



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

*FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN*

**ANÁLISIS FINANCIERO DE PROYECTOS  
INMOBILIARIOS HABITACIONALES**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
INGENIERO CIVIL**

**P R E S E N T A:  
EDGAR ARTEAGA CASTRO**



*ASESOR: M. en I. MARIO SOSA RODRIGUEZ*

**MÉXICO**

**2010**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **DEDICATORIAS**

### ***A MI MADRE MARIBEL CASTRO***

*Agradezco su esfuerzo y apoyo otorgado  
durante toda mi vida por que sin ella  
no seria posible este momento.*

### ***A MI HERMANA URSULA ELMÍ***

*Agradezco su apoyo y cariño*

### ***A MI ESPOSA ELIZABETH SALAS***

*Sin su apoyo y paciencia,  
estudiar y realizar este trabajo  
no me hubiera sido posible para llegar a esta meta*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mis profesores*

*Que me transmitieron sus conocimientos  
y experiencias durante la carrera .*

*Al M. en I. Mario Sosa Rodríguez*

*Por su gran interés, preocupación  
y apoyo en este trabajo.*

*A mi jefe Ing. José Izquierdo*

*Por su confianza otorgada.*

## *INDICE*

<b>Introducción</b>	1
<b>Objetivo</b>	1
<b>Resumen capitular</b>	2
<b>Justificación</b>	2
<b>I.- Aspectos generales del análisis financiero de proyectos inmobiliarios</b>	<b>3</b>
1.1.- Conceptos generales	3
1.2.- Situación de Vivienda en México	6
1.3.- Definición y objetivo de la evaluación	11
1.4.- Principales Indicadores Financieros	11
1.5.- Matemáticas financieras	12
1.6.- Valor del Dinero a través del tiempo	12
1.7.- Tipos de Interés	13
1.8.- Equivalencia entre un valor actual (VP) y un valor futuro (VF)	14
1.9.- Tasa de interés nominal e interés efectivo	15
1.10.- Interés real	15
1.11.- Pérdida del valor adquisitivo de la moneda	17
1.12.- Valor Presente Neto (VPN)	18
1.13.- La mínima tasa atractiva de rendimiento	20
1.14.- Tasa Interna de Retorno (TIR)	22
1.15.- Relación Beneficio / Costo (B/C)	24

<b>II.- Metodología para el análisis económico</b>	<b>26</b>
II.1.- Documentos que acrediten la propiedad del terreno seleccionado	26
II.1.1.- Análisis del sitio	27
II.1.2.- Contexto urbano	27
II.1.3.- Análisis del predio (Interior de la poligonal)	29
II.2.- Análisis de la normatividad vigente (Aplicación al predio)	31
II.2.1.- Instrumentos de planeación	31
II.2.2.- Normas jurídicas aplicables	31
II.3.- Estudio de mercado	36
II.3.1.- Oferta del mercado producto de la competencia	37
II.3.2.- Demanda del mercado	37
II.3.3.-Determinación de las características del producto	38
II.3.4.- Determinación del precio del producto.	39
II.4.- Análisis de prefactibilidad económica del proyecto	39
II.4.1.- Egresos o costos del desarrollo	41
a.- Adquisición del terreno	
b.- Proyecto Arquitectónico ejecutivo y dirección arquitectónica	
c.- Honorarios del director responsable de obra y corresponsables	
d.- Derechos por permisos y licencias	
e.- Estudios de mecánica de suelos	
f.- Costos directos de construcción	
g.- Gastos de publicidad	
h.- Comisión por concepto de ventas	
i.- Honorarios por concepto de supervisión y administración de obra	
j.- Honorarios por coordinación y dirección ejecutiva	
k.- Decoración de la vivienda muestra	
l.- Costo por concepto de aspectos varios	
m.- Gastos no comprobables	

n.- Costo financiero	
o.- Registro Único de Vivienda (RUV)	
II.5.- Ingresos del desarrollo	51
II.6.- Resultados de pro forma (ingresos-egresos-impuestos)	52
II.7.- Inversión inicial	54
II.8.- Estrategia de comercialización.	54
II.9.- Crédito financiero para el cliente	56
II.10.- Pronostico de ventas	58
II.11.- Formas de financiamiento de desarrollos inmobiliarios y Negociación para evitar descapitalización	58
II.11.1.- Crédito puente	60
<b>III.- Caso practico</b>	<b>62</b>
<b>IV.- Antecedentes de principales desarrolladores de vivienda en México</b>	<b>103</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>107</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>108</b>

## **Introducción**

El presente trabajo surge de la necesidad de contar con una metodología que permita a los ingenieros civiles incursionar en el campo de la promoción y análisis de proyectos inmobiliarios, teniendo como base los elementos más relevantes para la toma de decisiones a la hora de invertir en un proyecto inmobiliario.

La razón principal que me motivo a realizar este trabajo de investigación, fue la necesidad en la que me vi objeto, ya que al iniciar mis practicas profesionales en un área de la ingeniería, como la valuación inmobiliaria me di cuenta que el análisis de proyectos desde el punto de vista financiero es de suma importancia para garantizar el éxito de una inversión y dado a la problemática que se vive en nuestro país, como el déficit de vivienda, la sobre población, el desempleo y la crisis financiera. Considero que es necesario conocer los principios y técnicas para realizar una inversión con altos índices de éxito y de esta forma tener una herramienta más para tomar la mejor decisión.

Debido a que en la practica de la ingeniería se presentan una gran cantidad de decisiones entre diseños, procedimientos, planes y métodos alternativos que involucran una gran variedad de cursos de acción alternativos y según la decisión tomada se requieren de diferentes cantidades o montos de inversión, diferentes ingresos y costos de operación que tienen un valor diferente en el tiempo.

## **Objetivo**

El presente trabajo tiene como objetivo presentar los principios para el análisis financiero de proyectos inmobiliarios habitacionales, así como proporcionar una metodología que nos permita incursionar en la promoción de proyectos inmobiliarios habitacionales. Para que la comunidad de Ingeniería civil se sensibilice sobre el enorme reto que enfrenta México e impulse la promoción de desarrollos habitacionales, formando una buena planeación de las ciudades.

## Resumen capitular

En el **Capítulo I** trataremos conceptos básicos de inversión, así como los tipos de proyectos inmobiliarios y sus aspectos generales de inversión, también trataremos conceptos básicos de matemáticas financieras y algunos ejemplos de la vida cotidiana para su mejor comprensión.

En el **Capítulo II** se hace un pequeño manual de los aspectos a considerar para el análisis de la factibilidad de los proyectos, haciendo hincapié en la normatividad vigente según la entidad federativa y en las características del predio donde se pretende realizar el proyecto.

El **Capítulo III** consta de un caso práctico en donde se realiza un análisis financiero de un proyecto inmobiliario habitacional que se pretende edificar en el municipio de Nicolás Romero Estado de México, dentro del mismo se aplican los conceptos básicos mencionados en el capítulo I y II.

En el **Capítulo IV** se nombran las fichas técnicas de los principales desarrolladores de vivienda de interés social en México, con la finalidad de dar a conocer las empresas que manejan el negocio inmobiliario (análisis financiero, proyecto, construcción y comercialización) perfectamente

Finalmente se emiten las **Conclusiones**, en donde se espera que el presente trabajo sea de gran ayuda para la comunidad e ingeniería civil de la Fes Aragón.

## Justificación

Actualmente en México existe una serie de problemáticas como; la sobre población, el déficit de vivienda y la poca inversión para la generación de empleos. Por lo cual el presente trabajo pretende aportar las herramientas necesarias para incentivar a los inversionistas a invertir en la generación de vivienda y combatir el desempleo.

Así mismo pretende despertar mayor interés en la comunidad de ingeniería civil, en el análisis de proyectos inmobiliarios habitacionales puesto que desde mi punto de vista hace falta sensibilizar a los alumnos y profesores sobre la importancia de este tema y sobre todo invitar a impulsar desarrollos habitacionales, con estrategias de inversión atractivas.

# CAPITULO I

## Aspectos generales del análisis financiero de proyectos inmobiliarios

### 1.1.-Conceptos Generales

#### ¿Qué es invertir?

Invertir es *emplear recursos* con el ánimo de *obtener beneficios en el futuro*, una Inversión es una *asignación irreversible de recursos con la expectativa de obtener beneficios en el futuro que es incierto*.

Irreversible en el sentido de que una mala asignación de recursos usualmente tiene un alto costo; como mínimo el costo de oportunidad de no asignarlos a otro uso.

El futuro *es incierto* y por lo tanto *implica riesgo de no obtener los beneficios esperados*.

#### ¿Qué es un proyecto de Inversión?

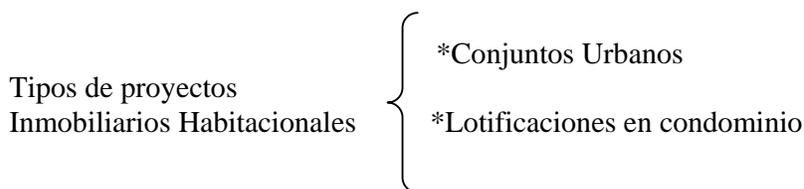
Como su nombre lo indica, un proyecto es, una intención o pensamiento todavía no aceptado, de emplear recursos en algo que en opinión de alguna de las dependencias de la empresa es necesario o conveniente para el logro de sus objetivos, y del que se espera obtener beneficios a lo largo de su vida, es decir la duración del desarrollo del proyecto.

Para tomar la decisión de aceptar o rechazar un proyecto, es preciso, primero, cuantificar los recursos necesarios para llevarlo a cabo y, después comprobar que este empleo de recursos resulta satisfactorio, de acuerdo con algún criterio previamente establecido.

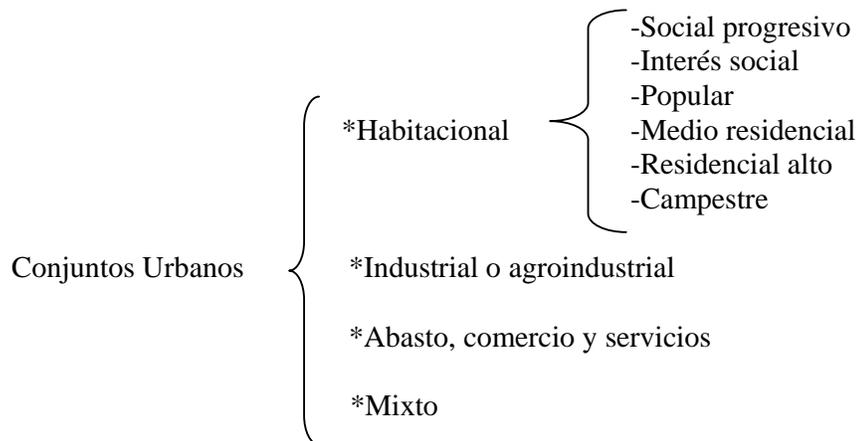
#### ¿Qué es un proyecto inmobiliario habitacional?

Es la proyección de una serie de viviendas en conjunto con características similares entre si como; localización, medio ambiente, arquitectura, nivel socio económico, etc. Que tiene como objetivo principal el beneficio social.

### Tipos de Proyectos Inmobiliarios habitacionales



Conjunto Urbano: es una modalidad en la ejecución de desarrollo urbano que tiene por objeto estructurar, ordenar o reordenar, como una unidad espacial integral, el trazo de la estructura vial, la división del suelo, la zonificación y normas de usos y distintos del suelo, la ubicación de edificios y la imagen urbana de un sector territorial del centro de población o de una región.



La lotificación para condominios podrá ser de tipo vertical, horizontal y mixto.

Condominio vertical: la modalidad en la cual cada condómino es propietario exclusivo de un piso, departamento, vivienda o local de un edificio y además copropietario de sus elementos o partes comunes, así como del terreno e instalaciones de uso general

Condominio horizontal: la modalidad en la cual cada condómino es propietario exclusivo de una área privativa del terreno y en su caso, de la edificación que se construya en ella, a la vez que copropietario de las áreas, edificios e instalaciones de uso común.

Condominio mixto: es la combinación en un mismo predio de las modalidades antes señaladas.

### **Etapas de desarrollo de un Proyecto de Inversión**

#### *Identificación o formulación.*

Corresponde a las primeras etapas de desarrollo de un proyecto en la cual se exploran ideas, que a pesar de la gran incertidumbre sobre su futuro, parecen ofrecer un potencial preliminar de creación de valor que de comprobarse permitirá tomar las primeras decisiones de asignación de recursos.

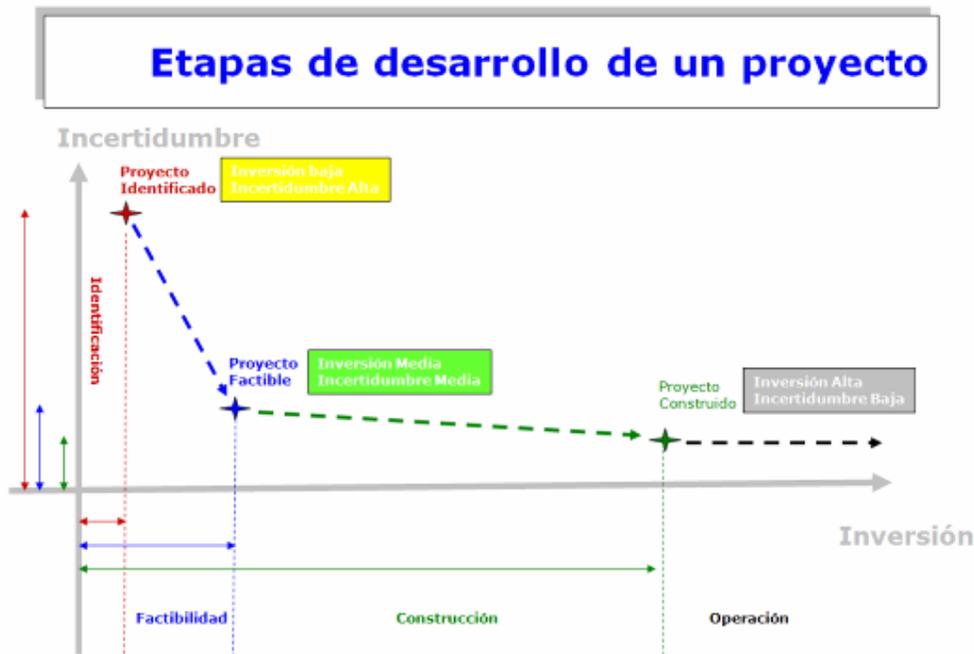
#### *Factibilidad.*

En la etapa de factibilidad de un proyecto se busca disminuir la incertidumbre de sus resultados recurriendo a estudios específicos que permitan una mayor confianza en sus pronósticos antes de tomar las grandes decisiones de asignación de recursos implícitos en la etapa de construcción o ejecución del proyecto.

### Construcción o Ejecución.

La etapa de construcción o ejecución de proyectos comienza con la decisión de asignación de recursos. Una vez iniciada y conforme avanza en su ejecución se convierte en una etapa clave caracterizada por el uso intensivo de herramientas de gerencia de proyectos.

El control del monto de los recursos empleados es clave para el desarrollo futuro del proyecto.



### ¿Quién lleva a cabo un proyecto inmobiliario habitacional?

La formulación, evaluación y análisis de proyectos involucra el trabajo multidisciplinario de administradores, contadores, economistas, ingenieros, etc., En un intento de conocer, explicar y proyectar lo complejo de la realidad en donde se pretende introducir una nueva iniciativa de inversión, con objeto de elevar sus probabilidades de éxito. Las características formativas de estos profesionistas, son detectar la posibilidad y definir el proceso de inversión en un sector región o país.

Nuestros clientes a los que también podemos llamar inversionistas, con su comportamiento racional, espontáneo e intuitivo, generan iniciativas de inversión o ciclos de vida de proyectos específicos, dichos inversionistas acuden a los profesionistas dedicados a formular y evaluar proyectos de inversión, para que complementen la visión empírica y la acción empresarial, mediante un planteamiento sistemático, metodológico y científico de los proyectos. Todo esto con un afán de comprender y explicar la realidad socioeconómica que determinan los proyectos y aportar así sus opiniones sobre expectativas de rentabilidad, y recuperación de inversiones.

De esta manera, para el inversionista tanto como para el profesionista, el proceso de inversión se constituye en su objeto de análisis y, entre ambos van planteando y desarrollando sucesivamente las diversas etapas del ciclo de la vida de los proyectos y opinando sobre su viabilidad técnico-económica dentro del entorno del proceso de inversión.

Cabe señalar que en México la orientación de la inversión y de la actividad económica se realiza a través de tres vertientes de acción: obligatorias para las empresas públicas; coordinadas para algunas actividades económicas de fundamental importancia, desempeñadas por el sector privado y social e inductiva para el resto de las actividades.

No es obligación de los sectores privado y social, el realizar análisis de preinversión basados en la planeación y programación de la actividad económica de México. Sin embargo, esto no suprime los riesgos inherentes a toda inversión. De ahí que, de acuerdo a los principios de racionalidad económica, los promotores de proyectos productivos prefieren realizar los estudios de preinversión ya que con esto valoran mejor los riesgos de sus iniciativas y elevan la posibilidad de operar con eficiencia cuando los proyectos presentan resultados viables.

## **1.2.- Situación de Vivienda en México**

### **Aspectos demográficos en México**

En el uno de los preliminares del Censo de Población y Vivienda 2010, realizado por el INEGI, se contaron **106´700,000** habitantes en México, por ello, México está entre los once países más poblados del mundo, después de:

China, India, Estados Unidos de América, Indonesia, Brasil, Pakistán, Rusia, Nigeria y Japón.

En nuestro país, las entidades con mayor número de habitantes son: Estado de México (14.6 millones), Distrito Federal (8.8 millones) y Veracruz (7.3 millones).

Los menos poblados son Baja California Sur (512 170), Colima (567 996) y Campeche (754 730).

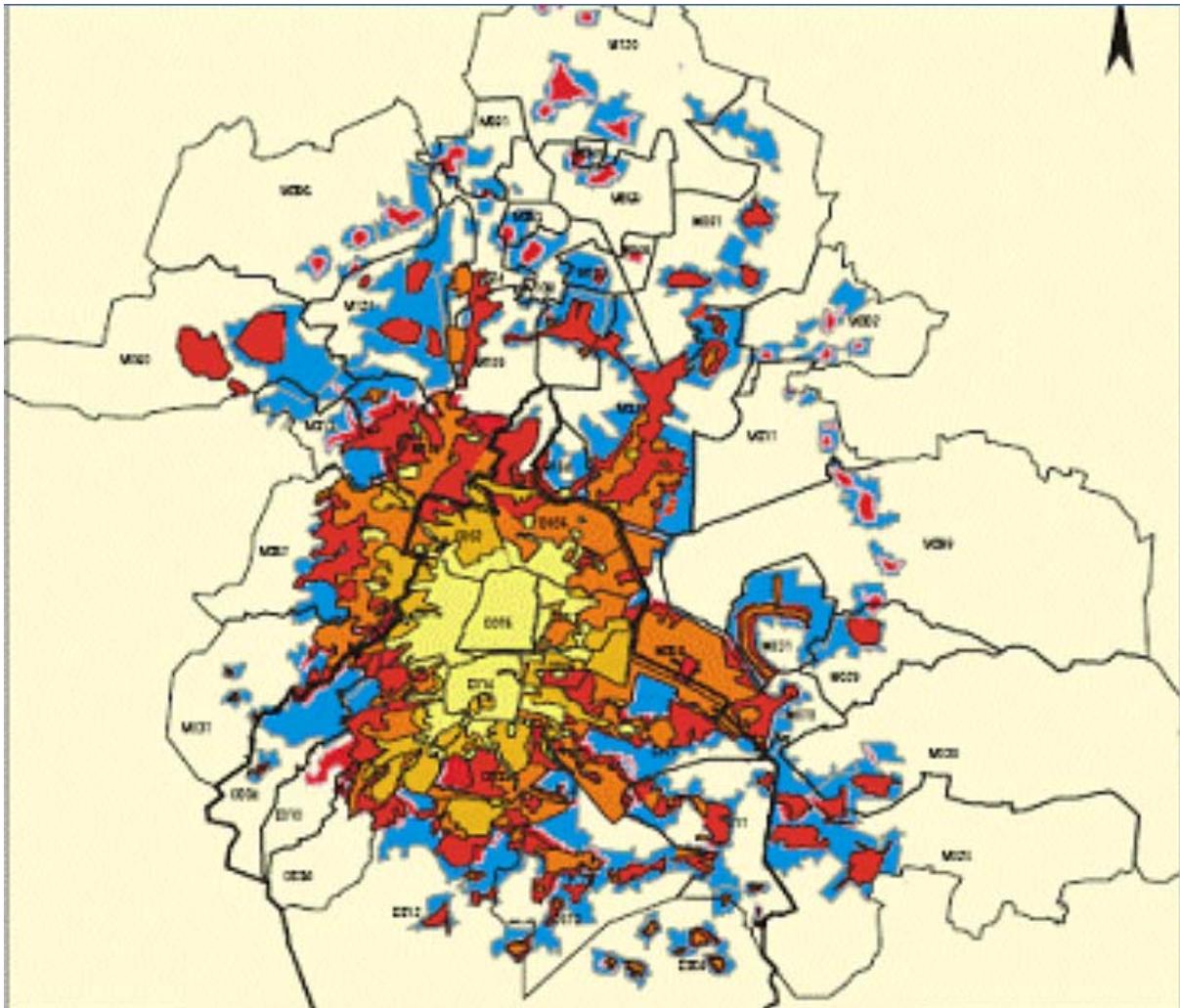
¿Cuánto ha aumentado?

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en su Pág. (<http://www.inegi.org.mx>). Durante los últimos 50 años, la población en México ha crecido cuatro veces: en 1950, había **25.8 millones** de personas; en el 2005, habían **103.3 millones**. **Como dato interesante tenemos que en 1910 había 15 millones** de habitantes en todo el país; para el año 2005 tan sólo en el estado de México había más de **14 millones** de personas.

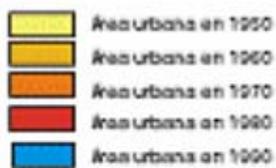
## Avance de la mancha urbana

El total de la población de un lugar está constituida por personas de diferentes edades. Al dividir una población de acuerdo a su edad y sexo, en un tiempo determinado, se obtiene una **pirámide poblacional**.

A continuación se presenta el avance de la mancha urbana en el Distrito Federal y Zona metropolitana, desde 1950 hasta 1990.



CRECIMIENTO DEL ÁREA URBANA DE LA ZMVM  
1950-1990



## Déficit de vivienda en México

En México, La enorme importancia que otorgo la administración pasada al sector la vivienda resulto que a partir de 2000 se tiene un crecimiento importante tanto en la construcción como en el otorgamiento de créditos a este sector. La edificación de vivienda contribuye con aproximadamente la mitad del PIB de la construcción, constituyéndose en los últimos cinco años como una de las industrias que presenta un mayor dinamismo y como uno de los elementos clave para el crecimiento de nuestro país.

A pesar de esto, las cifras señalan que México aún presenta un importante déficit habitacional. La pirámide poblacional indica que la demanda en este sector continuará en aumento y el número de personas que solicitan vivienda se incrementará en los próximos años. Sin embargo, la estructura demográfica es solo una de las variables que impactan el mercado de la vivienda y para tratar de conocer la evolución futura de este sector, tenemos que poner especial atención a otros indicadores como el empleo y *las tasas de interés*.

Debido a que el reto que enfrentara el país en materia de vivienda en los siguientes 20 años es enorme y a la estrecha relación que este sector guarda con la actividad económica del país, en este punto de vista a continuación se describe el escenario actual y las perspectivas del mercado inmobiliario en México.

### *Situación actual*

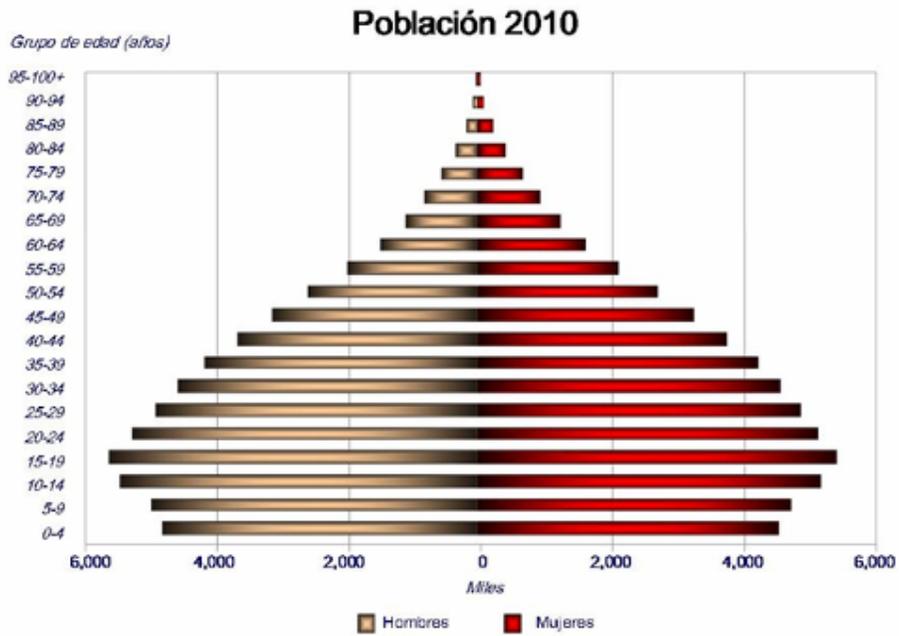
Durante el sexenio pasado la inversión total de créditos para la vivienda experimento tasas de crecimiento elevadas. En este periodo, la inversión paso de 59 mil 468 millones de pesos en el año 2000 a 223 mil 256 millones de pesos, en el año 2006. Esta última cifra representa un avance de 40% en relación al valor observado en 2005 y constituye el monto histórico más alto del que se tiene registro, impulsando principalmente por hipotecas más competitivas y condiciones económicas favorables.

El II conteo de población y vivienda 2005 indica que entre 2000 y 2005 se construyeron 2.5 millones de viviendas, con lo cual el número total de casas ascendió a 24 millones para el 2008, que albergan a 100 millones de habitantes y representaban un promedio de 4.2 personas por hogar.

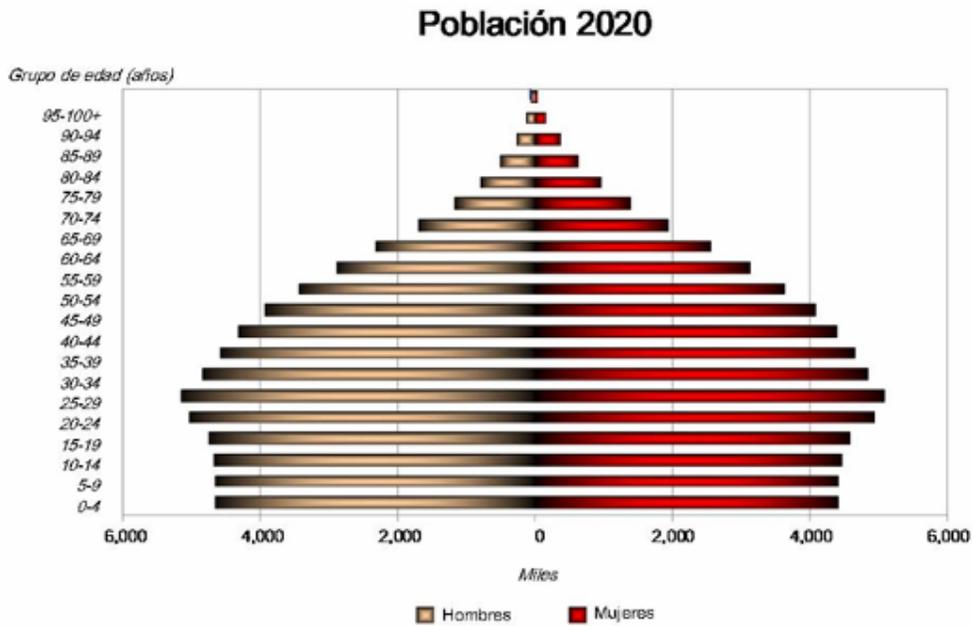
De acuerdo con estimaciones del INEGI, la población moderará su ritmo de avance pero continuará aumentando en términos absolutos hasta el 2044, año en el que se pronostica alcanzar una población nacional de 122 millones 844 mil habitantes. Aunado a esto, a partir del año pasado y hasta 2028 la estructura de la pirámide poblacional se modificará progresivamente y la mayor parte de la población se concentrará en personas de 25 a 50 años de edad. Este cambio constituye lo que comúnmente se conoce como el *bono demográfico* y tendrá importantes consecuencias en el mercado inmobiliario.

El bono demográfico implica un incremento de la población en edad de formar una familia y, por lo tanto, de comprar una casa. Es por esto que se prevé que la demanda por vivienda continuara en aumento por lo menos durante los próximos 20 años. Además, *debido a que existirá un mayor número de personas en edad de trabajar en relación con la población dependiente, esto derivará en un mayor ingreso disponible para la adquisición de una casa, siempre y cuando las condiciones del mercado laboral sean positivas y estas personas se encuentren empleadas.*

Pirámide poblacional y Tendencias de crecimiento de acuerdo al Consejo Nacional de Población (CONAPO)



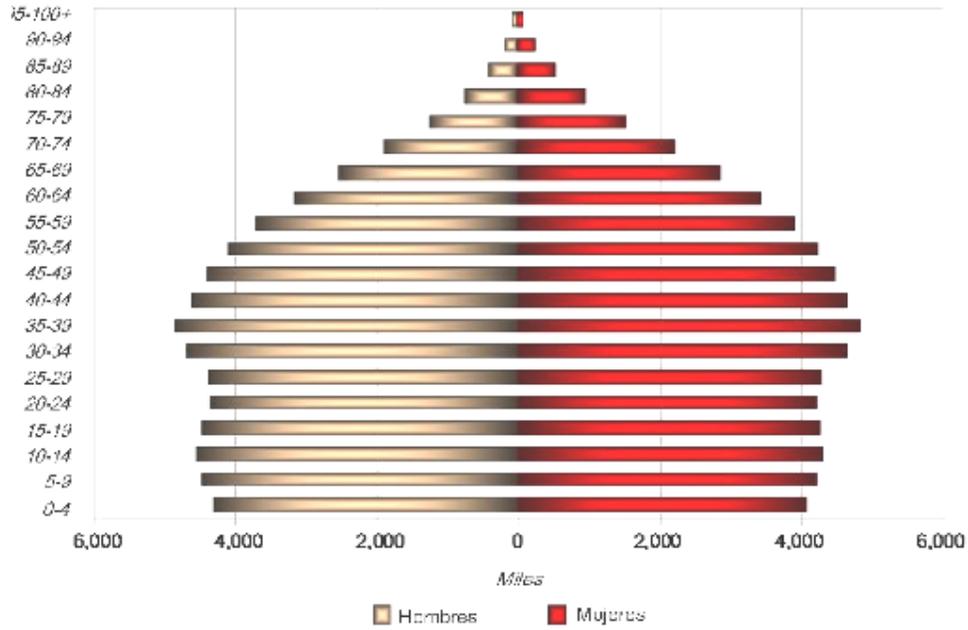
Fuente: Estimaciones CONAPO.



Fuente: Estimaciones CONAPO.

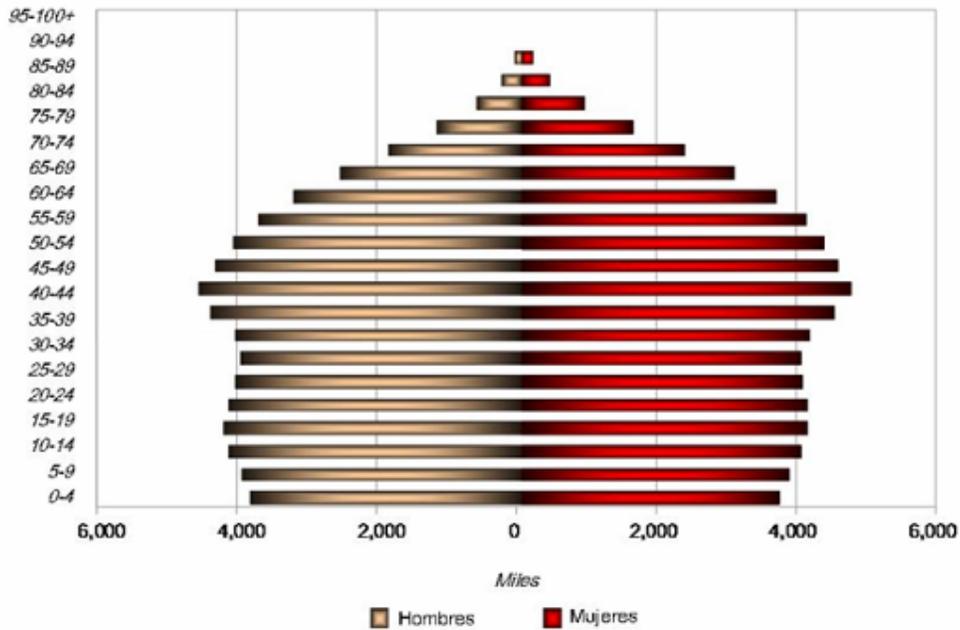
## Población 2030

Grupo de edad (años)



## Población 2040

Grupo de edad (años)



Fuente: Estimaciones CONAPO.

### **I.3.- Definición y objetivo de la evaluación**

Evaluar es medir, asignar valor, tasar, comparar, racionalizar, Bajo esta serie de sinónimos se enmarca el análisis de proyectos, que lleva decisiones tanto en la política de desarrollo, como en los de más campos de la asignación de fondos. Y se define según la Organización de las Naciones Unidas como un conjunto de estudios, antecedentes que permiten estimar el universo de ventajas y desventajas que se derivan de asignar determinados recursos para la producción de bienes y servicios. Es decir, el análisis representa una serie de mecanismos que permiten determinar la prioridad de un proyecto, a través de un análisis comparativo de los usos alternativos que puedan tener los recursos invertidos o por invertir.

La evaluación tiene como objetivo determinar hasta que punto las características de un proyecto corresponden a los patrones de uso óptimo económico, en las diferentes situaciones del contexto general. Para facilitar el análisis se obtienen coeficientes numéricos que, expresados como parámetros, reflejan las ventajas de un proyecto. Normalmente el numerador expresa ventajas y el denominador desventajas por lo tanto, entre mayor sea el coeficiente mejor es el proyecto en la escala de prioridades.

La evaluación financiera de un proyecto es un análisis micro económico, tomando como objeto la investigación a la unidad productiva, considerando únicamente los efectos directos en costos, gastos e ingresos valorados a precios de mercado.

Los resultados de la evolución se expresan en un conjunto de indicadores que miden los beneficios esperados, las ventajas de realizar la inversión, los cuales sirvan para decidir si los recursos se arriesgan o se destinan a otra actividad o bien se dejan donde están.

### **I.4.- Principales Indicadores Financieros**

**Tasa interna del retorno (TIR).** *Es la tasa de actualización que iguala el valor presente de los ingresos totales con el valor presente de los egresos totales de un proyecto en estudio.* La TIR obtenida se puede comparar para fines de aprobación y para la toma de decisiones con:

- 1.- El costo del financiamiento real, o con la tasa promedio de rentabilidad de otros proyectos similares dentro del sector, cuando los flujos están en términos reales.
- 2.- El costo del financiamiento nominal, cuando los flujos se encuentran en términos nominales, o cuando no están incluidos en los flujos los costos de financiamiento.
- 3.- Otras tasas de referencia siempre y cuando sean coherentes con la forma que están determinados los flujos.

**Valor Presente Neto (VPN).** **Es el valor obtenido mediante la actualización de los flujos netos del proyecto (Ingresos menos egresos) considerando la inversión como un ingreso a una tasa de descuento determinada previamente.** Si el VPN es positivo se considera que el proyecto es favorable, ya que cubre el nivel mínimo. Si el VPN es negativo, la rentabilidad está por debajo de la tasa de aceptación y por lo tanto, el proyecto debe descartarse.

**Relación Beneficio- Costo (B/C).** Es el cociente de los flujos descontados de los beneficios o ingresos del proyecto sobre los flujos descontados de los costos o egresos totales del proyecto. Al igual que en el caso del VPN se requiere de establecer una tasa de actualización apropiada. Si la relación B/C es menor a 1, el proyecto es desfavorable, pues nos indica que la tasa aplicada no cubre sus costos. Si la B/C obtenida para un proyecto particular se compara con la obtenida entre otros proyectos para fines de decisión dentro del sector.

### **I.5.- Matemáticas financieras**

A continuación se exponen las bases de los modelos que se utilizan en el análisis de decisiones económicas y financieras, ya que en el desarrollo mundial y las dificultades en el manejo de inversiones que resulta de la desvalorización monetaria, demanda a ingenieros que tengan conocimiento de estas, para que de esta forma se tengan las bases suficientes para posteriormente interpretar y calcular los índices necesarios para la evaluación de proyectos.

Dentro del ciclo de vida de los proyectos de inversión hay un elemento indicador que atrae poderosamente la atención de grupos de inversionistas (sobre todo del sector privado) antes de tomar la decisión de invertir. Este elemento es la tasa *de interés* que obtendría al abstenerse de consumir su capital acumulado para invertirlo en alguna actividad productiva, con la disponibilidad de esperar, para obtener en un futuro su rendimiento.

De este planteamiento surge el concepto de interés, mediante el cual se manifiestan reconocimiento del valor del dinero en el tiempo. Conociendo que el capital es un recurso escaso, tiene como todo factor de producción, un costo. Este costo es relativo y representa una medida sencilla de evaluar la prioridad de un recurso dentro del esfuerzo económico.

**El interés** se define como la renta que se paga por utilizar dinero, capital prestado, o como la renta que se gana al invertir nuestro dinero. Aunque una inversión sea financiada por fondos externos, es de reconocer que el capital tiene un costo de utilización, ya que una utilidad podría recibirse de él.

Puesto que, ya sea que solicitemos prestado capital o demos prestado, o en su defecto se invierta, conviene conocer una serie de formulas de equivalencias con las cuales evaluar el rendimiento obtenido de una determina inversión, o bien el costo real que representa una determina fuente de financiamiento.

### **I.6.- Valor del dinero a través del tiempo**

Debido a que el dinero puede ganar un cierto interés cuando se invierte en un determinado periodo, usualmente un año, es muy importante reconocer que un peso que se reciba en el futuro tendrá un valor menor que un peso que se tenga actualmente. Es exactamente esta relación entre el interés y el tiempo, lo que conduce al concepto del dinero a través del tiempo, es decir, un peso que se tenga hoy puede acumular intereses durante un año, mientras un peso que se reciba en un año no producirá un rendimiento, por lo tanto el valor del dinero a través del tiempo significa que *cantidades iguales de dinero no tienen el mismo valor si se encuentran en puntos diferentes en el tiempo y si la tasa de interés es mayor a cero.*

Este concepto se fundamenta, en la tasa de interés, también conocida como **tasa de interés de oportunidad** o **tasa de interés de equivalencia**, que sirve para cuantificar la oportunidad que el dinero tiene de crecerse, y se define como el porcentaje que representa la cantidad adicional (CF o VF) que se recibe con respecto a la cantidad que se invirtió o prestó (VP), al término de un periodo (en un mes, un trimestre, un semestre o un año). Matemáticamente se expresa como:

$$i = \frac{VF}{VP}$$

### **I.7.- Tipos de Interés**

El interés puede ser simple o compuesto:

El interés simple se define como la tasa que se cobra o se paga por concepto de una inversión inicial en función del tiempo y afectado por una tasa de interés de oportunidad.

Por lo general esta asociado a préstamos e inversiones cuya naturaleza es a corto plazo y el comportamiento del interés simple, es similar al comportamiento de una función lineal, en donde el capital invertido se mantiene en forma constante en toda la operación y los intereses cobrados o pagados son los mismos para cada periodo y se expresa por la siguiente ecuación.

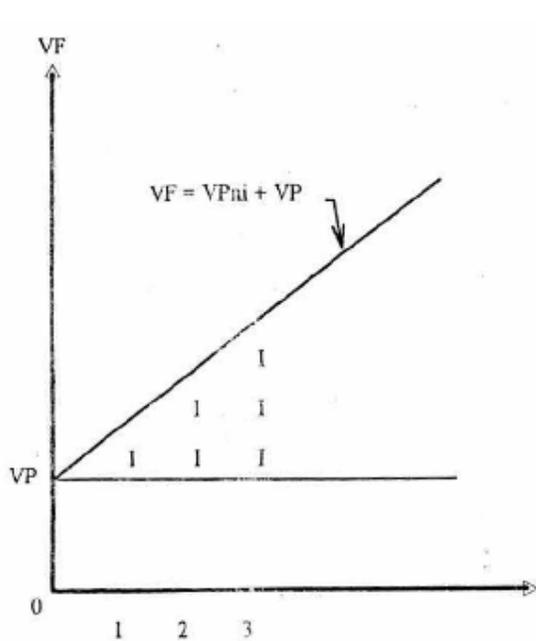
$$VF = VPi + VP$$

El interés compuesto, este tipo de interés es el que más se utiliza para cualquier tipo de operación comercial, ya que los intereses también ganan intereses a partir de un periodo que se llama capitalización, es decir, el interés compuesto es aquel que al final de cada periodo se agrega el capital reinvirtiéndose (se capitaliza).

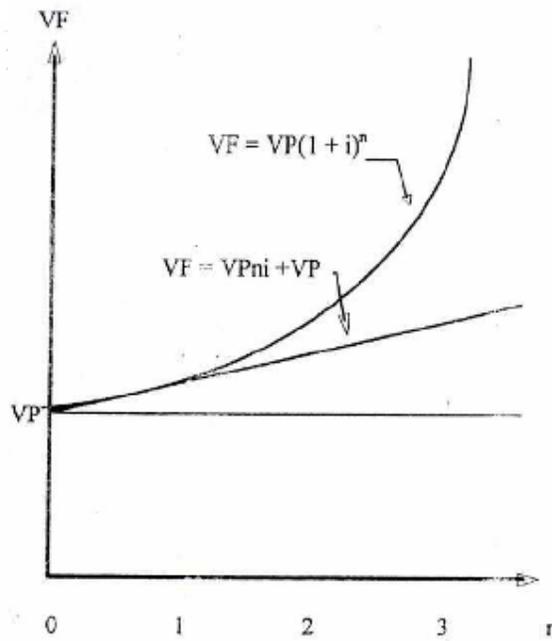
El comportamiento del interés compuesto, es similar al comportamiento de una función exponencial, es decir crece en razón geométrica, en cambio el interés simple crece en progresión aritmética.

El interés compuesto se expresa por la siguiente ecuación.

$$VF = VP(1+i)^n$$



Comportamiento del Interés Simple

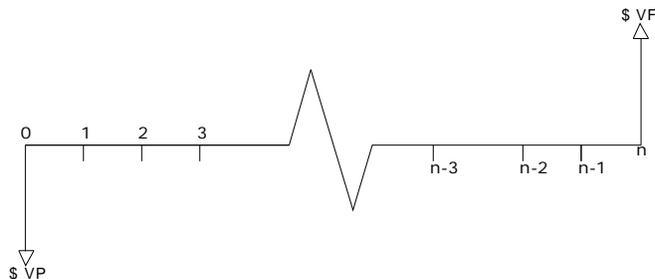


Comportamiento del Interés Compuesto

### I.8.- Equivalencia entre un valor actual (VP) y un valor futuro (VF)

La primera relación de equivalencia fundamental es la que existe entre un valor actual de dinero (VP) y un valor futuro (VF). Donde “i” como ya se menciono es la tasa de interés de oportunidad por periodo, para que VF pesos recibidos dentro de un periodo sean equivalentes a VP pesos recibidos hoy. Apoyándonos en el razonamiento realizado en el interés simple y compuesto, podemos determinar que un valor \$VP actual equivale a un valor \$VF dentro de n periodos, siempre y cuando VF sea igual a  $VP = (1+i)^n$

En el siguiente grafico se aprecia la naturaleza explicita de esta formula



Fórmula básica VF/VP:  $VF = VP * (1+i)^n$

Fórmula básica VP/VF:  $VP = VF * (\frac{1}{1+i})^n$

## I.9.- Tasa de interés nominal e interés efectivo

Por lo general, en la gran parte de los estudios financieros, las tasas de interés adoptadas son en bases anuales. No obstante, es posible en la práctica, encontrar situaciones en las cuales, los intereses se tengan que pagar de una manera más frecuente, es decir ya sea cada semestre, cada trimestre o cada mes.

Ante esta posibilidad es necesario mostrar que existe una clara diferencia entre pagar, por ejemplo, una tasa del 2.5% mensual y pagar el 30% anual. Supóngase, que la empresa ACSA requiere un préstamo por \$ 10,000,000.00; un banco se los presta al 30% anual, pero una persona se los puede prestar al 2.5% mensual, y el plazo para pagarlo es de un año para ambos casos. Los pagos en las dos situaciones serian de la siguiente manera:

$$VF_{\text{banco}} = 10^7 (1 + 0.30)^1 = 13,000,000.00$$

$$VF_{\text{persona}} = 10^7 (1 + 0.025)^{12} = 13,448,888.24$$

De lo anterior se observa que el 2.5% mensual no equivale al 30% anual; por lo que el interés efectivo anual seria:

$$IEF = \frac{13,448,888.24 - 10,000,000}{10,000,000} = 0.3448 = 34.5\%$$

Donde:            IEF=Interés efectivo anual  
                      i= Interés nominal anual  
                      m= Número de periodos en los cuales se divide el año.

## I.10.- Interés Real

Hay otra connotación de interés, además del nominal y el efectivo, que es el interés real. Esto normalmente se da en la práctica, sobre todo en aquellas compras que se hacen a crédito, o bien en los créditos que se obtienen de los bancos.

Por ejemplo. La empresa ACSA pide un préstamo al banco por \$ 10,000,000.00 el banco para este tipo de créditos otorga solo 6 meses para pagar, a un interés del 3.0% mensual si la persona recibe los \$ 10,000,000.00 menos los intereses generados por el préstamo.

¿Cuál seria la tasa interna real en esta operación?

Solución: La persona recibe efectivamente

$$VP = 10^7 - (10^7 (1 + 0.03)^6 - 10^7) = 10^7 - 1,940,523$$

$$VP = \$8,059,477$$

La persona recibe \$8,059,477 a cambio de pagar 10 millones dentro de 12 meses esto significa que la tasa de interés real mensual en este préstamo es aquella que iguala los \$ 8,059,477 a \$ 10,000,000 dentro de 6 meses.

$$10,000,000 = 8,059,477(1 + i_r)^6$$

Despejando  $i_r$  tenemos:  $i_r = \left(\frac{10 * 10^6}{8,059}\right)^{1/6} - 1 = 3.66\%$

Por lo tanto la tasa de interés real del préstamo es de 3.66% mensual y que equivale al 53.99% anual efectivo.

De una manera similar ocurre cuando se compra a crédito. Supóngase que una tienda departamental le ofrece un equipo electrónico a un precio al público de \$3,000; si lo paga de contado se lo dejan en \$2,550, pero si lo paga en mensualidades durante un año, le cobra sobre el precio al público una tasa de interés mensual del 2.5%. Si la decisión es comprarlo a crédito

¿Cual será la tasa de interés real mensual y cual la tasa efectiva anual?

Antes de determinar la tasa de interés real, conviene conocer primero el pago mensual durante los 12 meses del año.

$$A = \frac{3,000 + (3,000)(0.025)(12)}{12} = 325$$

Por lo consiguiente la tasa de interés real ( $i_r$ ) que iguala el valor presente en las 12 mensualidades de \$325 con el valor de contado el cual es de \$2,550 es;

$$2,550 = 325 * \left(\frac{(1 + i_r)^{12} - 1}{i_r * (1 + i_r)^{12}}\right)$$

Despejando  $i_r$  nos da que:  $i_r = 7.3\%$  mensual

Luego entonces si la compra a crédito, la tasa real mensual es de 7.3% y la tasa efectiva anual es de aproximadamente 133%. Hay dos razones por las que el interés real en este caso es excesivamente alto. En primer lugar porque los intereses se obtienen a partir del precio de crédito (\$3,000).

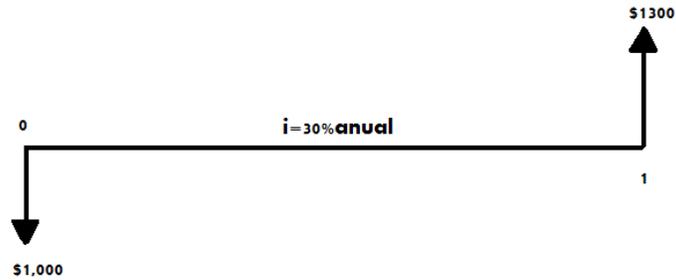
En segundo termino, los intereses generados en el futuro (12 meses) se están sumando como si estuvieran en el mismo punto del tiempo.

Estos dos ejemplos muestran la importancia de manejar bien estos conceptos, ya que de esta forma podrán tomarse mejores decisiones en la compra de activos a crédito, o bien, se podrán escoger mejor las fuentes de financiamiento (las más económicas), con las cuales se comprarán los activos.

### I.11.-Perdida del valor adquisitivo de la moneda

No son comparables en el periodo cero, el dinero colocado a un interés dado, en una economía donde no hay inflación, al dinero puesto a un interés similar pero en una economía donde hay pérdida del valor adquisitivo de la moneda, debido a la inflación.

Veamos el comportamiento del dinero a través del tiempo en una economía sin inflación.



En una economía con inflación, supongamos que se gana el mismo interés pero a su vez la moneda pierde el valor a un 20% anual. Señalar o decir que la tasa de interés real es:

$$i_r = i - i_f = 0.30 - 0.20 = 0.10$$

$$i_r = 10\%$$

Deducir lo anterior es absolutamente incorrecto, ya que de acuerdo a esta tasa el valor al final del año sería:

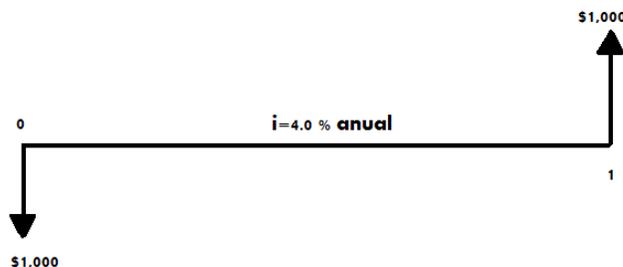
$$1,000 \times (1.10) = 1,100$$

Sin embargo, si consideramos la pérdida del valor adquisitivo de la moneda, correspondiente a una inflación, tendríamos al final del año:

$$(1,300) - (1,300)(0.20) = 1,300 (0.80)$$

$$\text{Ó bien } 1,300 - 260 = \$ 1,040$$

Entonces tenemos que \$ 1,040 de aquí a un año serian equivalentes a \$1,300(0.80) de hoy esto significa que  $1,040/1,000=1.04$  y que la tasa de interés real devengada durante el año será de 4% y no del 10% como se había estimado erróneamente.



Puesto que en el presente trabajo no tiene como objetivo deducir las formulas matemáticas, a continuación se presenta la fórmula para calcular la tasa real, para una situación inflacionaria en donde existe una perdida del poder adquisitivo.

$$VF = VP_0(1 + (i - i_f - i_f i))$$
$$VF = 1,000(1 + (0.30 - 0.20 - ((0.20)(0.30))))$$
$$VF = 1,040$$

En donde:

$i$  = tasa de interés sin considerar la inflación  
 $i_f$  = tasa de interés que corresponde a la pérdida porcentual anual  
del valor adquisitivo de la moneda. O sea, la inflación  
 $i_r$  = tasa real (que ha tomado en consideración la inflación)

### **I.12.- Valor presente neto (VPN)**

Hasta ahora, ya se han repasado los elementos básicos de matemáticas financieras, que tienen mucha aplicación práctica en los métodos y técnicas de evaluación financiera y económica de los proyectos de inversión.

En dichos elementos se introdujo el concepto del valor del dinero a través del tiempo, en el que revela que los flujos de efectivo pueden ser trasladados a cantidades equivalentes a cualquier punto del tiempo. Con base en este concepto se han desarrollado varios métodos, que se utilizan para comparar esas cantidades equivalentes, en el proceso de evaluar inversiones o proyectos de inversión. Estos métodos son: Método del valor Presente Neto (V.P.N) y el de la Tasa Interna de Retorno (T.I.R.). Ambos son equivalentes si los proyectos de inversión son analizados correctamente.

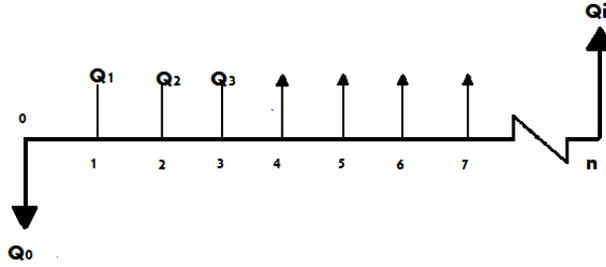
#### Interpretación del valor Presente Neto

El método del Valor Presente Neto es uno de los más usados en la evaluación de proyectos de inversión. Consistente en *determinar la equivalencia en el tiempo cero, de los flujos de efectivo futuros*. Que genera un proyecto comparándolo con el desembolso o inversión inicial para un proyecto, cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso o inversión inicial, entonces el proyecto es recomendable

Es decir;

Si  $VPN > 0$  Aconsejable invertir  
Si  $VPN = 0$  Es indiferente la inversión  
Si  $VPN < 0$  No es aconsejable invertir

Para comprender el concepto, represento mediante un diagrama de flujo de efectivo lo correspondiente a un proyecto de inversión durante horizonte total de vida.



En donde:  $Q_0$  = Inversión inicial en el tiempo o periodo cero  
 $Q_j$  = Flujo neto de efectivo para el periodo J  
 $i$  = Tasa de descuento también llamada tasa de oportunidad  
 $n$  = Números de periodos.

La formula utilizada para evaluar el Valor Presente Neto, de los flujos generados por el proyecto de inversión es:

$$VPN = \sum_{j=0}^n \left[ \frac{1}{(1+i)^j} \right] Q_j$$

Es decir:

$$VPN = Q_0 + \frac{Q_1}{(1+i)^1} + \frac{Q_2}{(1+i)^2} + \frac{Q_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{Q_{n-1}}{(1+i)^{n-1}} + \frac{Q_n}{(1+i)^n}$$

A este método también se le conoce como el Beneficio Total Actualizado, en donde:

$$VPN=BTA$$

El método del VPN, tiene varias características que lo hacen apropiado para usarse como una base de comparación, capaz de resumir las principales diferencias que se derivan de las diferentes alternativas de inversión que se analizan. Este método considera el valor del dinero en el tiempo, al seleccionar adecuadamente un valor de “i”.

*Una ventaja importante del método del VPN es el hecho de ser siempre el único, independientemente del comportamiento que sigan los flujos de efectivo generados por el proyecto de inversión. Sobre todo cuando hay comportamiento irregulares de los flujos de efectivo que dan lugar a múltiples tasas de rendimiento.*

### **I.13.- La mínima tasa atractiva de rendimiento**

La mínima tasa de oportunidad atractiva de rendimiento que se va a usar para juzgar lo atractivo de una inversión que se propone, es obtenida a través de procedimientos que son determinados por la alta gerencia de una autorización, y las bases para fijarla son variadas. Puesto que la “i” va ha ser usada por ingenieros, diseñadores, y por los gerentes en todos los niveles de la organización, dicha “i” debe fijarse después de una cuidadosa consideración de todos los factores, por que muchas de las decisiones afectarán el bienestar de la organización a largo plazo y estarán basados en la comparación de la tasa de rendimiento esperada sobre las inversiones propuestas con la “i”, la decisión de la “i”, que deba usarse en el proceso de toma de decisiones en todos los niveles ayuda a asegurar que todas las decisiones estén tomadas en el mismo criterio primario y que salga el mejor uso de los recursos disponibles

#### **Factores a considerar en la fijación de la “i”**

Los factores que por lo general se consideran para la elección de la “i” que se va a usar para cualquier periodo de tiempo incluye:

- La disponibilidad de fondos para la inversión y sus orígenes, capital social o préstamo
- Oportunidades de inversión competitivas
- Las diferencias en el riesgo implicado en las distintas inversiones competitivas
- Las diferencias en el tiempo requerido para la recuperación de inversión con la tasa de rendimiento deseada; inversiones de vida larga frente a inversiones de vida corta
- El precio actual del dinero representado por los tipos de intereses pagados o cargados sobre inversiones tales como las cuentas de ahorro aseguradas por alguna entidad nacional, la tasa usada por los grandes bancos, y los documentos y títulos del estado a plazos cortos y largos.

La tasa de oportunidad de la empresa (TOE), es la tasa de rendimiento que actualmente obtienen los inversionistas en negocios parecidos a los del proyecto, por lo que una inversión más, mínimamente les debe reeditar lo mismo que obtienen en sus empresas.

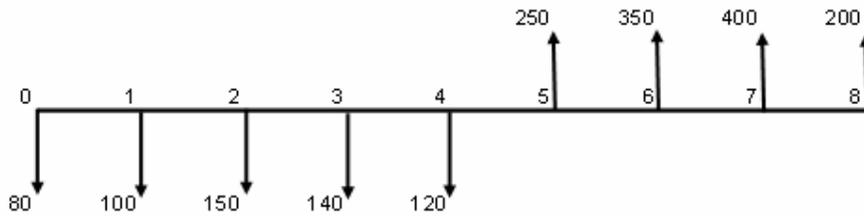
La tasa de equivale al costo del capital (TCC), está es la tasa que pactaron para el financiamiento a mediano o largo plazo y es una medida de eficiencia, para comprobar que el proyecto rinde igual o más que su costo de capital, sobre todo para proyectos públicos.

Cada analista tiene preferencias por alguno de estos criterios, pero todas tienen sus ventajas y desventajas; así que más bien el analista deberá seleccionar a su buen criterio el valor de i que vaya a utilizar cuando evalúe proyectos a través del método del VPN.

Ejemplo:

En la construcción del un fraccionamiento se tienen los ingresos y egresos que se observan en el diagrama de flujo de efectivo. Calcular el VPN si la tasa de oportunidad de la constructora es de un 15% mensual.

Diagrama de flujo de efectivo en miles de \$



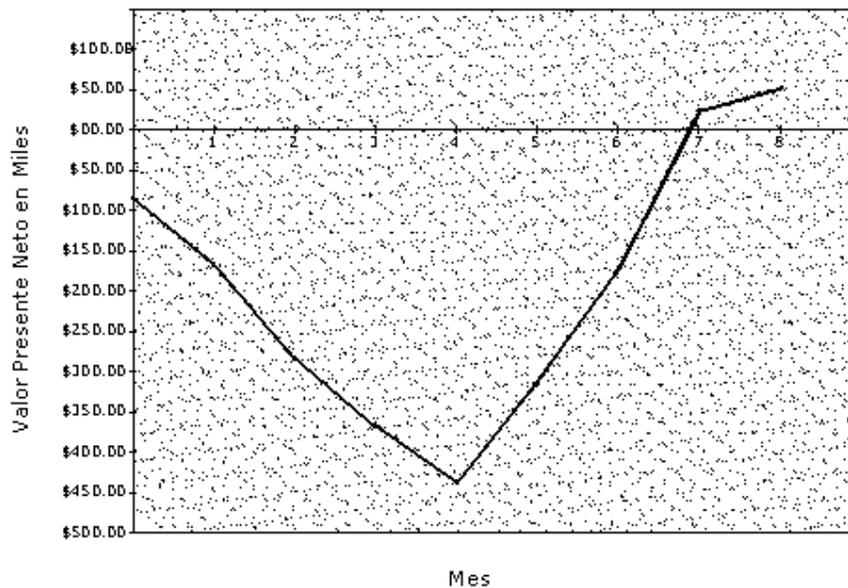
Sustituyendo valores (en miles):  $i=0.15\%$

$$VPN = -80 - \frac{100}{(1+0.15)^1} - \frac{150}{(1+0.15)^2} - \frac{140}{(1+0.15)^3} - \frac{120}{(1+0.15)^4} + \frac{250}{(1+0.15)^5} + \frac{350}{(1+0.15)^6} + \frac{400}{(1+0.15)^7} + \frac{200}{(1+0.15)^8} = 50.32$$

Mes	Inversión	Flujo de caja	VPN acumulado
0	\$ 80.00		\$ 80.00
1	\$ 100.00		\$ 166.66
2	\$ 150.00		\$ 280.38
3	\$ 140.00		\$ 372.43
4	\$ 120.00		\$ 441.04
5		\$ 250.00	\$ 316.75
6		\$ 350.00	\$ 165.43
7		\$ 400.00	\$ 15.06
8		\$ 200.00	\$ 50.32

VPN=\$50.32 en miles de pesos

## Representación gráfica del VPN



El valor presente neto es positivo, es decir, el rendimiento que nos ofrece esta inversión es superior al 15% mensual, además de que el reembolso se da poco después del séptimo mes, por lo tanto, es conveniente realizar la inversión.

NOTA: El reembolso se produce cuando se han efectuado todas las inversiones y el valor neto actual es positivo.

#### **I.14.-Tasa Interna de Retorno (TIR)**

La comparación entre las alternativas que impliquen un conjunto de flujos monetarios de distintas cantidades en diversas fechas puede expresarse con un tipo de interés, es decir, el tipo que haga equivalentes las dos alternativas. A este tipo de interés puede llamarse tasa interna de rendimiento, tasa interna de rentabilidad o tasa interna de retorno. Su cálculo proporciona uno de los varios métodos para determinar, en un estudio financiero, si se recupera una inversión propuesta con un rendimiento proporcional al riesgo. En otras palabras, *es la tasa de interés a la cual el valor presente neto (VPN) del flujo de efectivo es igual a cero.*

#### **La TIR como índice para evaluar una inversión**

Este método en especial tiene gran aceptación, entre los evaluadores de proyectos, ya que aparentemente no exige que se estipule la tan elusiva tasa de interés de oportunidad. Desafortunadamente este requisito no se evita con este método sino que simplemente se hace implícito, de tal manera que esto se convierte en una posible fuente de error y malas interpretaciones. Ya que en el caso de hacer el análisis del proyecto con el VPN es necesario el uso de la tasa de interés de oportunidad desde el inicio.

En el caso de evaluar con la TIR, lo último que aparece en hacer relación y referirse al interés de oportunidad y por tal motivo es frecuente que no se analice. *Nos debe quedar claro que la única manera de establecer si el proyecto es atractivo es refiriéndose a la tasa de interés de oportunidad de quien decide, dado que, si no se hace así implícitamente se está usando como base para la decisión del interés de oportunidad que tiene la persona que plantea el análisis, ya que no siempre coincide con la tasa de interés de quien decide.*

A continuación se mencionan tres nociones de rentabilidad que debemos tener muy claras cuando se realiza un análisis financiero de un proyecto, ya que de no ser así podemos incurrir en graves equivocaciones:

- 1.- (TIR) la tasa interna de rentabilidad de un proyecto, es una característica propia del proyecto, independientemente de las condiciones de quien analiza el proyecto.
- 2.- ( $i_{op}$ ) la tasa interna de oportunidad del analista, es decir, la rentabilidad de oportunidad del mismo, que es una característica propia del analista, independiente hasta el momento de la evaluación de las características del proyecto.
- 3.- La rentabilidad del proyecto para un analista es particular, es la noción de rentabilidad que efectivamente busca quienes toman la decisión. Esta rentabilidad resulta de la interacción de la TIR y la tasa interna de oportunidad ( $i_{op}$ ) de quien decide.

Existen 3 métodos para calcular la TIR

- Iteraciones
- Excel (algoritmo)
- Gráficamente

Tomando el ejemplo del anterior en el VPN se calcula la TIR de la Siguiete manera:

Mes	Inversión	Flujo de caja
0	\$ 80.00	
1	\$ 100.00	
2	\$ 150.00	
3	\$ 140.00	
4	\$ 120.00	
5		\$ 250.00
6		\$ 350.00
7		\$ 400.00
8		\$ 200.00

Se sabe que la TIR es la raíz de la ecuación, es decir, gráficamente es la intersección con el eje de las abscisas, por lo que una de las formas de encontrar la TIR es tabulando el VPN con diferentes valores de  $i$  y en donde exista el cambio de signo, quiere decir que entre estos dos valores esta la raíz.

**$i=15\%$**

$$VPN = 0 = -80 - \frac{100}{(1+.15)} - \frac{150}{(1+.15)^2} - \frac{140}{(1+.15)^3} - \frac{120}{(1+.15)^4} + \frac{250}{(1+.15)^5} + \frac{350}{(1+.15)^6} + \frac{400}{(1+.15)^7} + \frac{200}{(1+.15)^8} = 50.32$$

**$i=20\%$**

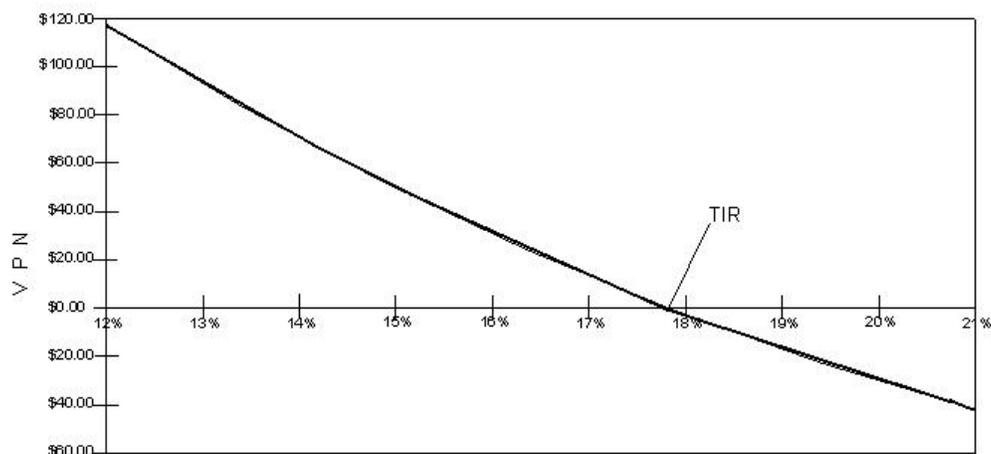
$$VPN = 0 = -80 - \frac{100}{(1+.20)} - \frac{150}{(1+.20)^2} - \frac{140}{(1+.20)^3} - \frac{120}{(1+.20)^4} + \frac{250}{(1+.20)^5} + \frac{350}{(1+.20)^6} + \frac{400}{(1+.20)^7} + \frac{200}{(1+.20)^8} = -30.55$$

Con el cambio de signo sabemos que la raíz se encuentra entre el 15 y 20 % con la ayuda del algoritmo de Excel podemos saber que la TIR es de 17.88%, lo cual se puede comprobar con la siguiente ecuación.

$i= 17.88 \%$

$$VPN = 0 = -80 - \frac{100}{(1+.1788)} - \frac{150}{(1+.1788)^2} - \frac{140}{(1+.1788)^3} - \frac{120}{(1+.1788)^4} + \frac{250}{(1+.1788)^5} + \frac{350}{(1+.1788)^6} + \frac{400}{(1+.1788)^7} + \frac{200}{(1+.1788)^8} = 0$$

## COMPORTAMIENTO DEL VPN AL MODIFICAR LA TASA DE OPORTUNIDAD



La TIR es mayor que la tasa de oportunidad, es decir, el rendimiento que nos ofrece esta inversión es superior al 15% mensual, por lo tanto es conveniente realizar la inversión.

### I.15.- Relación Beneficio / Costo

*Evaluación de proyecto publico de inversión.*

En la actualidad este índice, es muy frecuente usarlo en el estudio de grandes proyectos del tipo público, este método se apoya en el método de Valor Presente Neto (VPN) y se calcula de la siguiente manera:

- 1.- Se calcula el Valor Presente Neto de los egresos del proyecto que se analiza.
- 2.- Se calcula el Valor Presente Neto de los ingresos del proyecto.
- 3.- Se establece una relación entre el VPN de los ingresos y el VPN de los egresos, es decir:

$$\frac{B}{C}(i) = \frac{VPN_{\text{Ingresos}}(i)}{VPN_{\text{Egresos}}(i)}$$

Como se puede observar la relación B/C, está en función de la tasa de interés que se emplea en la determinación del VPN de los ingresos y egresos, de tal forma que al calcular este índice con caracteres decisorios, es necesario utilizar la tasa de interés de oportunidad.

La relación B/C, puede tener los siguientes valores:

$$\begin{aligned} B/C(i) &> 1 \\ B/C(i) &= 1 \\ B/C(i) &< 1 \end{aligned}$$

***Cuando el valor es mayor a la unidad***, nos representa que el VPN de los egresos es menor que el VPN de los ingresos, es decir, el VPN del proyecto es positivo y en consecuencia es atractivo.

***Cuando el valor es igual a la unidad***, nos representa que el VPN de los ingresos es igual al VPN de los egresos, motivo por el cual este proyecto es indiferente a cualquier inversionista, tal que la tasa de interés nos representa la TIR del proyecto.

***Cuando el valor es menor a uno***, tenemos un proyecto que tiene un valor presente negativo, es decir, el proyecto no es rentable.

En México la relación B/C es utilizada exclusivamente en proyectos relacionados con obras públicas o con inversiones financiadas por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

## **CAPITULO II**

### **Metodología para el análisis de un proyecto inmobiliario**

II.1.- Documentos que acrediten la propiedad del terreno seleccionado

#### Planos del terreno

Estos deben de incluir altimetría y planimetría (poligonal y curva de nivel). Preferentemente se requiere del cuadro de construcción para poder “matematizar” la poligonal a efecto que el proyecto se apegue a la realidad y evitar en los casos reales incurrir en gastos de verificación de la topografía.

Conviene delimitar el trazo de los lotes, vialidades, restricciones. principalmente para la lotificación se requiere contar con cuadro de construcción, específico por lote resultante desde el principio del proyecto, lo cual sirve, además para la escrituración posterior de los lotes del desarrollo.

Asimismo, esta información nos permite comprobar los datos de los títulos de propiedad, ya que no siempre existe coincidencia entre los datos, como superficie, longitud de colindancias, etc., entre la escritura o título de propiedad y lo que existe en el terreno en la realidad. La conclusión sería que lo que se vende es lo que existe realmente, no lo que existe en papeles. Por ello algunas escrituras se elaboran por ad-corpus (lo que resulte de medir el inmueble, que puede ser mayor o menor que lo que dicen las escrituras) y otras ad-mesuram (medidas exactas y debe de coincidir con los documentos oficiales). En cualquier caso, es necesario verificar la poligonal en el campo.

#### Título de propiedad

En el caso de propiedad privada, debe de obtenerse la escritura correspondiente, debidamente inscrita en el registro público de la propiedad y del comercio, respectivamente.

En el caso de propiedad ejidal se obtiene el decreto presidencial pertinente, la ejecución correspondiente y los documentos probatorios, necesarios, de la titularidad del núcleo ejidal.

Estos datos pueden ser obtenidos en el registro agrario nacional o en la procuraduría agraria, aún cuando estos se encuentren en proceso de desincorporación del régimen ejidal.

Cuando el proyecto se realiza en terrenos de propiedad privada y que esta colinde con zonas ejidales, es necesario obtener el certificado de no afectabilidad agraria, para evitar problemas jurídicos antes y después de la promoción del desarrollo.

El título de propiedad sirve para garantizar que el inmueble corresponda a la persona física o moral de quien se adquiere la propiedad. Estos documentos son necesarios para las gestiones de permisos y licencias.

#### Certificado de libertad de gravamen (propiedad privada)

Este documento permite aclarar si el inmueble en cuestión presenta alguna limitación por cuestiones hipotecarias o de garantía, lo cual pueda comprometer la operación de aportación o compra-venta del mismo (también es requisito para la obtención de licencias). Este documento

puede obtenerse del registro público de la propiedad y del comercio en la localidad donde se ubica el predio.

#### Boleta predial (propiedad privada)

La última boleta predial sirve para verificar que el inmueble en cuestión se encuentre al corriente en el pago de las contribuciones respectivas o si presenta alguna deuda con la tesorera local, que pudiera comprometer la operación. Además, este documento es necesario para la solicitud de permisos y licencias.

### **II.1.1.- Análisis del sitio**

El análisis del sitio contiene dos áreas de trabajo: una relacionada con el entorno o contexto urbano, es decir, lo que pasa fuera del predio, y otra íntimamente relacionada con el predio mismo, es decir las características dentro de la poligonal del terreno.

### **II.1.2- Contexto urbano (exterior del predio)**

El análisis del contexto urbano, se puede definir por el tamaño de nuestro desarrollo y, en consecuencia, los otros desarrollos con los que habrá de competir para introducir el producto del proyecto al mercado. Es decir, para un desarrollo de 500 viviendas el radio de acción del análisis será mayor que para un conjunto de 10 viviendas.

Se recomienda contar con una cartografía base (foto aérea, guía roji, planos catastrales, etc.), en la cual se puedan identificar, cuando menos los siguientes elementos:

#### Usos de suelo

Para poder identificar lo que ya existe alrededor del predio sean estos referentes al uso habitacional popular, interés social, media o residencial: industrial, comercial, de servicios o de cualquier otro.

Para la identificación del uso del suelo, se debe tomar como base el plan de desarrollo urbano y en la ley de asentamientos humanos de la entidad respectiva, a efecto de apegarse a la ley en la denominación de los usos, ya que ello tiene implicaciones legales posteriores en materia de donaciones o tratamientos que otorga la autoridad al desarrollo que se pretende edificar.

#### Tendencias de crecimiento

Este análisis se aplica principalmente a predios ubicados en la periferia de la localidad o cercanos a ella en donde es de suma importancia considerar las tendencias de crecimiento que existen en la zona, es importante analizar las causas de esas tendencias en algunas ocasiones, el desarrollo fracasa o requiere de un tiempo de maduración mayor al esperado.

## **Infraestructura y servicios eficientes en la zona**

### Acceso vial

Este punto resulta de vital importancia, ya que de no existir la vialidad necesaria, el desarrollador tendría que realizarla con cargo al proyecto inmobiliario, independientemente de que varios desarrolladores o promotores se coordinaran para llevarla a cabo.

### Agua potable y alcantarillado

La disponibilidad de estos servicios resultan tan importante como la validez, ya que el costo de introducirlos depende de la distancia a la que se encuentren y la capacidad que tengan los sistemas instalados existentes.

Por ello resulta fundamental realizar una verificación, desde el inicio del estudio, con la autoridad responsable, a efecto de que nos orienten sobre la fuente disponible y la capacidad que corresponda al desarrollo. Ya que implica costos directos para el desarrollo en el pago de derechos.

Con esto se pretenden disminuir los costos que en ocasiones, se les imputan a un desarrollo tales como obras de líneas de conducción, tanques de regulación, pozos, emisores, planta de tratamiento de aguas residuales, etc., afectando la factibilidad financiera de un proyecto.

### Suministro de energía eléctrica

Se debe prestar especial atención a este concepto, ya que, aunque siempre existen líneas de alta tensión, no siempre se cuenta con energía disponible lo cual puede implicar la espera hasta que se amplíe la subestación existente o exista capacidad en la nueva subestación que se construya pudiendo retrasar la marcha del desarrollo inmobiliario.

Se tienen que considerar los costos por derecho de conexión, solicitud de presupuesto, con la Comisión Federal de Electricidad (CFE), responsable del suministro ya que le corresponde al desarrollador ingresar la infraestructura necesaria cuando se trata de iniciar una subestación, son muy altos los costos y menores cuando dicha infraestructura existe.

### Red de telefonía

Aun que en la actualidad existen varias empresas prestadoras del servicio telefónico se debe de tomar en cuenta que alguna de ellas cuanta con la demanda solicitada para el desarrollo considerando un excedente para futuras demandas y la frecuente aspiración de la población de contar con más de una línea telefónica

### Equipamiento existente

Es necesario identificar, los elementos existentes de equipamiento, tales como educación y salud por nivel, comercio, oficinas, servicios recreativos, etc. Que permita ofrecer servicios al desarrollo en proyecto o que lo complemente, de acuerdo al nivel socio económico de los futuros usuarios.

Cuando se trata de vivienda media residencial, resulta de suma importancia la localización de los supermercados, centros comerciales, instituciones bancarias y crediticias, instituciones de educación básica, media y superior privados y públicos, oficinas, club deportivo privado, instituciones privadas de salud, etc. En cambio para la vivienda de interés social es más relevante la información sobre escuelas públicas, mercados, transporte público, clínicas o instituciones de salud pública, guarderías, lecherías, etc.

### **II.1.3.- Análisis del predio (interior de la poligonal)**

Para esta parte del análisis se debe de contar con el plano topográfico del predio, (poligonal y altimetría). En la cual se pueda conocer las condicionantes del terreno y todos los elementos que puedan derivar en la aplicación de normas federales, estatales o municipales.

#### Escurrimientos naturales:

Estos escurrimientos pueden afectar al predio tanto por su ubicación como por su magnitud, ya que implica restricciones de carácter federal (Comisión Nacional del Agua), denominada zona federal y gestiones especiales para su incorporación al desarrollo o para respetarlas y preservarlas desde el punto de vista del impacto ecológico.

#### Pendientes topográficas:

La topografía del terreno, generalmente determina la vocación del mismo, ya que por ejemplo para vivienda de interés social la topografía accidentada impone costos extraordinarios (por la configuración de terracerías, construcción de muros de contención que ello implica y la elevación de los tanques de regulación del agua potable), que difícilmente puede pagar dicho nivel de vivienda, no así para la vivienda residencial en cuyo caso lo accidentado sirve para proyectos caprichosos y aprovechamiento de la vista panorámica o la arquitectura del paisaje, porque existen márgenes de costos adicionales.

Asimismo, un terreno con topografía pronunciada tiene implicaciones para las descargas domiciliarias que, en la mayoría de los casos, requieren de un tratamiento previo antes de depositarlas en los escurrimientos a cielo abierto o los drenajes fuera del predio. Todo esto tiene un costo adicional para el desarrollo.

#### Vegetación existente

La vegetación existente en un predio requiere de especial atención porque no solo existen problemas con la aplicación de las normas correspondientes (como el caso de la tala), sino que implica alteraciones a los microsistemas en términos de impacto ambiental. La tala de árboles o bosques trae por consecuencia una alta posibilidad de degradar el medio ambiente, por la erosión o la filtración de aguas no deseadas, así como la contaminación de los mantos acuíferos.

En síntesis, debe aplicarse y respetarse las normas aplicables al predio en materia de preservación del medio ambiente y control de la contaminación. Además, el responsable del proyecto del desarrollo debe ser capaz de respetar la naturaleza, no aprovecharse de ella y lograr resultados satisfactorios con el proyecto. Por lo tanto, es necesario elaborar un inventario de la vegetación existente en el predio.

### Zonas de riesgo:

La identificación de zonas de riesgo, normalmente no resultan en la observación visual, pero existen sistemas de investigación que de todas maneras, es necesario aplicarlos. Por ejemplo: con los residentes de mayor antigüedad del lugar o cuando se colinde con zonas ejidales, podremos averiguar la existencia de fallas geológicas, cavernas, minas, oquedades, cuevas o cualquier otra alteración física. Pero otras zonas de riesgo si son visibles, sobre todo si se analiza un plano topográfico para identificar áreas inundables.

Algunos municipios de la república mexicana cuentan con plano de zona de riesgos donde con facilidad se puede identificar la clasificación con la que cuenta nuestro predio en estudio. Cabe mencionar que dicha investigación se aplica antes de adquirir el terreno

Una vez que se adquirió el predio podemos recurrir a la aplicación del estudio de mecánica de suelos conocer con exactitud la estratigrafía, resistencia del terreno y la existencia de posibles cavernas, que resultan ser un peligro para las construcciones conforme avanza el tiempo.

### Vialidades existentes:

Este aspecto es fácilmente de identificar con la sola observación visual del terreno. De todas maneras es necesario realizar un levantamiento del trazo y características de las vialidades existentes dentro del terreno.

### Derechos de vía

El derecho de vial es la restricción que existe en un terreno, casi siempre bien identificada dentro de los planes de desarrollo urbano por una franja, delimitada por líneas virtuales que existen en la ley y en las normas de los planes de desarrollo urbano aplicables, no se puede construir en algunos casos, estas zonas pueden considerarse como áreas verdes o deportivas, previa legalización ante la instancia correspondiente. Los derechos de vía más comunes son concepto de vialidades, líneas de alta tensión, oleoductos, gasoductos, emisores de aguas negras, líneas de conducción de agua potable, etc.

### Derechos de paso y servidumbre:

Los derechos de paso, por este concepto, tales como andadores, paso de líneas de conducción de servicio, pasos de entrada y salida a un lote colindante, etc., se acreditan a compromisos contraídos con anterioridad y pueden clasificarse en derechos formales, los que existen debidamente inscritos en el registro público de la propiedad o los informales, que pueden existir por obra convenio o palabra, pero sin registro oficial. En ambos casos, estos derechos pueden imponer una modalidad a la propiedad y restricciones al terreno, que es necesario solventar para garantizar la viabilidad del proyecto.

### Construcciones con valor arquitectónico, cultural e histórico:

En algunas ocasiones dentro del terreno existen construcciones que resultan ser un factor positivo para el desarrollo y que conviene capitalizar, tales como cascos de hacienda, capillas, pirámides., ello independientemente de que debe hacerse del conocimiento de la autoridad que corresponda y seguir el procedimiento legal respectivo. Una fuente obligada en este caso es la consulta directa con el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH)

### Tipo de suelo:

El tipo de suelo, sea este arcilloso, rocoso, arenoso, etc., tiene implicaciones muy severas sobre el proyecto que se pretende realizar. Por que de esto depende del tipo de tecnología y maquinaria a utilizar, lo cual determina los costos de construcción. Así mismo del tipo de suelo depende la estabilidad y el costo de las construcciones. En última instancia el tipo de suelo es un factor que no puede despreciarse, por que tiene una incidencia en los costos del desarrollo, y por lo tanto, se recomienda fundamentar las decisiones en estudios de mecánica de suelos.

## **II.2- Análisis de la normatividad vigente, aplicación al predio**

Este apartado de la normatividad resulta determinante para la elaboración del proyecto de desarrollo inmobiliario. Del análisis que aquí se realice depende el alcance y características del proyecto, incluso la viabilidad financiera del mismo.

De acuerdo con el tipo y género de restricciones que imponga la normatividad al terreno será el proyecto que podamos realizar. Conveniente recordar que el valor o precio de un terreno, en una promoción inmobiliaria, depende de lo que pueda construirse encima del mismo; es decir, la densidad, la intensidad y el coeficiente de ocupación (cos) y de utilización del suelo (cus) determinan el valor del terreno.

### **II.2.1.- Instrumentos de planeación**

Es condición indispensable verificar en el plan o programa de desarrollo urbano de la localidad, así, como en los programas parciales y especiales vigentes, las normas a las cuales deben sujetarse el predio en cuestión, tales como los siguientes:

#### Usos permitidos, prohibidos y condicionados:

Densidad e intensidad de construcción, mejor conocidas como coeficiente de ocupación del suelo (cos) y coeficiente de utilización del suelo (cus), los cuales determinan el número de unidades de vivienda y tamaño del proyecto.

#### Alturas permitidas

Restricciones a la construcción (áreas o franjas donde no se permite la construcción) etc. Previsiones de obras públicas o viales que afecten al predio.

### **II.2.2.-Normas jurídicas aplicables**

Este apartado esta relacionado con la revisión de normas específicas que puedan afectar al predio del proyecto, según sea el caso, tales como las siguientes:

- Ley de fraccionamiento y subdivisiones.
- Ley el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros de población. (Libro Quinto el en Estado de México).
- Código urbano o ley equivalente, de la entidad federativa respectiva.
- Ley o reglamento de construcciones.

- Ley del equilibrio ecológico y protección al ambiente o equivalente.
- Ley de hacienda o código financiero de la entidad federativa respectiva.
- Ley de cooperaciones (en su caso)

En general, el análisis está orientado a identificar y plasmar en el proyecto que se va a proponer, cuando menos, los siguientes conceptos:

Tipo de desarrollo, por género y magnitud de tamaño:

Esta parte adquiere particular importancia debido a que dependiendo del tipo de desarrollo planteando serán las condiciones que es necesario cumplir. Por ejemplo, independientemente que las donaciones pudieran ser iguales, existe una enorme diferencia entre conjunto urbano y el fraccionamiento.

Por ejemplo en el estado de México, el primero se gestiona ante las instancias correspondientes y el segundo requiere de la autorización expresa del ejecutivo estatal.

En el distrito federal se debe apegar a lo dispuesto por la ley de hacienda del departamento del distrito federal.

Para el Estado de México estas son las dimensiones mínimas para el lote tipo del proyecto

<b>CONJUNTOS URBANOS</b>		
<b>Lotes tipo</b>	<b>Frente Min.</b>	<b>Sup. De lote</b>
Social progresivo e interés social	6 mts.	60.00 m <sup>2</sup>
Popular	6 mts.	90.00 m <sup>2</sup>
Medio	9 mts.	120.00 m <sup>2</sup>
Residencial	9 mts.	150.00 m <sup>2</sup>

<b>CONDOMINIOS VERTICALES</b>			
<b>Lotes tipo</b>	<b>Frente Min.</b>	<b>Sup. De lote</b>	
Social progresivo	6 mts.	90.00 m <sup>2</sup>	Duplex o triplex
Interés social	9 mts.	90.00 m <sup>2</sup>	
Popular	7 mts.	90.00 m <sup>2</sup>	Duplex o triplex
Medio	10.5 mts.	120.00 m <sup>2</sup>	
Residencial	9 mts.	120.00 m <sup>2</sup>	Duplex o triplex
Residencial alto	12 mts.	150.00 m <sup>2</sup>	

CONDOMINIOS HORIZONTALES (UNIFAMILIAR)		
Lotes tipo	Frente Min.	Sup. De lote
Social progresivo	5.00 mts.	90.00 m <sup>2</sup>
Interés social	5.00 mts.	90.00 m <sup>2</sup>
Popular	6.00 mts.	90.00 m <sup>2</sup>
Medio	6.00 mts.	120.00 m <sup>2</sup>
Residencial	9.00 mts.	120.00 m <sup>2</sup>
Residencial alto	12.00 mts.	150.00 m <sup>2</sup>

NOTA:

1.-La dimensión mínima de los lotes resultantes de una subdivisión será la que determine el respectivo plan municipal de desarrollo urbano, el plan de centro de población correspondiente o en su caso la reglamentación de este libro.

2.-De acuerdo al Art. 5.55 del libro quinto, en condominios habitacionales de cualquier modalidad, el número máximo de viviendas será de 60 por cada predio o cada lote resultante de la subdivisión o conjunto urbano que al efecto se lleve a cabo.

#### Restricciones al predio

Particular atención se debe prestar a las restricciones sobre el terreno que imponen las leyes, reglamento y programas directores urbanos, al frente, a los lados y al fondo del predio, lo cual llega a tener severas implicaciones en el proyecto que se formule como propuesta. Esto puede solucionarse mediante la obtención del alineamiento y número oficial del predio. Las superficies que resulten de las restricciones, por supuesto, deben considerarse como área libre y determinara el *cos* correspondiente.

#### Área libre del predio y densidad de construcción

Normalmente tiene que ver con el mencionado coeficiente de ocupación del suelo (*cos*) y el coeficiente de utilización del suelo (*cus*) que establezca la ley, lo cual se significa el área de desplante permitida, que multiplicada por el número de niveles autorizados nos da como resultado la superficie total que se puede construir en el predio. Si este resultado se divide entre el tamaño propuesto de la vivienda, el valor resultante es el número de viviendas a construir en el proyecto o densidad autorizada.

Ejemplo: Superficie del terreno: 5,969.37 m<sup>2</sup>

Cos = 70% (área libre 30%)

Cus = 5 niveles o 3.5 veces el tamaño del terreno

Uso de suelo = H100A (una vivienda por cada 100 m<sup>2</sup>)

Densidad habitacional = 100 viviendas por hectárea

Tamaño mínimo de vivienda: 60 m<sup>2</sup>

Frente mínimo = 3.50 mts.

Superficie posible de construir = 5,969.37 x 70% = **4,178.55 m<sup>2</sup>**

Número de viviendas posibles a construir

5,969.37 m<sup>2</sup> / 100 m<sup>2</sup> / vivienda = **59 viviendas.**

### Donaciones estatales y municipales aplicables

Es necesario conforme a la ley respectiva, calcular las donaciones del terreno que correspondan al desarrollo. Por ejemplo, en el estado de México, la ley de asentamientos humanos (libro quinto), nos indica que:

1.-Los desarrolladores de los condominios habitacionales que alojen más de 60 viviendas, así como los de otros tipos que involucren más de 5,000m<sup>2</sup> de construcción quedan afectos a la obligación de ceder áreas destinadas a equipamiento.

2.-Cuando se realicen subdivisiones en donde el predio supere los 6,000 m<sup>2</sup>. y rebase más de 10 viviendas, el desarrollador es sujeto donar área para equipamiento.

De igual manera se establecen donaciones para otro tipo de usos. Así mismo, en algunos estados se permite que parte o algún porcentaje de la donación se proporcione fuera del predio de proyecto. Por ejemplo, en el estado de México se permite que 20% de la donación se entregue dentro del predio y hasta un 30% fuera del mismo.

DONACIONES		
TIPO	MUNICIPIO	ESTADO
Social progresivo e interes social	12 m <sup>2</sup> / viv.	6 m <sup>2</sup> /viv.
Popular	12 m <sup>2</sup> / viv.	6 m <sup>2</sup> /viv.
Medio	15 m <sup>2</sup> / viv.	5 m <sup>2</sup> /viv.
Residencial	15 m <sup>2</sup> / viv.	10 m <sup>2</sup> /viv.

NOTA:

Por otra parte, es necesario calcular las donaciones proporcionales que corresponden al desarrollo por concepto de equipamiento, tales como escuelas, canchas deportivas, parque vecinal, etc., lo cual se acostumbra pagar en efectivo de acuerdo al valor que establece para tal efecto la autoridad correspondiente.

En virtud de que estas normas cambien de acuerdo a la identidad federativa que se trate es importante que las donaciones se fundamenten en la ley que corresponda.

Ejemplo; En el Estado de México un desarrollo de 61 viviendas de tipo popular desplantado en un terreno 10,000m<sup>2</sup>. Le corresponden las siguientes donaciones.

$$\begin{aligned} \text{Estatal} &= 61 \text{ viv.} \times 6 \text{ m}^2/\text{viv.} = 366.00 \text{ m}^2 \quad (\text{donación al interior del predio}) \\ \text{Municipal} &= 61 \text{ viv.} \times 15 \text{ m}^2/\text{viv.} = \underline{915.00 \text{ m}^2} \quad (\text{donación al exterior del predio}) \\ \text{Total} &= \underline{1,281.00 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

### Preservación y protección del medio ambiente

Este paquete de normas no pretende prohibir el desarrollo, sino adaptar lo que el hombre construya a la naturaleza, usando racionalmente lo que ella nos proporciona.

De esta manera los desarrollos habitacionales, deben proteger los mantos acuíferos, preservar los bosques, canalizar adecuadamente las descargas domiciliarias o en su caso, tratarlas de acuerdo a la normatividad vigente. Sin descuidar otros elementos exigidos por la ley, como es el caso de los arrecifes en los litorales y el cuidado del paisaje urbano.

Para ello es necesario considerar los estudios que se requieren como los de impacto ambiental, impacto regional, impacto vial o cualquier otro establecido por la ley y las normas aplicables. El conocimiento de los mismos nos ayuda a considerar los costos aproximados que ello conlleva.

### Habitabilidad y orientación de las edificaciones

Estos son aspectos que normalmente reciben poca importancia pero que esta condicionado en alguna entidades federativas. Por ejemplo, en el Distrito Federal se regula la separación entre edificios y se establecen normas que regulan las alturas, dimensiones mínimas y asoleamiento de las edificaciones.

### Ancho de Vialidades

La sección o ancho de las vialidades están determinados de acuerdo al tipo de fraccionamiento y al uso previsto del mismo. De manera que al diseñar las vialidades debe apegarse a lo que establecen leyes o reglamentos correspondientes, ya que algunas normas establecen camellones y el número de carriles de circulación ancho de banquetas, distancia entre vialidades, longitud de los retornos, radios de giro, etc.

VIALIDAD INTERNA		
TIPO	MODALIDAD	ANCHO
Conjunto Urbano	En cualquiera de sus modalidades; social progresivo, interes social, popular, medio y residencial	12.00 mts.
Condominios (horizontal o vertical)	En cualquiera de sus modalidades; social progresivo, interes social, popular, medio y residencial	8.00 mts.

### Cajones de estacionamiento necesarios

El numero de cajones de estacionamiento esta determinado por el tamaño y tipo de vivienda y de acuerdo a las normas establecidas aplicables. Se recomienda que a mayor nivel de ingresos de la población del desarrollo se destine mayor número de cajones de estacionamiento.

Para condominios horizontales y verticales se deben de dejar un cajón de estacionamiento para visitas por cada 4 viviendas. Se podrá disponer del 50% de cajones chicos (5.00 x 2.20 mts.) y el 50% de cajones grandes (5.00 x 2.40 mts.)

Quedan exentos de cajones de estacionamiento los conjuntos de tipo social progresivo.

NOTA: Para el estado de México a partir del 13 de marzo del 2002 se deben de dejar los cajones de estacionamiento de visitas al interior del condominio.

#### Señalización y nomenclatura de calles

Este aspecto también se encuentra normado y repercute en los costos del desarrollo por lo que es necesario proponer el sistema de señalización requeridos por la ley y los demás que resulten benéficos para el desarrollo, tal es el caso de letreros en ruta de evacuación, circulación, entrada y salida, altura máxima, localización de plantas de emergencia, de energía eléctrica, tomas de agua, etc.

#### Áreas comunes

Las áreas de uso común destinadas a áreas verdes y recreativas no serán inferiores a 12.00 m<sup>2</sup> por vivienda prevista en condominios habitacionales, salvo en condominios que se desarrollen en conjuntos urbanos y subdivisiones de tipo social progresivo, interés social y popular autorizados que hayan cedido áreas de donación, en cuyo caso serán de 10.00m<sup>2</sup> por vivienda prevista. Estas áreas de uso común deberán tener dimensiones apropiadas para su adecuado aprovechamiento.

Es de suma importancia considerar esta área y los gastos que nos pueden ocasionar lo cual también representa un valor agregado para el conjunto.

#### Identificación de proyectos existentes en la zona

En este aspecto se recomienda investigar los proyectos existentes que tengan alguna viabilidad, la cual puede medirse por el otorgamiento de licencias para fraccionamientos o desarrollos de la zona de influencia, ya que permite conocer los proyectos que no son del conocimiento de la comunidad al no haber iniciado obra.

De igual manera, es necesario averiguar algún proyecto institucional o gubernamental que pudiera transformar o afectar la realidad de la zona o del terreno. Por ejemplo, algún proyecto de vialidad, entubamiento de algún escurrimiento, construcción de alguna universidad o conjunto de vivienda institucional, etc.

### **II.3.-Estudio de mercado**

El estudio de mercado debe elaborarse antes de iniciar el anteproyecto, una vez conocidas las normas aplicables de los programas o planes urbanos y de las leyes correspondientes y conocidas las características de la vocación del terreno.

Sin embargo, es valido que se hagan en paralelo, ya que el estudio de mercado permite ratificar o rectificar el producto pre-determinado en el proyecto. Es decir, es un proceso de

retroalimentación y de aproximaciones sucesivas, para configurar el producto final que pretendemos incorporar al mercado.

El estudio de mercado tiene como objetivo, identificar, por un lado, la existencia de ofertas similares en el área de influencia, es decir, productos parecidos, pero no iguales al producto propuesto en el proyecto y dirigido específicamente a un nicho de mercado determinado. Así, entre más exclusivo o más grande es el proyecto, mayor es el radio del análisis y viceversa.

### **II.3.1.-Oferta de mercado producto de la competencia**

Con relación a la oferta es importante analizar los elementos que sean comparables con nuestro desarrollo. Por ejemplo, superficie vendible, áreas comunes y servicios con los que cuenta, acabados considerados en cada oferta, antigüedad, tiempo y ritmo de las ventas, precios de venta y condiciones de pago, sistemas de financiamiento, etc.

La oferta del mercado tiene una dinámica de cambio demasiado rápida. Por ello es importante llevar a cabo un monitoreo permanente que permita identificar los cambios con oportunidad.

Existen varias formas de poder determinar la magnitud de la oferta del mercado. Desde la visita y entrevistas en las casetas de venta o en las obras de los propios desarrollos, como el análisis de anuncios que aparecen en los periódicos (aviso oportuno de excelsior, el universal, reforma, etc.) y las revistas especializadas (Iomelin, Century XXI, Metros cúbicos, segunda mano, entre otras).

Una variable más que puede completar un buen análisis de mercado, es aquella que se refiere a la investigación de proyectos en proceso de desarrollo o que ya han sido autorizados, pero que aun no se encuentran visibles en el mercado. Esto es conveniente, porque algunas veces un promotor lanza un producto al mercado y semanas o meses después aparece otro con un producto similar o igual al que propone primero. Ello puede crear una sobreoferta, poniendo en riesgo a ambos proyectos, el que se propone y el de la competencia.

### **II.3.2.-Demanda del mercado**

Es necesario identificar la demanda que existe para el producto que se pretende realizar. Hay varias formas de realizarlo, desde el análisis documental, que consiste en la revisión estadística socioeconómica de la zona en cuestión; tales como el crecimiento demográfico, inmigración, número de matrimonios y divorcios anuales, número de viviendas propias y en renta, niveles de ingreso de la población.

Es normal que el promotor cuente con un equipo de agentes de ventas o contrate los servicios de una empresa comercializadora especializada. Este mismo personal puede dedicarse a llevar a cabo algunas visitas a las casetas de venta existentes de la competencia, como si fueran posibles compradores, esto se puede lograr si se le pregunta con discreción, a la persona que atiende la caseta de ventas en la zona de muestreo.

Asimismo, conviene analizar la preferencia y la capacidad de pago de la población potencial, porque ello implica conocer de antemano el producto esperado por los futuros compradores. Esta información se puede investigar por encuesta directa y manejo estadístico del trabajo.

### II.3.3.- Determinación de las características del producto

En términos prácticos, la definición del anteproyecto se puede realizar, en paralelo, a la elaboración de un estudio de mercado. La formulación del proyecto propuesto debe ser una de las partes más importantes del documento, ya que ahí se vierten todos los análisis anteriores que hasta ahora se han desarrollado.

En esta parte se elabora una memoria descriptiva del proyecto, incluyendo los criterios y programa que regirán el desarrollo, los criterios y orientaciones generales, los análisis y conclusiones que llevan al anteproyecto, las ventajas del anteproyecto sobre otros desarrollos, etc.

Ello significa determinar los siguientes elementos:

- \* Numero de unidades de vivienda
- \* Tamaño de la(s) vivienda(s)
- \* Características de la vivienda como:
  - Numero de niveles
  - Áreas comunes,
  - Servicios considerados
  - Acabados previsibles.
- \* Accesorios previstos como:
  - Elevadores
  - Antenas
  - Luces de emergencia
  - Pararrayos
- \* Propuesta de cajones de estacionamiento: particular atención hay que prestar al tamaño de los cajones y la proporción exigida de estos entre cajones grandes y cajones chicos, así como el número de ellos destinados a personas minusválidas.
- \* Áreas comunes a cubierto: casa club, bar., servicios, asador de carnes, etc.
- \* Tratamiento de áreas exteriores: zonas jardinadas, canchas de tenis, básquetbol, squash, alberca, juegos infantiles, andadores, etc.
- \* Cuantificación de la superficie total construida.
- \* Características y contenido de equipo en el lobby-recepción.
- \* Caseta de control y equipo necesario (intercomunicación, circuito cerrado, etc. Y todos los elementos que impliquen algún costo al desarrollo.

Con base en los elementos anteriores, se debe elaborar un anteproyecto arquitectónico que muestre las bondades, distribución y funcionamiento del desarrollo, pudiendo hacerse a nivel esquemático, pero profesional y presentable.

Para ello se requiere elaborar los planos que sean necesarios para demostrar las características y verificar que la superficie de desplante de las edificaciones, las alturas y las demás normas aplicables han sido consideradas en el desarrollo.

No sobra aclarar, que aquellos errores por omisión o mala interpretación de todas las normas vigentes que deben incorporarse al proyecto, pudieran cambiar la viabilidad financiera de desarrollo. Esto sería peor si se descubrieran tales errores una vez formalizados compromisos de asociación de compraventa del terreno y de corridas financieras, cuyo resultado corregido fuera negativo para el proyecto.

Esta revisión del proyecto en términos de la normatividad aplicable, es función del perito o director responsable de obra.

### **II.3.4.-Determinación del precio del producto**

El estudio de mercado es de suma importancia ya que nos determina el valor por m<sup>2</sup> de venta, siempre y cuando se considere la información correcta (cierre de operación) y no la de oferta. Ya que nos puede modificar el proyecto, cabe aclarar que la investigación directa del mercado en campo, no necesariamente contiene un alto grado de confiabilidad (en la velocidad de venta), ya que, por ejemplo, algunas promociones indican que la mitad de su desarrollo ya se encuentra vendido, cuando en realidad lo que está pasando es que ese porcentaje o cantidad de viviendas se refiere a la toma anticipada de utilidades del desarrollo o pago de pasivos por negociación en especie para el pago del terreno y otros servicios y, por lo tanto, las unidades se encuentran apartadas pero no vendidas.

### **II.4.-Análisis de prefactibilidad económica del proyecto**

Para poder medir la prefactibilidad del proyecto propuesto, antes de seguir invirtiendo en la parte ejecutiva, se requiere llevar a cabo un análisis de egresos e ingresos, mediante una forma de trabajo que los bancos denominan “pro-forma de resultados”.

Este pro forma se elabora de distintas maneras y nivel de desglose, pero en lo general, incluye un apartado de egresos o costos del desarrollo, un apartado de ingresos o venta del desarrollo y un apartado de resultados que consisten en medir la diferencia entre ingresos y egresos, llamado utilidad bruta (antes, impuestos.)

En algunos casos, el promotor incluye en el mismo análisis el proforma de resultados y el flujo de caja. Sin embargo, se recomienda separarlos, ya que el proforma es una primera aproximación de evaluación y sería ocioso elaborar el flujo de caja que requiere de mayor detalle en el desglose, si no se llega a cumplir las expectativas económicas del desarrollo.

En lo general, un proforma de resultados incluye los siguientes datos:

**"FRACCIONAMIENTO SAN ISIDRO"**

Ubicación: Calle Colombia s/n zona No. 4 Col. San Isidro La Paz Municipio Villa Michalapa Yucatán

Flujo de caja para Venta de viviendas

CONCEPTO										
	Monio	Trim-1	Trim-2	Trim-3	Trim-4	Trim-5	Trim-6	Trim-7	Trim-8	Saldo
<b>I.- Ingresos</b>										
1.- Venta de viviendas										
a).- Prototipo A										
b).- Prototipo B										
c).- Prototipo C										
Total ventas (p.e. acumulado e ventas)										
2.- Crédito financiero										
<b>II.- Egresos</b>										
3.- Terreno y urbanización										
a).- Adquisición de terreno										
b).- Costos de urbanización										
4.- Licencias y Permisos										
a).- Cédula de Zonificación										
b).- Alineamiento y No. oficial										
c).- Licencia de Uso de Suelo										
d).- Lis. de demolición										
e).- Lis. excavaciones y rellenos										
f).- Lis. de construcción										
5.- Diseño Estructural y Mecánico de suelos										
6.- Proyecto Arquitectónico										
7.- Varios (asesoría fiscal y contable y legal)										
8.- Costo financiero										
a).- Apertura de crédito										
9.- Construcción										
a).- Preliminares (limpieza del predio)										
b).- Establecimiento de los servicios de agua potable y alcantarillado										
c).- Obras de contención										
d).- Cimentaciones										
e).- Edificación de casas										
f).- Urbanización de Vialidades interiores										
g).- Áreas verdes comunes										
h).- Estacionamientos de visita										
i).- Casetas de vigilancia										
j).- Imprevistos										
k).- Supervisión técnica										
10.- Gastos de publicidad registro de la FUV										
11.- Decoración de casa muestra										
12.- Comisión por ventas										
13.- Dirección ejecutiva intergal										
14.- Amortización de crédito										
<b>III. Saldo (Ingresos egresos)</b>										
a).- El tiempo de maduración del proyecto lo establece el promotor										
b).- El monto del presupuesto proviene del próforma de resultados										

Página 1

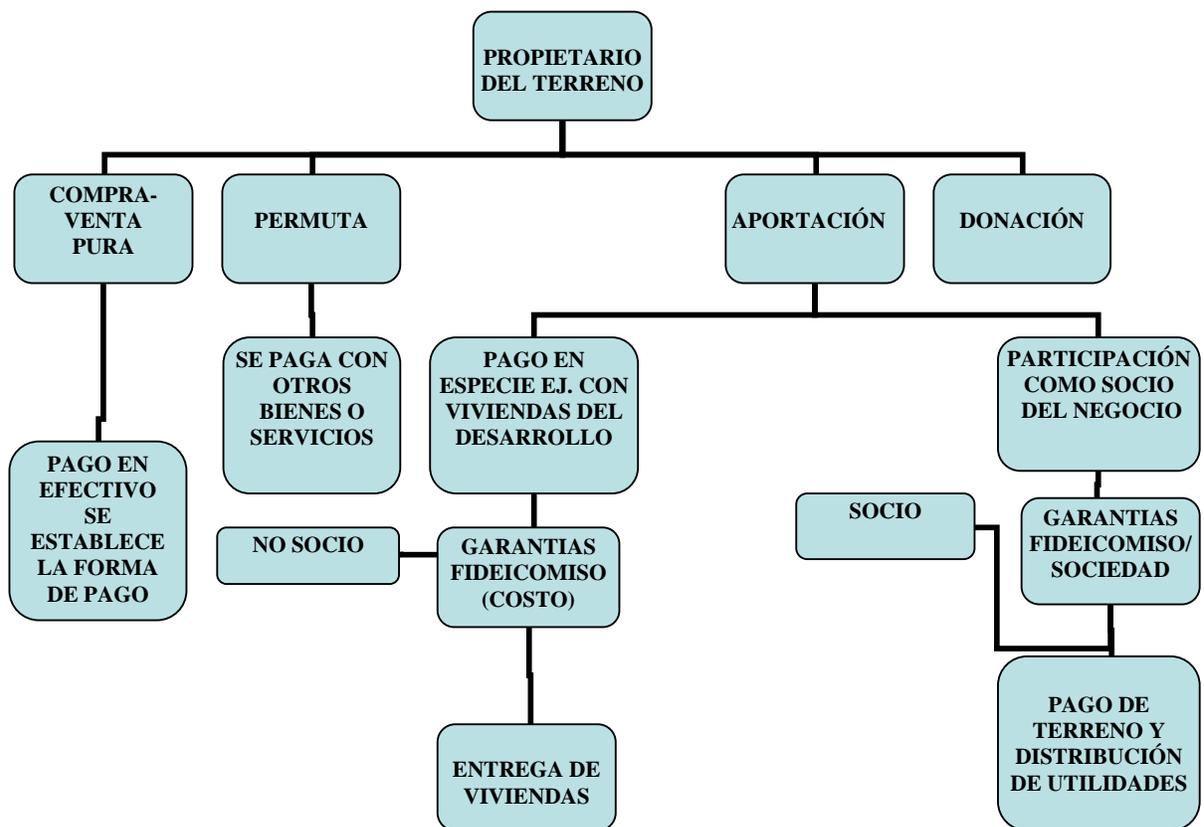
## II.4.1.- Egresos o costos del desarrollo

De manera enunciativa se presentan algunos conceptos que es necesario considerar en el análisis de los costos o egresos del desarrollo.

### A.- Adquisición del terreno

Independientemente de la forma que convenga pagar el terreno, sea en especie o en efectivo, es necesario imputarle un valor a la adquisición del predio, el cual está determinado por el tipo y el número de viviendas que se puedan construir en el terreno en cuestión.

A efecto de ilustrar las distintas formas que existen para la adquisición de terrenos, se presenta un esquema que pretende ser ilustrativo.



Para simplificar la determinación del costo terreno, la mayoría de los promotores inmobiliarios de vivienda mantienen el criterio de aplicar un porcentaje al precio de dicha vivienda o al monto del crédito, cuyo resultado es lo que puede pagarse por el terreno.

Por ejemplo, en la vivienda de interés social el terreno representa, normalmente en la práctica, entre 7% hasta 15% del monto total de la vivienda, mientras que en la vivienda media residencial, el indiviso del terreno puede oscilar entre 15% y 20% según el precio de la vivienda. Pero se considera que el límite máximo es 23%.

En el caso de la vivienda de interés social, los promotores de vivienda que construyen para derechohabientes del INFONAVIT han llegado a considerar hasta 31% valor de la vivienda, quizás por tratarse de terrenos urbanos muy céntricos, en el caso del Distrito Federal, o privilegiados en su contexto urbano y de servicios. En el caso de la vivienda media residencial plus, el porcentaje destinado a pago de terreno puede incrementarse de acuerdo al tipo y precio de venta del producto.

Los parámetros anteriores no son fijos y pueden variar por diferentes circunstancias, tales como localización, tamaño del predio, topografía, etc. Sin embargo, debe cuidarse el aspecto de los servicios existentes de la zona, ya que si no se cuenta con ellos puede incrementar el costo imputable de terreno por vivienda, en detrimento de la superficie privativa de la vivienda.

La forma más práctica y segura para determinar el costo del terreno imputable a los análisis de prefactibilidad es el denominado “método residual”, el cual consiste en determinar el precio de venta del producto, al cual se le restan todos los gastos en que habrá de incurrir el desarrollo, incluyendo la utilidad del promotor. En este caso, la diferencia entre la suma de estos gastos y el precio de venta es igual al monto que podría pagarse por el terreno.

Ejemplo del método residual simplificado:

Ingresos:	55 viviendas	X	\$ 560,000.00	= \$ 30,800,000.00
Gastos:	Urbanización (1200 m <sup>2</sup> )		\$ 600,000.00	
	Construcción (CD, CI y UT) del const.		\$ 13,621,300.00	
	Indirectos y utilidades (25%)		\$ 9,240,000.00	
	Permisos		\$ 1,800,000.00	
	Subtotal gastos			= \$ 25,831,300.00
	Residuo o valor del terreno			= \$ 4,968,700.00

Relación porcentual respecto del valor de venta (indiviso del terreno):  
 $\$ 4,968,700.00 / \$ 30,800,000.00 \times 100 = 16.13 \%$

Este ejercicio nos indica que solo puede pagarse hasta 16.13% del monto de las ventas como valor del terreno. Si esta cifra se divide entre la superficie del terreno da como resultado el precio unitario por metro cuadrado de terreno que es posible pagar por el mismo.

$$\$ 4,968,700.00 / 5,969.37 \text{ m}^2 = \$ 832.36/\text{m}^2$$

Asimismo, puede observarse que en el supuesto caso de que el propietario pretendiera que el costo unitario del terreno fuera mayor, ello implicaría reducir gastos o quizá el tamaño de la vivienda, lo cual podría poner en desventaja el proyecto frente a la competencia.

En algunos casos, al costo resultante del terreno habrá de agregar gastos de escrituración, tales como honorarios del notario, traslado de dominio e impuesto sobre adquisición de inmuebles e inscripción en el registro público de la propiedad y del comercio. En otros casos, cuando el terreno se aporta un fideicomiso, estos gastos desaparecen, porque se trasladan al usuario final, pero se incorporan los costos del fiduciario.

### B.- Proyecto arquitectónico ejecutivo y dirección arquitectónica

El costo de los honorarios profesionales por la elaboración del proyecto arquitectónico, así como la dirección del mismo en obra (no confundir con supervisión de obra), se encuentra determinado en los aranceles correspondientes.

Sin embargo, se estima que dichos honorarios alcanzan entre 3.5% y 4.5% del costo directo de la obra. Dicho porcentaje puede variar según la repetición de proyectos superficie construida y el alcance de los acabados de la obra que pueden repercutir en costos más alto.

Tomando como ejemplo el caso de cuatro torres de 60 departamentos cada una, los honorarios se calculan sobre el costo de la primera torre y el proyecto arquitectónico de los demás edificios se calcula con 40% de dichos honorarios para la segunda torre, 30% para la tercera y 20% para la cuarta torre. En este caso, seguramente el porcentaje global estará por debajo del 3.5% que se menciono anteriormente.

De igual forma, existen aranceles para la decoración, la topografía, estudio urbano, calculo y diseño estructural, proyecto de instalaciones, director responsable de obra y corresponsables, entre otros.

### C.- Honorarios del director responsable de obra y corresponsables

Existe un arancel para estos conceptos, cuyo monto puede resultar significativo, dependiendo del director responsable de obra y de sus corresponsables en estructuras, en diseño urbano y en instalaciones, así como de la superficie construida del desarrollo. En algunas entidades federativas no existen los corresponsables, ya que el perito asume todas estas funciones.

### D.- Derechos por permisos y licencias

Los costos por concepto de derechos que es necesario pagar para poder iniciar y terminar un desarrollo incluye *el alineamiento, numero oficial, constancia de zonificación, licencia de uso de suelo, licencia de construcción y licencia de terminación de obra*, así como los derechos que correspondan por concepto de conexión de agua potable y drenaje y, en ocasiones, cooperación por obras viales e impacto ambiental, urbano, riesgos, vial, etc.

A ello es necesario agregar los costos de las donaciones, tanto de terreno como de equipamiento.

Estos derechos se encuentran tipificados en el código fiscal o financiero de la entidad que se trate, en la ley de hacienda municipal de la localidad o entidad respectiva o del distrito federal.

En cualquier caso estos derechos son significativos e impactan los costos del desarrollo.

A continuación se presentan algunos derechos para el Estado de México

DERECHOS POR PERMISOS Y LICENCIAS				
DEPENDENCIA	TRÁMITE	No S.M.V	\$/UNIDAD	DE ACUERTO AL
Desarrollo Urbano Municipal	Cedula de Zonificación en predios con frente a vía pública de hasta 15.00 mts por cada metro excedente se pagará el 10% de la tarifa base	2.84	\$ 154.69	Art. 144 frac. XII del C.F.E.M.
	Alineamiento	8.39	\$ 457.00	Art. 144 frac. X inciso A del C.F.E.M.
	No. Oficial	2.83	\$ 154.15	Art. 144 frac. X inciso B del C.F.E.M.
	Licencia de Uso de Suelo	10.00	\$ 544.70	Art. 144 frac. VIII del C.F.E.M.
	Por demoliciones; por cada 100.00m <sup>2</sup> o fracción	16.87	\$ 918.91	Art. 144 frac. II inciso B del C.F.E.M.
	Por excavaciones y rellenos; por cada 100.00m <sup>2</sup> o fracción	6.48	\$ 352.97	Art. 144 frac. II inciso C del C.F.E.M.
	Por la expedición de Lic. de construcción (popular) por m <sup>2</sup>	0.33	\$ 17.98	Art. 144 frac. I inciso C del C.F.E.M.
Por la expedición de constancias de terminación de obra, parcial o total por cada 100 m <sup>2</sup> o fracción de construcción (para vivienda popular)	6.48	\$ 352.97	Art. 144 frac. II inciso F del C.F.E.M.	
Organismo del Agua Competente	Factibilidad de servicios	18.00	\$ 980.46	Art. 137 del C.F.E.M.
	Establecimiento del sistema de agua potable (por m <sup>2</sup> de área a desarrollar)	0.575	\$ 31.32	Art. 137 Bis Frac. I del C.F.E.M.
	Establecimiento del sistema de alcantarillado (por m <sup>2</sup> de área a desarrollar)	0.632	\$ 34.43	Art. 137 Bis Frac. II del C.F.E.M.
	Conexión de toma para suministro de agua en bloque (por la dotación diaria en m <sup>3</sup> )	83.962	\$ 4,573.41	Art. 138 del C.F.E.M.
	Transferencia del volumen de agua (dotación anual en m <sup>3</sup> )	15.00		Art. 72 del C.A.E.M.
	Aportación para equipamiento			La que asigne el organismo
Desarrollo Urbano Estatal	Fusión (por cada predio)	15.55	\$ 847.01	Art. 145 frac. I del C.F.E.M.
	Subdivisión (por vivienda)	27.04	\$ 1,472.87	Art. 145 frac. II inciso A del C.F.E.M.
	Lotificación (por vivienda de tipo p	11.50	\$ 626.41	Art. 145 frac. III del C.F.E.M.

C.F.E.M. Código Financiero del Estado de México

C.A.E.M. Comisión del Agua del Estado de México

#### E.- Estudios de mecánica de suelos, calculo y diseño estructural

El costo de los estudios de mecánica de suelos, tendientes a determinar el tipo de cimentación a utilizar en la edificación así como estabilizar los cortes del terreno y el diseño de pavimentos se puede calcular mediante consulta directa con empresas especializadas. Lo cual depende del número de calas o muestras de la longitud, de la profundidad, del tipo de suelo y de la tecnología utilizada.

El costo por el concepto de diseño y calculo estructural varia entre el gremio de los ingenieros, pero normalmente se cobra por metro cuadrado de superficie cubierta o construida, a lo cual habrá que sumar la superficie de cimentación. Dicho costo se encuentra entre 10 y 30 pesos por metro cuadrado.

#### F.- Costos directos de construcción

En este apartado se consideran aquellos gastos que tienen relación directa con la urbanización y edificación. Es lo que se llama costo directo de la obra, el cual sirve asimismo, para calcular los honorarios profesionales por proyecto arquitectónico.

El desglose puede ser tan detallado como se quiera, pero para efectos de la evaluación preliminar, es suficiente con el análisis por conceptos agregados los cuales incluyen en lo general, los insumos materiales de la obra, la mano de obra y el costo del equipo y la maquinaria, así como los indirectos propios de esos costos y la supervisión de la obra.

No se trata de ubicar y aplicar precios unitarios a cada concepto de la construcción. Para ello existen especialistas. En este ejercicio se trata de aplicar indicadores, tales como los publicados por BIMSA COST (los cuales es necesario manejarlos con cuidado porque ya incluyen conceptos indirectos, proyectos y licencias) o de consulta directa con constructoras, pero los indicadores deben estar vigentes o actualizarse.

También existen páginas en Internet, en las que se pueden obtener costos directos de proyectos específicos como la página del Instituto Mexicano de Ingeniería de Costos (<http://www.imic.com.mx/>), donde podemos hacer el calculo de los costos directos de la obra.

Ejemplo: El Instituto Mexicano de Ingeniería de Costos proporciona las siguientes Referencias 2010.



**Costo por m<sup>2</sup> de Construcción**



*Correspondientes al mes de abril -- julio 2010*

TIPO DE EDIFICACION	UNIDAD	\$M <sup>2</sup> ABRIL	\$M <sup>2</sup> JULIO
<b>VIVIENDA UNIFAMILIAR</b>			
Interés Social	M <sup>2</sup>	3,662.08	3,637.76
Interés Medio	M <sup>2</sup>	5,515.52	5,484.80
Semilujo	M <sup>2</sup>	8,029.44	8,007.68
Lujo	M <sup>2</sup>	11,018.24	11,009.28
<b>VIVIENDA MULTIFAMILIAR</b>			
Interés Social	M <sup>2</sup>	4,354.56	4,307.20
Interés Medio	M <sup>2</sup>	5,918.72	5,877.76
Semilujo	M <sup>2</sup>	9,818.88	9,745.92
Lujo	M <sup>2</sup>	11,672.32	11,601.92
<b>EDIFICIO DE OFICINAS</b>			
Interés Medio	M <sup>2</sup>	6,167.04	6,072.32
Lujo	M <sup>2</sup>	11,639.04	11,480.32
Super lujo (Inteligente)	M <sup>2</sup>	14,145.28	13,962.24
<b>HOTEL</b>			
3 Estrellas (**)	M <sup>2</sup>	7,104.00	7,011.84
4 Estrellas (***)	M <sup>2</sup>	8,765.44	8,675.84
5 Estrellas (****)	M <sup>2</sup>	12,491.52	12,366.08
Gran Turismo	M <sup>2</sup>	14,736.64	14,567.68
<b>EDUCACIÓN</b>			
Escuela primaria (Pública)	M <sup>2</sup>	5,150.72	5,112.32
<b>SALUD</b>			
Clinicas	M <sup>2</sup>	5,958.40	5,896.96
Hopitales	M <sup>2</sup>	8,825.60	8,746.24
<b>INDUSTRIAL</b>			
Nave Industrial	M <sup>2</sup>	2,497.28	2,475.52
Nave Industrial	M <sup>2</sup>	3,750.40	3,706.88
<b>CARRETERAS</b>			
Camino Vecinal de Asfalto	M <sup>2</sup>	183.00	178.90
Carretera de Concreto	M <sup>2</sup>	704.53	698.38
<b>URBANIZACIÓN</b>			
Calles y Banquetas	M <sup>2</sup>	354.56	353.28
Jardines	M <sup>2</sup>	168.96	168.96

Nota: los costos por m<sup>2</sup> incluyen los siguientes parámetros  
 INDIRECTOS Y UTILIDAD DE CONTRATISTA: 28%  
 IMPUESTO AL VALOR AGREGADO: **No incluye**

FUENTE: Instituto Mexicano de Ingeniería de Costos

## G.- Gastos de publicidad

En la época moderna y en una economía de mercado, donde las empresas son cada vez más competitivas, la publicidad resulta vital para la buena marcha de un negocio; no es gratuito el monto de recursos que se dedican a este concepto compañías como en el caso de los desarrollos inmobiliarios, HOMEX, DEMET, GRUPO GEO, HIR, ARA, HOGARES UNION, URBI, etc.

Los gastos de publicidad incluyen desplegados en los periódicos, anuncios de radio y televisión, anuncios panorámicos, volantes, mantas y pancartas, folletería (folletos masivos y folletos de lujo para clientes seleccionados), cassetas de ventas y su mobiliario, además de laminas de presentación, audiovisuales, etc.

Para este concepto, se estima que se puede destinar más o menos entre 2% y 3% del monto total de las ventas, dependiendo de alcance, periodicidad de la publicidad y del tipo de vivienda, ya que la de interés social, requiere de menos gastos que la vivienda residencial.

Por ejemplo, en la vivienda media y residencial no es conveniente lanzar publicidad en los medios durante el periodo de vacaciones escolares de verano, debido a que la mayor parte de la población potencial compradora sale de la ciudad. En cambio en los últimos meses del año es conveniente gastar en publicidad, porque se aprovecha la expectativa de los bonos y aguinaldos, que, en algunos casos dedica el comprador al enganche de la vivienda.

Por otra parte, en la vivienda popular y la de interés social, la publicidad depende del cliente. Donde los afiliados y posibles adquirientes de una vivienda están cautivos, es muy probable que no se requiera la publicidad, en cambio habrá que destinar una partida o comisión, que aunque pueda ser mas baja que la comercial, cobran los intermediarios por conectar al grupo de compradores con el promotor. El concepto de comisión se maneja aparte.

## H.- Comisión por concepto de ventas

Para poder vender un desarrollo o conjunto de viviendas se recomienda contratar los servicios de agencias especializadas en ventas (también llamados “corredores”), ya que el ritmo en el avance de obra depende en un alto porcentaje del ritmo de las ventas.

Estas dos áreas, comercialización y construcción, deben trabajar en forma coordinada, con una misma dirección, para hacer compatibles los ritmos de avance de obra y gastos con los ritmos de ventas.

Algunos desarrollos crean su propia comercialización de vivienda, lo cual representa un riesgo si el personal no se encuentra debidamente capacitado. Esto quiere decir que además del trato amable, los agentes deben tener relaciones y presencia y, sobre todo, algunos indicadores no se encuentran por escrito o documentados, por lo que habrá que realizar consultas directas con personas expertas o con las autoridades, según corresponda.

Conocer perfectamente el producto que esta vendiendo, en sus aspectos técnicos, así como las ventajas que el producto en promoción ofrece sobre otras ofertas del mercado.

El buen vendedor tiene mucho de psicólogo o de manipulador, porque sabe por donde enseñar la mercancía, sabe explotar la relación de pareja de los compradores y ataca por donde esta el mas débil o el que finalmente va a decidir sobre la compra.

Por ejemplo, a las damas que va hacer la futura esposa compradora empiezan por enseñarle las bondades de la cocina y del área de servicio, así como la recamara principal y su baño con vestidor.

En cambio, al esposo le enseñan todas las virtudes del área social, sala-comedor, y, de ser el caso, el estudio o el bar y el salón de juegos de mesa, la cancha de tenis, el squash, la alberca y el jacuzzi, el gimnasio, la casa club y el club de golf.

El vendedor excelente conoce cuando uno de los dos ya esta “enganchado”, es decir, muy interesado en el producto y no lo dejan ir hasta que obtiene el cheque del anticipo o suscribe el contrato de compra-venta.

De manera que contar con los servicios especializados de corredores de prestigio en la zona, resulta fundamental para lograr el éxito esperado. La mayoría de las empresas especializadas cobran en la actualidad aproximadamente 5% más el IVA respectivo, pero este porcentaje puede variar.

En México existen buenos corredores, pero es necesario conocer su área de especialización. Por ejemplo, grupo HIR, HOMEX Y GEO manejan de manera extraordinaria la vivienda de interés social y CENTURY XXI, COLDWELL BANKER, RAYO VENDE, ARKIDINÁMICA, etc., tienen sus propias áreas de especialización para ventas de tipo medio y residencial

#### I.- Honorarios por concepto de supervisión y administración de obra.

Es conveniente conceptuar por separado este apartado de supervisión administración de obra, el cual es un concepto diferente de la supervisión arquitectónica, debido al monto que representa y que actualmente se estima entre 8% y 12% del costo de los conceptos del inciso anterior y porque siempre existe la posibilidad de subcontratar estas actividades, a efecto de separarlas de la obra misma. Sin embargo, para el cálculo de honorarios para proyectos, se recomienda sumar estos valores al costo de obra.

En el caso de la vivienda de interés social, el costo por este concepto deberá racionalizarse con mayor esmero, ya que con menos personal habrá que supervisar más. La supervisión de obra en este caso reviste particular importancia, ya que los errores de obra y las “fugas hormiga”, por falta de supervisión, pueden comprometer la viabilidad económica del proyecto.

#### J.- Honorarios por concepto de coordinación y dirección ejecutiva

Cualquier desarrollo requiere de una cabeza, dirección o coordinación ejecutiva que imprima congruencia y sentido a los distintos trabajos que se tienen que realizar para obtener el objetivo.

De no existir esta coordinación ejecutiva, es muy fácil que algunas veces se caiga en errores u omisiones irreversibles, e incluso fuga de capital o recursos por falta de control de los ingresos y los egresos del desarrollo.

Cada una de las partes del ejercicio requiere de control severo de coordinación con el resto de las actividades. Si alguna de las partes falla, por consecuencia, el conjunto fracasa, poniendo en riesgo la factibilidad financiera del proyecto.

Quizá sea conveniente plantear algunas interrogantes que es necesario tener presentes a lo largo de un desarrollo: ¿Quién controla el monto y la negociación de los contratos y los precios de las adquisiciones respectivas? ¿Quién decide el ritmo de la construcción, en congruencia con el ritmo de ventas? ¿Quién vigila el control de los precios de venta del producto del desarrollo para que se obtenga un punto de equilibrio y utilidades razonables? ¿Quién compatibiliza los aspectos contables de los ingresos y los egresos con las declaraciones fiscales? ¿Quién se responsabiliza de los flujos sanos de recursos? ¿Quién ordena los criterios del régimen de condominio y controla las negociaciones con los primeros condóminos?, ¿Quién está al tanto de las escrituraciones de los departamentos vendidos?, entre otras interrogantes.

Para dar respuesta a dichas interrogantes y a otras más, resulta sumamente rentable invertir en la coordinación ejecutiva y así evitar poner en riesgo el desarrollo. El costo de dicha coordinación varía de acuerdo al promotor, pero normalmente se invierte entre 2% y 4% del monto de las ventas. En realidad, este gasto hay que verlo como inversión más que solamente como un egreso.

#### K.- Decoración de la vivienda muestra

En cualquier negocio resulta importante enseñar la mercancía, pero en el caso de la promoción inmobiliaria de vivienda se aplica con mayor rigor. Por ello resulta importante además de contar con audiovisuales, maquetas y perspectivas del desarrollo y de la vivienda, contar con una casa o departamento muestra.

Ello permite al comprador potencial ubicarse en la escala real y analizar las posibilidades del amueblado y de distribución especial de acuerdo a sus necesidades.

Por ejemplo: En el caso de la cocina, por muy bien elaborada que esté una maqueta, ésta no refleja los acabados y espacios reales. En el caso de una recámara, el comprador compara los muebles que ya tiene y analiza si puede o no aprovecharlos, por el tamaño y acomodo, en el espacio que se le propone.

Por lo tanto, se requiere invertir en los acabados de una vivienda muestra, pero no es válido mentir, enseñando aspectos que no están en venta o que serán diferentes, a menos que se aclare con precisión lo que no se incluye. Si una muestra se apega a la realidad no requiere demasiadas explicaciones sobre lo que está incluido en el producto, ni habrá sorpresas a la hora de la entrega de la vivienda.

Por otra parte, algunos promotores acostumbran a contratar los servicios de alguna casa especializada en decoración, la cual aporta todos los elementos de la decoración y mobiliario a cambio de que se les permita promoverse entre los clientes compradores del desarrollo, sin mayor costo para el promotor; esta es una forma de negociar sin descapitalizarse.

#### L.- Costos por concepto de aspectos varios

Considerando el tamaño del gasto, en este apartado se incluyen costos al menudeo, pero que repercuten en análisis económico. Por ejemplo, aquí puede agruparse el gasto que representa la asesoría legal para efectos de convenios, contratos, demandas, etc., que normalmente se pagan por iguala o por evento.

Asimismo, interviene la asesoría fiscal a efecto de que todas las operaciones se apeguen a la ley, pero que nos permitan hacer más eficiente la declaración de impuestos. Por otra parte se puede considerar el monto de honorarios que se paga por llevar la contabilidad o los honorarios de quien desarrolla esta actividad.

El monto por estos conceptos varia, pero para efectos prácticos se puede estimar en el orden de 0.5 al 1.0 % del total de las ventas del desarrollo. Conviene aclarar que, en el caso de la vivienda de interés social, estos aspectos tienen que tener mayor detalle, debido a que el margen de utilidades de este tipo de vivienda es muy bajo y cualquiera omisión pudiera repercutir sobre estas.

Los honorarios del notario y los impuestos por traslado de dominio, así como el costo de la elaboración de regimenes de condominio se deben calcular aparte, ya que el monto que representa si resulta significativo.

#### M.- Gastos no comprobables

México es un país que mantiene la cultura de la “gratificación”, ya sea por voluntad propia del beneficiario de alguna gestión o por necesidad de agilizar los procesos burocráticos y puedan continuar. Sin embargo, esta última práctica tiende a disminuir, más no a desaparecer del sistema burocrático nacional.

Resulta antiético, absurdo y vergonzoso que a nivel profesional se tenga que reconocer esta situación, pero mientras no desaparezca este concepto, es necesario considerar una partida, que obviamente impacta los costos de la construcción, pero que facilita los tiempos, los tramites y evita o minimiza los obstáculos inherentes al desarrollo. Como se dice en el argot inmobiliario, en forma cínica, “es necesario aceitar la maquinaria” para que el equipo jale.

Conviene aclarar que en las promociones inmobiliarias en las que intervienen inversionistas extranjeros, este concepto de la dádiva resulta extremadamente polémico, porque ninguno de ellos lo quiere aceptar, en función de sus costumbres de origen y porque no entienden el sistema mexicano.

Muchos intereses se encuentran en juego cuando se pretende llevar acabo un desarrollo. Mientras mas grande es este, mayor es la cantidad de “aceite” que es necesario pasar. En otras ocasiones, el promotor no esta de acuerdo con las normas discrecionales que aplican las autoridades y llevan a la confrontación con las autoridades, siendo necesario para algunos promotores, llegar a “un mal arreglo” en lugar de pretender “un buen arreglo”.

## N.- Costo financiero

Cuando una empresa requiere de recursos financieros para iniciar el desarrollo, ya sea para adquirir el terreno o para apalancar la obra, es necesario conocer los costos en que se incurre, no solo por concepto del propio costo del dinero, sino por las comisiones que implica una operación de financiamiento, los avalúos, la apertura del crédito, gastos notariales, etc.

La mayoría de los casos de los desarrollos inmobiliarios que han caído en crisis económica encuentran su explicación en la utilización de recursos de la banca comercial, precisamente por el alto costo financiero de los mismos. Es necesario manejar los créditos bancarios con mucho cuidado y planeación financiera para evitar el fracaso inmobiliario.

Para evitar las confusiones, conviene aclarar que este tipo de crédito, a que se esta haciendo referencia, corresponde a los recursos necesarios para llevar acabo el desarrollo, comúnmente conocido como “crédito puente” y no al crédito que se otorga al comprador o usuario final. Actualmente el Costo Anual Total (CAT) de este tipo de créditos ronda entre el 21 y 24%.

## L.- Registro Único de Vivienda

A partir del sexenio del presidente Vicente fox se obligo a todos los desarrolladores de vivienda a registrar sus proyectos y viviendas con la finalidad de tener un mejor control en el pago de impuestos del desarrollador y del comprador. Por lo cual es necesario considerar que el Registro Unico de Vivienda (RUV) tiene un costo del seis al millar (0.006% ) sobre el valor del inmueble.

Este trámite es necesario para poder vender nuestro producto ya que con el (RUV) se puedo obtener la Clave Única de Vivienda (CUV) si el comprador va adquirir un crédito con el infonavit o con algún banco, es necesario contar con la CUV.

Dicho costo debe de considerarse en los egresos del proyecto

## **II.5.- Ingresos del desarrollo**

En este apartado del análisis se incluyen aquellos conceptos provenientes de la venta del producto. No incluyen aportaciones, créditos o cualquier otro ingreso que no sea por concepto de ventas.

Para tener un control de los ingresos podemos utilizar el formato proforma, es una “herramienta estática” que tiene como objetivo medir los resultados entre egresos e ingresos, resulta suficiente no desagregar entre anticipos y pagos parciales, sino el precio unitario, la cantidad de unidades de vivienda y el monto total de las operaciones de venta.

Resulta obvio que el precio que se establezca para el producto, ya sea vivienda terminada, pie de casa o lote con servicios, está en función del estudio de mercado realizado y no de forzar el resultado para hacerlo viable.

En el proforma debe de desarrollarse toda una estrategia de comercialización, que incluya, además del precio variable en el tiempo, la forma de pago de la casa. Es decir, establecer un

enganche atractivo y la forma en que se liquidara el saldo, de manera que permita la viabilidad del proyecto.

Es importante aclarar que el precio del producto que aparece en el proforma de resultados equivale al precio promedio entre el inicio y el final de las ventas, el cual va variando en el tiempo, de acuerdo al ritmo de las mismas y el punto de equilibrio del desarrollo.

De esta manera, el precio variable en el tiempo significa que durante el periodo de preventa el producto tiene un descuento, respecto al promedio, equiparable con el riesgo que tiene el comprador por formalizar el compromiso sobre papeles y maquetas, cuando aun no se encuentra construido el inmueble; a esto se le llama “preventa”. A medida que avanza la materialización de la obra el factor de descuento disminuye hasta alcanzar el valor último preestablecido, que es un sobreprecio respecto al promedio estimado al momento en que ya se termino la obra y, por lo tanto, no existe ningún riesgo para el comprador.

Conviene enfatizar que esta variación de precios es el resultado de la magnitud de riesgo de la inversión para el comprador, entre el inicio, en que no existe obra, y el final, en el cual ya no hay riesgo porque la obra se encuentra terminada. De manera que esta variación no es producto de la inflación sino del riesgo.

El resultado final de las ventas equivale al valor del negocio inmobiliario en el mercado, a precios del momento en el cual se realiza el ejercicio.

## **II.6.-Resultados del Proforma (ingresos-egresos-impuestos)**

El proforma de resultados es la forma de organizar y sistematizar toda la información analizada en los apartados anteriores. Se interpreta como si las cosas que hay que hacer (gastos) y todas las ventas (ingresos) se realizaran en un mismo instante. Por eso se le denomina “herramienta estática”.

El resultado de esta herramienta es una operación aritmética, consiste en restar los egresos de los ingresos. Con ello se obtiene lo que se denomina “utilidad bruta” (antes impuestos)

Si la utilidad bruta se le descuenta el impuesto sobre la renta (ISR) que genera cualquier utilidad (normalmente en el orden de 35% al 40%), arroja un dato que es la “utilidad neta”

Cualquiera de estos dos datos, utilidad bruta o neta, nos sirve para conocer la prefactibilidad o viabilidad económica del proyecto. Se esperaría que el resultado fuera positivo, es un primer indicador. El segundo consiste en determinar el tamaño o “margen” de ese resultado positivo.

Para poder conocerlo más a detalle, se requiere determinar el capital del riesgo del inversionista o monto de la “inversión inicial” que es necesario realizar, cifra con la cual se compara el resultado de la utilidad.

La inversión inicial se calcula a partir de los conceptos para los cuales es necesario contar con los recursos para la creación y autorización del proyecto, antes que el negocio pueda generar sus propios ingresos, por concepto de operaciones de compra-venta, de aportaciones o de financiamiento.

Por ejemplo: el monto de recursos depende de la forma en que se negocie la adquisición del terreno; si esta se realiza mediante una aportación, no se requiere solicitar recursos de inmediato, pero se requieren fondos disponibles para pagar la escrituración del mismo o para iniciar la contratación y operación de un fideicomiso.

Asumiendo que se trata de un desarrollo para vivienda media y residencial y que habrá de generar recursos por pre-ventas, antes de que estas se formalicen, es necesario invertir en la elaboración del proyecto arquitectónico, obtención de licencias, estudios de ingeniería, inicio de alguna parte de la publicidad (folletos, volantes, mantas, anuncios espectaculares, medios de comunicación como radio o televisión, etc.)

Si a cada uno de estos conceptos le estimamos la parte que es necesario invertirle con recursos propios, puede determinarse la inversión inicial estimada o capital de riesgo, contra la cual se compararía el resultado del proforma de resultados.

En situación normal, puede esperarse que la simple división de la utilidad entre la inversión inicial, dividida a su vez por el tiempo de maduración del desarrollo, nos daría como resultado un valor de porcentaje, el cual en teoría debe ser mayor al que se obtendría de haber depositado, en un banco los recursos de la inversión inicial.

Por ejemplo:

Inversión inicial: \$ 5,100,000.00  
 Utilidad neta del negocio \$ 9,240,000.00 x .35 \$ 3,234,000.00  
 Tiempo de maduración del proyecto: 2 años

Rentabilidad  $\text{utilidad} / \text{inversión inicial} / \text{tiempo}$   
 $= \$ 3,234,000.00 / \$ 5,100,000.00 / 2 \text{ años}$   
 $= 31.70 \% \text{ anual}$

En este ejemplo, el porcentaje anual de utilidad obtenido podría compararse con el porcentaje que ofrecen los certificados de la tesorería (CETES) a 364 días, ejemplo: el primero de junio del presente año, se estableció en 4.86 % anual. Ello querría decir que el resultado es aceptable y puede continuarse con el ejercicio.

Referencia de CETES

<b>Resultados de la última subasta de valores gubernamentales</b>	
<b>01/06/2010</b>	
Concepto	Dato
Cetes a 28 días	4.58
Cetes a 91 días	4.65
Cetes a 182 días	4.72
Cetes a 364 días	4.86
Bonos tasa fija a 20 años	7.79
Udibonos a 30 años	3.97
Bondes D 5 años (sobretasa estimada)	0.16

Si el resultado no pasa esta prueba habría que revisar los criterios y los números utilizados, ya que en ciertas ocasiones el precio de venta que se establece en la primera aproximación resulta muy conservador y todavía cuenta con un margen para incrementarlo hasta el precio que la competencia del mercado puede sostener

En otras ocasiones, el costo unitario aplicado a la construcción es lo que se distorsiona el resultado y, por lo tanto, hay que revisarlo para ver si puede ajustarse a la baja, hasta en donde en realidad el proyecto lo pueda soportar. Se aclara que no se trata de jugar con los números, pero es necesario calibrar todos estos valores, hasta encontrar el punto de equilibrio.

En última instancia, se trata de acercar el resultado a los valores reales y competitivos de las variables utilizadas en los análisis, no de falsear los valores para forzar el resultado a valores positivos. Engañarse con los números es hacer que aborte el desarrollo, antes de haberse iniciado.

Si en esta etapa del proceso del análisis los resultados, ya revisados, no son favorables existen varios caminos subsecuentes: uno consiste en revisar y ajustar el proyecto, incluso adecuado los acabados al precio de venta y el otro cambiar de proyecto.

## **II.7.-Inversión inicial**

La inversión inicial puede establecerse como el monto probable de inversión que se requiere para iniciar el desarrollo. Por ejemplo, se requiere invertir 100 % del monto requerido en materia de adquisición del terreno, proyectos, estudios de mecánica de suelo y diseño estructural, así como licencias, antes de iniciar la comercialización del desarrollo. Sin embargo, en el caso de la vivienda media y residencial, solo se requeriría una parte que el promotor tiene que analizar para iniciar la urbanización y la construcción, ya que las ventas, en el sistema de preventa, podrían iniciarse en paralelo con la construcción.

En el caso de la vivienda de interés social y popular, el porcentaje de la inversión inicial puede llegar al 50 % de la construcción, además de los gastos de adquisición del terreno, estudios, proyectos y costo de licencias, si es que el desarrollo no estuviera apalancado en un crédito puente.

La inversión inicial será confrontada mas adelante con el resultado de la utilidad bruta o saldo que se determine en el flujo de caja, lo cual indica la rentabilidad en la inversión, pero a valor presente del dinero.

## **II.8.-Estrategia de comercialización**

Para poder determinar los ingresos que aparecerán posteriormente en el cash flow, por concepto de ventas, es necesario desarrollar previamente, una estrategia de ventas que considere distintos planes, para el pago de la vivienda y que incluya el monto del “anticipo” o “enganche”, forma de pago del saldo, descuentos, otros incentivos, etc.

Se propone que la estrategia de ventas considere lo siguiente:

### Para la vivienda media residencial

1. Definición de la existencia y magnitud de la preventa.
2. Plan de pagos

Pago de contado, que consiste en otorgar un descuento al cliente equivalente al beneficio que obtendría si invirtiera su dinero en un banco, mas algunos puntos porcentuales por el riesgo de invertir sin obra existente.

Enganche y pagos parciales, donde se acostumbra que el cliente pague un anticipo, del orden de 30 al 50 %, pero que puede variar en función del desarrollo. El saldo, en este caso, se pagaría durante el periodo que dure la obra, ya sea mediante pagos iguales o combinando con semestralidades o anualidades. También existe la posibilidad que el cliente pague el anticipo al principio y el saldo se pague a la escrituración estos ejemplos, por tratarse de auto pago, existen las posibilidades de combinación que sean necesarias.

### Unidades en venta

Ante los indicadores variantes de inflación de una economía como la mexicana, los precios de venta de la vivienda deben actualizarse en el tiempo. Esta situación se combina con la necesidad de alcanzar un precio promedio, a valor presente, al final del desarrollo. Por ello es necesario plantear desde el principio el número de viviendas que sufrirán incremento de precio en etapas subsecuentes, no como producto de la inflación sino por el riesgo de invertir.

Como ejemplo, si un desarrollo tiene 100 viviendas, podría pensarse en que el 25 % de ellas podría salir a la venta en promedio, ya con precio de descuento, a un precio de 180,000 el siguiente 25 % podría salir a 200,000 el tercer 25 % de viviendas a un precio de 220,000 y el ultimo a un precio de 240,000 de tal manera que el precio promedio fuera de 210,000 unidades de dinero por vivienda.

Este ejemplo seria igualmente valido si el precio se manejara por metro cuadrado, en lugar de precio de vivienda.

No obstante el flujo de caja se desarrolla a valores presentes, lo que importa es que exista una estrategia predeterminada de ventas que considere la escalatoria de precios y el numero de viviendas a las que se les aplica esta actualización.

### Para la vivienda de interés social

En el caso de la vivienda de interés social no existen planes de venta iguales que en la vivienda media y residencial, en virtud de que los anticipos y el saldo están determinados por la institución financiera que apoye al desarrollo. Por ejemplo, si el INFONAVIT o los créditos provenientes de FOVI establecen que solo se financian 90 %, es entendible que 10 % restante, lo aporta el comprador como enganche. Además, el monto del crédito institucional esta determinado por las UDIS (unidades de inversión), los cuales se actualizan.

En la vivienda de interés social, lo importante es la capacidad financiera del grupo promotor, que permita fijar las etapas del desarrollo, lo cual, a su vez, determinara el numero viable de viviendas a incorporar a la subasta de créditos, en el caso del FOVI, o a la aprobación del INFONAVIT, o cualquier institución local de financiamiento. Del tiempo de maduración del desarrollo depende, en gran parte, el éxito o fracaso del negocio.

Conviene aclarar que *el negocio de la vivienda de interés social se encuentra determinado por la economía de escalas, no por el margen de la utilidad de cada vivienda.*

## **II.9.- Crédito financiero (para el cliente)**

El cual esta diseñado para aquel comprador que no cuenta con suficientes recursos y solo ha tenido la capacidad de ahorro del enganche. El resto del monto de la operación se cubre mediante un crédito bancario (puede ser SOFOL o cualquier institución de crédito), con lo cual la operación de compra-venta queda saldada entre el promotor y el cliente adeuda el crédito, solo por el monto del saldo, ya que el enganche sirvió como subasta para obtener el crédito.

Considerar estos datos es de suma importancia, ya que de esta manera se conoce la forma de pago por parte del comprador y las condiciones que tiene para pagar. Por ejemplo si el cliente es derechohabiente de INFONAVIT y cumple con una serie de características particulares como: edad, buenos ingresos y los 116 puntos que establece el organismo, puede tener un límite de crédito de **\$611,374.40** (350 VSM), lo cual se deduce que si nuestro producto tiene un precio mayor al limite de credito que ofrece el INFONAVIT, la forma de pago para los posibles clientes seria en efectivo o por crédito hipotecario. A continuación se presentan las modalidades de crédito que ofrece el INFONAVIT, así como las condicionantes de los diferentes bancos para el préstamo de un crédito hipotecario.

### **Tipos de Crédito que ofrece el INFONAVIT**

**Crédito INFONAVIT.-** Es para comprar viviendas nuevas o usadas con un costo máximo de \$ 611,374.40 pesos o construir en terreno propio, ampliar, remodelar o pagar la hipoteca.

**Crédito INFONAVIT-FOVISSSTE.-** Es la cantidad que otorga el infonavit a crédito, más el saldo de la subcuenta de vivienda y el crédito fovissste del cónyuge para adquirir una vivienda nueva o usada con un monto máximo de \$ 1´ 135,409.60 pesos. Se requiere ser derecho habiente del infonavit y el régimen cónyuge del ISSSTE sin importar régimen matrimonial.

**Crédito INFONAVIT TOTAL.-** Puede ser Total o Total AG. Integran el crédito otorgado, saldo de la subcuenta de vivienda y crédito de una entidad financiera.

**INFONAVIT TOTAL.-** Es un crédito que se tramita en el INFONAVIT y se paga vía nomina. El valor del inmueble no puede pasar de \$ 611, 374.40 pesos. El crédito no es mayor al 95% del valor del inmueble. Se requieren ingresos mensuales de entre \$ 7,860.00 a \$ 19,214.62 pesos.

**INFONAVIT TOTAL AG.-** Esa parte del ahorro de la subcuenta de vivienda para comprar la casa, el resto va para el pago del crédito del infonavit garantizado hasta cinco anualidades. El monto máximo del financiamiento es de \$ 1´ 222, 748.80 pesos, cubre el 95% del valor del inmueble. Se requieren ingresos mensuales mínimos de \$ 19, 214.62 pesos.

**HIPOTECA VERDE.-** Crédito que tiene un monto adicional para comprar una vivienda ecológica. Si el ingreso del interesado es inferior a \$ 4,541.64 pesos puede adquirirla con subsidio. Su valor no debe de rebasar los \$ 611, 374.40 pesos. Solo aplica para casas nuevas registradas en infonavit con ecotecnologías.

**COFINAVIT.-** Es un crédito del infonavit, conjuntamente con un banco o sofol, usa una parte de la subcuenta de la vivienda para comprar la casa, La otra parte va al pago del crédito del banco o SOFOL. Garantizando hasta cinco mensualidades sin penalización, se requieren ingresos mínimos mensuales de \$ 19, 214.62 pesos

Condiciones	Moneda	Tasa de interés	Plazo	Monto máximo de crédito	Ingreso mensual	Bimestres cobrados	Edad del Derechohabiente	Ingresos adicionales	Valor mínimo de la vivienda	Pago mensual por cada apertura	Comisión por investigación	Costo de Avalúo	Seguros	Monto mínimo de crédito
<b>Banamex</b>	Pesos	12.50%	Hasta 30 Años	Hasta 90%	\$5,500.00	6 Bimestres	21 - 64 años 11 meses	Si	\$500,000.00	\$11.06 a \$12.00	\$500.00	\$1,100 ó \$1,800	Vida daños y desempleo (Gratis Desempleo)	\$80,000.00
<b>Condessa Financiera</b>	Pesos	14.72%	Hasta 20 años	Hasta 90%	3.03 veces el pago mensual	12 Bimestres	18 a 64 años	Si	No hay mínimo	Según el enganche	\$850.00	3.0 al millar del valor comercial de la vivienda	Vida y daños	No hay mínimo
<b>Crédito Inmobiliario</b>	Pesos	13.34%	Hasta 20 años	Hasta 75%	3.33 veces el pago mensual	12 Bimestres	18-60 años	Si	\$166,500.00	Según el plazo	\$1,000.00	2.5 al millar del valor comercial de la vivienda	Vida, daños y desempleo	\$50,000.00
	UDIS	9.87%	Hasta 25 años	Hasta 90%	4 veces el pago mensual	12 Bimestres	18-60 años	Si	\$70,000.00		\$1,300.00	2.5 al millar del valor comercial de la vivienda	Vida, daños y desempleo	\$35,000.00
<b>Fmpatria</b>	Pesos	14.07%	Hasta 20 años	Hasta 90%	\$4,268.16	12 Bimestres	18-60 años	Si	\$166,500.00	\$13.86	\$600.00	2.5 al millar del valor comercial de la vivienda	Vida y daños	\$50,000.00
<b>Hipotecaria Crédito y Casa</b>	UDIS	9.73%	Hasta 25 años	Hasta 95%		12 Bimestres	18-64 años	Si	\$250,000.00	\$10.78	\$1,000.00	2.5 al millar del valor comercial de la vivienda	Vida y daños	\$50,000.00
	Pesos	14.40%	Hasta 20 años	Hasta 90%	\$6,900.00	12 Bimestres	18-64 años	Si	\$166,500.00	\$13.73	\$600.00	2.5 al millar del valor comercial de la vivienda	Vida y daños	\$50,000.00
<b>ING Hipotecaria</b>	UDIS	9.13%	Hasta 25 años	Hasta 95%	\$6,400.00	12 Bimestres	18-64 años	Si	\$166,500.00	\$10.57	\$600.00	2.5 al millar del valor comercial de la vivienda	Vida y daños	\$50,000.00
	Pesos	13.27%	Hasta 20 años	Hasta 90%	\$4,410.00	12 Bimestres	18-60 años	Si	\$250,000.00	\$13.24	\$1,000.00	2.5 al millar del valor comercial de la vivienda	Vida y daños	\$50,000.00
<b>Hipotecaria Casa Mexicana</b>	UDIS	8.07%	Hasta 25 años	Hasta 95%	\$4,200.00	12 Bimestres	18-60 años	Si	\$250,000.00	\$10.50	\$1,000.00	2.5 al millar del valor comercial de la vivienda	Vida y daños	\$50,000.00
	Pesos	14.40%	Hasta 20 años	Hasta 85%	\$7,220.00	12 Bimestres	18-64 años	Si	No hay mínimo	\$12.61	\$850.00	2.5 al millar del valor comercial de la vivienda	Vida, daños y desempleo	\$30,000.00
<b>Hipotecaria Nacional</b>	UDIS	9.13%	Hasta 25 años	Hasta 90%	\$7,787.00	12 Bimestres	18-64 años	Si	No hay mínimo	\$10.58	\$850.00	2.5 al millar del valor comercial de la vivienda	Vida, daños y desempleo	\$30,000.00
	Pesos	13.55%	Hasta 20 años	Hasta 90%	3.33 veces el pago mensual	12 Bimestres	18-65 años	Si	\$170,000.00	\$12.18	\$460.00	2.5 al millar del valor comercial de la vivienda	Vida, daños y desempleo	\$30,000.00
<b>Hipotecaria Su Casita</b>	VSM	10.76%	Hasta 25 años	Hasta 90%		12 Bimestres	18-65 años	Si	\$170,000.00	\$10.00	\$460.00	2.5 al millar del valor comercial de la vivienda	Vida, daños y desempleo	\$30,000.00
	Salarios mínimos	Del 13.60% al 14.05% con comisión de apertura y del 14.15% al 14.55% sin comisión de apertura	Hasta 25 años	Hasta 95%	Desde 3.33 veces el pago mensual	No aplica	21-65 años	Si	45,000.00 UDIS	Desde \$9.25	\$850.00	2.5 al millar + \$300.00 pesos	Vida, daños y desempleo	\$55,000.00
<b>Hipotecaria Vértice</b>	Pesos	8.32%	Hasta 20 años	Hasta 95%	El equivalente 3.03 veces el pago mensual	9 bimestres	18-64 años	Si	No hay mínimo	Desde \$12.70	\$1,500.00	\$1,610.00	vida y daños	\$75,000.00
	Udis	8.32%	Hasta 25 años	Hasta 95%	3.33 veces el pago mensual	9 bimestres	18-64 años	Si	No hay mínimo	9.88 a 20.94 (según plazo)	\$1,500.00	\$1,610.00	vida y daños	\$75,000.00
<b>Metrominanciera</b>	Pesos	8.32%	Hasta 20 años	Hasta 95%	3.33 veces el pago mensual	4 Bimestres	18-64 años	Si	\$172,359.00	13.21 a 22.92 (según plazo)	\$850.00	\$1,200 ó 2.5 al millar del valor comercial de la vivienda	Vida, daños y desempleo	\$20,000.00
	UDIS	10.60%	Hasta 30 años	Hasta 100%	3 veces el pago mensual	4 Bimestres	18-65 años menos 1 mes	Si	\$172,359.00	\$9.59	\$850.00	\$1,200 ó 2.5 al millar del valor comercial de la vivienda	Vida, daños y desempleo	\$20,000.00
<b>Patrimonio</b>	Pesos	12.65%	Hasta 20 años	Hasta 90%	No hay mínimo	12 Bimestres	18-64 años	Si	No hay mínimo	\$13.75	\$750.00	\$920.00 + IVA	Vida, daños y desempleo	\$10,000.00
	UDIS	8.20%	Hasta 25 años	Hasta 95%	No hay mínimo	12 Bimestres	18-64 años	Si	No hay mínimo	\$10.50	\$750.00	\$920.00 + IVA	Vida, daños y desempleo	\$10,000.00

**NOTA:** Crédito para adquisición de vivienda. Ahora el valor de la vivienda no tiene limite en toda la República Mexicana y no existe pena por prepago. Los datos mostrados son condiciones generales de financiamiento; En la página de internet de cada institución financiera podrán consultarse las condiciones a mayor detalle

## II.10.- Pronóstico de ventas

El pronóstico de ventas, es aquel en el cual, de acuerdo a los periodos de tiempo preestablecidos, registra las unidades vendidas por periodo, los anticipos que se van depositando y la acumulación de los saldos, en este cuadro de pronóstico de ventas aparece al final un renglón de total de ingresos, para cada periodo, el cual se reforma en el cuadro del flujo de caja.

Este pronóstico de ventas debe ser congruente con la estrategia de ventas planteada

<b>PRONOSTICO DE VENTAS</b>				
<b>Prototipo</b>	<b>No. De viviendas</b>	<b>M<sup>2</sup>const.</b>	<b>\$/M<sup>2</sup></b>	<b>Precio</b>
Plus	19.00	74.00	\$ 8,000.00	\$ 592,000.00
Green	18.00	66.50	\$ 8,000.00	\$ 532,000.00
Privada	18.00	66.50	\$ 7,849.62	\$ 522,000.00
<b>Prototipo</b>	<b>Semestre 1 preventa</b>	<b>Semestre 2</b>	<b>Semestre 3</b>	<b>Semestre 4</b>
Plus	\$ 572,000.00	\$ <b>592,000.00</b>	\$ 622,000.00	\$ 652,000.00
Green	\$ 512,000.00	\$ <b>532,000.00</b>	\$ 562,000.00	\$ 592,000.00
Privada	\$ 502,000.00	\$ <b>522,000.00</b>	\$ 552,000.00	\$ 582,000.00
<b>Prototipo</b>	<b>Semestre 1</b>	<b>Semestre 2</b>	<b>Semestre 3</b>	
<b>Plus</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	
	\$ 5,720,000.00	\$ 1,184,000.00	\$ 4,354,000.00	\$ 11,258,000.00
<b>Green</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
	\$ 4,096,000.00	\$ 2,128,000.00	\$ 3,372,000.00	\$ 9,596,000.00
<b>Privada</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	
	\$ 2,008,000.00	\$ 3,132,000.00	\$ 4,416,000.00	\$ 9,556,000.00
	\$ 11,824,000.00	\$ 6,444,000.00	\$ 12,142,000.00	\$ <b>30,410,000.00</b>

## II.11.- Formas de financiamiento de desarrollos inmobiliarios o negociación para evitar descapitalización.

La buena marcha de un desarrollo y el éxito del negocio depende de las formas de negociar con los distintos agentes involucrados en una promoción inmobiliaria.

En épocas anteriores se acostumbraba pagar la compra de los insumos para la construcción mediante pagos a plazos, los cuales se suministraban de acuerdo a un ritmo de ventas o la disposición de recursos por aportaciones o ministraciones de créditos hipotecarios.

Esta situación cambió a partir de la devaluación de diciembre de 1994, ya que la mayor parte de las obras se paralizaron, suspendieron o cancelaron, lo cual trajo como consecuencia que para activar dichas obras, muchos proveedores tuvieran que acceder a negociar los pagos, no con

recursos en efectivo, sino mediante pago en especie o con producto terminado del desarrollo, ya sea con terrenos urbanizados o con viviendas.

Con base en lo anterior, puede auscultarse, desde el inicio de una promoción inmobiliaria, la forma de negociar con los agentes involucrados.

Adquisición de terreno.

Para este caso, consideramos dos tipos de promotor: uno es el que detenta la propiedad de un terreno y requiere de socios capitalistas. El otro es el que cuenta con el capital, pero no tiene terreno y, considerando los altos precios de los bienes raíces en el mercado inmobiliario, prefiere asociarse con alguien que cuente con un terreno, para no descapitalizarse, es usual encontrar una promoción inmobiliaria, en la que alguien aporta el terreno, lo cual implica no pagar su precio de inmediato, sino que se paga con el producto terminado del desarrollo mismo, esto significa no descapitalizar el negocio, pero también tiene otras implicaciones, tales como precio más alto del terreno, dificultades para seleccionar el producto a entregar por el intercambio, riesgos contra la posibilidad de quiebra.

Los términos de las negociaciones varían, pero existen indicadores prácticos que permiten acotar el precio del terreno en la negociación. Por ejemplo, en la vivienda de interés social se recomienda que el indiviso o costo imputable al terreno no exceda de 15% del precio final de la vivienda.

Ejemplo:		
Superficie del terreno:	60,000m <sup>2</sup>	
Número de viviendas de Interés social		500
Valor de Venta de vivienda	\$	270,000.00
Valor del desarrollo	\$	135,000,000.00
Valor del terreno aplicando 15%	\$	20,000.00
Costo unitario (valor del terreno m <sup>2</sup> )	\$	333.33 /m <sup>2</sup>
Porcentaje del terreno como indiviso		14.81%

Este resultado equivaldría a entregar 74.07 viviendas de interés social (20,000,000/270,000 ) al propietario del terreno, las cuales puede vender por su cuenta o a través del mismo promotor.

En el caso de la vivienda media y residencial no existe un parámetro fijo, pero se estima que en promedio se maneje del orden de 20% a 25% del precio de la vivienda, dependiendo de la disponibilidad de servicios a pie del predio.

Ejemplo:		
Superficie del terreno:	16,000 m <sup>2</sup>	
Número de departamentos residenciales		180
Valor de Venta del departamento	\$	1,500,000.00
Valor del desarrollo	\$	270,000,000.00
Valor del terreno aplicando 23%	\$	62,000,000.00
Costo unitario (valor del terreno m <sup>2</sup> )	\$	3,875 /m <sup>2</sup>

En este caso al propietario del terreno le corresponden 41.33 departamentos (62,000,000/1,500,000), lo cual es igual a 22.96% del total valor del desarrollo.

El porcentaje anterior puede variar entre conjuntos horizontales y conjuntos de vivienda vertical, normalmente el indiviso del primero es más alto que el indiviso del segundo.

## **II.11.1.- CREDITO PUENTE**

### **¿Qué es un crédito puente?**

Es un crédito de medio plazo que los Intermediarios Financieros otorgan a los desarrolladores de vivienda para la edificación de conjuntos habitacionales, equipamiento comercial y mejoramiento de grupos de vivienda

### **¿Cómo se obtiene un crédito para la construcción?**

En la actualidad la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) no otorga los recursos directamente para la construcción de vivienda. Lo que hace es garantizar el pago oportuno a los acreedores de los Intermediarios Financieros, respecto de los créditos destinados al financiamiento para la construcción de viviendas en caso de incumplimiento por parte del promotor.

Por lo anterior, el trámite, evaluación, otorgamiento y contratación de un crédito puente tendrá que realizarse ante algún Intermediario Financiero registrado ante SHF.

Para iniciar el trámite para la obtención de un crédito puente con algún Intermediario Financiero, se debe de cumplir con algunos requisitos básicos, los cuales constan de los documentos inherentes a la empresa y al propio proyecto a desarrollar, siendo los principales:

*Carpeta legal:* Deberá contener todos los documentos legales de la empresa, tales como: actas, poderes, identificaciones, etc., así como los documentos legales de proyecto: Título de Propiedad, Régimen de Propiedad en Condominio, autorizaciones de fraccionamiento y construcción, pago del predial, etc.

*Carpeta técnica:* Deberá de tener los planos arquitectónicos, de lotificación, estructurales, de ubicación, licencias, permisos, factibilidades de agua potable, energía eléctrica, presupuestos, programas de obra, etc.

*Carpeta financiera:* Que contiene la información financiera histórica de la empresa solicitante del crédito, así como los flujos de efectivo del proyecto y sus premisas de elaboración en base a un estudio de mercado.

Estos requisitos podrán variar de acuerdo con el Intermediario Financiero con el que se esté tramitando el crédito.

Las condiciones financieras de los créditos, en cuanto a tasa de interés y comisiones, varían de acuerdo a cada Intermediario.

Después de autorizado el crédito puente por parte del Intermediario Financiero, éste turnará el proyecto para su registro en SHF y obtención de la garantía de pago oportuno.

Una vez formalizado el crédito puente generalmente se otorga un anticipo por parte del Intermediario para iniciar el proyecto.

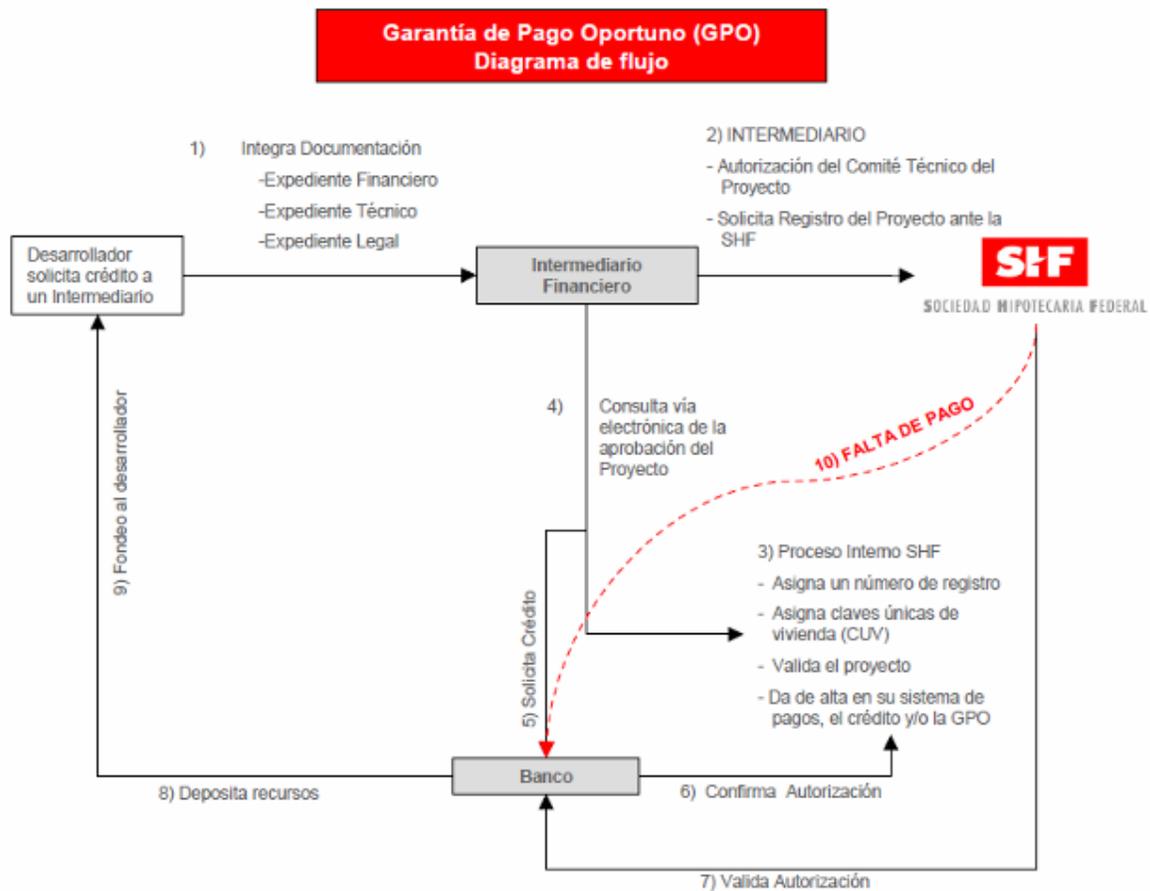
Las demás ministraciones se dan conforme al avance de obra.

Los créditos individuales con los cuales se liquidará el crédito puente, se pueden canalizar a través de este Intermediario Financiero u otro elegido por el adquirente.

### Garantía de pago oportuno (GPO)

La Garantía de Pago Oportuno sustituye el fondeo de créditos puente de SHF. Consiste en respaldar a los Intermediarios Financieros para la obtención de líneas de crédito o colocación de certificados bursátiles en el mercado, para que a su vez, ellos otorguen fondeo a los desarrolladores de vivienda

Este programa tiene el objetivo de garantizar hasta en un 85% (durante el 2004), las líneas de crédito destinadas al financiamiento de construcción de viviendas a través de Intermediarios Financieros. Asimismo, se pueden impulsar las emisiones de certificados bursátiles con GPO.



## CAPITULO III

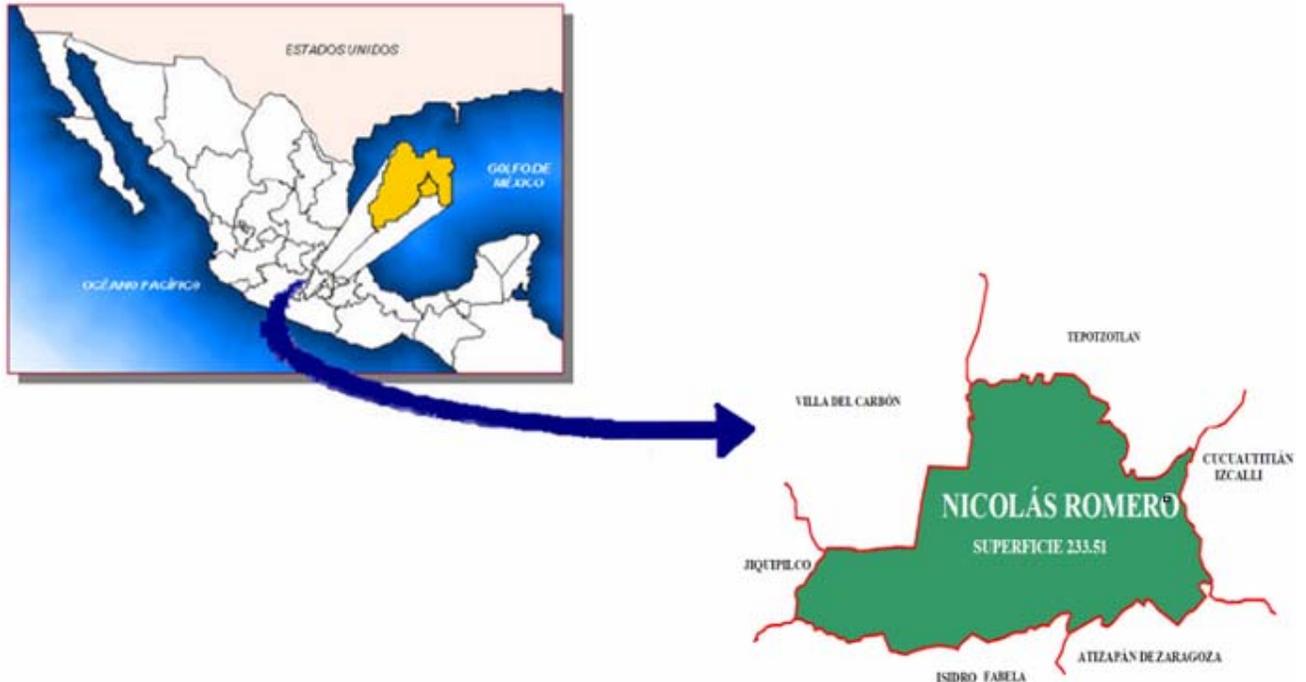
### Caso práctico

#### Planteamiento

Se desea realizar el análisis financiero de un proyecto inmobiliario habitacional, que se pretende edificar en un predio ubicado en Camino a la Presa No. 4 colonia San Isidro, Municipio de Villa Nicolás Romero, Estado de México. El cual cuenta con una superficie de 5,969.37 m<sup>2</sup>

#### Ubicación del Municipio

El municipio de Nicolás Romero se encuentra en la parte occidental de la cuenca del valle de México, con una superficie de 233.51 Km<sup>2</sup>, al norte colinda con; el municipio de Tepotzotlán y villa del Carbón, al sur; con Isidro Fabela y Temoaya, al este; los municipios de Cuautitlán Izcalli y Atizapán de Zaragoza y al oeste con el municipio de Jiquipilco.



## Características de vivienda del Municipio de Villa Nicolás Romero

Tabla 16. Inventario de vivienda

SITUACIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
Aceptables	50136	84.0
Carentes de servicios	6924	11.6
A ampliar o reconstruir	2626	4.4
Total	59686	100

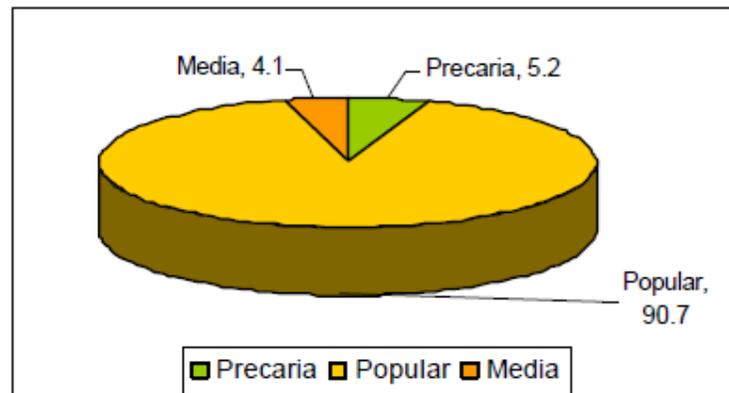
Estimaciones con base al censo 2005

Tabla 17 Tipología de vivienda

TIPO	CANTIDAD	PORCENTUAL
Precaria	3,104	5.2
Popular	54,135	90.7
Media	2,447	4.1
Total	59,686	100

Estimaciones con base al censo 2005

Gráfica 21 Gráfico de vivienda por tipología



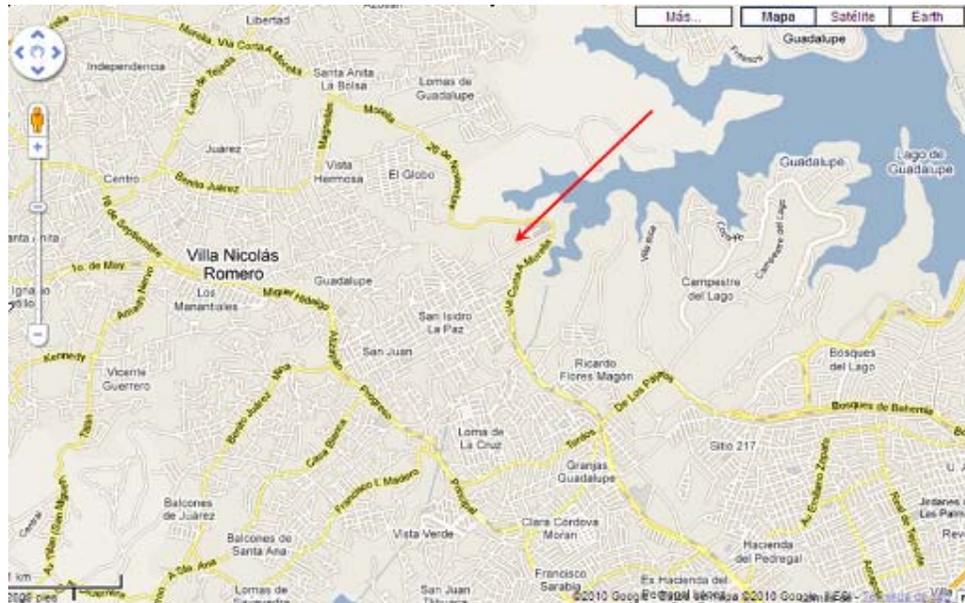
Estimaciones con base al censo 2005

Con estos datos se concluye que el tipo de vivienda en el municipio es de tipo popular e interés social, lo cual nos da una referencia del tipo de proyecto a edificar, ya que sería muy riesgoso para el proyecto tratar de implementar un tipo de proyecto en el cual no sería alcanzable para la población del municipio.

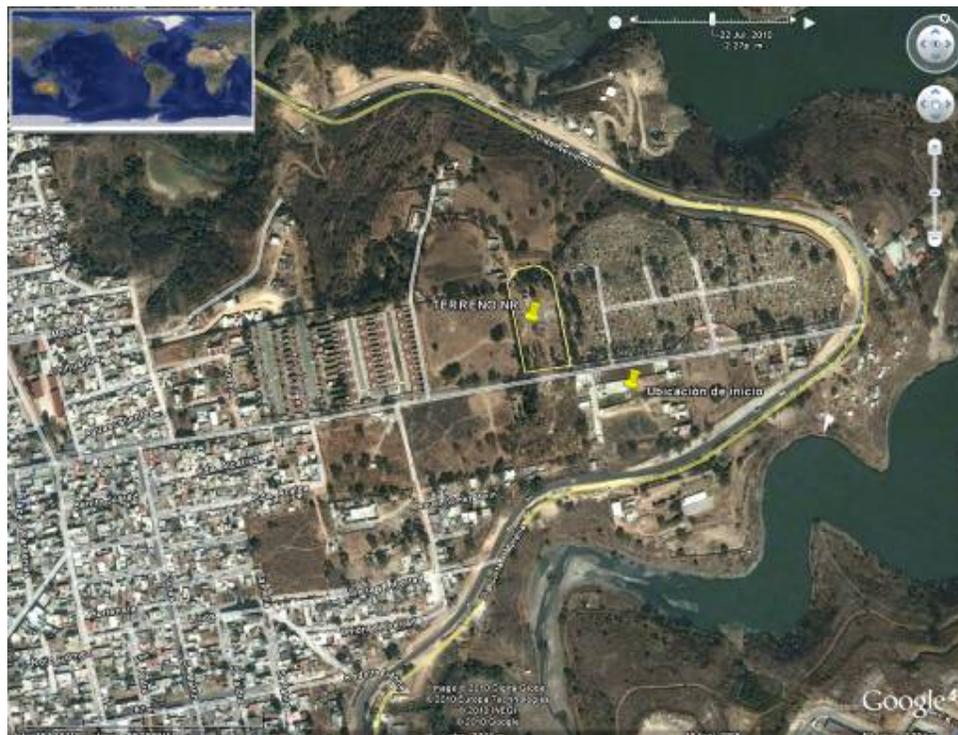
## Ubicación del Predio

El predio se ubica sobre la calle Rodolfo Gaona (actualmente Camino a la Presa) No. 4 en la colonia San Isidro La Paz primera sección, casi esquina con la vía corta a Morelia.

Macro foto

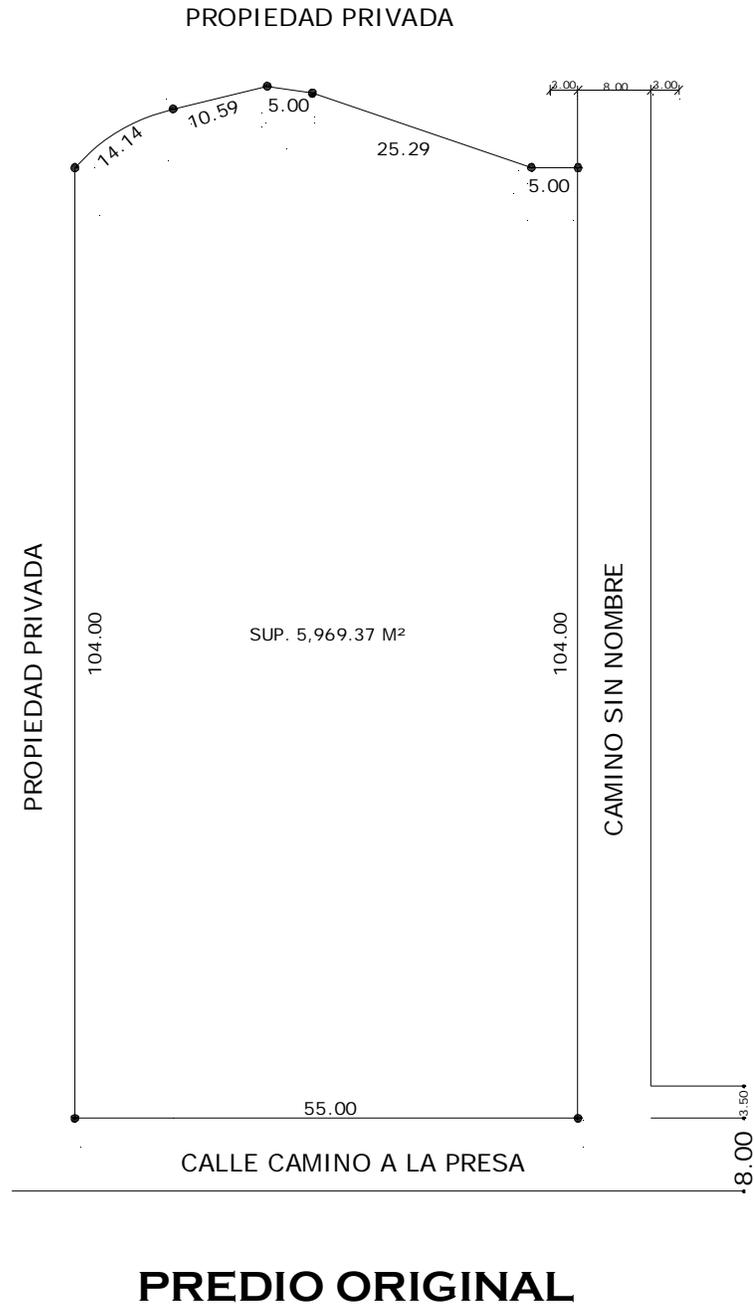


Micro foto



**Documentos que acreditan la propiedad del terreno seleccionado.**

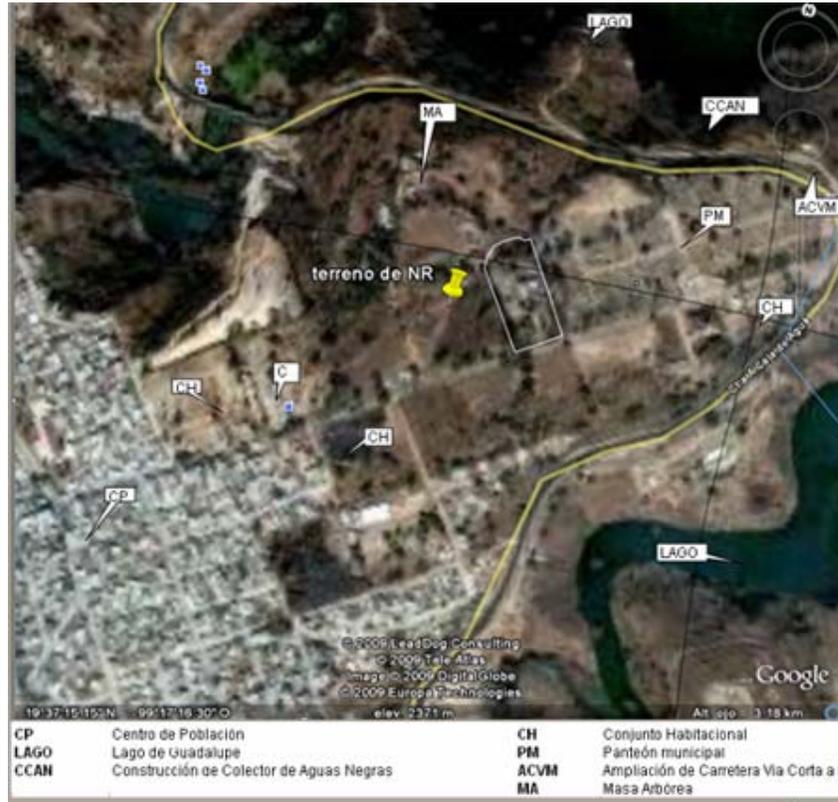
El propietario presenta escritura, inscripción en el registro publico de la propiedad, libertad de gravamen, boleta predial vigente, boleta de agua y plano de la poligonal del predio. Por lo cual se concluye que el presente inmueble se encuentra en regla y en condiciones favorables para proyecto habitacional.



## Análisis del Sitio

Se tienen servicios de agua potable y alcantarillado sobre la calle principal, centros de población de nivel medio y medio bajo a una distancia de 500 mts. Existen plazas comerciales, escuelas de nivel básico y medio superior cercanos al predio.

Dentro de la infraestructura vial esta la ampliación de la Vía corta a Morelia



## Usos de suelo Predominantes



## Análisis y observaciones del predio

Escurrimientos Naturales:	No presenta
Pendientes topográficas:	El predio cuenta con pendiente sensiblemente plana
Vegetación existente:	Existen 2 tipos de especies arbóreas (eucalipto, Pirul)
Vialidades:	Colinda con calle camino a la presa y camino sin nombre
Restricciones:	Las que marca el plan de desarrollo urbano
Tipo de Suelo:	Limo arcilloso



Vista panorámica del predio



Vista del Camino sin nombre



Entrada del Camino sin nombre



Construcción existente



Vista panorámica del predio



Calle Principal

## Análisis de la Normatividad Vigente aplicable al predio

Analizando las factibilidades mencionadas en el capítulo II se deben de solicitar al organismo competente; Desarrollo Urbano Estatal, Desarrollo Urbano municipal, Organismo del agua, Compañía de luz, Secretaria del medio Ambiente, Ecología, Etc.

- \* Uso de Suelo Habitacional
- \* Restricciones de construcción
- \* Restricciones de tipo ambiental
- \* Factibilidad agua y drenaje
- \* Factibilidad de energía eléctrica
- \* Factibilidad de recolección de residuos sólidos

De acuerdo a la licencia de uso de suelo expedida por Desarrollo Urbano Estatal para subdivisiones y lotificaciones tenemos que el predio tiene dos usos: **H100A** si tiene acceso por camino sin nombre y un **CRU125** si se le da acceso por calle camino a la presa.

### H.100.A HABITACIONAL DENSIDAD 100.

#### USOS GENERALES.

Habitacional.

#### USOS ESPECIFICOS.

Se tendrá una densidad máxima de 100 viv/ha. Se podrán autorizar subdivisiones de predios cuando las fracciones resultantes tengan como mínimo 60 m<sup>2</sup> de superficie y un frente de cuando menos de 3.5 ml. Las edificaciones podrán tener una altura máxima sin incluir tinacos de 3 niveles o 9 ml, deberá dejarse como mínimo 20 % de la superficie del lote sin construir y una superficie construida equivalente a 2.4 veces la superficie del lote.

#### Aplicación del uso del suelo al predio

Superficie del terreno: 5,969.37 m<sup>2</sup>

Cos =80% (área libre 20%)

Cus = 3 niveles o 2.4 veces el tamaño del lote

Uso de suelo = H100A (una vivienda por cada 100 m<sup>2</sup>)

Densidad habitacional = 100 viviendas por hectárea

Tamaño mínimo de vivienda: 60 m<sup>2</sup>

Frente mínimo = 3.50 mts.

Superficie posible de construir= 5,969.37 x 80% = **4,775.49 m<sup>2</sup>**

Numero de viviendas posibles a construir

5,969.37 m<sup>2</sup> / 100 m<sup>2</sup> / vivienda= **59 viviendas**

USOS GENERALES.

Habitacional, comercio y servicios.

Oficinas, bancos, comercios de productos y servicios básicos y especializados.

USOS ESPECIFICOS.

Se tendrá una densidad máxima de 80 viv/ha y se permite la instalación de usos comercial y de servicio. Se podrán autorizar subdivisiones de predios cuando las fracciones resultantes tengan como mínimo 75 m<sup>2</sup> de superficie y un frente de cuando menos de 12 ml. Las edificaciones podrán tener una altura máxima sin incluir tinacos de 3 niveles o 9 ml, deberá dejarse como mínimo 30 % de la superficie del lote sin construir y una superficie construida equivalente a 2.1 veces la superficie del lote.

Aplicación del uso del suelo al predio

Superficie del terreno: 5,969.37 m<sup>2</sup>

Cos =70% (área libre 30%)

Cus = 3 niveles o 2.1 veces el tamaño del terreno

Uso de suelo = CRU125A (una vivienda por cada 125 m<sup>2</sup>)

Densidad habitacional = 80 viviendas por hectárea

Tamaño mínimo de vivienda: 75 m<sup>2</sup>

Frente mínimo = 12.00 mts.

Superficie posible de construir= 5,969.37 x 70% = **4,178.55 m<sup>2</sup>**

Numero de viviendas posibles a construir

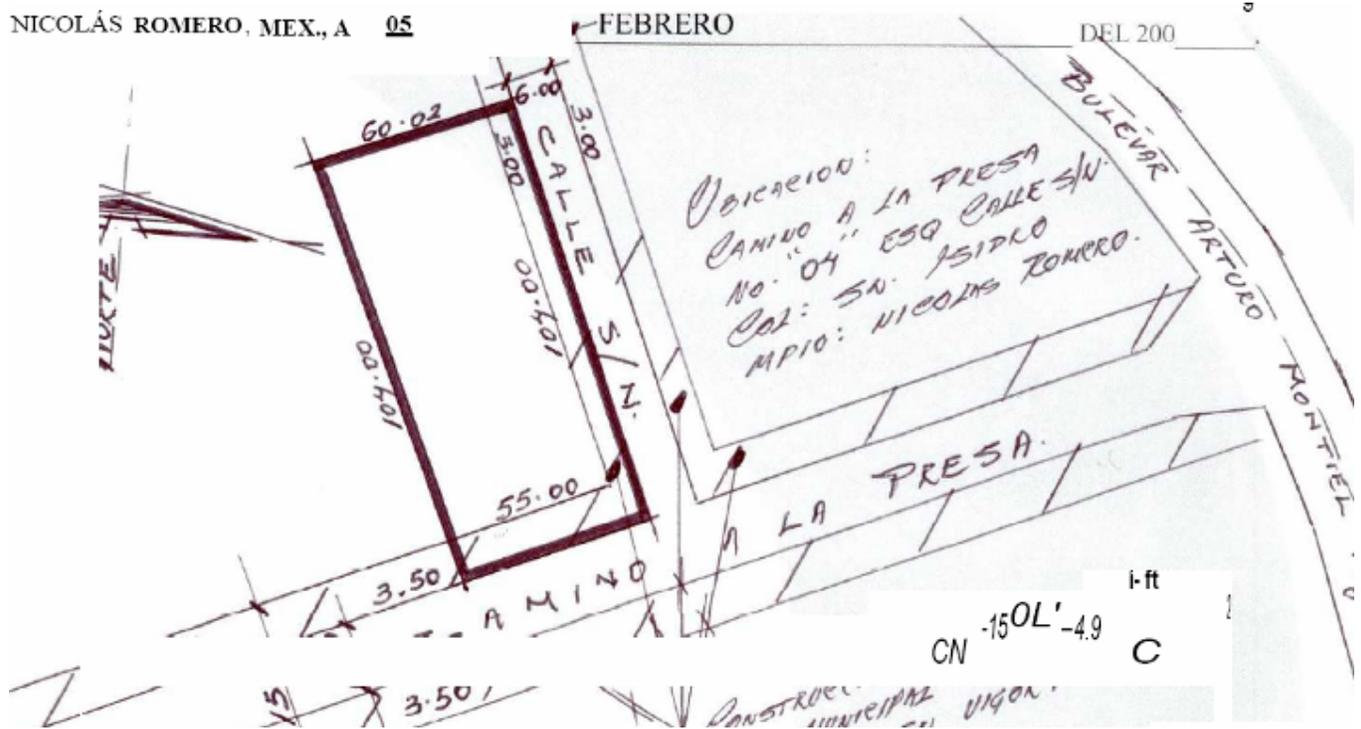
5,969.37 m<sup>2</sup> / 125 m<sup>2</sup> / vivienda= **47 viviendas**

Tipo de desarrollo a edificar: Condómino de tipo horizontal

De acuerdo al Reglamento del libro quinto del código administrativo del estado de México, para el tipo de proyecto y predio se deben de considerar las siguientes restricciones.

- 1.- Donación de áreas verdes comunes: 12.00 m<sup>2</sup> x vivienda
- 2.- 1 cajón de estacionamiento de visitas al interior del conjunto por cada 4 viviendas,
- 3.- vialidad de 8 mts de ancho.
- 4.- Debido a que nuestro predio no supera los 6,000 m<sup>2</sup> que establece el Art. 93 del libro quinto el predio no es sujeto a donaciones estatales y municipales.

De acuerdo al alineamiento expedido por desarrollo urbano municipal, el predio tiene una restricción de construcción de 3.5 al frente de la calle camino a la presa y 3.00 mts. Por camino sin nombre.



Debido a que el predio presenta masa arbórea representativa (50 árboles de las especies eucalipto y pirul) se procede al estudio de impacto ambiental, mismo que es contestado por la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México (SMA), mediante el resolutive No. RESOL/20090509/NR/EAC. El cual indica que es factible la tala de los árboles debido a que no son especies protegidas pero el promotor es sujeto a la donación de 10 árboles por cada uno que se tale, dando un total de 500 árboles. Por lo cual se concluye que es factible la edificación de un proyecto ante la SMA sin ningún problema

El promotor solicita la factibilidad de agua potable y drenaje al organismo competente (SAPASNIR) Servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio Nicolás Romero, el cual es favorable al proyecto sin ningún problema siempre y cuando se cubran las cuotas establecidas en Código Financiero del Estado de México mencionadas en el capítulo II.

Existe factibilidad de energía eléctrica expedido por la Comisión Federal de Electricidad

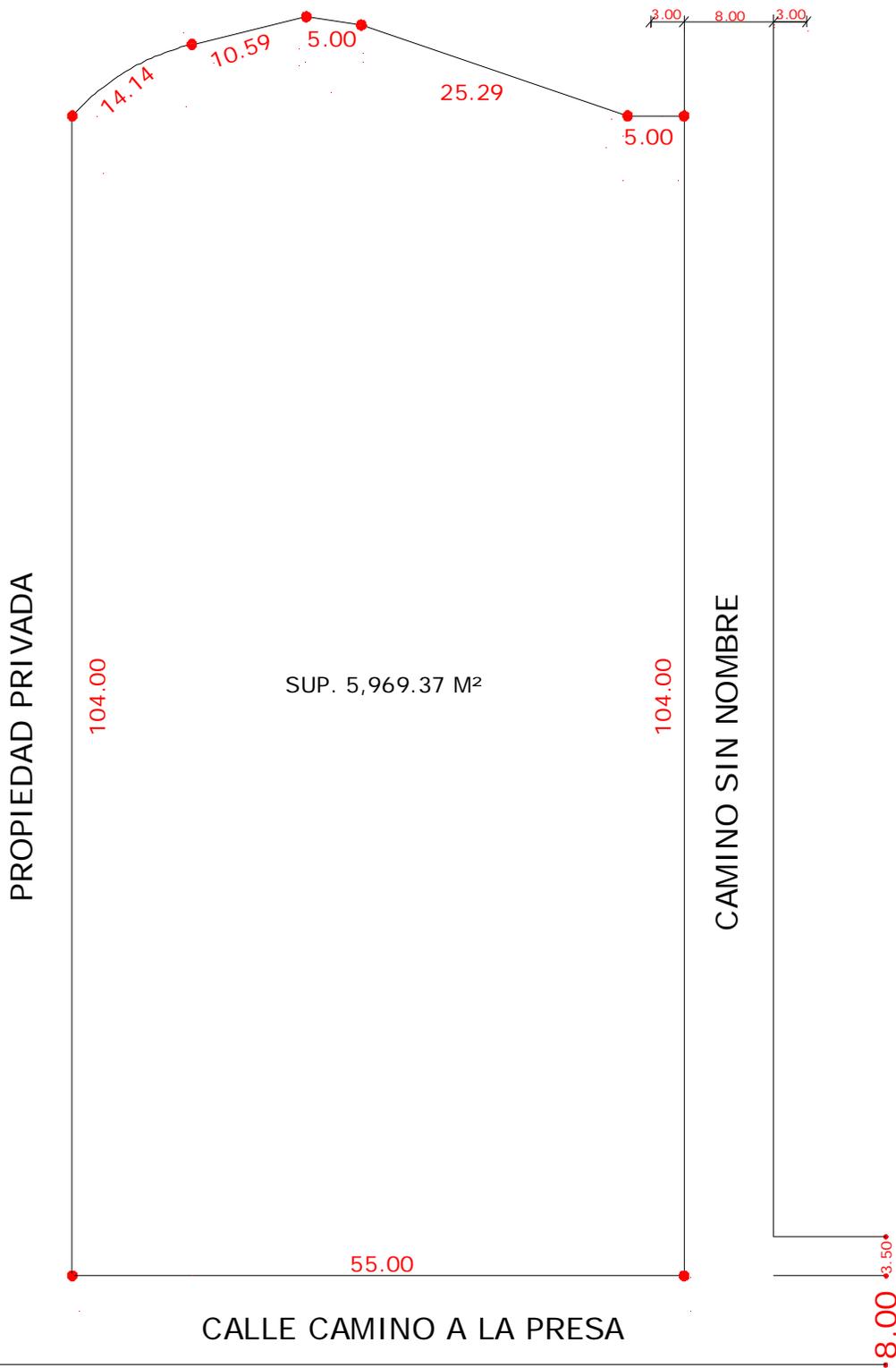
## Análisis de la oferta del mercado producto de la competencia

<b>Estudio de mercado de proyectos existentes en la zona</b>				
<b>Desarrollador:</b>	<b>Villa del bosque</b>	<b>Kibo</b>	<b>Komola</b>	<b>Homex</b>
Nombre del fraccionamiento:	Bosques del lago	Campestre la loma	Campestre la Loma II	Cantaros
No. De viviendas:	100	60	60	2500
Tipo de vivienda:	Interés social	Medio	Medio	Interés social
Precio de oferta:	\$ 460,000.00	\$ 760,000.00	\$ 650,000.00	\$ 450,000.00
superficie de terreno:	68.00	108.00	80.00	55.10
Superficie de construcción:	58.02	94.00	80.00	56.00
Frente:	3.50	6.00	5.00	3.80
Fondo:	14.62	18.00	16.00	14.50
Numero de recámaras:	2	3	3	2
Numero de baños:	1.5	1.5	1.5	1.5
Cajon de estacionamiento:	1	2	1	1
Superficie de jardín:	13.41	28.00	12.00	9.00
\$/m <sup>2</sup> venta	\$ 7,928.30	\$ 8,085.11	\$ 8,125.00	\$ 8,035.71

## Determinación del proyecto

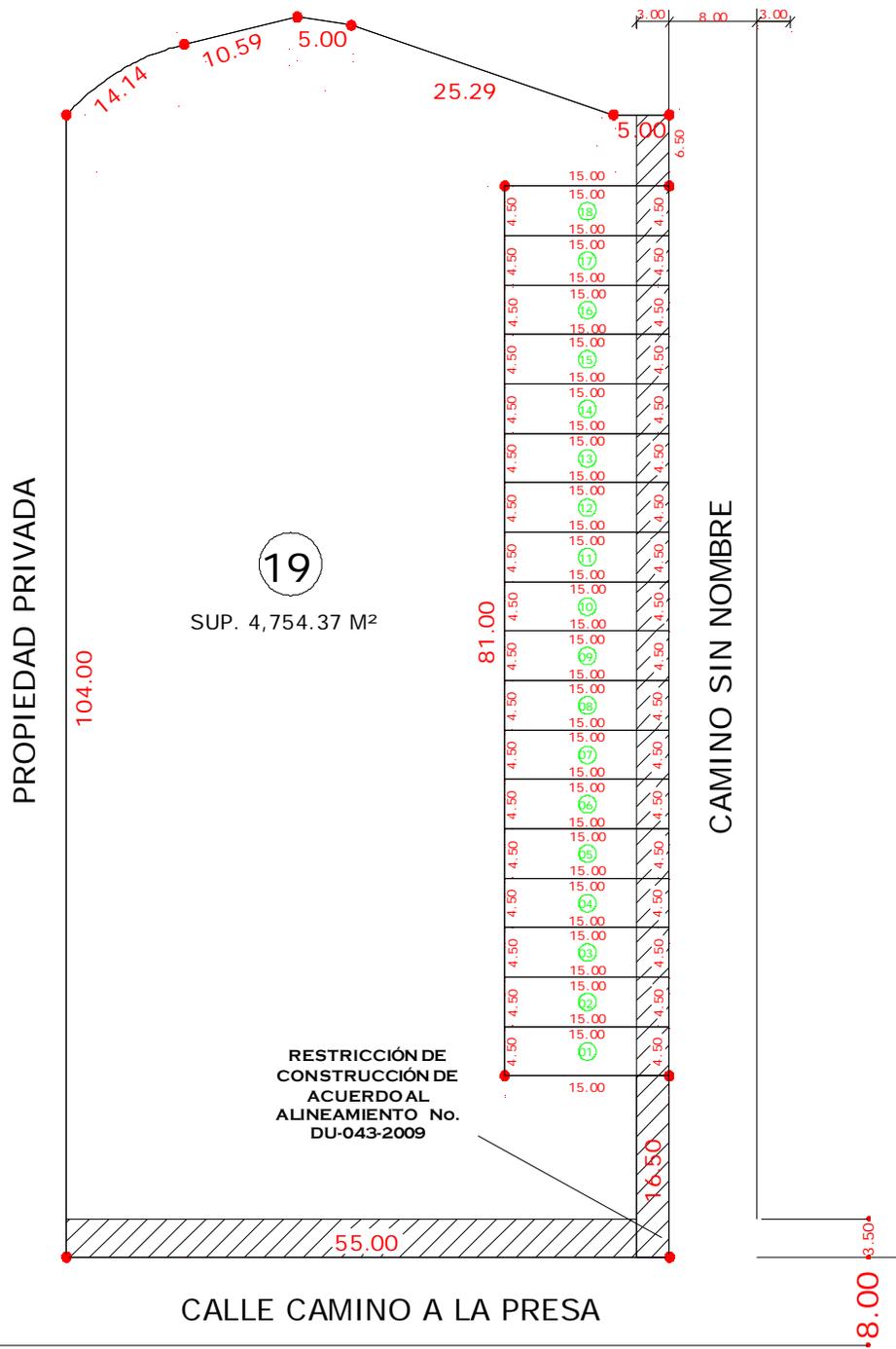
<b>Definición del anteproyecto</b>			
<b>Prototipo</b>	<b>Plus</b>	<b>Green</b>	<b>Pivada</b>
No. De viviendas:	19	18	18
Tipo de vivienda:	Popular	Popular	Popular
Precio de oferta:	\$ 592,000.00	\$ 532,000.00	\$ 522,000.00
superficie de terreno en m <sup>2</sup> :	80.00	72.00	67.500
Superficie de construcción m <sup>2</sup> :	74.00	66.50	66.500
Frente:	5.00	4.50	4.50
Fondo:	16.00	16.00	15.00
Numero de recámaras:	3.00	2.00	2.00
Numero de baños:	1.50	1.50	1.50
Cajon de estacionamiento:	1.00	1.00	1.00
Superficie de jardín:	16.00	14.40	9.90
\$/m <sup>2</sup> venta	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	\$ 7,849.62

PROPIEDAD PRIVADA



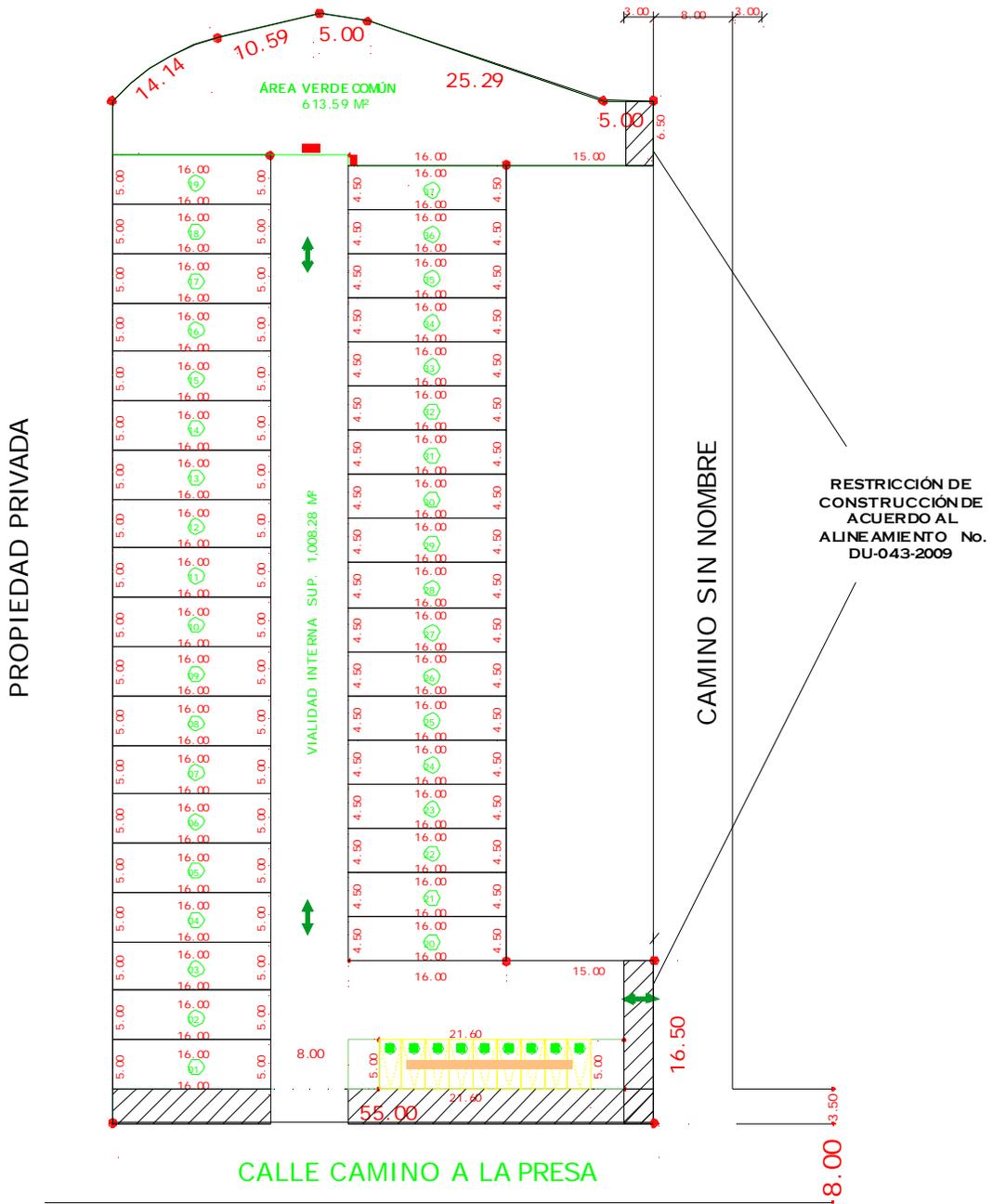
PREDIO ORIGINAL

PROPIEDAD PRIVADA



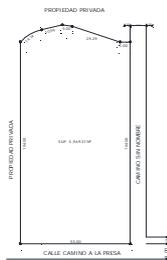
# PREDIO SUBDIVIDIDO

PROPIEDAD PRIVADA

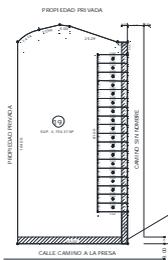


**LOTIFICACION EN CONDOMINIO  
HORIZONTAL DEL LOTE 19**

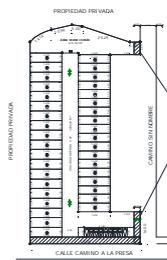




PREDIO ORIGINAL



PREDIO SUBDIVIDIDO



LOTIFICACION EN CONDOMINIO HORIZONTAL DEL LOTE 19



CAJON TIPO



PROCESO DE LICITACION REGIONAL		PROCESO DE LICITACION LOCAL	
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100

FECHAS	SUBSCRIPCION
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

AUTORIA	
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

DATOS GENERALES	
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83

## Cuadro de áreas

<b>CUADRO DE SUBDIVISIÓN</b>			
<b>L O T E</b>	<b>SUP. M<sup>2</sup></b>	<b>USO</b>	<b>No. DE VIV.</b>
LOTE 1 A 18	1,215.00	HABITACIONAL	18
LOTE 19	4,561.87	HABITACIONAL	37
RESTRICCIÓN	192.50	ÁREA VERDE HASTA SU APROVECHAMIENTO	
<b>TOTAL</b>	<b>5,969.37</b>	<b>HABITACIONAL</b>	<b>55</b>

<b>RESUMEN DE ÁREAS</b>	
<b>U S O</b>	<b>SUPERFICIE M<sup>2</sup></b>
ÁREAS PRIVADAS	2,816.00
ÁREAS DE USO COMÚN	1,745.87
<b>TOTAL</b>	<b>4,561.87</b>

<b>CUADRO DE ÁREAS DE USO COMÚN</b>	
<b>U S O</b>	<b>SUPERFICIE M<sup>2</sup></b>
ESTACIONAMIENTO DE VISITAS	108.00
ÁREA VERDE USO COMÚN	613.59
VIALIDAD PRIVADA DE ACCESO	1,024.28
<b>TOTAL</b>	<b>1,745.87</b>

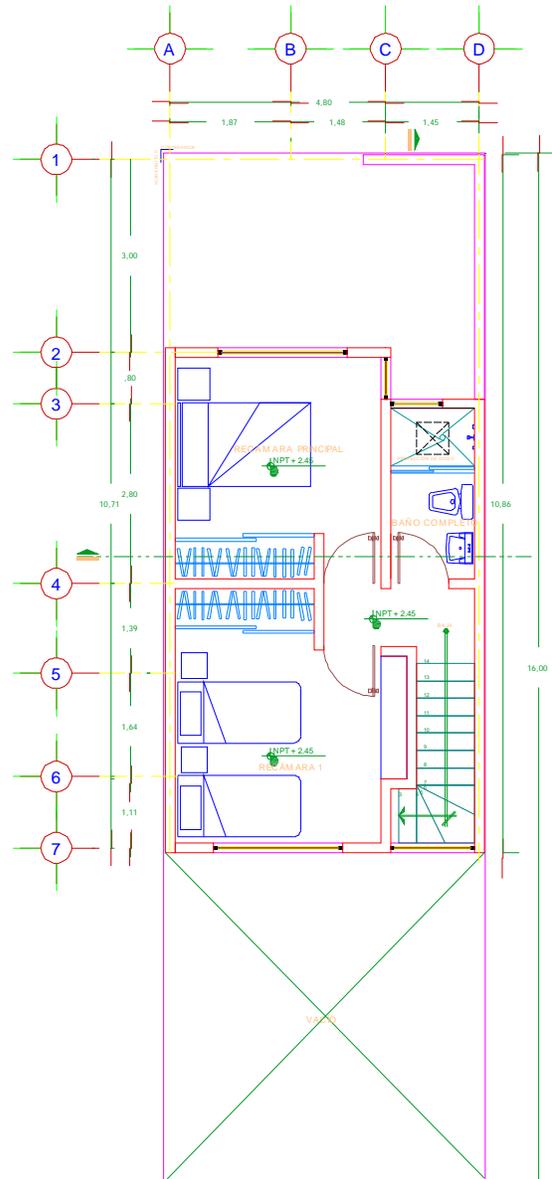
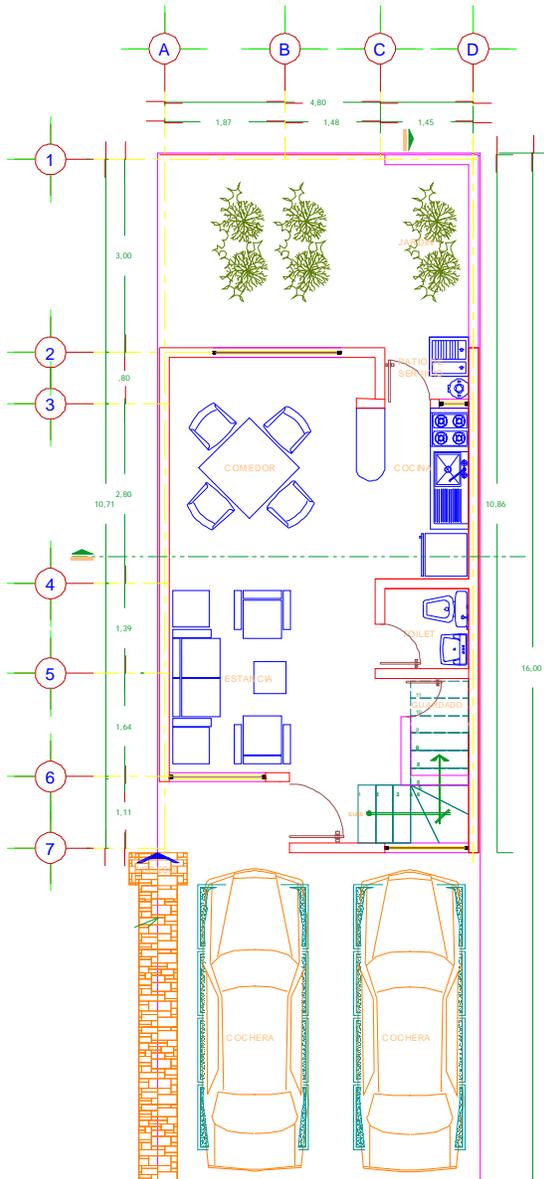
De los cuadros anteriores se concluye el siguiente parámetro.

Viviendas tipo privadas 18 viv X 67.50 m<sup>2</sup> = 1,215.00 m<sup>2</sup>  
 Viviendas tipo green 18 viv X 72.00 m<sup>2</sup> = 1,296.00 m<sup>2</sup>  
 Viviendas tipo plus 19 viv X 80.00 m<sup>2</sup> = 1,520.00 m<sup>2</sup>  
 Total = 4,031.00 m<sup>2</sup> de área vendible

Lo cual representa que se está vendiendo **67.52 %** de la superficie total del terreno, aunque no existe una regla general, se considera que en un buen proyecto debe de tener un área vendible entre el **55% al 65%** del total del terreno. Lo cual nos indica un buen parámetro de negocio en el presente proyecto.

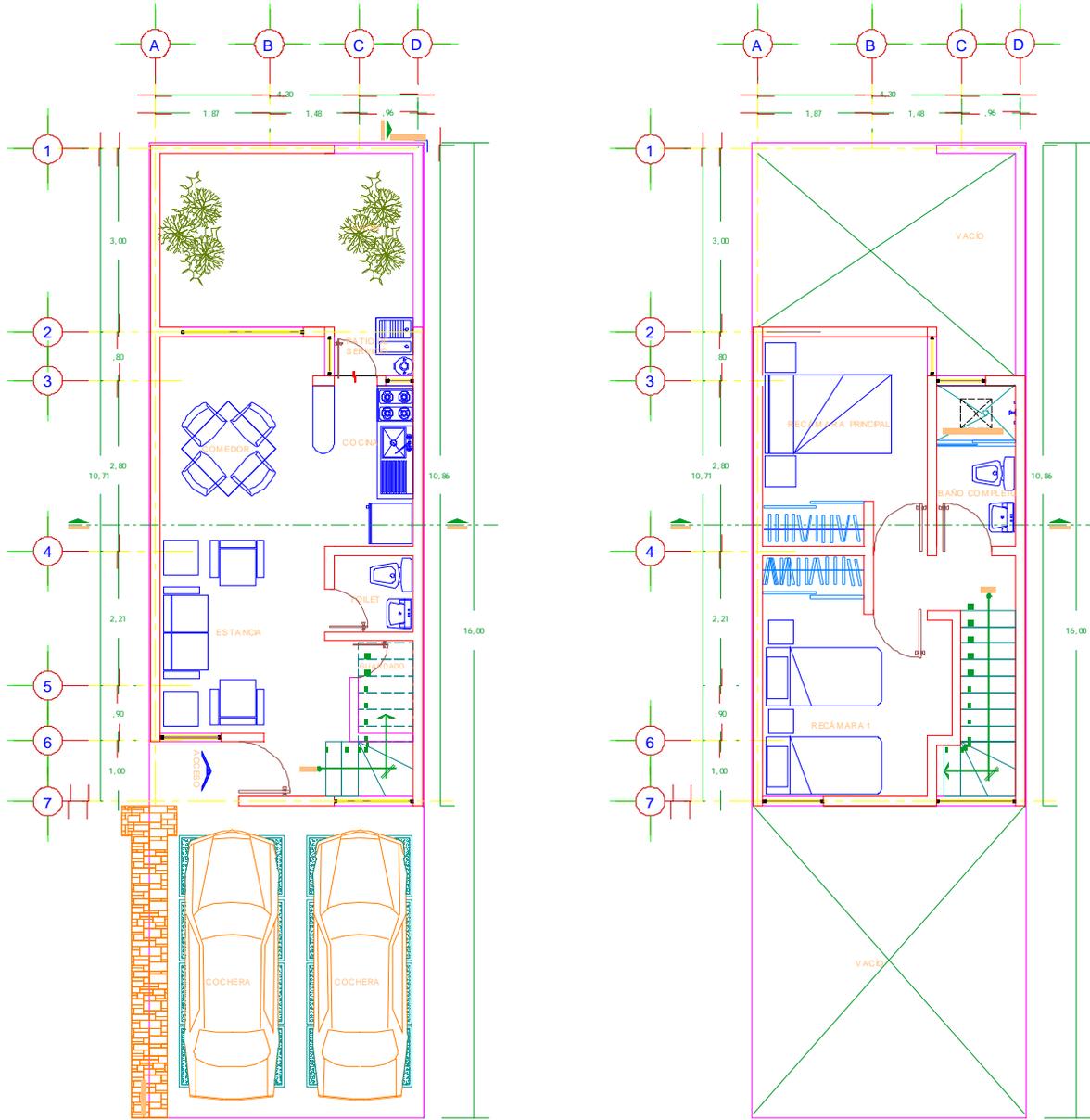
# PROTOTIPOS DE PRODUCTO FINAL

## PROTOTIPO PLUS



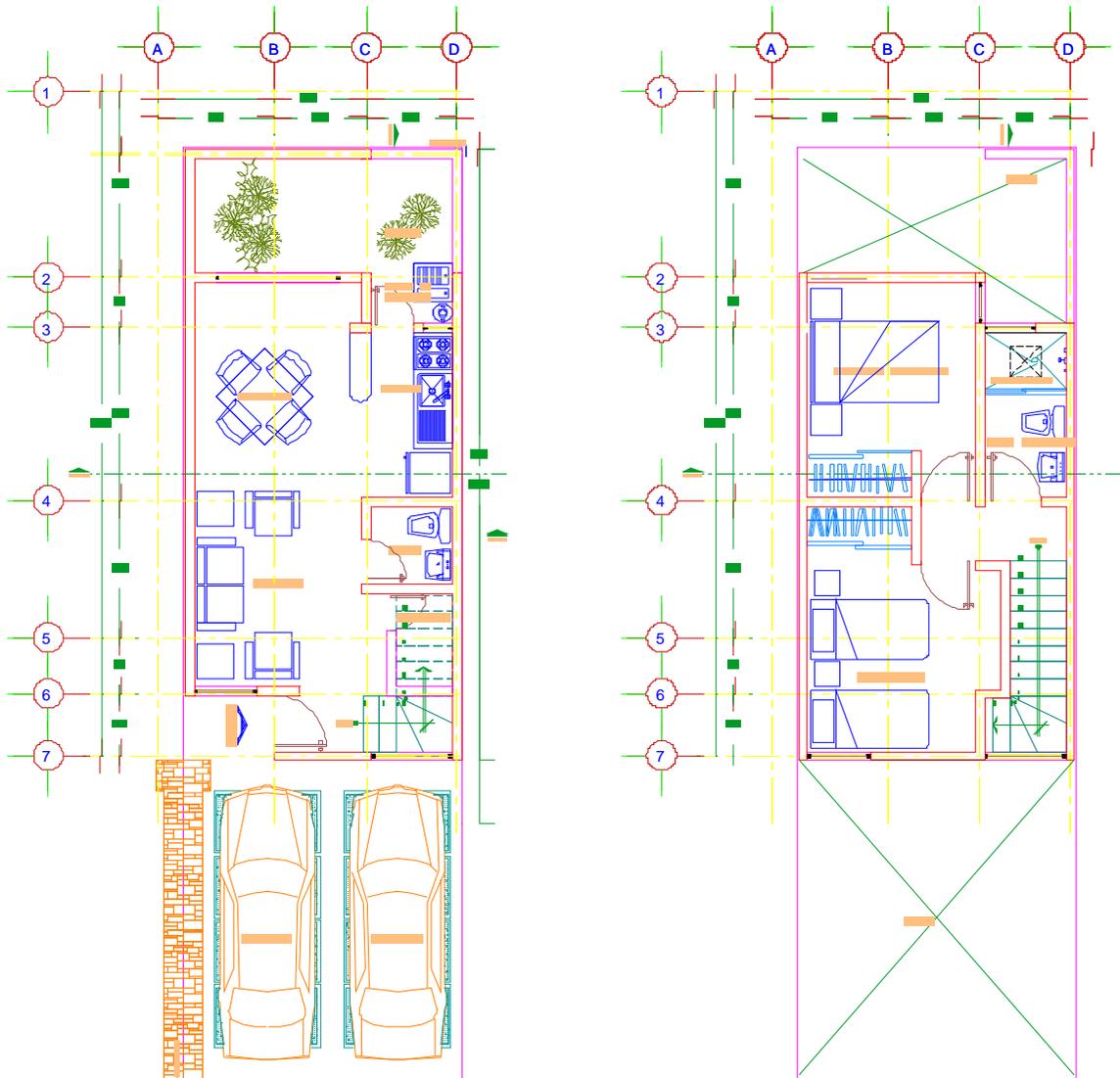
Prototipo	Plus
No. De viviendas:	19
Tipo de vivienda:	Popular
Precio de oferta:	\$592,000.00
superficie de terreno en m <sup>2</sup> :	80.00
Superficie de construcción m <sup>2</sup> :	74.00
Frente:	5.00
Fondo:	16.00
Numero de recámaras:	3.00
Numero de baños:	1.50
Cajon de estacionamiento:	1.00
Superficie de jardin:	16.00

## PROTOTIPO GREEN



Prototipo	Green
No. De viviendas:	18
Tipo de vivienda:	Popular
Precio de oferta:	\$ 532,000.00
superficie de terreno en m <sup>2</sup> :	72.00
Superficie de construcción m <sup>2</sup> :	66.50
Frente:	4.50
Fondo:	16.00
Numero de recámaras:	2.00
Numero de baños:	1.50
Cajon de estacionamiento:	1.00
Superficie de jardin:	14.40

## PROTOTIPO PRIVADA



Prototipo	Privadas
No. De viviendas:	18
Tipo de vivienda:	Popular
Precio de oferta:	\$522,000.00
superficie de terreno en m <sup>2</sup> :	67.50
Superficie de construcción m <sup>2</sup> :	66.50
Frente:	4.50
Fondo:	15.00
Numero de recámaras:	2.00
Numero de baños:	1.50
Cajon de estacionamiento:	1.00
Superficie de jardín:	9.90

## *DISEÑO DE FACHADA*



## *DISEÑO DE INTERIORES*



## *DISEÑO DE FACHADA DE CONUNTO*



## Pronostico de ventas

Una vez que se cuenta con el anteproyecto, se realiza un pronóstico de ventas que incluya tres panoramas, (optimista, conservador y el pesimista), para efectos prácticos en el presente proyecto se estimara una velocidad de ventas conservadora durante un periodo de 18 meses.

Una vez que se definen los precios de los prototipos se debe de considerar en el primer periodo un descuento por la inversión que hace el cliente, sin que exista la construcción, posteriormente en el segundo periodo ya se establecen los precios contemplados en el anteproyecto, ya que para el segundo periodo deben de existir construcciones.

Posteriormente las construcciones van adquiriendo una plusvalía, misma que se debe de considerar en el flujo de efectivo.

<b>PRONOSTICO DE VENTAS</b>				
<b>Prototipo</b>	<b>No. De viviendas</b>	<b>M<sup>2</sup>const.</b>	<b>\$/M<sup>2</sup></b>	<b>Precio</b>
Plus	19.00	74.00	\$ 8,000.00	\$ 592,000.00
Green	18.00	66.50	\$ 8,000.00	\$ 532,000.00
Privada	18.00	66.50	\$ 7,849.62	\$ 522,000.00
<b>Prototipo</b>	<b>Semestre 1 preventa</b>	<b>Semestre 2</b>	<b>Semestre 3</b>	<b>Semestre 4</b>
Plus	\$ 572,000.00	\$ 592,000.00	\$ 622,000.00	\$ 652,000.00
Green	\$ 512,000.00	\$ 532,000.00	\$ 562,000.00	\$ 592,000.00
Privada	\$ 502,000.00	\$ 522,000.00	\$ 552,000.00	\$ 582,000.00
<b>Prototipo</b>	<b>Semestre 1</b>	<b>Semestre 2</b>	<b>Semestre 3</b>	
<b>Plus</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	
	\$ 5,720,000.00	\$ 1,184,000.00	\$ 4,354,000.00	\$ 11,258,000.00
<b>Green</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
	\$ 4,096,000.00	\$ 2,128,000.00	\$ 3,372,000.00	\$ 9,596,000.00
<b>Privada</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	
	\$ 2,008,000.00	\$ 3,132,000.00	\$ 4,416,000.00	\$ 9,556,000.00
	\$ 11,824,000.00	\$ 6,444,000.00	\$ 12,142,000.00	\$ 30,410,000.00

### **Estimación de costos Directos.**

Para la estimación de costos directos, como ya se había mencionado se recomienda utilizar los valores parametricos del BIMSA, o utilizar el sistema que nos proporciona el Instituto Mexicano de Ingeniería de Costos, como se muestra a continuación.

### **Costos de edificación**

De acuerdo a este tipo de referencia se cuenta con una utilidad de 18.00 %. Mismos que se descontarán al precio por m<sup>2</sup> para obtener el costo directo.

Por lo tanto se concluye que:

El costo por metro cuadrado es de \$ **2,805.42** pesos.

Si la superficie por construir es de 3,800. m<sup>2</sup>. El costo de edificación para el proyecto “Fraccionamiento San Isidro” es de \$ **10,660,596.00 pesos**.

### **Costos de urbanización**

Del presupuesto que a continuación se presenta referente a la urbanización del “Fraccionamiento San Isidro” se concluye que:

El costo por metro cuadrado es de \$ **285.56** pesos.

Si la superficie por urbanizar 1,200. m<sup>2</sup>. El costo de urbanización para el proyecto “Fraccionamiento San Isidro” es de \$ **342,672 pesos**

Estos datos son de gran ayuda para saber los egresos que tendrá dicho desarrollo, así mismo serán de gran apoyo para el llenado de la tabla de flujos y posteriormente para el calculo del Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno.

Cabe mencionar que la tabla de flujos debe de ir acorde al pronostico de ventas esperado y al estudio de mercado realizado previamente.

## Análisis de Costos Directo de por Vivienda

Página 1 de 4



**ARTECASA**  
 Proyecto: **FRACCIONAMIENTO SAN ISIDRO**  
 Propietario: **ING. JOSÉ**  
 Fecha: **08-09-2010**

### DATOS GENERALES DEL PROYECTO

**Fecha:** 08-09-2010  
**Proyecto:** FRACCIONAMIENTO SAN ISIDRO  
**Ubicación:** CAMINO A LA PRESA No. 4 COL. SAN ISIDRO  
**Niveles:** 2.00  
**Altura de Entrepiso:** 2.2m



### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- CIMENTACION MIXTA CON MAMPOSTERIA DE PIEDRA, ZAPATAS, CONTRATABES Y LOSA (FIRME) DE CONCRETO ARMADO DE 10 CM DE ESPESOR.
- ESTRUCTURA DE GASTILLOS, DALAS, COLUMNAS Y TRABES DE CONCRETO ARMADO, MUROS DE CARGA DE TABIQUE DE BARRO RECOGIDO Y LOSAS PLANAS DE CONCRETO ARMADO DE 10 CM DE ESPESOR.
- CANCELERIA DE FIERRO TUBULAR CON VIDRIO DE 3 MM.
- PISOS DE MOSAICO Y APLANADO INTERIORES DE YESO CON PINTURA VINILICA..
- ACABADOS DE BAJA CALIDAD.

### COSTOS Y VALORES

Concepto	% del CD	Importe
Costo Directo	100.00	\$451,603.46
Costos Indirectos y Utilidad del Constructor	18.00	\$81,288.62
Costos de Planos y Proyectos	10.24	\$46,244.19
Costos de Licencias y Permisos de Construcción	8.96	\$40,463.67
<b>Valor de Reposición Nuevo</b>	<b>137.20</b>	<b>\$619,599.94</b>

### FACTORES DE AJUSTE

Factor	Descripción	Valor	Valor del Proyecto
	<b>Valor de Reposición Nuevo</b>		<b>619,599.94</b>
Factores por Ciudad	Ninguno	1.00	619,599.94
Factores por Edad de la EdificaciÃ³n	Ninguno	1.00	619,599.94
Factores por Estado de ConservaciÃ³n	Ninguno	1.00	619,599.94
Factores por Calidad de ConstrucciÃ³n	Ninguno	1.00	619,599.94
Factores por Calidad de Proyecto	Ninguno	1.00	619,599.94
Factores por Uso de Suelo	Ninguno	1.00	619,599.94
<b>Valor Total del Proyecto</b>			<b>619,599.94</b>



**ARTEGASA**  
**Proyecto: FRACCIONAMIENTO SAN ISIDRO**  
**Propietario: ING. JOSÉ**  
**Fecha: 08-09-2010**

RESUMEN POR PARTIDAS						
No	Concepto	Importe a Costo Directo	% del CD	Costo Directo por m2	PU por m2 incluye Indirectos y Utilidad	Precio Por m2 del Valor de Reposición Nuevo
1	CIMENTACION	\$53,035.35	11.74	\$401.78	\$474.10	\$551.25
2	ESTRUCTURA	\$141,447.24	31.32	\$1,071.57	\$1,264.45	\$1,470.19
3	FACHADAS Y TECHADOS	\$38,490.20	8.52	\$291.59	\$344.08	\$400.06
4	ALBAÑILERÍA Y AGABADOS	\$144,037.47	31.89	\$1,091.19	\$1,287.61	\$1,497.12
5	OBRAS EXTERIORES	\$0.00	0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
6	INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS	\$36,050.52	7.98	\$273.11	\$322.27	\$374.71
7	INSTALACIONES ELECTRICAS	\$38,542.68	8.53	\$291.99	\$344.55	\$400.61
8	INSTALACIONES ESPECIALES	\$0.00	0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>TOTALES</b>		<b>\$451,603.46</b>	<b>100.00</b>	<b>\$3,421.24</b>	<b>\$4,037.06</b>	<b>\$4,693.94</b>

PRESUPUESTO A COSTO DIRECTO (DESCRIPCIONES CORTAS)							
P	Clave	Concepto	Uni	Cantidad	Costo Directo	Importe a C.D.	%
1	E01-020	Cimentación para edificación de 2 niveles uso habitacional.	M2	65.50	\$ 809.70	\$ 53,035.35	11.74
1	E02-020	Estructura de concreto para 2 niveles uso habitacional.	M2	132.00	\$ 1,071.57	\$ 141,447.24	31.32
1	E03-010	Fachada para vivienda de interés social.	M2	66.50	\$ 578.80	\$ 38,490.20	8.52
1	E04-010	Azotea uso habitacional.	M2	65.50	\$ 435.67	\$ 28,536.89	6.32
1	E05-010	Construcción interior para edificaciones unifamiliares Tipo (H) Habitacional. (Interés Social)	M2	132.00	\$ 685.48	\$ 90,483.36	20.04
1	E06-200	Baño completo para vivienda de interés social.	PZA	2.00	\$ 12,508.86	\$ 25,017.72	5.54
1	E06-010	Instalación hidráulica, sanitaria y gas para edificaciones unifamiliares Tipo (H) Habitacional Clase 3 Media (Interés Social)	M2	132.00	\$ 273.11	\$ 36,050.52	7.98
1	E07-010	Instalación eléctrica para edificaciones Tipo (H) Habitacional Clase 3 Media (Interés Social con acabados)	M2	132.00	\$ 291.99	\$ 38,542.68	8.53
<b>Importe Total a Costo Directo</b>						<b>\$ 451,603.46</b>	<b>100</b>



ARTECASA

Proyecto: FRACCIONAMIENTO SAN ISIDRO

Propietario: ING. JOSÉ

Fecha: 08-09-2010

PRESUPUESTO A COSTO DIRECTO (DESCRIPCIONES COMPLETAS)							
P	Clave	Concepto	Uní	Cantidad	Costo Directo	Importe a C.D.	%
<b>1.0 CIMENTACION</b>							
1	E01-020	Cimentación para edificación de 2 niveles uso habitacional. Limpieza, desentrañe de terreno, acameos, trazo y nivelación para desplante de estructura- Excavación a mano en cepa, incluye afine de taludes y fondo. Material tipo I, zona A, prof. de 0.00 a 2.00 m- Plantilla de concreto R. N. f <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup> - 3/4 de 5 cm. De espesor - Cimientos de mampostería de piedra brasa asentada con mortero cemento-arena 1:4 - Relleno compactado en capas de 20 cm. Utilizando material producto de la obra.- Impermeabilización en cimentación dals y trabes con emulsión asfáltica y 2 capas de fieltro no 5. - Dala o cadena de desplante, incluye cimbra y descimbra sección=15 x 15 cm, concreto f <sub>c</sub> =200 kg/cm <sup>2</sup> -3/4, reforzada con 4 varillas A.R. de 5/16 estribos de 1/4 a/c 30 cm. - Firme de conc.hecho en obra R.N. f <sub>c</sub> =150 kg/cm <sup>2</sup> , agregado máximo 1 1/2 de 8 cm de espesor	M2	65.50	\$ 809.70	\$ 53,035.85	11.74
<b>TOTAL DE CIMENTACION</b>						<b>\$53,035.85</b>	
<b>2.0 ESTRUCTURA</b>							
2	E02-020	Estructura de concreto para 2 niveles uso habitacional. - Muro de carga de tabique de barro rojo recocido en 12.5 cm, asentado con mortero cemento-arena 1:4 - Castillo de 15 x 15 cm, conc. f <sub>c</sub> =200 kg/cm <sup>2</sup> -3/4, 2 caras, ref. 4 var. R.N. De 3/8 estribos de 1/4 a/c 25 cm. - Dala de liga de 15 x 15 cm, concreto f <sub>c</sub> =200 kg/cm <sup>2</sup> - 3/4, ref. 4 var. A.R. De 5/16 estribos de 1/4 a/c 30 cm. - Columna de conc. f <sub>c</sub> =200 kg/cm <sup>2</sup> -3/4 De 20 x 30 cm cimbra común ref. con 180 kg/m <sup>3</sup> acero f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> - Trabe de conc. f <sub>c</sub> =200 kg/cm <sup>2</sup> -3/4, De 15 x 30 cm cimbra común ref. con 180 kg/m <sup>3</sup> acero f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> - Rampa para escalera de concreto armado de 1.50 m. de ancho- Losa plana de conc. De 10 cm cimbra aparente reforzada con 60 kg de acero por m <sup>3</sup> , concreto f <sub>c</sub> = 200 - 3/4	M2	132.00	\$ 1,071.57	\$ 141,447.24	31.32
<b>TOTAL DE ESTRUCTURA</b>						<b>\$141,447.24</b>	
<b>3.0 FACHADAS Y TECHADOS</b>							
3	E03-010	Fachada para vivienda de interés social. - 40 % de cancelería y ventanearia de fierro tubular con vidrio de 3 mm.- 60 % de muro de block de concreto acabado aparente tal como queda al utilizarlo como parte de la estructura.	M2	66.50	\$ 578.80	\$ 38,490.20	8.52
<b>TOTAL DE FACHADAS Y TECHADOS</b>						<b>\$38,490.20</b>	
<b>4.0 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS</b>							
4	E04-010	Azotea uso habitacional. - Pretil de tabique rojo común en 14 cm asentado con mortero cemento-arena 1:5. - Relleno de tezontle en azotea, tendido y apisonado, entortado en azotea de 3 cm de espesor con mortero cemento calhidra-arena 1:1:8, enladrillado en azotea con ladrillo de barro común de 1.5 x 12.5 x 23.5 cm acabado común asentado con mortero hidráulico-arena 1:4 incluye, escobillado con lechada cemento gris-agua, Chafán de 10 x 10 cm de pedacera de ladrillo y mortero hidráulico-arena 1:4- Impermeabilización en azotea con asfalto oxidado y tres capas de fieltro No. 5 con arena-agua -Impermeabilizante emulsionado	M2	65.50	\$ 435.67	\$ 28,536.39	6.32
4	E05-010	Construcción interior para edificaciones unifamiliares Tipo (H) Habitacional. (Interés Social) - No incluye baños ni cocinas ni instalaciones eléctricas o hidrosanitarias. - Densidad de muros interiores de 0.40 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ., Muros y plafones con acabados aparentes de yeso y pintura- Pisos con firmes de cemento-arena recubiertos con mosaico o loseta vinílica delgada incluye zoclos	M2	132.00	\$ 685.48	\$ 90,483.36	20.04



**ARTEGASA**  
**Proyecto: FRACCIONAMIENTO SAN ISIDRO**  
**Propietario: ING. JOSÉ**  
**Fecha: 08-09-2010**

4	E06-200	Baño completo para vivienda de interés social. - Recubrimiento en pisos y muros con azulejo tipo económico- Recubrimiento en plafones con pintura sobre plátón de yeso- Juego de muebles de baño tipo económico: Inodoro, lavabo, botiquín, regadera con sardínel, cancel de baño.- Juego de mezcladoras y accesorios completos tipo económico	PZA	2.00	\$ 12,508.86	\$ 25,017.72	5.54
<b>TOTAL DE ALBAÑILERÍA Y ACABADOS</b>						<b>\$144,087.47</b>	
<b>6.0 INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS</b>							
6	E06-010	Instalación hidráulica, sanitaria y gas para edificaciones unifamiliares Tipo (H) Habitacional Clase 3 Media (Interés Social) INSTALACIÓN HIDRÁULICA: - De la toma domiciliaria a tinacos (tubería y conexiones de cobre de 19mm, válvulas, medidor, llave de manguera y pruebas. ? De tinacos a muebles (tubería y conexiones de cobre tipo M). - Sistema calentador de aguaINSTALACIÓN SANITARIA: - De muebles al primer registro (tubería y conexiones de PVC sanitario). - Línea de desagüe del primer registro a la línea de drenaje municipal (excavación, tubería de concreto, registros, rellenos, conexión). - Bajada pluvial al primer registro (tubería y conexiones de PVC sanitario, soportera y coladeras)INSTALACIÓN DE GAS: - De tanque a muebles (tubería y conexiones Tipo L)	M2	182.00	\$ 278.11	\$ 36,050.52	7.98
<b>TOTAL DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS</b>						<b>\$36,050.52</b>	
<b>7.0 INSTALACIONES ELECTRICAS</b>							
7	E07-010	Instalación eléctrica para edificaciones Tipo (H) Habitacional Clase 3 Media (Interés Social con acabados) Desde la acometida hasta las salidas de iluminación y de fuerza. Incluye: canalización, cableado (alimentación), tableros, interruptores, contactos e iluminación.	M2	182.00	\$ 291.99	\$ 38,542.68	8.53
<b>TOTAL DE INSTALACIONES ELECTRICAS</b>						<b>\$38,542.68</b>	
<b>Importe Total a Costo Directo</b>						<b>\$ 451,603.46</b>	<b>100</b>

Valor del Terreno \$ 0

\_\_\_\_\_  
 EDGAR ARTEAGA CASTRO

\_\_\_\_\_  
 CLIENTE

## Análisis de Costos de urbanización

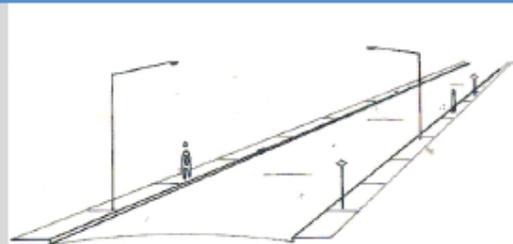
Página 1 de 3



**ACSA**  
**Proyecto:** "FRACCIONAMIENTO SAN ISIDRO"  
**Propietario:** ING, JOSÉ  
**Fecha:** 10-09-2010

### DATOS GENERALES DEL PROYECTO

<b>Fecha:</b>	10-09-2010
<b>Proyecto:</b>	"FRACCIONAMIENTO SAN ISIDRO"
<b>Ubicación:</b>	CMINO A LA PRESA No. 4 COL. SAN ISIDRO MUNICIPIO VILLA NICOLAS ROMERO
<b>Niveles:</b>	0.00
<b>Altura de Entrepiso:</b>	0m



### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- SUPERFICIE SENSIBLEMENTE PLANA.
- ESTUDIO PARA 50 M (METROS LINEALES).
- ZONA URBANA, NO SE CONSIDERAN FLETES DE MAQUINARIA.

### COSTOS Y VALORES

Concepto	% del CD	Importe
Costo Directo	100.00	\$342,674.00
Costos Indirectos y Utilidad del Constructor	16.00	\$54,827.84
Costos de Planos y Proyectos	10.24	\$35,089.82
Costos de Licencias y Permisos de Construcción	8.96	\$30,703.59
<b>Valor de Reposición Nuevo</b>	<b>135.20</b>	<b>\$463,295.25</b>

### FACTORES DE AJUSTE

Factor	Descripción	Valor	Valor del Proyecto
<b>Valor de Reposición Nuevo</b>			<b>463,295.25</b>
Factores por Ciudad	Ninguno	1.00	463,295.25
Factores por Edad de la Edificación	Ninguno	1.00	463,295.25
Factores por Estado de Conservación	Ninguno	1.00	463,295.25
Factores por Calidad de Construcción	Ninguno	1.00	463,295.25
Factores por Calidad de Proyecto	Ninguno	1.00	463,295.25
Factores por Uso de Suelo	Ninguno	1.00	463,295.25
<b>Valor Total del Proyecto</b>			<b>463,295.25</b>



ACSA  
 Proyecto: "FRACCIONAMIENTO SAN ISIDRO"  
 Propietario: ING. JOSÉ  
 Fecha: 10-09-2010

RESUMEN POR PARTIDAS						
No	Concepto	Importe a Costo Directo	% del CD	Costo Directo por m2	PU por m2 incluye Indirectos y Utilidad	Precio For m2 del Valor de Reposición Nuevo
1	CIMENTACION	\$0.00	0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
2	ESTRUCTURA	\$0.00	0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
3	FACHADAS Y TECHADOS	\$0.00	0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
4	ALBAÑILERIA Y ACABADOS	\$0.00	0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
5	OBRAS EXTERIORES	\$260,812.00	76.11	\$217.34	\$252.12	\$293.85
6	INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS	\$0.00	0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
7	INSTALACIONES ELECTRICAS	\$01,062.00	23.09	\$60.22	\$79.13	\$92.23
8	INSTALACIONES ESPECIALES	\$0.00	0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>TOTALES</b>		<b>\$342,674.00</b>	<b>100.00</b>	<b>\$285.56</b>	<b>\$331.25</b>	<b>\$396.08</b>

PRESUPUESTO A COSTO DIRECTO (DESCRIPCIONES CORTAS)							
P	Clave	Concepto	Uní	Cantidad	Costo Directo	Importe a C.D.	%
1	E01-400	Preparación de terreno con de terreno con pendientes suaves hasta del 20 %.	M2	1,200.00	\$ 19.49	\$ 23,388.00	6.83
1	E01-410	Base de 10 cm. y sub-base de 10 cm.	M2	1,200.00	\$ 72.05	\$ 86,460.00	25.23
1	E05-410	Pavimentación de carpeta asfáltica de 7.5 cm.	M2	800.00	\$ 90.28	\$ 72,224.00	21.08
1	E05-420	Banquetas y guarniciones de concreto.	M2	400.00	\$ 132.25	\$ 52,900.00	15.44
1	E06-600	Alcantarillado en urbanización.	M	100.00	\$ 84.34	\$ 8,434.00	2.46
1	E06-610	Drenaje en urbanización	M	100.00	\$ 77.02	\$ 7,702.00	2.26
1	E06-620	Agua potable en urbanización	M	100.00	\$ 97.04	\$ 9,704.00	2.83
1	E07-220	Electrificación en urbanización	M	100.00	\$ 163.68	\$ 16,368.00	4.78
1	E07-230	Telefonía en urbanización (no incluye cableado)	M	100.00	\$ 98.38	\$ 9,838.00	2.87
1	E07-215	Alumbrado público en calles.	M	1,200.00	\$ 46.38	\$ 55,656.00	16.24
<b>Importe Total a Costo Directo</b>						<b>\$ 342,674.00</b>	<b>100</b>



ACSA

Proyecto: "FRACCIONAMIENTO SAN ISIDRO"

Propietario: ING. JOSÉ

Fecha: 10-09-2010

PRESUPUESTO A COSTO DIRECTO (DESCRIPCIONES COMPLETAS)							
P	Clave	Concepto	Uni	Cantidad	Costo Directo	Importe a C.D.	%
<b>5.0 OBRAS EXTERIORES</b>							
5	E01-400	Preparación de terreno con de terreno con pendientes suaves hasta del 20 %, Preparación de terreno con de terreno con pendientes suaves hasta del 20 % , incluye desmonte, despalme, trazo, nivelación y acarreo de material de escombros producto del desmonte y despalme.	M2	1,200.00	\$ 19.49	\$ 23,388.00	6.83
5	E01-410	Base de 10 cm. y sub-base de 10 cm. para calles y caminos planos o con pendientes suaves hasta del 20 % , incluye trazo, nivelación, tepetate - tezontle compactado al 95 % , y acarreo.	M2	1,200.00	\$ 72.05	\$ 86,460.00	25.23
5	E05-410	Pavimentación de carpeta asfáltica de 7.5 cm. - Base compactada al 100 % incluye el material de banco- Riego asfáltico de liga o de impregnación con asfalto FM-1- Carpeta de conc. asfáltico tipo PA-5 de 7.5 cm de espesor compacto- Sello de arena - asfalto	M2	800.00	\$ 90.28	\$ 72,224.00	21.08
5	E05-420	Banquetas y guarniciones de concreto. Banquetas y guarniciones de concreto f'c=150Kg/cm2 ? ¼	M2	400.00	\$ 132.25	\$ 52,900.00	15.44
5	E06-800	Alcantarillado en urbanización. Alcantarillado en urbanización	M	100.00	\$ 84.34	\$ 8,434.00	2.48
5	E06-810	Drenaje en urbanización Drenaje en urbanización	M	100.00	\$ 77.02	\$ 7,702.00	2.25
5	E06-820	Agua potable en urbanización Agua potable en urbanización	M	100.00	\$ 97.04	\$ 9,704.00	2.83
TOTAL DE OBRAS EXTERIORES						\$260,812.00	
<b>7.0 INSTALACIONES ELECTRICAS</b>							
7	E07-220	Electrificación en urbanización Electrificación en urbanización	M	100.00	\$ 163.68	\$ 16,368.00	4.78
7	E07-230	Telefonía en urbanización (no incluye cableado) Telefonía en urbanización (no incluye cableado)	M	100.00	\$ 98.38	\$ 9,838.00	2.87
7	E07-215	Alumbrado público en calles. - Pedestal piramidal pesado para poste de alumbrado público- Poste metálico para alumbrado público conico circular de 8 m- Brazo de 2.20 m. para poste de alumbrado público- Lámpara de vapor de sodio alta presión de 250 watts- Ductería, cableado, registros y transformadores	M	1,200.00	\$ 46.38	\$ 55,656.00	16.24
TOTAL DE INSTALACIONES ELECTRICAS						\$81,862.00	
<b>Importe Total a Costo Directo</b>						<b>\$ 342,674.00</b>	<b>100</b>

Valor del Terreno \$ 0

EDGAR ARTEAGA CASTRO

CLIENTE

**COMPARATIVO DE FINANCIAMIENTO EN CREDITO PUENTE**  
(Cifras en pesos)

28/10/2010

<b>FINANCIAMIENTO CREDITO A LA CONSTRUCCION</b>																										
<b>Capitales</b>	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	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	Prom / Acum	
FONDEO	4.004.000	5.460.000	6.916.000	8.372.000	9.828.000	11.284.000	12.740.000	14.196.000	15.652.000	17.108.000	18.564.000	20.020.000	18.351.667	16.683.333	15.015.000	13.346.667	11.678.333	10.010.000	8.341.667	6.673.333	5.005.000	3.336.667	1.668.333	-	10.593.917	
Valor del Proyecto PESOS	30.800.000																									
Crédito Individual al 90% PESOS	27.720.000																									
Crédito Puente al 65% PESOS	20.020.000																									
Crédito Puente Ministraciones	4.004.000	1.456.000	1.456.000	1.456.000	1.456.000	1.456.000	1.456.000	1.456.000	1.456.000	1.456.000	1.456.000	1.456.000													20.020.000	
Crédito Puente Amortizaciones													(1.668.333)	(1.668.333)	(1.668.333)	(1.668.333)	(1.668.333)	(1.668.333)	(1.668.333)	(1.668.333)	(1.668.333)	(1.668.333)	(1.668.333)	(1.668.333)	(1.668.333)	20.020.000
Crédito Puente Acumulado	4.004.000	5.460.000	6.916.000	8.372.000	9.828.000	11.284.000	12.740.000	14.196.000	15.652.000	17.108.000	18.564.000	20.020.000	18.351.667	16.683.333	15.015.000	13.346.667	11.678.333	10.010.000	8.341.667	6.673.333	5.005.000	3.336.667	1.668.333	-	10.593.917	
Crédito Puente Acumulado	\$ 4.004.000	\$ 5.460.000	\$ 6.916.000	\$ 8.372.000	\$ 9.828.000	\$ 11.284.000	\$ 12.740.000	\$ 14.196.000	\$ 15.652.000	\$ 17.108.000	\$ 18.564.000	\$ 20.020.000	\$ 18.351.667	\$ 16.683.333	\$ 15.015.000	\$ 13.346.667	\$ 11.678.333	\$ 10.010.000	\$ 8.341.667	\$ 6.673.333	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10.176.833	
<b>Ingresos en Pesos</b>																										
+ Intereses Cob.Crédito Puente (TIIE + 7,0%)	\$ 49.051	\$ 66.888	\$ 84.724	\$ 102.561	\$ 120.398	\$ 138.235	\$ 156.071	\$ 173.908	\$ 191.745	\$ 209.582	\$ 227.418	\$ 245.255	\$ 224.817	\$ 204.379	\$ 183.941	\$ 163.503	\$ 143.065	\$ 122.628	\$ 102.190	\$ 81.752	\$ 61.314	\$ 40.876	\$ 20.438	\$ -	\$ 3.114.739	
+ Comision unica sobre proyecto ( 2.5%)	\$ 770.000																								\$ 770.000	
+ Prima de Seguros sobre saldo ( 1.5315)	904.10	1.232.86	1.561.62	1.890.38	2.219.14	2.547.91	2.876.67	3.205.43	3.534.19	3.862.95	4.191.72	4.520.48	4.143.77	3.767.06	3.390.36	3.013.65	2.636.95	2.260.24	1.883.53	1.506.83	1.130.12	753.41	376.71	-	\$ 57.410	
+ Comision por R.P.E. Recursos Individuales( 0.00115)	\$ 20.721																								\$ 20.721	

<b>560.000</b>	Valor Promedio de Vivienda	560.000
<b>55</b>	No. De Viviendas del proyecto	55

21.59% CAT

**SUPUESTOS**

	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	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24
Inflación (inicio 6.00%)	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%
Inflación Acumulada	0.08%	0.17%	0.25%	0.33%	0.42%	0.50%	0.58%	0.67%	0.75%	0.84%	0.92%	1.00%	1.09%	1.17%	1.26%	1.34%	1.43%	1.51%	1.60%	1.68%	1.76%	1.85%	1.93%	2.02%
TIIE ( anterior 7.70%)	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%
Valor de UDI (mes anterior 1.0000)	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

**7.70%**

**COMPARATIVO DE FINANCIAMIENTO EN CREDITO PUENTE**  
(Cifras en pesos)

28/10/2010

<b>FINANCIAMIENTO CREDITO A LA CONSTRUCCION</b>																										
<b>Capitales</b>	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	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	Prom / Acum	
FONDEO	2,184,000	2,978,182	3,772,364	4,566,545	5,360,727	6,154,909	6,949,091	7,743,273	8,537,455	9,331,636	10,125,818	10,920,000	10,010,000	9,100,000	8,190,000	7,280,000	6,370,000	5,460,000	4,550,000	3,640,000	2,730,000	1,820,000	910,000	0	5,778,500	
Valor del Proyecto PESOS	16,800,000																									
Crédito Individual al 90% PESOS	15,120,000																									
Crédito Puente al 65% PESOS	10,920,000																									
Crédito Puente Ministraciones	2,184,000	794,182	794,182	794,182	794,182	794,182	794,182	794,182	794,182	794,182	794,182	794,182													10,920,000	
Crédito Puente Amortizaciones													(910,000)	(910,000)	(910,000)	(910,000)	(910,000)	(910,000)	(910,000)	(910,000)	(910,000)	(910,000)	(910,000)	(910,000)	(910,000)	(10,920,000)
Crédito Puente Acumulado	2,184,000	2,978,182	3,772,364	4,566,545	5,360,727	6,154,909	6,949,091	7,743,273	8,537,455	9,331,636	10,125,818	10,920,000	10,010,000	9,100,000	8,190,000	7,280,000	6,370,000	5,460,000	4,550,000	3,640,000	2,730,000	1,820,000	910,000	0	5,778,500	
Crédito Puente Acumulado	\$ 2,184,000	\$ 2,978,182	\$ 3,772,364	\$ 4,566,545	\$ 5,360,727	\$ 6,154,909	\$ 6,949,091	\$ 7,743,273	\$ 8,537,455	\$ 9,331,636	\$ 10,125,818	\$ 10,920,000	\$ 10,010,000	\$ 9,100,000	\$ 8,190,000	\$ 7,280,000	\$ 6,370,000	\$ 5,460,000	\$ 4,550,000	\$ 3,640,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5,551,000	
<b>Ingresos en Pesos</b>																										
+ Intereses Cob.Crédito Puente (TIIE + 7.0%)	\$ 26,755	\$ 36,484	\$ 46,213	\$ 55,942	\$ 65,672	\$ 75,401	\$ 85,130	\$ 94,859	\$ 104,588	\$ 114,317	\$ 124,046	\$ 133,775	\$ 122,628	\$ 111,480	\$ 100,332	\$ 89,184	\$ 78,036	\$ 66,888	\$ 55,740	\$ 44,592	\$ 33,444	\$ 22,296	\$ 11,148	\$ 0	\$ 1,698,948	
+ Comision unica sobre proyecto ( 2.5%)	\$ 420,000																								\$ 420,000	
+ Prima de Seguros sobre saldo ( 1.5315)	493.14	672.47	851.79	1,031.12	1,210.44	1,389.77	1,569.09	1,748.42	1,927.74	2,107.07	2,286.39	2,465.72	2,260.24	2,054.76	1,849.29	1,643.81	1,438.33	1,232.86	1,027.38	821.91	616.43	410.95	205.48	0.00	\$ 31,315	
+ Comision por R.P.E. Recursos Individuales( 0.00115)	\$ 11,302																								\$ 11,302	

12

11

560,000 Valor Promedio de Vivienda  
30 No. De Viviendas del proyecto

21.59%

**SUPUESTOS**

	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	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24
Inflación (inicio 6.00%)	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%
Inflación Acumulada	0.08%	0.17%	0.25%	0.33%	0.42%	0.50%	0.58%	0.67%	0.75%	0.84%	0.92%	1.00%	1.09%	1.17%	1.26%	1.34%	1.43%	1.51%	1.60%	1.68%	1.76%	1.85%	1.93%	2.02%
TIIE ( anterior 7.70%)	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%	7.70%
Valor de UDI (mes anterior 1.0000)	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

7.70%

**"FRACCIONAMIENTO SAN ISIDRO"**

Ubicación: Calle camino a la presa No. 4 Col. San Isidro La Paz Municipio Villa Nicolas Romero  
Flujo de caja

**CONCEPTO**

<b>I.- Ingresos</b>	<b>Monto</b>	<b>Trim-1</b>	<b>Trim-2</b>	<b>Trim-3</b>	<b>Trim-4</b>	<b>Trim-5</b>	<b>Trim-6</b>	<b>Saldos</b>
<b>1.- Venta de viviendas</b>								
a).- Prototipo PLUS	\$ 11,258,000.00	\$ 2,860,000.00	\$ 2,860,000.00	\$ 592,000.00	\$ 592,000.00	\$ 2,177,000.00	\$ 2,177,000.00	
b).- Prototipo GREEN	\$ 9,596,000.00	\$ 2,048,000.00	\$ 2,048,000.00	\$ 1,064,000.00	\$ 1,064,000.00	\$ 1,686,000.00	\$ 1,686,000.00	
c).- Prototipo PRIVADAS	\$ 9,556,000.00	\$ 1,004,000.00	\$ 1,004,000.00	\$ 1,566,000.00	\$ 1,566,000.00	\$ 2,208,000.00	\$ 2,208,000.00	
Total ventas (% acumulado en ventas)	<b>\$ 30,410,000.00</b>	<b>\$ 5,912,000.00</b>	<b>\$ 5,912,000.00</b>	<b>\$ 3,222,000.00</b>	<b>\$ 3,222,000.00</b>	<b>\$ 6,071,000.00</b>	<b>\$ 6,071,000.00</b>	\$ 30,410,000.00
<b>2.- Credito puente</b>	\$ 10,920,000.00	\$ 1,820,000.00	\$ 1,820,000.00	\$ 1,820,000.00	\$ 1,820,000.00	\$ 1,820,000.00	\$ 1,820,000.00	\$ 10,920,000.00
<b>total de ingresos</b>	<b>\$ 7,732,000.00</b>	<b>\$ 7,732,000.00</b>	<b>\$ 7,732,000.00</b>	<b>\$ 5,042,000.00</b>	<b>\$ 5,042,000.00</b>	<b>\$ 7,891,000.00</b>	<b>\$ 7,891,000.00</b>	<b>\$ 41,330,000.00</b>
<b>II.- Egresos</b>								
<b>3.- Terreno y urbanización</b>								
a).- Adquisición de terreno	\$ 2,400,000.00							\$ 2,400,000.00
b).- Lic. de urbanización	\$ 25,000.00							\$ 25,000.00
c).- Subdivision	\$ 27,984.53							\$ 27,984.53
d).- Lotificación	\$ 18,950.76							\$ 18,950.76
<b>4.- Licencias y Permisos</b>								
a).- Cédula de Zonificación	\$ 154.69							\$ 154.69
b).- Alineamiento y No. oficial	\$ 6,600.00							\$ 6,600.00
c).- Licencia de Uso de Suelo	\$ 544.70							\$ 544.70
d).- Lic. de demolición	\$ 1,700.00							\$ 1,700.00
e).- Lic. excavaciones y rellenos	\$ 14,980.00							\$ 14,980.00
f).- Lic. de construcción	\$ 68,324.00							\$ 68,324.00
g).- Registro Unico de Vivienda	\$ 184,800.00							\$ 184,800.00
<b>5.- Diseño estructural y mecánica de suelos</b>	\$ 75,000.00							\$ 75,000.00
<b>6.- Proyecto Arquitectonico</b>	\$ 35,000.00							\$ 35,000.00
<b>7.- Varios (asesoría fiscal y contable y legal)</b>	\$ 150,000.00							\$ 150,000.00
<b>8.- Costo financiero</b>								
a).- Intereses de credito puente	\$ 1,698,948.00	\$ 283,158.00	\$ 283,158.00	\$ 283,158.00	\$ 283,158.00	\$ 283,158.00	\$ 283,158.00	\$ 1,698,948.00
b).- comision sobre proyecto	\$ 420,000.00							\$ 420,000.00
c).- prima de seguros sobre saldo	\$ 31,315.00	\$ 5,219.16	\$ 5,219.16	\$ 5,219.16	\$ 5,219.16	\$ 5,219.16	\$ 5,219.16	\$ 31,315.00
d).- comision por recursos individuales	\$ 11,302.00	\$ 1,883.66	\$ 1,883.66	\$ 1,883.66	\$ 1,883.66	\$ 1,883.66	\$ 1,883.66	\$ 11,301.96
e).- Amortización de credito	\$ 10,920,000.00					\$ 5,460,000.00	\$ 5,460,000.00	\$ 10,920,000.00
<b>9.- Construcción</b>								
a).- Preliminares (limpieza del predio)	\$ 95,000.00	\$ 95,000.00						\$ 95,000.00
b).- Establecimiento de los servicios de agua potable y alcantarillado	\$ 450,000.00	\$ 112,500.00	\$ 112,500.00	\$ 112,500.00	\$ 112,500.00			\$ 450,000.00
c).- Obras de contención	\$ 80,000.00	\$ 80,000.00						\$ 80,000.00
d).- Instalaciones redes (agua, luz y tel.)	\$ 420,000.00	\$ 105,000.00	\$ 105,000.00	\$ 105,000.00	\$ 105,000.00			\$ 420,000.00
e).- Edificación de casas	\$ 10,660,596.00	\$ 2,665,149.00	\$ 2,665,149.00	\$ 2,665,149.00	\$ 2,665,149.00			\$ 10,660,596.00
f).- Urbanización de Vialidades interiores	\$ 420,000.00	\$ 105,000.00	\$ 105,000.00	\$ 105,000.00	\$ 105,000.00			\$ 420,000.00
g).- Áreas verdes comunes	\$ 35,000.00			\$ 17,500.00	\$ 17,500.00			\$ 35,000.00
h).- Estacionamientos de visita	\$ 43,750.00			\$ 21,875.00	\$ 21,875.00			\$ 43,750.00
i).- Casetas de vigilancia	\$ 40,500.00	\$ 40,500.00						\$ 40,500.00
j).- Imprevistos	\$ 120,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00					\$ 120,000.00
k).- Supervisión técnica	\$ 144,000.00	\$ 24,000.00	\$ 24,000.00	\$ 24,000.00	\$ 24,000.00	\$ 24,000.00	\$ 24,000.00	\$ 144,000.00
<b>10.- Gastos de publicidad</b>	\$ 30,000.00	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00			\$ 30,000.00
registro de la RUV	\$ 184,800.00	\$ 184,800.00						\$ 184,800.00
<b>11.- Decoración de casa muestra</b>	\$ 40,000.00	\$ 40,000.00						\$ 40,000.00
<b>12.- Comisión por ventas 1.5%</b>	\$ 462,000.00	\$ 77,000.00	\$ 77,000.00	\$ 77,000.00	\$ 77,000.00	\$ 77,000.00	\$ 77,000.00	\$ 462,000.00
<b>13.- Dirección ejecutiva intergal</b>	\$ 216,000.00	\$ 36,000.00	\$ 36,000.00	\$ 36,000.00	\$ 36,000.00	\$ 36,000.00	\$ 36,000.00	\$ 216,000.00
<b>Total de egresos</b>	<b>\$ 3,009,038.68</b>	<b>\$ 3,922,709.82</b>	<b>\$ 3,482,409.82</b>	<b>\$ 3,461,784.82</b>	<b>\$ 3,461,784.82</b>	<b>\$ 5,887,260.82</b>	<b>\$ 5,887,260.82</b>	<b>\$ 29,532,249.64</b>
<b>III. Saldos (ingresos - egresos)</b>								<b>\$ 11,797,750.36</b>

a).- El tiempo de maduración del proyecto lo establece el promotor

b).- El monto del presupuesto proviene del proforma de resultados

**"FRACCIONAMIENTO SAN ISIDRO"**

Ubicación: Calle camino a la presa No. 4 Col. San Isidro La Paz Municipio Villa Nicolas Romero  
Flujo de caja

**CONCEPTO**

<b>I.- Ingresos</b>	<b>Monto</b>	<b>Trim-1</b>	<b>Trim-2</b>	<b>Trim-3</b>	<b>Trim-4</b>	<b>Trim-5</b>	<b>Trim-6</b>	<b>Saldos</b>
1.- Venta de viviendas								
a).- Prototipo PLUS	\$ 11,258,000.00	\$ 2,860,000.00	\$ 2,860,000.00	\$ 592,000.00	\$ 592,000.00	\$ 2,177,000.00	\$ 2,177,000.00	
b).- Prototipo GREEN	\$ 9,596,000.00	\$ 2,048,000.00	\$ 2,048,000.00	\$ 1,064,000.00	\$ 1,064,000.00	\$ 1,686,000.00	\$ 1,686,000.00	
c).- Prototipo PRIVADAS	\$ 9,556,000.00	\$ 1,004,000.00	\$ 1,004,000.00	\$ 1,566,000.00	\$ 1,566,000.00	\$ 2,208,000.00	\$ 2,208,000.00	
Total ventas (% acumulado en ventas)	\$ <b>30,410,000.00</b>	\$ 5,912,000.00	\$ 5,912,000.00	\$ 3,222,000.00	\$ 3,222,000.00	\$ 6,071,000.00	\$ 6,071,000.00	\$ 30,410,000.00
2.- Credito puente								\$ -
<b>total de ingresos</b>		\$ 5,912,000.00	\$ 5,912,000.00	\$ 3,222,000.00	\$ 3,222,000.00	\$ 6,071,000.00	\$ 6,071,000.00	\$ <b>30,410,000.00</b>
<b>II.-Egresos</b>								
3.-Terreno y urbanización								
a).- Adquisición de terreno	\$ 2,400,000.00							\$ 2,400,000.00
b).- Lic. de urbanización	\$ 25,000.00							\$ 25,000.00
c).- Subdivision	\$ 27,984.53							\$ 27,984.53
d).- Lotificación	\$ 18,950.76							\$ 18,950.76
4.- Licencias y Permisos								
a).- Cédula de Zonificación	\$ 154.69							\$ 154.69
b).- Alineamiento y No. oficial	\$ 6,600.00							\$ 6,600.00
c).- Licencia de Uso de Suelo	\$ 544.70							\$ 544.70
d).- Lic. de demolición	\$ 1,700.00							\$ 1,700.00
e).-Lic. excavaciones y rellenos	\$ 14,980.00							\$ 14,980.00
f).- Lic. de construcción	\$ 68,324.00							\$ 68,324.00
g).- Registro Unico de Vivienda	\$ 184,800.00							\$ 184,800.00
5.- Diseño estructural y mecánica de suelos	\$ 75,000.00							\$ 75,000.00
6.- Proyecto Arquitectonico	\$ 35,000.00							\$ 35,000.00
7.- Varios (asesoria fiscal y contable y legal)	\$ 150,000.00							\$ 150,000.00
8.- Costo financiero								
a).- Intereses de credito puente								\$ -
b).- comision sobre proyecto								\$ -
c).- prima de seguros sobre saldo								\$ -
d).- comision por recursos individuales								\$ -
e).-Amortización de credito								\$ -
9.- Construcción								
a).- Preliminares (limpieza del predio)	\$ 95,000.00	\$ 95,000.00						\$ 95,000.00
b).- Establecimiento de los servicios de agua potable y alcantarillado	\$ 450,000.00	\$ 112,500.00	\$ 112,500.00	\$ 112,500.00	\$ 112,500.00			\$ 450,000.00
c).- Obras de contención	\$ 80,000.00	\$ 80,000.00						\$ 80,000.00
d).- Instalaciones redes (agua, luz y tel.)	\$ 420,000.00	\$ 105,000.00	\$ 105,000.00	\$ 105,000.00	\$ 105,000.00			\$ 420,000.00
e).- Edificación de casas	\$ 10,660,596.00	\$ 2,665,149.00	\$ 2,665,149.00	\$ 2,665,149.00	\$ 2,665,149.00			\$ 10,660,596.00
f).- Urbanización de Vialidades interiores	\$ 420,000.00	\$ 105,000.00	\$ 105,000.00	\$ 105,000.00	\$ 105,000.00			\$ 420,000.00
g).- Áreas verdes comunes	\$ 35,000.00			\$ 17,500.00	\$ 17,500.00			\$ 35,000.00
h).- Estacionamientos de visita	\$ 43,750.00			\$ 21,875.00	\$ 21,875.00			\$ 43,750.00
i).- Casetas de vigilancia	\$ 40,500.00	\$ 40,500.00						\$ 40,500.00
j).- Imprevistos	\$ 120,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00					\$ 120,000.00
k).-Supervisión técnica	\$ 144,000.00	\$ 24,000.00	\$ 24,000.00	\$ 24,000.00	\$ 24,000.00	\$ 24,000.00	\$ 24,000.00	\$ 144,000.00
10.- Gastos de publicidad	\$ 30,000.00	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00			\$ 30,000.00
registro de la RUV	\$ 184,800.00	\$ 184,800.00						\$ 184,800.00
11.- Decoración de casa muestra	\$ 40,000.00	\$ 40,000.00						\$ 40,000.00
12.- Comisión por ventas 1.5%	\$ 462,000.00	\$ 77,000.00	\$ 77,000.00	\$ 77,000.00	\$ 77,000.00	\$ 77,000.00	\$ 77,000.00	\$ 462,000.00
13.- Dirección ejecutiva intergal	\$ 216,000.00	\$ 36,000.00	\$ 36,000.00	\$ 36,000.00	\$ 36,000.00	\$ 36,000.00	\$ 36,000.00	\$ 216,000.00
<b>Total de egresos</b>	\$ <b>3,009,038.68</b>	\$ <b>3,632,449.00</b>	\$ <b>3,192,149.00</b>	\$ <b>3,171,524.00</b>	\$ <b>3,171,524.00</b>	\$ <b>137,000.00</b>	\$ <b>137,000.00</b>	\$ <b>16,450,684.68</b>
<b>III. Saldos (ingresos - egresos)</b>								\$ <b>13,959,315.32</b>

a).- El tiempo de maduración del proyecto lo establece el promotor

b).- El monto del presupuesto proviene del proforma de resultados

### Análisis del crédito puente

A continuación se presentan dos condiciones de crédito puente diferentes, una en donde el préstamo esta dado por el 65% del valor del proyecto (\$ 20,020,000.00), pero se sabe que no necesitamos los \$ 20,020,000.00 para llevar a cabo el proyecto, es por esa razón que se presenta las condiciones para un crédito de \$ 10,920,000.00, para cubrir los gastos directos de obra y no solicitar un préstamo mayor de dinero, con la finalidad de generar los intereses menos posibles

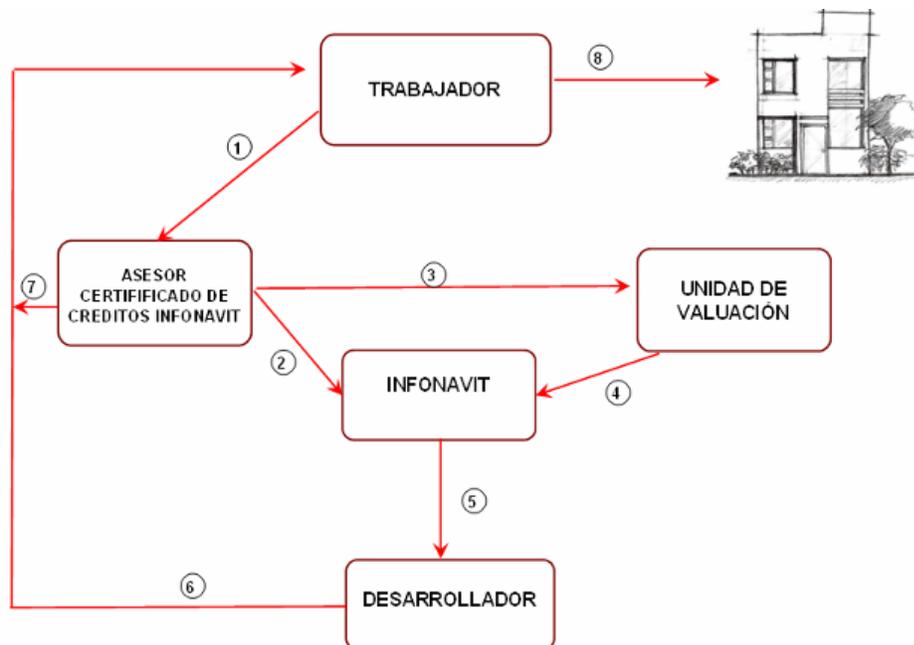
### Análisis del flujo de caja

El resultado de esta herramienta es una operación aritmética, que consiste en restar los egresos de los ingresos, para obtener la **utilidad bruta = \$ 13'959,315.32** (antes de impuestos), si a la utilidad bruta se le descuenta el impuesto sobre la renta (ISR) que genera cualquier utilidad, normalmente en el orden de 35% a 40%. Se obtiene la **utilidad neta = \$ 7'837,750.93 para el "Fraccionamiento San Isidro"**.

En el flujo de efectivo se observa que es de suma importancia el crédito puente, ya que si se maneja sin las debidas precauciones puede llevar a la quiebra al proyecto.

Los grandes desarrolladores como GEO, HOMEX, HOGARES UNION, URBI, etc. Iniciaron apalancando sus proyectos con créditos puente, pero al analizar el costo financiero se dieron cuenta que es demasiado alto, por lo cual buscaron una nueva estrategia para apalancar sus grandes proyectos sin arriesgar su capital obtenido. Por tal razón la mayoría de los desarrolladores realizan sus proyectos por etapas, es decir los desarrolladores reciben el valor del inmueble una vez que la unidad de valuación cierra en el sistema el DTU (Dictamen Técnico Único) y no a la hora de escriturar como anteriormente se hacia, como lo muestra el siguiente diagrama.

DIAGRAMA DEL PROCESO DE CRÉDITO INFONAVIT



- 1.- El **trabajador** se informa con un asesor de crédito certificado sobre los diferentes esquemas de crédito que ofrece el Infonavit
- 2.- El **asesor certificado de créditos Infonavit**. Inicia la solicitud de crédito ante el Infonavit
- 3.- El **asesor certificado de créditos Infonavit**. Solicita el avalúo a una unidad de valuación
- 4.- La **unidad de valuación** reporta el DTU al Infonavit mediante el sistema wegservices
- 5.- El **Infonavit** otorga el crédito al trabajador y a su vez le paga al desarrollador
- 6.- El **asesor certificado de créditos Infonavit** sigue el tramite de escrituración e inscripción en el registro publico de la propiedad
- 7.- El **Desarrollador** y **asesor certificado de créditos Infonavit** entregan la vivienda con sus documentos en regla.
- 8.- El **trabajador** adquiere su casa

#### Aplicación de las matemáticas financieras

Calculando el **Valor Presente Neto** del Proyecto “Fraccionamiento San Isidro”, considerando que la tasa de oportunidad de la empresa es de 10%.

Bimestre	Inversión	Flujo de caja	VPN	VPN acumulado	
0	\$ 3,009,038.68		-\$ 3,009,038.68	-\$ 3,009,038.68	0.10
1	\$ 3,632,449.00		-\$ 3,302,226.36	-\$ 6,311,265.04	0.10
2	\$ 3,192,149.00		-\$ 2,638,139.67	-\$ 8,949,404.71	0.10
3	\$ 3,171,524.00		-\$ 2,382,812.92	-\$ 11,332,217.64	0.10
4	\$ 3,171,524.00		-\$ 2,166,193.57	-\$ 13,498,411.20	0.10
5	\$ 274,000.00		-\$ 170,132.44	-\$ 13,668,543.64	0.10
6		\$ 5,912,000.00	\$ 3,337,169.87	-\$ 10,331,373.77	0.10
7		\$ 5,912,000.00	\$ 3,033,790.79	-\$ 7,297,582.97	0.10
8		\$ 3,222,000.00	\$ 1,503,086.78	-\$ 5,794,496.20	0.10
9		\$ 3,222,000.00	\$ 1,366,442.53	-\$ 4,428,053.67	0.10
10		\$ 6,071,000.00	\$ 2,340,633.31	-\$ 2,087,420.36	0.10
11		\$ 6,071,000.00	\$ 2,127,848.46	\$ 40,428.10	0.10
	<b>\$ 16,450,684.68</b>	<b>\$ 30,410,000.00</b>			

Tenemos que el proyecto como negocio es redituable y el Valor Presente Neto es positivo, es decir, el rendimiento que nos ofrece esta inversión es superior a la utilidad esperada por el desarrollador, por lo tanto, es conveniente realizar la inversión como lo muestra el flujo de caja.

### Calculando la Tasa Interna de Retorno

Se sabe que la TIR es la tasa de Op que iguala el VPN a cero, por lo cual se tabula el VPN para diferentes tasas de oportunidad

Bimestre	Inversión	Flujo de caja	VPN	VPN acumulado	
0	\$ 3,009,038.68		-\$ 3,009,038.68	-\$ 3,009,038.68	0.09
1	\$ 3,632,449.00		-\$ 3,332,522.02	-\$ 6,341,560.70	0.09
2	\$ 3,192,149.00		-\$ 2,686,767.95	-\$ 9,028,328.65	0.09
3	\$ 3,171,524.00		-\$ 2,448,998.44	-\$ 11,477,327.09	0.09
4	\$ 3,171,524.00		-\$ 2,246,787.56	-\$ 13,724,114.65	0.09
5	\$ 274.00		-\$ 178.08	-\$ 13,724,292.73	0.09
6		\$ 5,912,000.00	\$ 3,525,132.44	-\$ 10,199,160.29	0.09
7		\$ 5,912,000.00	\$ 3,234,066.46	-\$ 6,965,093.83	0.09
8		\$ 3,222,000.00	\$ 1,617,013.15	-\$ 5,348,080.68	0.09
9		\$ 3,222,000.00	\$ 1,483,498.31	-\$ 3,864,582.38	0.09
10		\$ 6,071,000.00	\$ 2,564,456.01	-\$ 1,300,126.37	0.09
11		\$ 6,071,000.00	\$ 2,352,711.93	\$ 1,052,585.57	0.09
	<b>\$ 16,176,958.68</b>	<b>\$ 30,410,000.00</b>			

Bimestre	Inversión	Flujo de caja	VPN	VPN acumulado	
0	\$ 3,009,038.68		-\$ 3,009,038.68	-\$ 3,009,038.68	0.10
1	\$ 3,632,449.00		-\$ 3,302,226.36	-\$ 6,311,265.04	0.10
2	\$ 3,192,149.00		-\$ 2,638,139.67	-\$ 8,949,404.71	0.10
3	\$ 3,171,524.00		-\$ 2,382,812.92	-\$ 11,332,217.64	0.10
4	\$ 3,171,524.00		-\$ 2,166,193.57	-\$ 13,498,411.20	0.10
5	\$ 274,000.00		-\$ 170,132.44	-\$ 13,668,543.64	0.10
6		\$ 5,912,000.00	\$ 3,337,169.87	-\$ 10,331,373.77	0.10
7		\$ 5,912,000.00	\$ 3,033,790.79	-\$ 7,297,582.97	0.10
8		\$ 3,222,000.00	\$ 1,503,086.78	-\$ 5,794,496.20	0.10
9		\$ 3,222,000.00	\$ 1,366,442.53	-\$ 4,428,053.67	0.10
10		\$ 6,071,000.00	\$ 2,340,633.31	-\$ 2,087,420.36	0.10
11		\$ 6,071,000.00	\$ 2,127,848.46	\$ 40,428.10	0.10
	<b>\$ 16,450,684.68</b>	<b>\$ 30,410,000.00</b>			

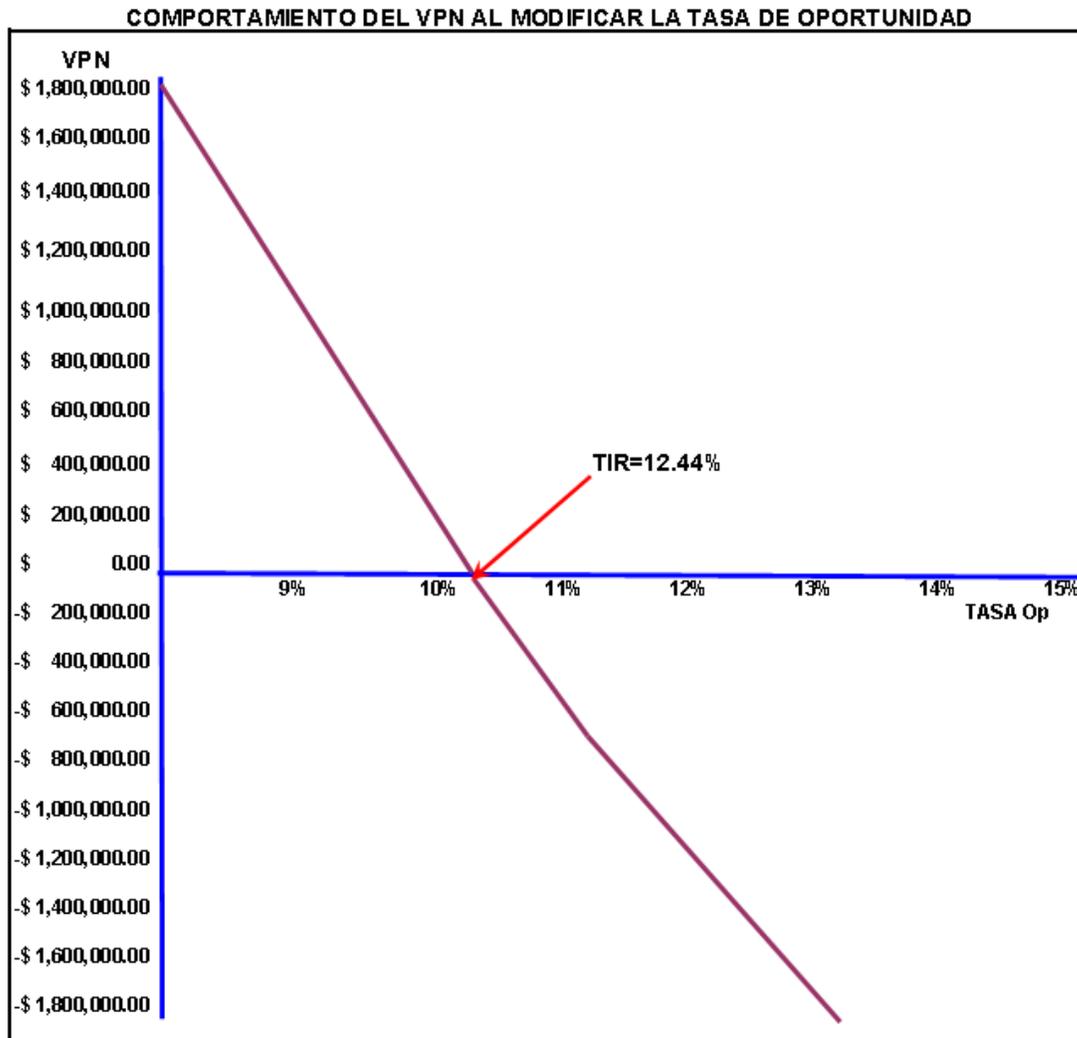
Bimestre	Inversión	Flujo de caja	VPN	VPN acumulado	
0	\$ 3,009,038.68		-\$ 3,009,038.68	-\$ 3,009,038.68	0.101
1	\$ 3,632,449.00		-\$ 3,300,691.23	-\$ 6,309,729.91	0.101
2	\$ 3,192,149.00		-\$ 2,635,687.42	-\$ 8,945,417.33	0.101
3	\$ 3,171,524.00		-\$ 2,379,491.32	-\$ 11,324,908.65	0.101
4	\$ 3,171,524.00		-\$ 2,162,168.32	-\$ 13,487,076.97	0.101
5	\$ 274,000.00		-\$ 169,737.36	-\$ 13,656,814.32	0.101
6		\$ 5,912,000.00	\$ 3,327,872.44	-\$ 10,328,941.89	0.101
7		\$ 5,912,000.00	\$ 3,023,932.17	-\$ 7,305,009.72	0.101
8		\$ 3,222,000.00	\$ 1,497,505.86	-\$ 5,807,503.86	0.101
9		\$ 3,222,000.00	\$ 1,360,736.09	-\$ 4,446,767.77	0.101
10		\$ 6,071,000.00	\$ 2,329,774.97	-\$ 2,116,992.80	0.101
11		\$ 6,071,000.00	\$ 2,116,992.60	\$ 0.00	0.101
12	<b>\$ 16,450,684.68</b>	<b>\$ 30,410,000.00</b>			

Bimestre	Inversión	Flujo de caja	VPN	VPN acumulado	
0	\$ 3,009,038.68		-\$ 3,009,038.68	-\$ 3,009,038.68	0.11
1	\$ 3,632,449.00		-\$ 3,272,476.58	-\$ 6,281,515.26	0.11
2	\$ 3,192,149.00		-\$ 2,590,819.74	-\$ 8,872,335.00	0.11
3	\$ 3,171,524.00		-\$ 2,318,991.01	-\$ 11,191,326.01	0.11
4	\$ 3,171,524.00		-\$ 2,089,181.09	-\$ 13,280,507.10	0.11
5	\$ 274,000.00		-\$ 162,605.66	-\$ 13,443,112.77	0.11
6		\$ 5,912,000.00	\$ 3,160,796.62	-\$ 10,282,316.14	0.11
7		\$ 5,912,000.00	\$ 2,847,564.53	-\$ 7,434,751.62	0.11
8		\$ 3,222,000.00	\$ 1,398,111.17	-\$ 6,036,640.45	0.11
9		\$ 3,222,000.00	\$ 1,259,559.61	-\$ 4,777,080.83	0.11
10		\$ 6,071,000.00	\$ 2,138,111.97	-\$ 2,638,968.86	0.11
11		\$ 6,071,000.00	\$ 1,926,227.00	-\$ 712,741.86	0.11
	<b>\$ 16,450,684.68</b>	<b>\$ 30,410,000.00</b>			

Bimestre	Inversión	Flujo de caja	VPN	VPN acumulado	
0	\$ 3,009,038.68		-\$ 3,009,038.68	-\$ 3,009,038.68	0.12
1	\$ 3,632,449.00		-\$ 3,243,258.04	-\$ 6,252,296.72	0.12
2	\$ 3,192,149.00		-\$ 2,544,761.64	-\$ 8,797,058.35	0.12
3	\$ 3,171,524.00		-\$ 2,257,428.14	-\$ 11,054,486.49	0.12
4	\$ 3,171,524.00		-\$ 2,015,560.84	-\$ 13,070,047.33	0.12
5	\$ 274.00		-\$ 155.47	-\$ 13,070,202.81	0.12
6		\$ 5,912,000.00	\$ 2,995,203.19	-\$ 10,074,999.62	0.12
7		\$ 5,912,000.00	\$ 2,674,288.56	-\$ 7,400,711.06	0.12
8		\$ 3,222,000.00	\$ 1,301,311.76	-\$ 6,099,399.30	0.12
9		\$ 3,222,000.00	\$ 1,161,885.50	-\$ 4,937,513.80	0.12
10		\$ 6,071,000.00	\$ 1,954,699.52	-\$ 2,982,814.28	0.12
11		\$ 6,071,000.00	\$ 1,745,267.43	-\$ 1,237,546.85	0.12
	<b>\$ 16,176,958.68</b>	<b>\$ 30,410,000.00</b>			

Bimestre	Inversión	Flujo de caja	VPN	VPN acumulado	
0	\$ 3,009,038.68		-\$ 3,009,038.68	-\$ 3,009,038.68	0.13
1	\$ 3,632,449.00		-\$ 3,214,556.64	-\$ 6,223,595.32	0.13
2	\$ 3,192,149.00		-\$ 2,499,920.90	-\$ 8,723,516.22	0.13
3	\$ 3,171,524.00		-\$ 2,198,025.22	-\$ 10,921,541.44	0.13
4	\$ 3,171,524.00		-\$ 1,945,155.06	-\$ 12,866,696.51	0.13
5	\$ 274.00		-\$ 148.72	-\$ 12,866,845.22	0.13
6		\$ 5,912,000.00	\$ 2,839,643.13	-\$ 10,027,202.09	0.13
7		\$ 5,912,000.00	\$ 2,512,958.53	-\$ 7,514,243.56	0.13
8		\$ 3,222,000.00	\$ 1,211,987.07	-\$ 6,302,256.49	0.13
9		\$ 3,222,000.00	\$ 1,072,554.93	-\$ 5,229,701.56	0.13
10		\$ 6,071,000.00	\$ 1,788,445.86	-\$ 3,441,255.69	0.13
11		\$ 6,071,000.00	\$ 1,582,695.45	-\$ 1,858,560.24	0.13
	<b>\$ 16,176,958.68</b>	<b>\$ 30,410,000.00</b>			

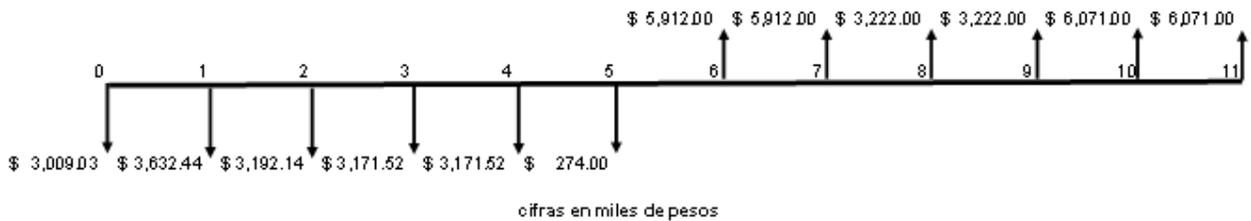
<i>Tasa De Op.</i>	<i>VPN</i>
9.00 %	\$ 1,052,585.57
10.00 %	\$ 40,428.10
10.10 %	\$ 0.00
11.00 %	\$- 712,741.86
12.00 %	\$-1,237,546.85
13.00 %	\$-1,858,560.24



Con el presente análisis se concluye que el proyecto inmobiliario habitacional denominado “Fraccionamiento San Isidro” cuenta con una Tasa Interna de Retorno Superior a la Tasa de oportunidad, lo cual es factible como negocio sin ningún problema para el inversionista y para cubrir la demanda de vivienda en el municipio.

## Relación Beneficio / Costo

En la construcción del “Fraccionamiento San Isidro” se tienen los egresos e ingresos que se observan en la tabla de flujos, con la cual calcularemos el VPN de los ingresos y el VPN de los egresos para saber la relación Beneficio / Costo .



$$\frac{B}{C}(i) = \frac{VPN_{\text{Ingresos}}(i)}{VPN_{\text{Egresos}}(i)}$$

Bimestre	Inversión	Flujo de caja	VPN		Tasa Op
0	\$ 3,009,038.68		-\$ 3,009,038.68		0.10
1	\$ 3,632,449.00		-\$ 3,302,226.36		0.10
2	\$ 3,192,149.00		-\$ 2,638,139.67		0.10
3	\$ 3,171,524.00		-\$ 2,382,812.92		0.10
4	\$ 3,171,524.00		-\$ 2,166,193.57		0.10
5	\$ 274,000.00		-\$ 170,132.44	<b>-\$ 13,668,543.64</b>	0.10
6		\$ 5,912,000.00	\$ 3,337,169.87		0.10
7		\$ 5,912,000.00	\$ 3,033,790.79		0.10
8		\$ 3,222,000.00	\$ 1,503,086.78		0.10
9		\$ 3,222,000.00	\$ 1,366,442.53		0.10
10		\$ 6,071,000.00	\$ 2,340,633.31		0.10
11		\$ 6,071,000.00	\$ 2,127,848.46	<b>\$ 13,708,971.75</b>	0.10
	<b>\$ 16,450,684.68</b>	<b>\$ 30,410,000.00</b>			

$$\frac{B}{C}(i) = \frac{\$13,668,543.64}{\$13,708,971.75} = 1.0029$$

*Debido a que el valor es mayor a la unidad*, nos representa que el VPN de los egresos es menor que el VPN de los ingresos, es decir, el VPN del proyecto es positivo y en consecuencia es atractivo.

## *CAPITULO IV*

### *Antecedentes de principales desarrolladores de vivienda en México*

A continuación se presentan algunas fichas técnicas de los principales desarrolladores de vivienda de interés social en México



<b>RAZÓN SOCIAL:</b>	<b>CRECIMIENTO ANUAL: 2008</b>
Corporación GEO	6,341 mdp. Crecimiento del 12%
<b>AÑO DE CONSTITUCIÓN:</b>	<b>VOLUMEN:</b>
1973	29,520 unidades
<b>FILIACIÓN CORPORATIVA:</b>	<b>MEZCLA DE VIVIENDA EDIFICADA:</b>
Crelam	Interés Social 90.9 %
Geo Hogares Ideales	Media y Residencial 9.1 %
Geo Edificaciones	
Edificadora Sol	
<b>POSICIONAMIENTO REGIONAL:</b>	<b>RESERVA TERRITORIAL:</b>
19 Estados de la República	239,676 unidades
Baja California, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, entre otros.	



<b>RAZÓN SOCIAL:</b>	<b>CRECIMIENTO ANUAL: 2008</b>
URBI Desarrollos Urbanos	5,232 mdp. Crecimiento del 22.5%
<b>AÑO DE CONSTITUCIÓN:</b>	<b>VOLUMEN:</b>
1981	29,520 unidades
<b>FILIACIÓN CORPORATIVA:</b>	<b>MEZCLA DE VIVIENDA EDIFICADA:</b>
CyD Desarrollos Urbanos	Interés Social 81.8 %
Téc. Diseño e Ingeniería	Media y Residencial 18.20 %
Obras y Desarrollos Urbi	
Ingeniería y Obras	
<b>POSICIONAMIENTO REGIONAL:</b>	<b>RESERVA TERRITORIAL:</b>
7 Estados de la República	2,162 unidades
Baja California, Distrito Federal, Jalisco, Estado de México, Morelos, Nuevo León, Oaxaca,	



<b>RAZON SOCIAL:</b>	<b>CRECIMIENTO ANUAL: 2008</b>
Desarrolladora Metropolitana	537.1 mdp. Crecimiento del 19.4%
<b>AÑO DE CONSTITUCIÓN:</b>	<b>VOLUMEN:</b>
1993	s/d
<b>FILIACIÓN CORPORATIVA;</b>	<b>MEZCLA DE VIVIENDA EDIFICADA:</b>
Subsidiaria de Grupo Empresarial Metropolitano	Interés Social S/D Media y Residencial S/D
Constructora Metropolitana (COMET) Edificadora Sol	
<b>POSICIONAMIENTO REGIONAL:</b>	<b>RESERVA TERRITORIAL:</b>
Zona Metropolitana de la Ciudad de México.	14,753 Unidades



Una realidad que ya puedes habitar

<b>RAZON SOCIAL:</b>	<b>CRECIMIENTO ANUAL: 2008</b>
Consortio Hogar	3,781 mdp.
<b>AÑO DE CONSTITUCIÓN:</b>	<b>VOLUMEN:</b>
1996	S/D
<b>FILIACIÓN CORPORATIVA;</b>	<b>MEZCLA DE VIVIENDA EDIFICADA:</b>
Consortio Hogar del Occidente Consortio Hogar del Noreste Consortio Hogar del Valle de México	Interés Social S/D Media y Residencial S/D
<b>POSICIONAMIENTO REGIONAL:</b>	<b>RESERVA TERRITORIAL:</b>
Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Estado de México,	13,702 unidades



<b>RAZON SOCIAL:</b>	<b>CRECIMIENTO ANUAL: 2008</b>
Vive ICA	2,200 Unidades
<b>AÑO DE CONSTITUCIÓN:</b>	<b>VOLUMEN:</b>
S/D	S/D
<b>FILIACIÓN CORPORATIVA;</b>	<b>MEZCLA DE VIVIENDA EDIFICADA:</b>
S/D	Interés Social S/D
	Media y Residencial S/D
<b>POSICIONAMIENTO REGIONAL:</b>	<b>RESERVA TERRITORIAL:</b>
	S/D
Baja california, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Estado de México,	

## SECTORES CUBIERTOS POR DESARROLLADORES DE VIVIENDA SEGÚN LA SHF

### Oferta de vivienda en general

La oferta de vivienda nueva desarrollada por constructores medianos y grandes se observa, prácticamente, en los estados donde SHF opera con algunos de sus productos. Sin embargo, restan grandes zonas geográficas no atendidas por este tipo de desarrolladores.

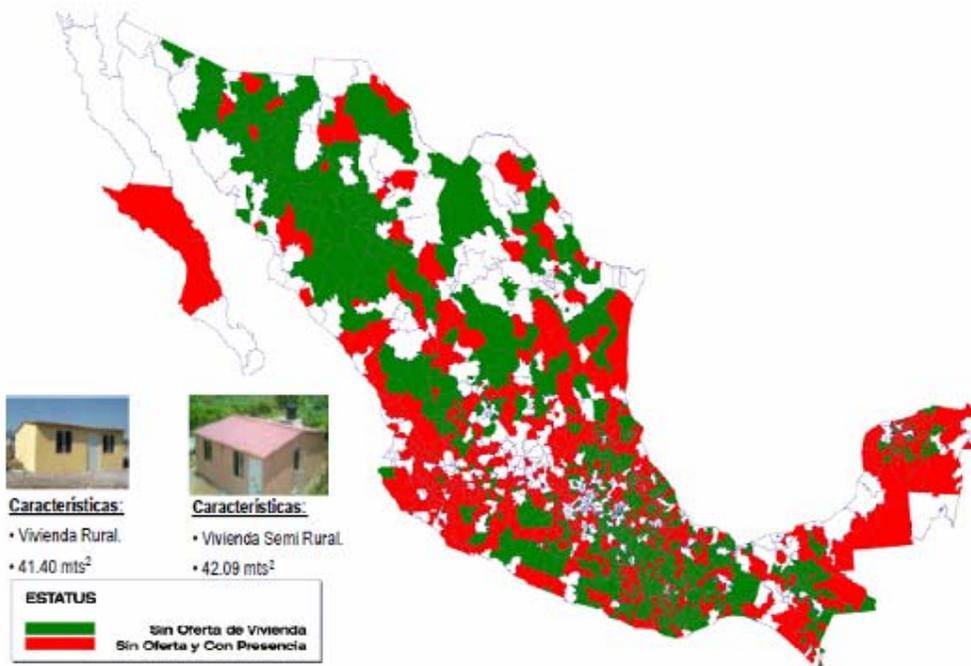


## SECTORES POR CUBRIR LA DEMANDA DE VIVIENDA EN MÉXICO SEGÚN LA SHF

Como se aprecia en el mapa, la mayoría de los municipios del país no cuentan con este tipo de solución de vivienda.



## OFERTA DE VIVIENDA EN MÉXICO POR DESARROLLADORES SEGÚN LA SHF



## CONCLUSIONES

**PRIMERA.-** Se concluye que se cumplió con el objetivo, ya que la presente investigación proporciona los principios para el análisis financiero de proyectos inmobiliarios habitacionales, así como una estrategia de análisis de proyectos inmobiliarios.

**SEGUNDA.-** Se espera que este trabajo sea de gran ayuda para la comunidad de ingeniería civil y todo aquel interesado en la promoción de proyectos inmobiliarios habitacionales, ya que el presente investigación se ha desarrollado como un manual para su mejor aplicación, de tal manera que lo pueda entender cualquier persona interesada en el área, sin antes mencionar que el perfil del Ingeniero Civil es el más apropiado para dirigir proyectos de este tipo.

**TERCERA.-** México en este momento se encuentra saliendo de la crisis financiera más grave de la historia, y para salir de ella es necesario establecer bases de desarrollo económico, que requieren llevar a cabo grandes inversiones en los sectores básicos y de infraestructura, es decir realizar inversiones en obras para la generación de energía eléctrica, en obras de riego para aumentar la productividad del campo, en complejos industriales básicos, en obras de vivienda en obras de transporte, etc.

Por lo tanto, se considera de gran importancia el análisis de proyectos dentro de la ingeniería civil para impulsar el desarrollo del país y tomar conciencia de la situación generada, con el objeto de aplicar los conocimientos y experiencia que nos aporta el análisis financiero de proyectos, para buscar las mejores alternativas que eleven el nivel de vida de los mexicanos.

**CUARTA.-** En la época que nos está tocando vivir en México, es un momento de transición, ya que México enfrenta grandes retos en el área de la Ingeniería Civil, sobre todo en la generación de empleos, creación de viviendas sustentables y crecimiento de las ciudades, por lo cual se espera sensibilizar a los ingenieros civiles del gran reto que nos espera durante los próximos 20 años en el ámbito de la construcción de vivienda.

**QUINTA.-** Se espera que con el apoyo de esta investigación y de la literatura relacionada con el tema, la comunidad de *Ingeniería Civil de la FES Aragón* pueda visualizar e iniciar negocios inmobiliarios habitacionales, generando iniciativa de empresarial.

**SEXTA.-** En el “Fraccionamiento San Isidro”, se tendrá una utilidad bruta de \$13'959,315.32 pesos y una utilidad neta de \$ 9'073,554.95 pesos. Sin el apoyo de un crédito puente, ya que como se observa este absorbe de un 25% al 35% de la utilidad generada, lo cual disminuye el VPN esperado para este negocio.

**SEPTIMA.-** El Valor Presente Neto esperado en el “fraccionamiento San Isidro” resulta ser positivo, lo que nos indica que la inversión es redituable y la Tasa Interna de Retorno es superior a la tasa de oportunidad de la empresa.

**OCTAVA—**Se concluye que en el negocio de la promoción y desarrollo de viviendas, el negocio no se presenta en la utilidad generada como constructor, ni en la utilidad generada por la venta de las viviendas, realmente el negocio como desarrollador de vivienda es financiero y la clave del éxito del proyecto se encuentra en como apalancar el desarrollo.

## ***BIBLIOGRAFÍA***

- 1.- Financiamiento, gestión y producción de vivienda  
Dra. Julieta Salgado  
Fundación ICA
  
- 2.- Proyectos de desarrollo; planificación implementación y control.  
Volumen I            Editorial Limusa 1994  
Banco Interamericano
  
- 3.- Metodología para la promoción de desarrollos Habitacionales  
Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México  
Junio 2002
  
- 4.- BIMSA, Costos por metro cuadrado de construcción 2010
  
- 5.- Ley se asentamientos humanos del Estado de México, hoy Código Administrativo del Estado de México.
  
- 6.- Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.
  
- 7.- Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.
  
- 8.- Ley de Desarrollo Urbano del Estado de México
  
- 9.- Programa Parcial de Desarrollo Urbano del municipio de Nicolás Romero
  
- 10.- Código Financiero del Estad de México 2010
  
- 11.- Instituto Mexicano de Ingeniería de Costos (IMIC). [www.imic.com.mx](http://www.imic.com.mx)
  
- 12.- BANCOMER. Simulador de créditos puente. [www.bancomer.com.mx](http://www.bancomer.com.mx)
  
- 13.-INFONAVIT. [www.infonavit.com.mx](http://www.infonavit.com.mx)