	8.00	0.67

EGRESOS

CONCEPTOS	BASE	COSTO UNITARIO	TOTAL
Terreno	Lote	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00
Urbanización	29,832.00	\$/M2 220.00	\$ 6,563,130.99
Administración	\$ 17,899,200.00	5.00%	\$ 894,960.00
Publicidad y Comisiones por Ventas	\$ 17,899,200.00	5.00%	\$ 894,960.00

EGRESOS TOTALES:	\$ 12,853,050.99
-------------------------	-------------------------

4.1.4.2.- Estado de Perdidas Y Ganancias o Estado de Resultados,
Escenario pesimista (Periodos Mensuales)

CONCEPTO	TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15
SUMA INGRESOS	\$ 17,972,596.47	0.00	0.00	0.00	0.00	\$ 1,968,912.00	\$ 1,968,912.00	\$ 1,968,912.00	\$ 1,968,912.00	\$ 1,968,912.00	\$ 1,789,920.00	\$ 1,789,920.00	\$ 1,789,920.00	\$ 911,931.07	\$ 917,612.85	\$ 923,332.51
Ventas	\$ 17,899,200.00					\$ 1,968,912.00	\$ 1,968,912.00	\$ 1,968,912.00	\$ 1,968,912.00	\$ 1,968,912.00	\$ 1,789,920.00	\$ 1,789,920.00	\$ 1,789,920.00	\$ 894,960.00	\$ 894,960.00	\$ 894,960.00
Producto Financiero	\$73,396.47															
SUMA EGRESOS	\$ 12,478,374.84	\$ 5,336,697.43	\$ 835,272.85	\$ 955,023.59	\$ 869,948.40	\$ 1,096,567.64	\$ 916,717.00	\$ 902,502.50	\$ 1,057,094.61	\$ 937,324.27	\$ 361,403.41	\$ 71,167.14	\$ 5,400.03	\$ 16,971.07	\$ 22,652.85	\$ 28,372.51
GASTOS DE FABRICACIÓN	\$ 11,053,135.98	\$ 5,187,537.43	\$ 618,404.13	\$ 729,547.82	\$ 633,488.78	\$ 850,324.91	\$ 682,592.11	\$ 682,592.11	\$ 851,398.72	\$ 643,732.80	\$ 182,512.18					
Terreno	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00														
Terracerías	\$ 960,590.40	\$ 336,206.64	\$ 336,206.64	\$ 192,118.08	\$ 96,059.04											
Pavimento y Banquetas	\$ 1,339,920.69	\$ 66,996.03	\$ 66,996.03	\$ 267,984.14	\$ 267,984.14	\$ 267,984.14	\$ 133,992.07	\$ 133,992.07	\$ 133,992.07	\$ 133,992.07						
Agua Potable	\$ 343,068.00		\$ 68,613.60	\$ 68,613.60	\$ 68,613.60	\$ 51,460.20	\$ 34,306.80	\$ 34,306.80	\$ 17,153.40							
Alcantarillado Sanitario	\$ 331,748.70		\$ 66,349.35	\$ 66,349.35	\$ 66,349.35	\$ 49,762.01	\$ 33,174.68	\$ 33,174.68	\$ 16,567.34							
Drenaje Pluvial	\$ 266,230.77			\$ 53,244.15	\$ 53,244.15	\$ 39,933.12	\$ 39,933.12	\$ 39,933.12	\$ 39,933.12							
Electrificación y Alumbrado	\$ 1,488,572.05					\$ 297,714.41	\$ 297,714.41	\$ 297,714.41	\$ 297,714.41	\$ 297,714.41						
Telefonía	\$ 311,162.68					\$ 62,232.54	\$ 62,232.54	\$ 62,232.54	\$ 62,232.54	\$ 62,232.54						
Jardinado y Equipamiento	\$ 506,368.37								\$ 202,547.35	\$ 202,547.35	\$ 101,273.67					
Condiciones Generales	\$ 1,015,481.28	\$ 284,334.76	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50	\$ 81,238.50					
UTILIDAD BRUTA	\$ 6,909,465.49	\$ 5,187,537.43	\$ 5,806,941.56	\$ 6,536,489.39	\$ 7,169,978.17	\$ 6,051,351.08	\$ 4,765,071.19	\$ 3,478,751.30	\$ 2,361,738.02	\$ 1,036,058.61	\$ 571,349.01	\$ 2,361,269.01	\$ 4,156,589.05	\$ 5,068,520.12	\$ 5,986,132.97	\$ 6,909,465.49
GASTOS GENERALES.	\$ 2,415,343.85	\$ 145,160.00	\$ 215,666.72	\$ 225,475.77	\$ 236,459.62	\$ 346,242.73	\$ 234,124.89	\$ 219,910.39	\$ 205,895.89	\$ 193,591.48	\$ 178,891.24	\$ 71,167.14	\$ 59,664.00	\$ 59,664.00	\$ 59,664.00	\$ 59,664.00
Administración	\$ 894,960.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00	\$ 89,496.00					
Pub. Y Com. Por Ventas	\$ 894,960.00	\$ 59,664.00	\$ 59,664.00	\$ 59,664.00	\$ 59,664.00	\$ 59,664.00	\$ 59,664.00	\$ 59,664.00	\$ 59,664.00	\$ 59,664.00	\$ 59,664.00	\$ 59,664.00	\$ 59,664.00	\$ 59,664.00	\$ 59,664.00	\$ 59,664.00
PRESTAMO	\$ 5,119,545.49	\$ 5,336,697.43	\$ 768,564.13	\$ 878,707.82	\$ 782,648.78	\$ 969,427.09	\$ 1,137,159.89	\$ 1,137,159.89	\$ 968,353.28	\$ 1,176,019.20	\$ 1,458,247.82	\$ 1,730,256.00	\$ 1,735,656.03	\$ 852,267.07	\$ 857,948.85	\$ 863,668.51
PRESTAMO ACUM. DEL PERIODO																
Costos Financieros	\$ 625,323.85					\$ 97,082.73	\$ 84,964.89	\$ 70,750.39	\$ 56,535.89	\$ 44,431.48	\$ 29,731.24	\$ 11,503.14				
UTIL. ANTES DE IMPUESTOS	\$ 4,494,221.64	\$ 5,336,697.43	\$ 835,272.85	\$ 955,023.59	\$ 869,948.40	\$ 872,344.36	\$ 1,052,195.00	\$ 1,066,409.50	\$ 911,817.39	\$ 1,131,587.73	\$ 1,428,516.59	\$ 1,718,752.86	\$ 1,735,656.03	\$ 852,267.07	\$ 857,948.85	\$ 863,668.51
UTIL. ACUM. DEL PERIODO	\$ 4,494,221.64	\$ 5,336,697.43	\$ 6,171,970.28	\$ 7,126,993.87	\$ 7,996,942.27	\$ 7,124,597.92	\$ 6,072,402.91	\$ 5,005,993.41	\$ 4,094,176.02	\$ 2,962,588.29	\$ 1,534,071.70	\$ 184,681.16				
I.S.R.	\$ 1,258,392.06												\$ 157,684.42	\$ 238,634.78	\$ 240,223.68	\$ 241,827.18
P.T.U.	\$ 449,422.16												\$ 182,033.72	\$ 85,226.71	\$ 85,794.89	\$ 86,366.85
UTILIDAD NETA	\$ 2,786,417.42	\$ 5,336,697.43	\$ 835,272.85	\$ 955,023.59	\$ 869,948.40	\$ 872,344.36	\$ 1,052,195.00	\$ 1,066,409.50	\$ 911,817.39	\$ 1,131,587.73	\$ 1,428,516.59	\$ 1,718,752.86	\$ 1,005,927.90	\$ 528,405.59	\$ 531,928.29	\$ 535,474.48
UTIL. ACUM. DEL PERIODO	\$ 2,786,417.42	\$ 5,336,697.43	\$ 6,171,970.28	\$ 7,126,993.87	\$ 7,996,942.27	\$ 7,124,597.92	\$ 6,072,402.91	\$ 5,005,993.41	\$ 4,094,176.02	\$ 2,962,588.29	\$ 1,534,071.70	\$ 184,681.16	\$ 1,190,609.06	\$ 1,719,014.65	\$ 2,250,942.94	\$ 2,786,417.42
% de Utilidad	15.50%															

4.2.–Balance comparativo.

Para hacer una estimación del aumento o disminución del Capital, así como de las modificaciones que han sufrido el Activo y el Pasivo por las operaciones practicadas, es necesario establecer una comparación entre el Balance existente al principio del ejercicio y el actual.

El Balance existente al principio del ejercicio se conoce con el nombre de Balance inicial y el actual como Balance final.

El documento en el cual se compara el Balance inicial y el Balance final se llama Balance comparativo, al cual se le puede definir de la siguiente manera:

Balance Comparativo.

El Balance comparativo es el documento contable que muestra los aumentos o disminuciones que han tenido el Activo, el pasivo y el Capital contable por las operaciones efectuadas durante el ejercicio.

4.2.1–Balance Comparativo (Escenario Esperado)

CONSTRUCCIONES RAMÍREZ

	Balance inicial.	Balance final.	DIFERENCIA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
ACTIVO									
CIRCULANTE									
FONDO FIJO CAJA	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ —	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
BANCOS	\$ 17,027,556.45	\$ 26,438,737.88	\$ 9,411,181.43	\$ 6,562,985.58	\$ 5,109,797.16	\$ 3,417,480.13	\$ 1,895,686.40	\$ 5,289,668.38	\$ 9,058,267.65
ALMACEN/COMPRAS	\$ 7,000,000.00	\$ 152,043.89	-\$ 6,847,956.11	\$ 12,187,537.43	\$ 12,806,941.56	\$ 13,536,489.39	\$ 14,169,978.17	\$ 12,335,423.08	\$ 10,333,135.19
TOTAL CIRCULANTE	\$ 24,042,556.45	\$ 26,605,781.77	\$ 2,563,225.32	\$ 18,765,523.01	\$ 17,931,738.72	\$ 16,968,969.52	\$ 16,080,664.57	\$ 17,640,091.46	\$ 19,406,402.84
FIJO									
MOBILIARIO DE OFICINA	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ —	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
DEP. ACUMULADA DE MOBILIARIO	\$ —	-\$ 1,125.00	-\$ 1,125.00	\$ —	-\$ 125.00	-\$ 250.00	-\$ 375.00	-\$ 500.00	-\$ 625.00
EQUIPO DE COMPUTO	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ —	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
DEP. ACUMULADA DE EQ. DE COMPU	\$ —	-\$ 1,500.00	-\$ 1,500.00	\$ —	-\$ 166.67	-\$ 333.33	-\$ 500.00	-\$ 666.67	-\$ 833.33
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ —	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00
DEP. ACUMULADA MAQUINARIA.	\$ —	-\$ 4,500.00	-\$ 4,500.00	\$ —	-\$ 500.00	-\$ 1,000.00	-\$ 1,500.00	-\$ 2,000.00	-\$ 2,500.00
EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00	\$ —	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00
DEP. DE EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ —	-\$ 56,250.00	-\$ 56,250.00	\$ —	-\$ 6,250.00	-\$ 12,500.00	-\$ 18,750.00	-\$ 25,000.00	-\$ 31,250.00
TOTAL FIJO	\$ 395,000.00	\$ 331,625.00	-\$ 63,375.00	\$ 395,000.00	\$ 387,958.33	\$ 380,916.67	\$ 373,875.00	\$ 368,833.33	\$ 359,791.67
DIFERIDO									
GASTOS DE INSTALACIÓN	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
RENTA PAGADA POR ANTICIPO	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
PUB. Y COM. POR VENTAS.	\$ 894,960.00	\$ —	-\$ 894,960.00	\$ 894,960.00	\$ 850,212.00	\$ 805,464.00	\$ 715,968.00	\$ 536,976.00	\$ 357,984.00
TOTAL DIFERIDO	\$ 894,960.00	\$ —	-\$ 894,960.00	\$ 894,960.00	\$ 850,212.00	\$ 805,464.00	\$ 715,968.00	\$ 536,976.00	\$ 357,984.00
SUMA DEL ACTIVO	\$ 25,332,516.45	\$ 26,937,406.77	\$ 1,604,890.32	\$ 20,055,483.01	\$ 19,169,909.05	\$ 18,155,350.18	\$ 17,170,507.57	\$ 16,543,900.80	\$ 20,124,178.51
PASIVO									
CIRCULANTE									
PROVEEDORES	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ —	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
ACREDORES DIVERSOS	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
IMPUESTO POR PAGAR (ISR)	\$ 1,276,041.14	\$ —	-\$ 1,276,041.14	\$ 1,276,041.14	\$ 1,276,041.14	\$ 1,276,041.14	\$ 1,276,041.14	\$ 1,276,041.14	\$ 1,276,041.14
PROV. (PTU) POR PAGAR	\$ 455,728.98	\$ —	-\$ 455,728.98	\$ 455,728.98	\$ 455,728.98	\$ 455,728.98	\$ 455,728.98	\$ 455,728.98	\$ 455,728.98
TOTAL CIRCULANTE	\$ 1,831,770.12	\$ 100,000.00	-\$ 1,731,770.12	\$ 1,831,770.12	\$ 1,831,770.12	\$ 1,831,770.12	\$ 1,831,770.12	\$ 1,831,770.12	\$ 1,831,770.12
FIJO									
ACREDORES HIPOTECARIOS	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
DOCUMENTOS POR PAGAR	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
INTERESES POR PAGAR	\$ 500,746.33	\$ —	-\$ 500,746.33	\$ 500,746.33	\$ 434,783.41	\$ 359,399.89	\$ 273,218.97	\$ 176,882.04	\$ 100,120.96
TOTAL FIJO	\$ 500,746.33	\$ —	-\$ 500,746.33	\$ 500,746.33	\$ 434,783.41	\$ 359,399.89	\$ 273,218.97	\$ 176,882.04	\$ 100,120.96
DIFERIDO									
INTERESES COBRADOS	\$ —	\$ 11,887.10	\$ 11,887.10	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
RENTA COBRADA POR ANTICIPADO	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
TOTAL DIFERIDO	\$ —	\$ 11,887.10	\$ 11,887.10	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
SUMA DEL PASIVO	\$ 2,332,516.45	\$ 111,887.10	-\$ 2,220,629.34	\$ 2,332,516.45	\$ 2,266,553.53	\$ 2,191,170.01	\$ 2,104,989.09	\$ 2,008,652.16	\$ 1,931,891.08
CAPITAL									
CAPITAL SOCIAL	\$ 20,000,000.00	\$ 21,000,000.00	\$ 1,000,000.00	\$ 20,000,000.00	\$ 20,000,000.00	\$ 20,000,000.00	\$ 20,000,000.00	\$ 20,000,000.00	\$ 20,000,000.00
RESERVA LEGAL	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ —	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00
RESULTADO EJERCICIOS ANTERIORES	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
UTILIDADES RETENIDAS	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
OTRAS CUENTAS DE CAPITAL	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
UTILIDAD O (PERDIDA) DEL EJERCICIO	\$ —	\$ 2,825,519.67	\$ 2,825,519.67	-\$ 5,277,033.43	-\$ 6,096,644.48	-\$ 7,035,819.82	-\$ 7,934,481.52	-\$ 6,464,751.37	-\$ 4,807,712.56
SUMA DEL CAPITAL	\$ 23,000,000.00	\$ 26,825,519.67	\$ 3,825,519.67	\$ 17,722,966.57	\$ 16,903,355.52	\$ 15,964,180.18	\$ 15,065,518.48	\$ 16,535,248.63	\$ 18,192,287.44
SUMA DEL P Y C.	\$ 25,332,516.45	\$ 26,937,406.77	\$ 1,604,890.32	\$ 20,055,483.01	\$ 19,169,909.05	\$ 18,155,350.19	\$ 17,170,507.57	\$ 16,543,900.80	\$ 20,124,178.51

4.2.2.–Balance Comparativo (Escenario Optimista)

CONSTRUCCIONES RAMÍREZ

	Balance inicial.	Balance final.	DIFERENCIA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
ACTIVO									
CIRCULANTE									
FONDO FIJO CAJA	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ —	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
BANCOS	\$ 13,841,795.87	\$ 28,156,139.31	\$ 14,314,343.44	\$ 4,403,271.52	\$ 3,000,943.56	\$ 1,302,478.56	\$ 75,354.30	\$ 4,057,671.79	\$ 8,689,535.98
ALMACÉN/COMPRAS	\$ 10,000,000.00	\$ 150,949.43	-\$ 9,849,050.57	\$ 15,187,537.43	\$ 15,806,941.56	\$ 16,536,489.39	\$ 17,169,978.17	\$ 14,887,943.08	\$ 12,438,175.19
TOTAL CIRCULANTE	\$ 23,856,795.87	\$ 28,322,088.74	\$ 4,465,292.87	\$ 19,605,808.95	\$ 18,822,885.12	\$ 17,853,967.95	\$ 17,260,332.47	\$ 18,960,614.87	\$ 21,142,711.17
FIJO									
MOBILIARIO DE OFICINA	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ —	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
DEP. ACUMULADA DE MOBILIARIO	\$ —	-\$ 1,125.00	-\$ 1,125.00	\$ —	-\$ 125.00	-\$ 250.00	-\$ 375.00	-\$ 500.00	-\$ 625.00
EQUIPO DE COMPUTO	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ —	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
DEP. ACUMULADA DE EQ. DE COMPU	\$ —	-\$ 1,500.00	-\$ 1,500.00	\$ —	-\$ 166.67	-\$ 333.33	-\$ 500.00	-\$ 666.67	-\$ 833.33
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ —	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00
DEP. ACUMULADA MAQUINARIA.	\$ —	-\$ 4,500.00	-\$ 4,500.00	\$ —	-\$ 500.00	-\$ 1,000.00	-\$ 1,500.00	-\$ 2,000.00	-\$ 2,500.00
EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00	\$ —	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00
DEP. DE EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ —	-\$ 56,250.00	-\$ 56,250.00	\$ —	-\$ 6,250.00	-\$ 12,500.00	-\$ 18,750.00	-\$ 25,000.00	-\$ 31,250.00
TOTAL FIJO	\$ 395,000.00	\$ 331,625.00	-\$ 63,375.00	\$ 395,000.00	\$ 387,958.33	\$ 380,916.67	\$ 373,875.00	\$ 366,833.33	\$ 359,791.67
DIFERIDO									
GASTOS DE INSTALACIÓN	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
RENTA PAGADA POR ANTICIPO	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
PUB. Y COM. POR VENTAS.	\$ 1,044,120.00	\$ —	-\$ 1,044,120.00	\$ 1,044,120.00	\$ 991,914.00	\$ 939,708.00	\$ 835,296.00	\$ 626,472.00	\$ 417,648.00
TOTAL DIFERIDO	\$ 1,044,120.00	\$ —	-\$ 1,044,120.00	\$ 1,044,120.00	\$ 991,914.00	\$ 939,708.00	\$ 835,296.00	\$ 626,472.00	\$ 417,648.00
SUMA DEL ACTIVO	\$ 25,295,915.87	\$ 28,653,713.74	\$ 3,357,797.87	\$ 21,044,928.95	\$ 20,202,757.45	\$ 19,174,592.61	\$ 18,469,503.47	\$ 19,953,920.21	\$ 21,920,150.84
PASIVO									
CIRCULANTE									
PROVEEDORES	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ —	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 400,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
ACREDORES DIVERSOS	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
IMPUESTO POR PAGAR (ISR)	\$ 1,276,041.14	\$ —	-\$ 1,276,041.14	\$ 2,043,066.15	\$ 2,043,066.15	\$ 2,043,066.15	\$ 2,043,066.15	\$ 2,043,066.15	\$ 2,043,066.15
PROV. (PTU) POR PAGAR	\$ 455,728.98	\$ —	-\$ 455,728.98	\$ 729,666.48	\$ 729,666.48	\$ 729,666.48	\$ 729,666.48	\$ 729,666.48	\$ 729,666.48
TOTAL CIRCULANTE	\$ 1,831,770.12	\$ 100,000.00	-\$ 1,731,770.12	\$ 2,872,732.63	\$ 2,872,732.63	\$ 2,872,732.63	\$ 3,172,732.63	\$ 2,872,732.63	\$ 2,872,732.63
FIJO									
ACREDORES HIPOTECARIOS	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
DOCUMENTOS POR PAGAR	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
INTERESES POR PAGAR	\$ 464,145.75	\$ —	-\$ 464,145.75	\$ 464,145.75	\$ 464,145.75	\$ 397,996.38	\$ 322,146.74	\$ 235,220.02	\$ 137,764.39
TOTAL FIJO	\$ 464,145.75	\$ —	-\$ 464,145.75	\$ 464,145.75	\$ 464,145.75	\$ 397,996.38	\$ 322,146.74	\$ 235,220.02	\$ 137,764.39
DIFERIDO									
INTERESES COBRADOS	\$ —	\$ 29,781.56	\$ 29,781.56	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
RENTA COBRADA POR ANTICIPADO	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
TOTAL DIFERIDO	\$ —	\$ 29,781.56	\$ 29,781.56	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
SUMA DEL PASIVO	\$ 2,295,915.87	\$ 129,781.56	-\$ 2,166,134.31	\$ 3,336,878.38	\$ 3,336,878.38	\$ 3,270,729.01	\$ 3,494,879.37	\$ 3,107,952.65	\$ 3,010,497.03
CAPITAL									
CAPITAL SOCIAL	\$ 20,000,000.00	\$ 21,000,000.00	\$ 1,000,000.00	\$ 20,000,000.00	\$ 20,000,000.00	\$ 20,000,000.00	\$ 20,000,000.00	\$ 20,000,000.00	\$ 20,000,000.00
RESERVA LEGAL	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ —	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00
RESULTADO EJERCICIOS ANTERIORES	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
UTILIDADES RETENIDAS	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
OTRAS CUENTAS DE CAPITAL	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —	\$ —
UTILIDAD O (PERDIDA) DEL EJERCICIO	\$ —	\$ 4,523,932.19	\$ 4,523,932.19	-\$ 5,291,949.43	-\$ 6,134,120.93	-\$ 7,096,136.40	-\$ 8,025,375.90	-\$ 6,154,032.44	-\$ 4,090,346.19
SUMA DEL CAPITAL	\$ 23,000,000.00	\$ 28,523,932.19	\$ 5,523,932.19	\$ 17,708,050.57	\$ 16,865,879.07	\$ 15,903,863.60	\$ 14,974,624.10	\$ 16,845,967.56	\$ 18,909,653.81
SUMA DEL P Y C.	\$ 25,295,915.87	\$ 28,653,713.74	\$ 3,357,797.87	\$ 21,044,928.95	\$ 20,202,757.45	\$ 19,174,592.62	\$ 18,469,503.47	\$ 19,953,920.21	\$ 21,920,150.84

4.2.2.–Balance Comparativo (Escenario pesimista)

CONSTRUCCIONES RAMÍREZ

	Balance inicial.	Balance final.	DIFERENCIA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
ACTIVO										
CIRCULANTE										
FONDO FIJO CAJA	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ -	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
BANCOS	\$ 16,495,109.86	\$ 26,557,862.71	\$ 10,062,752.85	\$ 6,663,597.21	\$ 5,208,917.18	\$ 3,514,735.66	\$ 1,990,704.52	\$ 3,951,258.91	\$ 6,271,514.58	\$ 8,620,199.25
ALMACEN/COMPRAS	\$ 7,000,000.00	\$ 90,534.51	\$ 6,909,465.49	\$ 12,187,537.43	\$ 12,806,941.56	\$ 13,536,489.39	\$ 14,169,978.17	\$ 13,051,391.08	\$ 11,765,071.19	\$ 10,478,751.30
TOTAL CIRCULANTE	\$ 23,510,109.86	\$ 26,663,397.22	\$ 3,153,287.36	\$ 18,866,134.64	\$ 18,030,868.74	\$ 17,066,225.05	\$ 16,175,682.69	\$ 17,017,649.99	\$ 18,061,585.77	\$ 19,113,950.55
FIJO										
MOBILIARIO DE OFICINA	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ -	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
DEP. ACUMULADA DE MOBILIARIO	\$ -	\$ 1,750.00	\$ 1,750.00	\$ -	\$ 125.00	\$ 250.00	\$ 375.00	\$ 500.00	\$ 625.00	\$ 750.00
EQUIPO DE COMPUTO	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ -	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
DEP. ACUMULADA DE EQ. DE COMPU	\$ -	\$ 2,333.33	\$ 2,333.33	\$ -	\$ 166.67	\$ 333.33	\$ 500.00	\$ 666.67	\$ 833.33	\$ 1,000.00
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00
DEP. ACUMULADA MAQUINARIA.	\$ -	\$ 7,000.00	\$ 7,000.00	\$ -	\$ 500.00	\$ 1,000.00	\$ 1,500.00	\$ 2,000.00	\$ 2,500.00	\$ 3,000.00
EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00	\$ -	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00
DEP. DE EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ -	\$ 87,500.00	\$ 87,500.00	\$ -	\$ 6,250.00	\$ 12,500.00	\$ 18,750.00	\$ 25,000.00	\$ 31,250.00	\$ 37,500.00
TOTAL FIJO	\$ 385,000.00	\$ 296,416.67	\$ 88,583.33	\$ 385,000.00	\$ 387,968.33	\$ 380,916.67	\$ 373,675.00	\$ 386,833.33	\$ 389,791.67	\$ 382,750.00
DIFERIDO										
GASTOS DE INSTALACIÓN	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
RENTA PAGADA POR ANTICIPO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PUB. Y COM. POR VENTAS.	\$ 894,980.00	\$ -	\$ 894,980.00	\$ 835,296.00	\$ 775,632.00	\$ 715,968.00	\$ 656,304.00	\$ 596,640.00	\$ 536,976.00	\$ 477,312.00
TOTAL DIFERIDO	\$ 894,980.00	\$ -	\$ 894,980.00	\$ 835,296.00	\$ 775,632.00	\$ 715,968.00	\$ 656,304.00	\$ 596,640.00	\$ 536,976.00	\$ 477,312.00
SUMA DEL ACTIVO	\$ 24,800,089.86	\$ 26,959,813.89	\$ 2,159,744.03	\$ 20,096,430.64	\$ 19,194,449.07	\$ 18,163,109.71	\$ 17,205,861.89	\$ 17,961,123.33	\$ 18,948,353.44	\$ 19,944,012.55
PASIVO										
CIRCULANTE										
PROVEEDORES	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ -	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
ACREDORES DIVERSOS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IMPUESTO POR PAGAR (ISR)	\$ 625,323.85	\$ -	\$ 625,323.85	\$ 1,258,382.06	\$ 1,258,382.06	\$ 1,258,382.06	\$ 1,258,382.06	\$ 1,258,382.06	\$ 1,258,382.06	\$ 1,258,382.06
PROV. (PTU) POR PAGAR	\$ 449,422.16	\$ -	\$ 449,422.16	\$ 449,422.16	\$ 449,422.16	\$ 449,422.16	\$ 449,422.16	\$ 449,422.16	\$ 449,422.16	\$ 449,422.16
TOTAL CIRCULANTE	\$ 1,174,746.01	\$ 100,000.00	\$ 1,074,746.01	\$ 1,807,804.22	\$ 1,807,804.22	\$ 1,807,804.22	\$ 1,807,804.22	\$ 1,807,804.22	\$ 1,807,804.22	\$ 1,807,804.22
FIJO										
ACREEDORES HIPOTECARIOS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
DOCUMENTOS POR PAGAR	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
INTERESES POR PAGAR	\$ 625,323.85	\$ -	\$ 625,323.85	\$ 625,323.85	\$ 558,615.13	\$ 482,299.36	\$ 394,999.74	\$ 297,917.02	\$ 212,952.13	\$ 142,201.74
TOTAL FIJO	\$ 625,323.85	\$ -	\$ 625,323.85	\$ 625,323.85	\$ 558,615.13	\$ 482,299.36	\$ 394,999.74	\$ 297,917.02	\$ 212,952.13	\$ 142,201.74
DIFERIDO										
INTERESES COBRADOS	\$ -	\$ 73,396.47	\$ 73,396.47	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
RENTA COBRADA POR ANTICIPADO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL DIFERIDO	\$ -	\$ 73,396.47	\$ 73,396.47	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SUMA DEL PASIVO	\$ 1,800,069.86	\$ 173,396.47	\$ 1,626,673.39	\$ 2,433,128.07	\$ 2,366,419.35	\$ 2,290,103.58	\$ 2,202,803.97	\$ 2,105,721.24	\$ 2,020,756.35	\$ 1,950,005.96
CAPITAL										
CAPITAL SOCIAL	\$ 20,000,000.00	\$ 21,000,000.00	\$ 1,000,000.00	\$ 20,000,000.00	\$ 20,000,000.00	\$ 20,000,000.00	\$ 20,000,000.00	\$ 20,000,000.00	\$ 20,000,000.00	\$ 20,000,000.00
RESERVA LEGAL	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ -	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00
RESULTADO EJERCICIOS ANTERIORES	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDADES RETENIDAS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
OTRAS CUENTAS DE CAPITAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD O (PERDIDA) DEL EJERCICIO	\$ -	\$ 2,786,417.42	\$ 2,786,417.42	\$ 5,336,697.43	\$ 6,171,970.28	\$ 7,126,993.87	\$ 7,996,942.27	\$ 7,124,597.92	\$ 6,072,402.91	\$ 5,005,993.41
SUMA DEL CAPITAL	\$ 23,000,000.00	\$ 26,786,417.42	\$ 3,786,417.42	\$ 17,863,302.57	\$ 16,828,029.72	\$ 15,873,006.13	\$ 15,003,937.73	\$ 15,875,402.08	\$ 16,927,597.09	\$ 17,994,008.59
SUMA DEL P Y C.	\$ 24,800,089.86	\$ 26,959,813.89	\$ 2,159,744.03	\$ 20,096,430.64	\$ 19,194,449.07	\$ 18,163,109.71	\$ 17,205,861.89	\$ 17,961,123.32	\$ 18,948,353.44	\$ 19,944,012.55

5.-EVALUACIÓN ECONÓMICA.

5.—EVALUACIÓN ECONÓMICA

Todos los estudios económicos relativos a proyectos de capital se deben elaborar de tal manera que incluyan consideraciones acerca del rendimiento que producirá o deberá producir un proyecto dado. No obstante lo anterior, no todas las decisiones económicas se toman únicamente a una tasa de rendimiento. Dado que los patrones de inversiones de capital, de flujos de ingresos o de ahorros y de flujo de costos, pueden ser bastante diferentes en varios proyectos, no existe un método único para la elaboración de estudios económicos que sea ideal para todos los casos. En consecuencia, hay varios métodos o patrones, que se usan en lo común en la práctica y todos ellos producirían resultados igualmente satisfactorios y llevaran a la misma decisión en los casos de que todos se puedan aplicar en forma válida siempre y cuando cada uno de ellos se interprete de forma apropiada.

Condiciones y Puntos de Vista.—

Con relación a las inversiones de capital y a los flujos de ingresos y de costos, se pueden presentar cuatro condiciones:

- 1.— Una sola inversión inicial de capital, acompañada por flujos periódicos y uniformes de ingresos y costos.
- 2.— Dos o más inversiones de capital, acompañadas por flujos periódicos y uniformes de ingresos y costos.
- 3.— Una sola inversión inicial de capital, acompañada por flujos no uniformes de ingresos y costos.
- 4.— Dos o más inversiones de capital, acompañadas por flujos no uniformes de ingresos y costos.

La primera de las condiciones es muy simple y si se presenta, aunque en grado limitado.

Las otras tres condiciones tienen mas posibilidad de presentarse. Se puede pensar en todas estas condiciones como si estuvieran formadas de flujos de efectivo que entran y que sales, siendo la inversión de capital un flujo de efectivo que sucede una sola vez. Por lo tanto, debería ser posible, y lo es, el resolver todos los problemas económicos a largo plazo por medio de un solo método o patrón. Sin embargo, en ciertos casos es posible hacer el análisis por medio de un procedimiento más simple. En consecuencia, no es aconsejable usar un solo método general para todos los casos; la buena práctica aconseja ajustar aquel a la situación que se tenga a la mano. Todavía mas, alguna gente y ciertos grupos prefieren usar un método, en tanto que otros prefieren usar algún otro método. Por consiguiente, es aconsejable entender todos los métodos comúnmente usados y saber utilizarlos e interpretar los resultados obtenidos.

Otro factor que viene a complicar las cosas es el de impuesto sobre la renta, aun cuando este es uno que se puede considerar o no en los estudios económicos. Los impuestos son una realidad siempre presente y algo desagradable; la mayor parte de las empresas gasta una cantidad considerable de sus ingresos brutos en la forma de impuestos sobre la renta, tanto estatales como federales. Sin embargo, en la gran mayoría de los estudios económicos se obtienen las mismas decisiones o clasificaciones relativas de alternativas tanto antes como después de tomar en consideración los impuestos. Por lo tanto, una gran parte de estos estudios se hacen en base a resultados obtenidos antes de impuestos.

Los estudios económicos se pueden hacer desde el punto de vista del proyecto o desde el de los propietarios de la organización. La diferencia principal se presenta cuando hay que usar capital tomado en préstamo. Si se elabora un estudio económico en el cual la única preocupación sea la rentabilidad potencial de un proyecto sin tomar en cuenta para nada en origen de los fondos de inversión que se requieran, no hay necesidad de considerar si se va a usar capital propio o capital ajeno. Para la mayoría de los propósitos dicho punto de vista es bastante satisfactorio. Un procedimiento de esta naturaleza supone que después de que se ha determinado la viabilidad inherente de un

proyecto, se pueden considerar entonces los problemas adicionales relacionados con la adquisición y propiedad del capital requerido.

5.1.–Costo de Capital y el Efecto del Impuesto Sobre la Renta.

La mayoría de los negocios no opera exclusivamente a base de capital propio o a base de capital ajeno. En la mayoría de los casos la buena práctica dicta que una parte del capital sea propio y que la otra parte se tome en préstamo. Para poder obtener la cantidad deseada de capital propio se debe establecer y mantener una política de dividendos como para que la inversión tenga atractivos para los inversionistas en vista de los riesgos involucrados.

Un factor que por lo general es de importancia en la toma de decisiones relativas a la proporción de capital ajeno a capital propio, es el probable efecto del impuesto sobre la renta en el costo que dicho capital le representaría a la empresa. Cualquier interés pagado por una empresa (o persona física) por el uso de dinero tomado en préstamo son deducibles del ingreso o de las utilidades declaradas con fines fiscales. Por lo tanto, de acuerdo con lo anterior se ahorran impuestos.

Supongamos, por ejemplo, que se toman prestados \$100,000.00 a una tasa anual del 8% que el impuesto global sobre la renta sea de un 35%. Los intereses anuales serían:

$$I = P \times i = 100,000.00 \times 8\% = \$8,000.00$$

Estos \$8,000.00 disminuyen las utilidades o ingresos netos gravables y, por lo tanto el ahorro que se tiene por impuestos que no hay que pagar es de:

$$\$8,000.00 \times 35\% = \$2,800.00$$

por consiguiente, el costo real neto por intereses después de impuestos es de:

$$\$8,000.00 - \$2,800.00 = \$5,200.00$$

y la tasa de intereses después de impuestos es de:

$$(\$5,200.00/\$100,000.00) \times 100 = 5.2\%$$

En otras palabras, si se tienen otras utilidades de tal manera que se puedan cargar \$2,800.00 del costo por intereses a los impuestos sobre estas utilidades, los \$100,000.00 de capital ajeno únicamente necesitan producir \$5,200.00 de ingreso adicional a fin de satisfacer las demandas de los proveedores de capital. En caso de no haber otras utilidades gravables, lo más que tendrían que reeditar los \$100,000.00 a fin de satisfacer las demandas por intereses, serían \$8,000.00

5.2.—Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR).

¿Qué tan alta requieren los inversionistas que sea la tasa de rentabilidad, para compensar un grado particular de riesgo?. Se ha mencionado mucho con relación a que tasa de interés o de rendimiento se debe usar en los estudios económicos. Si sé esta hablando de intereses de acuerdo a la definición estricta, la respuesta es sencilla, hay que usar la tasa que se ha pagado o que se pague por el uso del capital ajeno. Si sé esta comparando la utilidad que se espera de una empresa A con la tasa de intereses o de rendimiento que se podría obtener por el uso del mismo capital en alguna otra empresa B, entonces se debe de usar como base de comparación la tasa obtenida en la empresa B, pero recordando que los riesgos involucrados en las dos empresas pueden ser bastantes diferentes y que, por consiguiente, ambas no se justificarían usando la misma tasa de utilidad.

Cuándo hablamos o usamos una utilidad mínima requerida, ya sea que se llame utilidad o interés, la pregunta relativa a que tasa se debe usar se vuelve bastante compleja, ya que realmente la pregunta es ¿qué tasa de rendimiento es suficiente para justificar la inversión de capital que se propone?. En este caso hay que considerar todos los factores involucrados, particularmente los riesgos e incertidumbres y la tasa que se pudiese obtener de otras

alternativas de inversión, antes de decidir la tasa de rendimiento o de interés a usar en el estudio.

En general las empresas deben hacer una apreciación de los proyectos que se piense que se tendrán a mano para el periodo siguiente, incluyendo para cada uno las necesidades de inversión y la tasa de rendimiento anticipada. Hecho esto el capital disponible se deberá asignar tentativamente a los proyectos más favorables. La tasa de rendimiento mas baja que se anticipe dentro del capital disponible se convierte entonces en la tasa de rendimiento mínima aceptable para el análisis de cualquier proyecto durante ese periodo. Este rendimiento mínimo atractivo debería ser, por lo menos, de la magnitud del costo real del capital calculado y generalmente es mucho mayor dicho costo.

Generalmente la tasa mínima aceptable de rendimiento se expresa como una tasa libre de riesgo mas una prima de riesgo:

$$\text{TMAR} = \text{Tasa Libre de Riesgo} + \text{Prima de Riesgo}$$

La tasa libre de riesgo puede ser los CETES.

La prima de riesgo suele ser aproximadamente del 2% al 8%, depende de la incertidumbre.

5.2.1.—Fijación de Rendimientos Mínimos Atractivos para Varias Categorías de Riesgo.

Con frecuencia las empresas tratan de fijar varias tasas de rendimiento mínimas aceptables de acuerdo al nivel de riesgo. Pero otro problema obvio en estas decisiones de asignación de capital es el relativo, así las inversiones son a corto o largo plazo. Si se invierten los fondos disponibles en proyectos de vida larga, esto puede significar que no se tomarían en consideración algunos proyectos incluso más redituables, pero que por el momento no se prevén, debido a que ya estarán comprometidos los fondos. Por otro lado, si se dejan pasar proyectos buenos, de disponibilidad inmediata, con la esperanza de que en el futuro se presentaran

algunos proyectos mejores, se pueden sufrir decepciones al no presentarse estos.

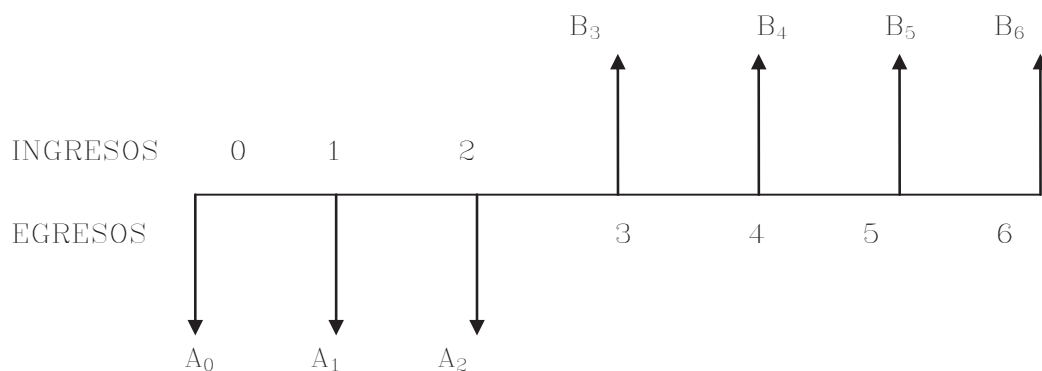
Es evidente, por lo tanto, que la asignación de recursos monetarios no es un asunto que se pueda tratar en forma rutinaria. Siempre hay que aplicar el buen criterio y dar la debida consideración a las metas de la compañía y su competencia.

5.3.–Valor Presenta Neto (VPN).

El cálculo del Valor Presente Neto (VPN) es probablemente la técnica sofisticada de presupuesto de capital que se utiliza mas comúnmente. La definición del Valor Presente Neto se ilustra en la siguiente ecuación:

VPN = Valor Presente de los Flujos de Efectivo – Inversión Neta

Se encuentra restando la inversión neta en un proyecto de valor actual de los flujos de caja que se descuentan a una tasa igual al costo de capital o la TMAR de la empresa. El método del Valor Presente Neto para la elaboración de estudios económicos se basa en el concepto de la equivalencia del valor de todos los flujos de efectivo en una fecha base o inicial conocida como el presente. Es decir, solamente si todos los flujos de caja tanto entradas como desembolsos, se calculan en términos de valores actuales pueden hacerse comparaciones validas entre ellos. Cabe señalar que se puede llevar acabo un análisis de valor presente cuando se consideran varias alternativas.



$$VPN = - \left[A_0 + \frac{A_1}{(1+i)^1} + \frac{A_2}{(1+i)^2} + \frac{A_n}{(1+i)^n} \right] + \left[\frac{B_3}{(1+i)^3} + \frac{B_n}{(1+i)^n} \right]$$

Criterio de Decisión.

El criterio para tomar decisiones de aceptación o rechazo cuando se utiliza el Valor Presente Neto es el siguiente:

Si el $VPN > 0$; El proyecto es atractivo y se acepta.

Si el $VPN = 0$; El proyecto es indiferente.

Si el $VPN < 0$; El proyecto se rechaza.

Este método se usa en forma amplia para la elaboración de estudios económicos en el campo de obras publicas, en donde hay involucradas obras de larga vida. Con frecuencia se supone que obras alternativas tales como puentes, presas, y caminos producen el mismo servicio o ingreso anual y además, hay gran seguridad de que se usaran continuamente durante toda su larga vida. El método del Valor Presente Neto es satisfactorio para dichas condiciones; sin embargo, tiene varias y serias desventajas.

Una desventaja es la de que parece suponer que el Valor Presente Neto de todos los gastos futuros se deben pagar en una sola fecha. Este, por supuesto, no es el caso, pero con frecuencia la suposición parece causar alguna dificultad en las mentes de los ingenieros que intentan usar el método del Valor Presente Neto.

Una segunda desventaja es la de que, por lo general, el Valor Presente es una cantidad de gran magnitud. Esto resulta a veces en cifras tan elevadas que pueden ser engañosas.

5.4.—Tasa Interna de Retorno (TIR)

El método de la Tasa Interna de Retorno (TIR) es la mas general y más aplicable usado para la elaboración de estudios económicos. Por lo general, se le conoce con varios nombres. Tales

como método del inversionista, método del flujo de efectivo descontado, método de ingresos vs. desembolso e índice de rentabilidad.

En este método se determina la rentabilidad de un proyecto con base en el Valor Presente Neto, los flujos de efectivo calculados a diversas tasas de rentabilidad. La tasa de rentabilidad que aplica a los flujos de efectivo anuales durante el periodo considerado, permite igualar la suma de los flujos de efectivo actualizados con la inversión prevista en la tasa interna de rendimiento del proyecto, o sea, el interés esperado sobre la inversión no recuperada, a través de los flujos de efectivos anuales.

En otras palabras, este es un método de ensayo y error, ya que se van suponiendo diversas tasas de rentabilidad y calculando los valores presentes netos correspondientes, hasta que se encuentre una rentabilidad que da lugar a un Valor Presente Neto igual a cero. Dicha rentabilidad corresponde a la Tasa Interna de Retorno del proyecto.

Los factores de descuento que se aplican a los flujos de efectivo para determinar su valor presente son los mismos que en el caso del método anterior, y por lo tanto, se calculan con la fórmula antes mencionada.

Es conveniente señalar que la diferencia básica que existe en este método y el anterior, radica en el hecho de que aquel proporciona el VPN de los flujos de efectivo a una rentabilidad prefija y este método proporciona el valor preciso del rendimiento del proyecto.

Criterios de Decisión.

El criterio de decisión cuando se utiliza la TIR para tomar decisiones de aceptación o rechazo es la siguiente:

Si el $TIR > TMAR$ o costo de capital; El proyecto es atractivo y se acepta.

Si el $TIR = 0$; El proyecto es indiferente.

Si $TIR < 0$; El proyecto se rechaza.

Comparación Resumida de los Métodos.

Los resultados que se obtienen usando los métodos anteriores para la elaboración de estudios económicos son los mismos cuando se interpretan correctamente. Se puede concluir que es posible usar cualquiera de estos métodos cuando sean aplicables a la situación dada.

Sin embargo, desde un punto de vista práctico, sería una pérdida de tiempo usar el método del VPN o el de la TIR cuando se trate de una sola inversión inicial de capital y de estimaciones de ingresos y de costos anuales uniformes. Así mismo cuando se encuentren datos no uniformes de ingresos y de costos, en la mayoría de los casos se pueden usar ventajosamente cualquiera de los métodos del VPN o de la TIR.

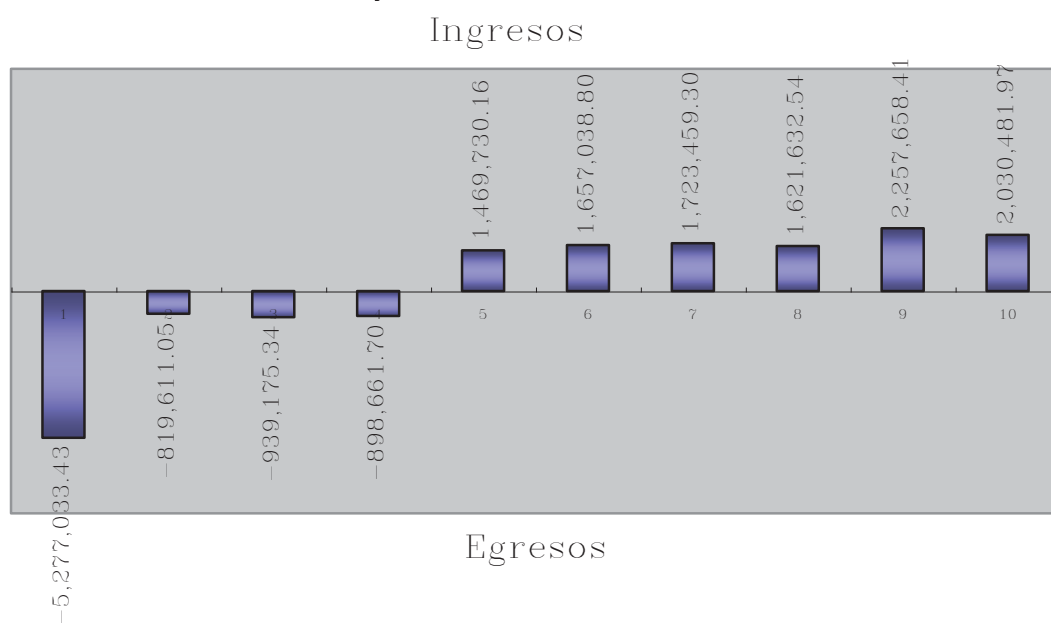
5.5–Evaluación Económica del Proyecto.

5.5.1.–Escenario Esperado.

5.5.1.1.–Tasa Mínima Aceptable de rendimiento (TMAR).

¿Qué tan alta requieren los inversionistas que sea la tasa de rentabilidad, para compensar un grado particular de riesgo?. Así como los inversionistas esperan ganar en este proyecto mas del doble de lo que ganarían al poner su dinero en papel gubernamental. Ya que la tasa libre de riesgo (CETES) en el 2006 estuvo alrededor del 7.20%, y estas inversiones son de mucho riesgo, dicha tasa será del 18% anual (18/12 meses=1.5% mensual)

Flujo de Efectivo.



5.5.1.2. – Valor Presente Neto (VPN)

$$VPN = - \left[A_0 + \frac{A_1}{(1+i)^1} + \frac{A_2}{(1+i)^2} + \frac{A_n}{(1+i)^n} \right] + \left[\frac{B_3}{(1+i)^3} + \frac{B_n}{(1+i)^n} \right]$$

Sustituyendo valores tenemos:

$$VPN = - \left[5'277,033.43 + \frac{819,611.05}{(1+0.015)^1} + \frac{939,175.34}{(1+0.015)^2} + \frac{898,661.70}{(1+0.015)^3} \right] + \left[\frac{1'469,730.16}{(1+0.015)^4} + \frac{1'657,038.80}{(1+0.015)^5} + \frac{1'723,459.30}{(1+0.015)^6} + \frac{1'621,632.54}{(1+0.015)^7} + \frac{2'257,658.41}{(1+0.015)^8} + \frac{2'030,481.97}{(1+0.015)^9} \right] = 1'884,663.79$$

Este resultado indica que los inversionistas recuperan su dinero y además ganaran \$ 1,884,663.79 pesos adicionales al rendimiento esperado. (Por lo tanto el proyecto es atractivo).

5.5.1.3. – Tasa Interna de Retorno (TIR).

$$0 = - \left[5'277,033.43 + \frac{819,611.05}{(1+i)^1} + \frac{939,175.34}{(1+i)^2} + \frac{898,661.70}{(1+i)^3} \right] + \left[\frac{1'469,730.16}{(1+i)^4} + \frac{1'657,038.80}{(1+i)^5} + \frac{1'723,459.30}{(1+i)^6} + \frac{1'621,632.54}{(1+i)^7} + \frac{2'257,658.41}{(1+i)^8} + \frac{2'030,481.97}{(1+i)^9} \right]$$

Solucionando por prueba y error tenemos:

$$i = 0.052,223,725$$

$$TIR = 5.22 \% \text{ mensual}$$

La cual es aceptable ya que es mayor a la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR).

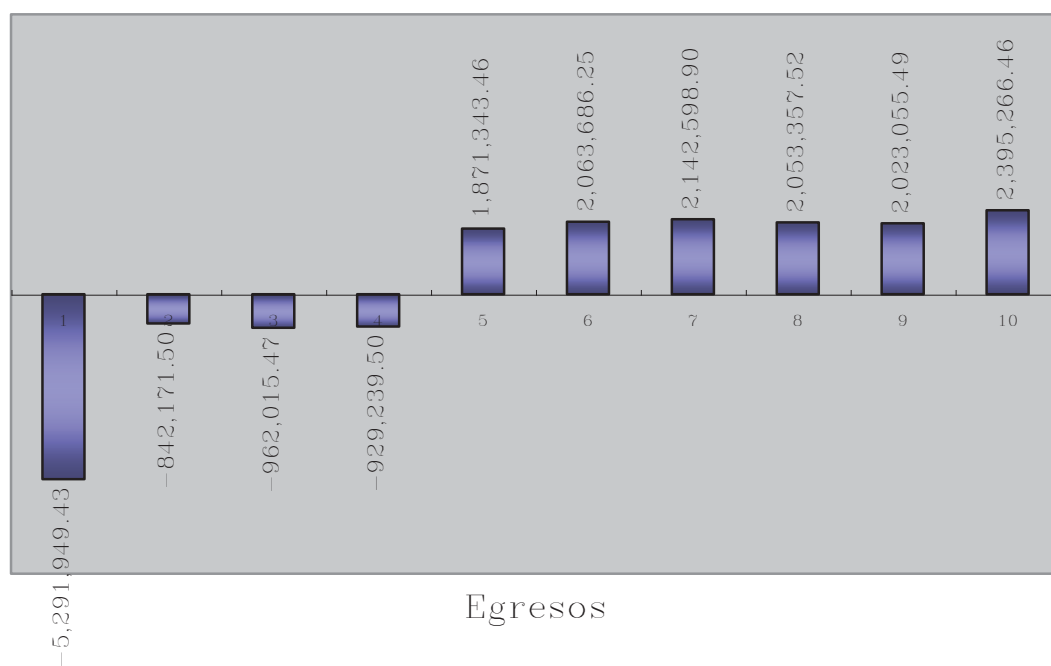
5.5.2.–Escenario Optimista.

5.5.2.1.–Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR).

La tasa que usaremos para el escenario optimista será la misma tasa que fue usada para el escenario esperado la cual fue de 18% anual (18%/12 meses =1.5% mensual).

Flujo de Efectivo.

Ingresos



Egresos

5.5.2.2.–Valor Presente Neto (VPN).

$$VPN = - \left[A_0 + \frac{A_1}{(1+i)^1} + \frac{A_2}{(1+i)^2} + \frac{A_n}{(1+i)^n} \right] + \left[\frac{B_3}{(1+i)^3} + \frac{B_n}{(1+i)^n} \right]$$

Sustituyendo valores tenemos:

$$VPN = - \left[5'291,949.43 + \frac{842,171.50}{(1+0.015)^1} + \frac{962,015.47}{(1+0.015)^2} + \frac{929,239.50}{(1+0.015)^3} \right] + \left[\frac{1'871,343.46}{(1+0.015)^4} + \frac{2'063,686.25}{(1+0.015)^5} + \frac{2'142,598.90}{(1+0.015)^6} + \frac{2'053,357.52}{(1+0.015)^7} + \frac{2'023,055.49}{(1+0.015)^8} + \frac{2'395,266.46}{(1+0.015)^9} \right] = 3'435,071.73$$

Este resultado indica que los inversionistas recuperan su dinero y además ganaran \$ 3,435,071.73 pesos adicionales al rendimiento esperado. (Por lo tanto el proyecto es atractivo).

5.5.2.3.–Tasa Interna de Retorno (TIR).

$$0 = - \left[5'291,949.43 + \frac{842,171.50}{(1+i)^1} + \frac{962,015.47}{(1+i)^2} + \frac{929,239.50}{(1+i)^3} \right] + \left[\frac{1'871,343.46}{(1+i)^4} + \frac{2'063,686.25}{(1+i)^5} + \frac{2'142,598.90}{(1+i)^6} + \frac{2'053,357.52}{(1+i)^7} + \frac{2'023,055.49}{(1+i)^8} + \frac{2'395,266.46}{(1+i)^9} \right] =$$

Solucionando por prueba y error tenemos:

$$i = 0.079,640,584$$

TIR= 7.96 % mensual

La cual es aceptable ya que es mayor a la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR).

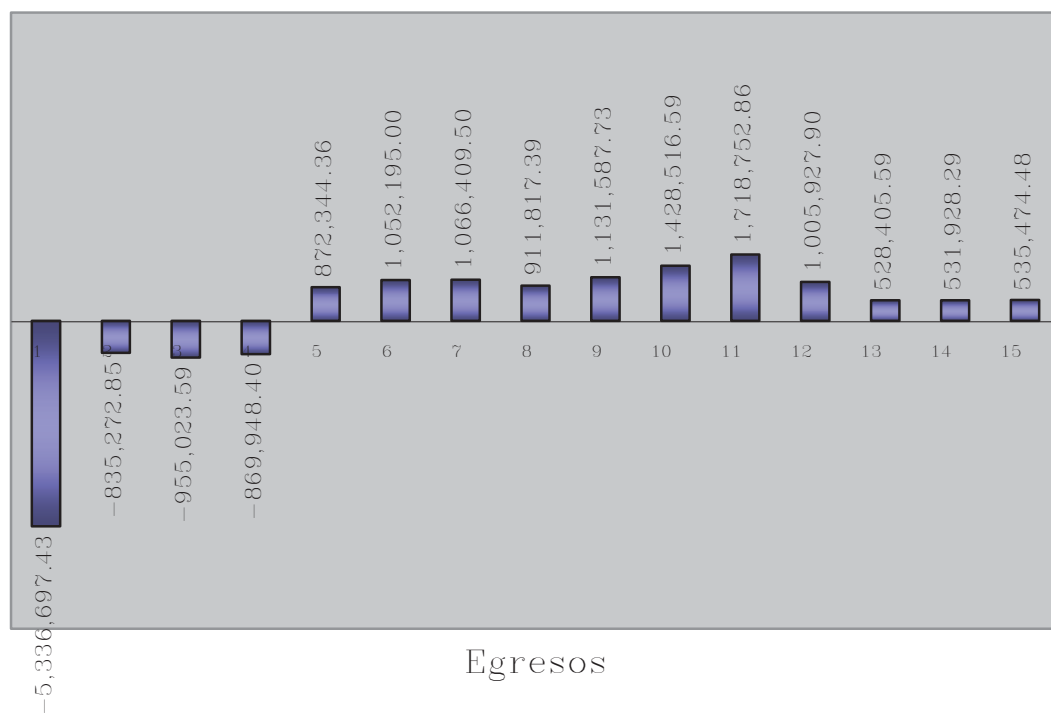
5.5.3.–Escenario Pesimista.

5.5.3.1.–Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR).

La tasa que usaremos para el escenario pesimista será la misma tasa que fue usada para el escenario esperado y el optimista, la cual fue de 18% anual ($18\%/12 \text{ meses} = 1.5\% \text{ mensual}$)

Flujo de Efectivo.

Ingresos



5.5.3.2.–Valor Presente Neto (VPN)

$$VPN = - \left[A_0 + \frac{A_1}{(1+i)^1} + \frac{A_2}{(1+i)^2} + \frac{A_n}{(1+i)^n} \right] + \left[\frac{B_3}{(1+i)^3} + \frac{B_n}{(1+i)^n} \right]$$

Sustituyendo valores tenemos:

$$VPN = - \left[5'336,697.43 + \frac{835,272.85}{(1+0.015)^1} + \frac{955,023.59}{(1+0.015)^2} + \frac{869,948.40}{(1+0.015)^3} \right] + \left[\frac{872,344.36}{(1+0.015)^4} + \frac{1'052,195.00}{(1+0.015)^5} + \frac{1'066,409.50}{(1+0.015)^6} + \frac{911,817.39}{(1+0.015)^7} + \frac{1'131,587.73}{(1+0.015)^8} + \frac{1'428,516.59}{(1+0.015)^9} + \frac{1'718,752.86}{(1+0.015)^{10}} + \frac{1'005,927.90}{(1+0.015)^{11}} + \frac{528,405.59}{(1+0.015)^{12}} + \frac{531,928.29}{(1+0.015)^{13}} + \frac{535,474.48}{(1+0.015)^{14}} \right] = 1'580,741.52$$

Este resultado indica que los inversionistas recuperan su dinero y además ganaran \$ 1,580,741.52 pesos adicionales al rendimiento esperado. (Por lo tanto el proyecto es atractivo)

5.5.3.3.–Tasa Interna de Retorno (TIR)

$$0 = - \left[5'336,697.43 + \frac{835,272.85}{(1+i)^1} + \frac{955,023.59}{(1+i)^2} + \frac{869,948.40}{(1+i)^3} \right] + \left[\frac{872,344.36}{(1+i)^4} + \frac{1'052,195.00}{(1+i)^5} + \frac{1'066,409.50}{(1+i)^6} + \frac{911,817.39}{(1+i)^7} + \frac{1'131,587.73}{(1+i)^8} + \frac{1'428,516.59}{(1+i)^9} + \frac{1'718,752.86}{(1+i)^{10}} + \frac{1'005,927.90}{(1+i)^{11}} + \frac{528,405.59}{(1+i)^{12}} + \frac{531,928.29}{(1+i)^{13}} + \frac{535,474.48}{(1+i)^{14}} \right]$$

Solucionando por prueba y error tenemos:

$$i = 0.039,191,968$$

$$TIR = 3.92 \% \text{ mensual}$$

La cual es aceptable ya que es mayor a la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR)

6.-CONCLUSIONES

6.—CONCLUSIONES.

La tesis planteada fue encontrar una alternativa que permita al constructor la autogeneración de empleo para poder mantener activo su equipo de trabajo y que además sea redituable a futuro.

El ingeniero civil al realizar sus actividades cotidianas, se enfrenta a la necesidad de decisiones que debe tomar en los ámbitos técnico-económicos.

El criterio técnico busca la eficiencia de los sistemas que crea, utilizando la ciencia aplicada y conocimientos empíricos expresados en tecnología; mientras que el criterio económico busca la optimización de los recursos con que se dispone, disminuyendo el consumo, buscando el menor costo posible y asegurando fuentes de financiamiento constantes, es decir, se buscan decisiones técnicamente correctas y económicamente aceptables.

Los estudios de factibilidad ayudan a asegurar una adecuada planeación de obra, ya que ligan el ámbito técnico con el económico-financiero, previendo la fluidez en la inyección de los recursos monetarios, oportunamente y a precios razonables. Con ello se asegura el cumplimiento de los programas de obra fijados, en la correcta asignación de recursos a inversiones, en nuevos proyectos viables de expansión y para ayudar a disminuir el riesgo de fracasos económicos por situaciones adversas en el entorno de empresa o aun dentro de ella.

Este estudio de factibilidad económica es un prototipo para el resto del proyecto de inversión, a pequeña, mediana o gran escala y expone los lineamientos básicos que se deben tomar en cuenta para tomar cualquier decisión.

El financiamiento empresarial propicia el crecimiento económico de cualquier empresa con suficiente capacidad técnica y administrativa para emprender proyectos rentables. Conocer las diferentes facetas del sistema financiero es muy ventajosa para todo profesionista con deseos de incursionar en los negocios, ya

que facilita su desempeño en lo concerniente al manejo de los recursos económicos los cuales generan mas recursos, siempre y cuando sean manejados adecuadamente facilitando así la expansión económica del negocio.

Hacer uso de las fuentes de fondos para ejecutar un proyecto de inversión implica un estudio económico a fondo que garantice una rentabilidad aceptable. A cualquier empresa con expectativas de acreditarse un financiamiento le es indispensable contar con una situación financiera favorable.

En el Estudio Económico y Evaluación Económica utilizamos tres escenarios distintos que pudieran presentarse (Escenario Esperado, Optimista y Pesimista), para así darle al inversionista una idea mas clara de los escenarios que pudieran presentarse durante la ejecución del proyecto.

La conclusión y por lo tanto decisión resulta aprobatoria, para esta inversión en el momento en que se realizo el estudio. Ya que debido a la variabilidad de las condiciones del entorno, este pudiera cambiar en otro espacio de tiempo.

Lo anterior es una contribución a la Facultad de Ingeniería Civil, perteneciente a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en un tema que es de suma importancia en el desarrollo de un Ingeniero Civil.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía

Corbusier Le.

Principios de Urbanismo, editorial Ariel, España, 1981.

Prinz Dieter.

Planeación y Configuración Urbana, editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1986.

Bazant S. Jan.

Manual de Criterios de Diseño Urbano, editorial Trillas, México 1986.

H. Congreso del Estado.

Ley de Desarrollo Urbano y Ecología del Estado de Guanajuato y sus Municipios

Sapag Chain Nassir.

Criterios de Evaluación de Proyectos, McGraw Hill de Management, México 1985.

Elías Lara Flores.

Primer Curso de Contabilidad, 10ª. Edición, Trillas.

William A. Bontadelli.

Ingeniería Económica.

John D. Finnerty,

Financiamiento de Proyectos, editorial Prentice may Hispanoamericana, primera edición, México 1999.

M. en A. Ramiro Silva Orozco.

Apuntes del curso Ingeniería Económica.

www.Inegi.gob.mx