



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y
ESTUDIOS DE POSGRADO

ESPECIALIZACIÓN EN VALUACIÓN
INMOBILIARIA

Tesina para obtener el grado de
Especialización en Valuación Inmobiliaria

T Í t u l o
MÉTODO RESIDUAL COMO VALUACIÓN
DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN

Presenta
Arq. Marco Tulio Carrión Medina
Noviembre del 2011



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.

Director de tesina
Mtro. Lorenzo Barragán Estrada

Sinodales
Lic. Evaristo Arnulfo Romero Salgado
Ing. Manuel García Córdova
Dra. Esther Maya Pérez
Arq. Mauricio Gutiérrez Armenta

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México, la oportunidad que me dio de poder participar en este posgrado, al igual que a los profesores del área de posgrados de la Facultad de Arquitectura que fueron excepcionales, a la administración de la UNAM, a la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, División de Ciencias y Artes para el Diseño.

A mis Padres, a mis Hijos, a mi Socia, amigos y a todos aquellos que me dieron la fuerza de seguir adelante para llegar a esta meta;

A TODOS GRACIAS.

Í n d i c e

| | |
|--|----|
| Introducción. | |
| 1.- Consideraciones generales..... | 6 |
| 2.- Orígenes y fundamentos del estudio..... | 6 |
| 3.- Marco de referencia y límites del estudio..... | 6 |
| Capítulo I.- Concepto general del proyecto. | 7 |
| I.1.- Justificación del proyecto..... | 7 |
| I.2.- Objetivos generales del proyecto..... | 8 |
| I.3.- Objetivos particulares del proyecto..... | 8 |
| I.4.- El método en la valuación..... | 8 |
| I.5.- Los efectos de oferta y demanda..... | 9 |
| I.6.- Proyecto de inversión..... | 13 |
| I.7.- Premisas e hipótesis..... | 14 |
| I.8.- Procedimientos del estudio..... | 15 |
| I.9.- Mercado de capitales como fuentes de financiamiento. | 15 |
| Capítulo II.- Métodos para la valuación inmobiliaria. | 17 |
| II.1.- La valuación..... | 17 |
| II.1.- Método físico..... | 17 |
| II.2.- Método de mercado..... | 18 |
| II.3.- Método de capitalización por rentas..... | 18 |
| II.4.- Relación entre los métodos..... | 19 |
| Capítulo III.- Método residual y sus aplicaciones (<i>objeto del estudio</i>). | 20 |
| III.1.- Definición y sus componentes..... | 20 |
| Capítulo IV.- Sitio en estudio: | 35 |
| IV.1.- Ubicación general..... | 35 |
| IV.2.- Ubicación particular..... | 38 |
| IV.3.- Contexto urbano..... | 42 |
| Capítulo V.- Marco Jurídico y económico: | 43 |
| V.1.- Normatividad y legislación urbana..... | 43 |
| V.2.- Aspectos económicos..... | 46 |
| Capítulo VI.- Estudio de mercados: | 47 |
| VI.1.- Estudio de mercado de locales comerciales en renta. | 47 |
| VI.2.- Estudio de mercado de terrenos en venta..... | 50 |

| | |
|--|----|
| Capítulo VII.- Datos básicos del proyecto: | |
| VII.1.- Tipo de desarrollo inmobiliario objeto del estudio..... | 53 |
| VII.2.- Integración de los componentes del proyecto..... | 53 |
| VII.3.- Tabla de ingresos por rentas..... | 54 |
| VII.4.- Concepto conceptual del proyecto..... | 54 |
| Capítulo VIII.- Integración de costos y gastos del proyecto: | |
| VIII.1.- Análisis preoperativos de la inversión..... | 55 |
| Capítulo IX.- Flujo de caja proforma proyectado:..... | 56 |
| IX.1.- Flujo de caja proforma proyectado (residual)..... | 56 |
| IX.2.- Flujo de caja con el monto máximo estimado de valor del terreno..... | 57 |
| IX.3.- Flujo de caja con monto estimado referencia, del valor de mercado del terreno..... | 58 |
| Capítulo X.- Comentarios finales del estudio..... | 59 |
| X.1.- Conclusiones..... | 59 |
| X.2.- Comentarios..... | 60 |
| Fuentes bibliográficas..... | 61 |
| Otras fuentes..... | 62 |

INTRODUCCIÓN

1.- Consideraciones Generales:

Considerando que uno de los objetivos básicos del estudio de posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México, es el de poder poner al servicio de la sociedad los conocimientos adquiridos, que permita tomar decisiones mas eficientes y eficaces, a los individuos o entidades económicas para tener una mayor claridad del cuidado de sus inversiones, riesgos y seguridad de su patrimonio.

El presente estudio, surge como una inquietud del sustentante que pretende aplicar los conocimientos aprendidos, en un problema relativo a la utilización recursos económicos, en la instrumentación de un proyecto de inversión aplicado a un bien inmueble.

2.- Origen y fundamento del estudio:

Desarrollar un estudio que se origina en el marco teórico del método residual dinámico, su aplicación, su origen y utilización en nuestro país, dando una visión económica-financiera de la conformación de un flujo de efectivo, y/o los métodos que nos permitan establecer los ingresos y egresos esperados de un proyecto de inversión en el tiempo, obteniendo los indicadores económicos y financieros que justifique la viabilidad o inviabilidad de la inversión.

3.- Marco referencia y limites del estudio:

Tomando en cuenta lo expuesto anteriormente, y entendiendo los tiempos que vivimos en una creciente competitividad en las diversas actividades sociales, económicas y jurídicas en la integración de la toma de decisiones, en la actividad productiva de las inversiones en la producción de bienes y servicios, es necesario que los negocios se evalúen con claridad e integrando las variables que para cada caso intervienen, con el objetivo de asesorar a nuestros clientes de forma integral y permitir que las decisiones que tomen salvaguarden su patrimonio, para tales efectos este estudio pretende definir, el monto del proyecto de inversión y de la tierra mediante el método residual dinámico, con base a indicadores de rentabilidad, valores y costos de mercado.

Los límites y aplicaciones para el desarrollo de este estudio, se contextualiza en lo general en la Ciudad de México D.F., y en lo particular en la Delegación Tlalpan ubicada en la zona sur de la Ciudad de México, en un corredor comercial ubicado en Calzada de Tlalpan Sur, localizado entre Insurgentes Sur y la calle de Tezoquipan, en un predio desocupado libre de contracciones, actualmente en términos de valuación urbana predio baldío (*lote baldío – terreno subutilizado*).

Este proyecto inmobiliario busca mostrar si es económicamente rentable a partir de la Normatividad Urbana, regida desde el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, hasta el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Tlalpan, que lo sustente en su correcto planteamiento para su definición.

Capítulo I.- Concepto general del proyecto:

I.1.- Justificación del proyecto.

Con este estudio se busca mostrar una de las técnicas de análisis mediante el método residual, para determinar la conveniencia de una tasa de rendimiento, que resulta de un flujo de efectivo y nos permite estimar el valor máximo o mínimo de una propiedad, tanto para vender como para comprar a partir de un proyecto de inversión, en apego a los indicadores y valores de referencia, que se hayan detectado en el mercado para el tipo de negocio y proyecto en específico.

En el nicho de la valuación residual es recurrente encontrarse con problemas que implican la utilización y la necesidad de flujos de efectivo, para poder valuar negocios, proyectos inmobiliarios, construcciones orientadas al arrendamiento, industrias, turismo, entre otros muchos casos o, como la valuación de un terreno urbano, rural etc. Que implica la utilización del método residual dinámico para poder realizar los estudios de estimado de valor, que para tales efectos es muy común usar el concepto del mayor y mejor uso del terreno a valorar, sin embargo en lo particular yo prefiero usar el concepto del mayor y mejor aprovechamiento, en apego a su explotación en términos del marco jurídico urbano al que esté inscrita la propiedad.

Por otro lado para poder aplicar la utilización de este método y poder valuar la tierra mediante su explotación, también es recurrente que se

tenga que utilizar tasas o tasas de descuento en los flujos de efectivo, conceptos que son de suma importancia, dado que estos indicadores son necesarios para determinar si un negocio es conveniente o no mediante flujos proyectados, y nos permite entender el máximo o mínimo en términos de negociaciones que se está dispuesto a pagar por la compraventa de un terreno, por estas razones es de suma importancia, tener una gran finura en la eficiencia y eficacia de la información que se tome, para poder realizar el modelo económico-financiero, ya que la mínima inexactitud puede afectar la toma de decisiones en una negociación y consecuentemente crear un daño patrimonial.

1.2.- Objetivos generales del proyecto.

Conocer y valorar mediante un proyecto de inversión, el valor de un predio con base en una tasa de descuento referida de mercado, y costos referidos de mercado.

1.3.- Objetivos particulares del proyecto.

Entender los componentes del método residual dinámico, y la mezcla de sus implicaciones en un proyecto de inversión en específico.

1.4.- El método en la valuación.

La valuación es un documento basado en un acto, netamente económico, esta situación orienta al estudio e investigación, a la aplicación de fundamentos económicos, sociales, jurídicos, políticos, ecológicos y psicológicos. Así como, arquitectónicos y de ingeniería, los que definen el ámbito de aplicación insitum, adjuntando los cálculos y técnicas constructivas adecuadas a un proyecto de inversión, que otorgue el estudio del inmueble, en una mejor y mayor aprovechamiento de su utilización y explotación, de acuerdo a la normatividad permitida vigente.

Lo anterior bajo los instrumentos de la investigación social, aspecto fundamental del proceso de valuación, mediante la observación, descripción, inducción y deducción de las observaciones detectadas, así como los procedimientos y diferentes métodos de valuación que requiera el análisis del estudio a realizar, y para este caso en específico el método residual dinámico es el que nos atañe, para este estudio se aplicara la

deducción de un proyecto de inversión como parte fundamental de la elección económica de un bien inmueble.

Es importante comentar que la valuación a un que utilice técnicas, métodos y consideraciones de las ciencias, es estimado en su resultado ya que depende mucho de la sensibilidad del valuador, y sus consideraciones de observación, investigación y experiencia, que serán elementos fundamentales de cada estudio, razón por la cual la valuación esta mas referido al arte como concepto de sensibilidad, que a la ciencia como concepto de demostración, teniendo como base del estudio los elementos siguientes.

1.5.- Los efectos de oferta y demanda

Esta ley nos enseña que los precios varían en razón directa de la oferta y la demanda.

LA OFERTA:

Se encuentra representada por los vendedores y es la cantidad de bienes y servicios existentes en el mercado, y puestos a disposición de los consumidores.

CAUSAS PARA LA DISMINUCIÓN DE LA OFERTA:

Los bienes y servicios ofertados, disminuyen por los siguientes motivos:

- Debido a la disminución de las fuentes proveedoras de materias primas, como el petróleo, minas, bosques, etc.
- Por la destrucción de las cosechas por distintos fenómenos, especialmente naturales como plagas, sequías, inundaciones, heladas, etc.
- Por los paros y huelgas de productores, comerciantes o transportistas.
- Por las políticas innovadoras, como reformas o creación de leyes, procesos electorales, cambio de autoridades, etc.

DESPLAZAMIENTO DE LA CURVA DE LA OFERTA:

La misma explicación dada en el desplazamiento de la demanda es aplicada al desplazamiento de la oferta, la diferencia son los factores que producen tal desplazamiento.

Si el precio baja, la oferta disminuye, por cuanto al productor no le conviene producir cuando los precios están bajos, en cuyo caso la curva de oferta se desplaza hacia adentro, pero si los precios aumentan la oferta será mayor, desplazándose la curva hacia fuera.

LOS FACTORES PARA ESTOS DESPLAZAMIENTOS SON:

- El desarrollo tecnológico.
Permite mayor producción, que trae consigo el aumento de la oferta, pero sin que exista variación en los precios.
- El aumento de las empresas.
Igualmente el ingreso de nuevas empresas al mercado, aumentan la producción y por ende de la oferta.

ELASTICIDAD DE LA OFERTA:

Dentro de la curva de la oferta se demuestra que una alteración hacia el alza en el nivel de precios, también provoca una alteración en el alza de las cantidades ofrecidas, sin embargo no podemos suponer que para los bienes y servicios, las cantidades ofrecidas tengan las mismas variaciones.

LA DEMANDA

Está representada por los compradores y es la cantidad de consumidores interesados en los bienes y servicios puestos a su disposición por la oferta.

CAUSA PARA EL AUMENTO DE LA DEMANDA:

La demanda hace relación al poder de compra de las personas y estas demandan más bienes y servicios en los mercados por los siguientes motivos:

- Por el aumento de sueldos o salarios.
- Por precaución de situaciones futuras inesperadas.

- Por la especulación, para poder vender los mismos productos a mayor precio.
- Debido a la propaganda efectiva que induce al gasto.
- Por el aumento natural de la población.
- Por el aumento de las inversiones, que generan más empleo y por lo tanto mejores salarios y a más gastos.
- Por los cambios de temporada y época festivas.

DESPLAZAMIENTO DE LA CURVA DE LA DEMANDA:

Consiste en el movimiento que sufre la curva de la demanda hacia arriba o hacia abajo, dependiendo de los siguientes factores:

- Cambio del ingreso monetario del consumidor.

El ingreso monetario es la cantidad de dinero que recibe una persona en un tiempo determinado y en forma casi permanente, estos ingresos provienen generalmente por:

El aumento de los sueldos y salarios en forma directa o indirecta.

El aumento salarial es directo cuando el gobierno aumenta el salario mínimo vital (SMV) y es indirecto cuando el gobierno aumenta los sueldos vía bonificaciones, compensaciones o subsidios.

- Por el aumento de los intereses bancarios,
- Por el aumento de las rentas,
- Por el aumento de las pensiones o jubilaciones.

En conclusión, si de alguna manera se han aumentado los salarios, las rentas, las pensiones y los intereses, las personas beneficiadas con estos aumentos mejoran su capacidad de compra y al hacerlo la curva de demanda se desplaza hacia arriba, y de no cambiar o mejorar los niveles de ingresos, las personas reducen la capacidad de compra, en cuyo caso la curva de la demanda se desplaza hacia abajo.

EL CAMBIO EN LOS GUSTOS DEL INDIVIDUO.-

Cuando las personas cambian sus gustos respecto al consumo de determinados bienes, compra más o menos, permitiendo que la curva de la

demanda se desplace hacia adentro o hacia fuera. Un individuo cambia sus gustos por:

- La moda, que obliga a comprar los productos que ese momento están de moda.
- Las festividades, que son creadas con sentido comercial, para de alguna manera obligan a las personas a comprar más.
- Los cambios de temporada, como inicio de clases, temporada de vacaciones, ingreso a clases, temporada navideña, cambio de estaciones, obligan a adquirir bienes propios de esa época.
- La propaganda, es un excelente mecanismo motivador del consumo, especialmente cuando la propaganda es efectiva.

EL CAMBIO EN LOS PRECIOS DE LOS BIENES SUSTITUTOS O COMPLEMENTARIOS.-

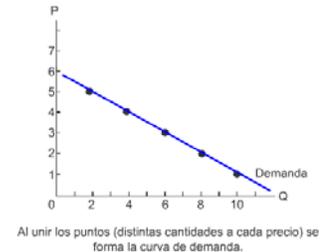
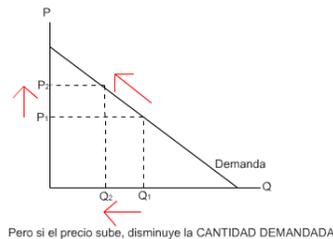
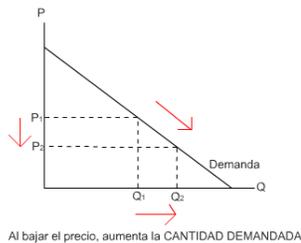
Encontramos que al aumentar el precio del Whisky , las personas reducen el consumo de ese producto por estar caro , pero en cambio aumenta la demanda del licor sustituido como el ron , es decir la curva de la demanda del ron aumenta , pero si aumenta el consumo del ron , aumenta también el consumo del producto completarlos que serían los refrescos de cola entre otros.

ELASTICIDAD DE LA DEMANDA:

Es la relación existente entre los cambios porcentuales de la demanda y los cambios porcentuales de los precios, así cuando el precio aumenta o disminuye en un determinado porcentaje, la demanda también aumentará o disminuirá en cierto porcentaje, Ejemplo 20% de aumento en los precios, 30 % de disminución de la demanda. Pero si ese aumento o disminución de los precios y de la demanda es en el mismo porcentaje, se denominará elasticidad unitaria de la demanda. Ejemplo aumento del 35% en el precio, y disminución en el 35 % de la demanda.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA DEMANDA:

En una curva típica de demanda, las cantidades demandadas disminuyen a medida que los precios aumentan.



1.6.- Proyecto de inversión

Un proyecto de inversión busca una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver. Es un plan que si se le asigna determinado monto de capital, y se le proporciona insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general.

La evaluación de un proyecto de inversión, tiene por objetivo conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable.

No todos los proyectos inmobiliarios cuentan para su elaboración con las siguientes etapas, aun que es parte de la metodología:

- Análisis de viabilidad.- Estudio preliminar y marco general del proyecto.
- Estudio de prefactibilidad.- A partir de una idea casi definida de lo que sería el proyecto y todas sus características.
- Estudio de factibilidad.- Es un proyecto ejecutivo de realización que incluye y contiene un análisis a detalle del mismo.

La valuación de los proyectos de inversión, es un instrumento que crea metodologías que reducen o prevén posibles pérdidas durante el ejercicio viéndolo desde un enfoque general, se cuenta con una base científica que

sustenta las inversiones que se realizan, observando un panorama claro del comportamiento de la inversión, junto con los elementos necesarios para una toma de decisiones, dándonos alternativas para poder realizar estrategias financieras, para obtener la rentabilidad adecuada en el tiempo adecuado, o por otra parte abstenerse de ejecutar el proyecto.

Es muy importante para el análisis del proyecto de inversión que se cuente con el conjunto de datos, cálculos y documentos explicativos que lo integran en forma metodológica, para obtener los parámetros de cómo ha de ser, como los vamos a realizar, cuánto va a costar y los beneficios que habrán de lograrse en el proyecto, que serán sometidos a un análisis de valuación para fundamentar la decisión de aceptación o rechazo.

Todos los proyectos de inversión deberán realizarse con información relativa a los aspectos de mercado, técnicos, organizacionales, financieros, políticos, económicos, sociales, ecológicos y por último psicológicos, en su más estricto desarrollo para su materialización.

Una decisión siempre debe apoyarse en el análisis de múltiples antecedentes, con la aplicación de una metodología lógica que abarque las consideraciones de todos los factores que participan y afectan el proyecto.

I.7.- Premisas e hipótesis

LAS PREMISAS:

- La detonación urbana genera transformación de diversas zonas.
- La transformación de las zonas urbanas generan nuevas necesidades.
- Las zonas comerciales son producto de la detonación urbana y la satisfacción de necesidades nuevas objeto de la transformación.

LA HIPÓTESIS:

- La detonación urbana en el sitio de estudio, demanda el desarrollo de proyectos comerciales inmobiliarios, que pueden ser evaluados mediante un proyecto de inversión o el método residual entre otros.

I.8.- Procedimientos del estudio:

Puntos que servirán de base para el estudio.

- Se obtendrán del mercado; montos de referencia de locales comerciales en renta y montos de referencia de terrenos en venta, que servirán de base para realizar los flujos de caja proyectados.
- Se utilizará para determinar los costos el manual de BIMSA REPORTS 2011 de costos de construcción por m2 como sistema de apoyo para el estudio.
- Se aplicará una Tasa de Descuento o Tasa Interna de Retorno del 20% mínima para evaluar el proyecto.
- Se utilizará una tasa de financiamiento del 12% nominal.
- Se usara una cobertura de riesgo del 1.5 mínimo para evaluar el proyecto.
- Se contemplará una tasa del 5% anual para amortización del activo.
- Se considerara una aportación de capital de 60% y un apalancamiento del 40%.
- El flujo proyectado se proyecta a 10 años.

I.9.- Mercado de capitales como fuentes de financiamiento.

1.9.1.- Mercado de capitales.

Los mercados de capitales son un tipo de mercado financiero (es un mecanismo que permite a los agentes económicos el intercambio de activos financieros, en general, cualquier mercado de materias primas podría ser considerado como un mercado financiero si el propósito del comprador no es el consumo inmediato del producto, sino el retraso del consumo en el tiempo) en los que se ofrecen y demandan fondos o medios de financiación a mediano y largo plazos a algún tipo de interés

pasivo o activo, frente a ellos, los mercados de dinero son los que ofrecen y demandan fondos (liquidez).

En economía, la liquidez representa la cualidad de los activos para ser convertidos en dinero efectivo de forma inmediata sin pérdida significativa de su valor. De tal manera que cuanto más fácil es convertir un activo en dinero se dice que es más líquido. Por definición el activo con mayor liquidez es el dinero, es decir los billetes y monedas tienen una absoluta liquidez, de igual manera los depósitos bancarios a la vista, conocidos como dinero bancario, también gozan de absoluta liquidez y por tanto desde el punto de vista macroeconómico también son considerados dinero.

En algunas ocasiones se utiliza para determinar la tasa de descuento la tasa libre de riesgo (CETES) a la cual se le integra algunos puntos como prima por concepto de riesgo, se puede utilizar como referencia para medir algún tipo de proyecto, pero para efectos de tasa de descuento en un estudio residual dinámico sería mejor encontrar el comportamiento de la TREMA que el mercado en general estime para el nicho de proyecto a evaluar, por ejemplo: la TREMA que se pudiera utilizar en un negocio prendario, es muy diferente la de un modelo de arrendamiento y estas a su vez a un mercado inmobiliario de ventas, por estas razones; es importante investigar la tasa de descuento que maneja el mercado en el tipo de producto o negocio que se pretende evaluar.

1.9.2.- Mercado bursátil.

El mercado bursátil tiene semejanza con el de capitales, sin embargo las operaciones se hacen sobre acciones de las empresas inscritas y calificadas por su riesgo en la bolsa de valores, en este mercado se efectúan operaciones accionarias de diferentes firmas en la cual se pueden identificar grupos representativos del mercado accionario y, se puede determinar el rendimiento de las acciones por empresa, por grupo o por la totalidad del mercado bursátil, sin embargo este mercado tiene un riesgo intrínseco en la compra de una acción, lo contrario a una tasa pasiva como los CETES (libre de riesgo).

En conclusión si decimos que la tasa de descuento está ligada al concepto de costo de oportunidad, razón por la cual esta última se determina en el margen mínimo de rentabilidad esperada comparada con otro proyecto, la utilidad que genera la inversión libre de riesgo y el riesgo que representa el realizar cualquier otro proyecto será la tasa mínima de descuento esperada.

Capítulo II.- Métodos para la valuación inmobiliaria.

II.1.- La valuación.

El avalúo es un documento basado en un acto meramente económico. Esta situación orienta al estudio e investigación, a la aplicación de fundamentos económicos, sociales, jurídicos y políticos, así como arquitectónicos y de ingeniería, los que definieran el ámbito de aplicación en el sitio, adjuntando los cálculos y técnicas constructivas adecuadas a un proyecto de inversión, que otorgue al inmueble en estudio una mejor utilización, de acuerdo a la normatividad permitida.

Lo anterior bajo los instrumentos de la investigación social; observación, descripción, inducción y deducción, de las observaciones detectadas, así como bajo el procedimiento del método residual aplicado en la deducción de un proyecto de inversión, como parte fundamental de la ejecución económica de un bien inmueble, teniendo como base del estudio los puntos siguientes.

II.2.- Método físico.

Con este método, el valuador hace una estimación del costo actual que significaría la reposición de un inmueble, restando luego cualquier pérdida de valor causada por demérito. El demérito incluye todos los factores que reducen el valor de la propiedad sujeta por debajo de su costo actual de reposición. Por último, el valuador suma el valor estimado del terreno mismo, que resulta de un análisis de ventas de lotes baldíos similares. El razonamiento detrás del método es que el comprador bien informado no pagará más por una propiedad que el costo que le significaría construir otra casa parecida, en un lote similar y condiciones semejantes. La fórmula para representar este método es:

Costo de reposición – Demérito + Valor del Predio= Valor de la propiedad

El démerito puede ocurrir por deterioro o por obsolescencia. El deterioro es una pérdida del valor de una propiedad como resultado del desgaste ordinario por uso, desintegración y exposición a los elementos a lo largo del tiempo. La obsolescencia puede ser funcional o externa

II.3.- Método de mercado.

Cuando se emplea este método se obtiene una estimación de valor de una propiedad comparando el bien que se valúa (propiedad sujeto) con ventas recientes de propiedades cercanas similares, llamadas comparables. La teoría detrás de esta técnica es que el valor de la propiedad sujeto está relacionado directamente con los precios de venta de propiedades comparables. Su objetivo es estimar el valor de mercado de la propiedad. El valuador debe reunir, clasificar, analizar e interpretar un conjunto de datos que arroja el mercado; su razonamiento es que un comprador bien informado no pagará más que el precio de una propiedad comparable (principio de sustitución). Los ajustes al precio de venta de una propiedad comparable se hacen sumando el valor de características presentes en la propiedad sujeto, pero no en la propiedad comparable, y restando el valor de características presentes en la propiedad comparable, con las que no cuenta el sujeto. Los precios de venta que se compararon representan el rango más probable del valor de la propiedad sujeto. A partir de este rango, se puede llegar a un estimado del valor de mercado de la propiedad en venta. Los principales ajustes que se llevan a cabo incluyen los relacionados con las características físicas de la construcción y el terreno, su ubicación fuera del terreno, condiciones de venta (motivación de comprador/ vendedor y condiciones financieras) y el tiempo que tomara la operación a partir de la fecha de venta.

II.4.- Método de capitalización por rentas.

Se basa en la relación entre el porcentaje de rendimiento que un inversionista o comprador espera o requiere de una propiedad, y el ingreso neto que produce la misma. Este método se usa principalmente para valuar propiedades que producen dividendos tales como edificios de departamentos, oficinas y centros comerciales. Cuando se aplica este

método el valuador debe elaborar un informe para la propiedad que se esta valuando. El valor se puede calcular con la siguientes formula:

$$\text{Ingreso Neto de Operación / Porcentaje de Capitalización} \\ = \text{Valor de la propiedad}$$

Es evidente que la técnica de ingreso puede ser el método técnicamente más complejo de valuación cuando se aplica a propiedades que producen grandes utilidades.

II.4.- Relación entre las técnicas.

Las tres técnicas para determinar el valor de propiedades, se orientan al mercado, y deben de reflejar datos de mercado y comportamiento dentro de los compradores y constructores en el caso del método de cálculo de costos. Todos los elementos que influyen en un costo son fenómenos de mercado, al igual que todos los tipos de demerito y depreciación. El deterioro físico se mide por el costo de la mano de obra y los materiales necesarios para efectuar la reparación. La obsolescencia funcional y la externa se miden por el comportamiento de compradores típicos, ya que proporcionan datos confiables sobre la magnitud de la perdida en que se ha incurrido bajo los siguientes conceptos:

1. Enunciar el problema.
2. Hacer una lista de los datos necesarios y las fuentes.
3. Reunir, registrar y verificar los datos necesarios:
4. Datos generales.
5. Datos específicos.
6. Datos para cada técnica.
7. Determinar el uso más lato y mejor.
8. Hacer un estimado de valor del terreno.
9. Hacer un estimado de valor con cada una de las técnicas.
10. Conciliar los valores estimados para la estimación final del cvalor.
11. Informe de la estimación final del valor.

Es importante destacar que existe el método residual como parte integral de estas técnicas de valuación, pero ya que este es el que se utilizara para el estudio, se tratara por separado como un capítulo particular.

Capítulo III.- Método residual y sus aplicaciones (**objeto del estudio**).

III.1.- Definición y sus componentes

III.1.1.- Concepto general.

El método residual es uno de los Principios generales de la Valoración Inmobiliaria que dice: “El valor atribuible a cada uno de los factores de producción de un inmueble es la diferencia entre el valor total de dicho activo y los valores adherente al resto de los factores”.

A partir de este principio general se desarrolla el método residual de valoración del suelo, considerando que el valor de un bien inmueble se compone de forma aditiva por integración de los distintos costos, el del suelo, el de la construcción y con la consideración de los gastos y beneficios de la promoción como un costo más.

El valor de venta de un producto inmobiliario **Vv** es igual a la suma del costo de la construcción (real o potencial) **Cc**, sumándole el costo del suelo **Cs**, los gastos de la promoción **Gp** y los beneficios de la promoción **Bp**, según la siguiente formulación general:

$$\mathbf{Vv = Cc + Cs + Gp + Bp}$$

Considerando el costo del suelo como “residuo” que se produce al deducir al valor de venta todos los gastos y beneficios más los costos de la construcción, tendremos:

$$\mathbf{Cs = Vv - (Cc + Gp + Bp)}$$

El método residual nos permite obtener tanto valores de repercusión como unitarios del suelo, ya que si partimos de valores en venta por m² construido, obtendremos valores de repercusión de suelo por m² construido y, partiendo de valores en venta totales del producto inmobiliario, aplicando el método residual obtendremos valores totales del

suelo que, divididos por el total de la superficie de suelo nos arrojará un valor unitario del mismo en pesos por m² de suelo.

El método residual de valoración del suelo se puede realizar desde dos puntos de vista, dependiendo del tipo de suelo a valorar y de la consideración temporal de ingresos y gastos.

Para suelos consolidados por la edificación y con la urbanización ejecutada, teniendo una consideración de ingresos (**Vv**) y gastos (**Cc + Gp + Bp**) producidos en el momento actual puede ser utilizado el método residual estático.

En el caso de tener que valorar un terreno urbano o urbanizable por el método residual; es premisa demostrar que no existe referencia de inmuebles similares y que el desarrollo inmobiliario que se pretende estudiar cumpla con todas la normatividad para tales efectos.

Los métodos de mercado y residual son en mucho de los casos complementarios ya que en ocasiones, después de obtener en precio unitario determinado por el método residual, resulta que en el mercado encontramos un terreno más barato y cumple con las condicionantes requeridas, es patente que ningún desarrollador pagará el precio que se obtuvo por el método residual, pero es importante entender que precisamente este método nos permite con el proyecto de inversión, abrir la posibilidad de observar que márgenes tenemos en una negociación de compraventa de un terreno dependiendo del lado que se esté, comprador o vendedor, es decir nos puede ayudar a obtener un máximo o un mínimo en términos de la negociación de compraventa o, determinar que mediante esa inversión inmobiliaria, la tasa de descuento esperada mínima no funciona y por lo tanto hay que cambiar de proyecto o no meterse en ese negocio.

Cuando hablamos de inversiones en proyectos cualquiera que fuera hablamos de inversionistas de capital, los cuales hacen sus aplicaciones en el principio de obtener la rentabilidad más alta de sus recursos y, para ello consideran la referencia de tasas de oportunidad más beneficiosa que puedan obtener en el mercado para arriesgar sus capitales, por lo tanto

hay que entender el mercado de capitales y definiciones de algunos conceptos financieros que permitan darnos un panorama con mayor transparencia de lo que implica realizar una inversión de capital

III.1.2.- Antecedentes del Método Residual en México.

No se cuenta con información bibliográfica suficiente sobre el desarrollo del método residual en nuestro país, por lo cual se hace alusión a una entrevista que se le realizó al Dr. Eduardo Ramírez Favela.

Comenta que en el año de 1950 el Ing. Rafael Sánchez Juárez, desarrolló el Avalúo Residual Estático, a partir de la estructura porcentual de las inversiones y costos necesarios para desarrollar un fraccionamiento residencial o industrial sobre un terreno de grandes dimensiones.

Estructura porcentual que tenía un error extraordinario en la determinación del monto residual del terreno en la disposición de inversiones, error que ningún valuador encontró a pesar de que el modelo se usó en forma generalizada durante muchos años.

Fue hasta que en 1985 el Dr. Eduardo Ramírez Favela, recién nombrado presidente de la CABIN; por medio de un contador público, el cual se presentó a reclamar el error, debido a que disminuía el precio de un terreno que le vendió al Departamento del Distrito federal en ese entonces, fué ese momento, después de usar en forma generalizada durante 35 años este sistema que se descubrió el error en el modelo.

Por esas mismas fechas se le asignó al Dr. Eduardo Ramírez Favela, hacer el avalúo de 35 hoteles de Nacional Hotelera para su posterior venta.

De acuerdo a la valuación de proyectos, donde el algoritmo parte de un horizonte de análisis, en el que a los ingresos estimados se les resta los costos de operación y de inversión que incluye el precio de compra del hotel, para obtener un flujo de efectivo, sobre el cual se determina la tasa interna de retorno (TIR) como medida de la rentabilidad esperada, para determinar el valor residual de los hoteles se modifico el algoritmo dejando como variable residual el precio de compra del hotel y, como variable fija la tasa interna de retorno (TIR), de manera que en EXCEL se va ajustando el

precio de compra del hotel para que el valor presente del flujo de efectivo descontado con la TIR sea igual al precio de compra del hotel.

III.1.3.- Marco Jurídico.

Dentro de la normatividad que existe en nuestro país para el empleo del método residual, se encuentran tres instituciones:

- La C.N.B.V., (Comisión Nacional Bancaria y de Valores).
- La S.H.F., (Sociedad Hipotecaria Federal).
- La C.A.B.I.N., (Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales).

En lo que respecta a la C.N.B.V. y la S.H.F. se mencionara la normatividad que refiera y, con respecto a la C.A.B.I.N., esta solo menciona dentro de su normatividad una definición de lo que es un residual dinámico.

En lo que respecta a la normatividad internacional se incluirá la normatividad emitida por la IVSC (por sus siglas en inglés; El Comité de Normas Internacionales de Valuación).

De acuerdo al Diario Oficial de la Federación en el capítulo III, publicado el 27 de Septiembre del 2004 por la S.H.F., la normatividad establecida por esta institución es la siguiente:

Decimosexta.- Enfoque residual: mediante este enfoque el valor del inmueble se calculará siguiendo alguno de los siguientes procedimientos:

- I. Procedimiento estático o de análisis de inversiones con valores actuales.
- II. Procedimiento dinámico o de análisis de inversiones con valores esperados.

Mediante este enfoque se calculara un valor que se denominara valor residual, que permite estudiar elementos de proyectos inmobiliarios y su relación con el valor comercial.

El enfoque residual estático podrá aplicarse a los terrenos, inmuebles en remodelación en los que su construcción se realice en un plazo no superior a un año, así como en los inmuebles terminados cuando sea posible identificar la superficie de terreno.

El enfoque residual dinámico podrá aplicarse a los terrenos urbanos o urbanizables que estén o no edificados o, a los edificios en proyecto, construcción o remodelación.

Decimoséptima.- Requisitos del enfoque residual, para la utilización de este enfoque será necesario el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- I. La existencia de información adecuada para determinar el proyecto inmobiliario más probable a desarrollar, de acuerdo con la normatividad urbana aplicable.
- II. La existencia de información suficiente sobre costos de construcción, gastos necesarios de promoción, financieros y en su caso, de comercialización que permita estimar los costos y gastos normales para un promotor de tipo medio, y para una promoción de características semejantes a la que se va a desarrollar.
- III. La existencia de información de mercado que permita calcular los precios de venta o renta más probables del proyecto inmobiliario, que se incluyen en la promoción o en la edificación para su comercialización.
- IV. La existencia de información suficiente sobre los rendimientos de promociones semejantes. Para poder aplicar el enfoque residual por el procedimiento dinámico será necesario, además de los requisitos anteriormente señalados, contar con información de los programas y calendarios de construcción o remodelación, de comercialización del inmueble y, en su caso, de gestión y ejecución de la urbanización. Será necesario explicar razonada y explícitamente todas las hipótesis y parámetros de cálculo adoptados para la realización del enfoque residual, tanto estático como dinámico.

Decimoctava.- Procedimiento estático. Para el cálculo del valor residual por el procedimiento estático se deberá:

- I. Estimar los costos de construcción, los gastos necesarios a que se refiere estas reglas, los de comercialización y, en su caso, los financieros normales para un promotor de tipo medio y para una promoción de características similares a la analizada, también se

tendrá en cuenta los costos de construcción presupuestados en el proyecto correspondiente.

- II. Estimar el valor de venta o renta del inmueble, para la hipótesis de edificio terminado en la fecha de la valuación. Dicho valor se obtendrá por alguno de los enfoques establecidos en las presentes reglas.
- III. Fijar el margen de beneficio del promotor. Se fijará por unidad de valuación a partir de la información de que se disponga sobre promociones de semejante naturaleza y, en atención del más habitual en las promociones de similares características, así como los gastos financieros y de comercialización más frecuentes.

Decimonovena.- Formula de cálculo del valor residual estático. Se calculara aplicando la siguiente fórmula:

$$F = VI \times (1 - b) - Pn$$

Donde:

(F) Es el valor del terreno o inmueble por remodelar.

(VI) Es el valor del inmueble terminado o bajo la hipótesis de edificio terminado.

(b) Es el margen o beneficio neto del promotor en tanto por uno.

(Pn) Son los pagos necesarios considerados.

Vigésima.- Procedimiento dinámico. Para el cálculo del valor residual, mediante el procedimiento dinámico se deberá:

- I. Estimar los flujos de caja con base en: los ingresos que se esperan obtener de la colocación inmobiliaria a promover, así como los egresos que se estiman realizar por los diversos costos y gastos durante la construcción o remodelación, incluso los egresos por los créditos concedidos. Dichos ingresos y egresos se aplicaran en las fechas previstas para la comercialización y/o construcción del inmueble, bajo una calendarización. Para estimar los ingresos a obtener bajo la hipótesis de edificio terminado, se utilizaran los valores obtenidos por el

enfoque de comparación y/o por capitalización de rentas en la fecha de valuación.

Para estimar los egresos a realizar, se tendrá en cuenta los costos de construcción, los gastos necesarios a que se refieren estas reglas, los de comercialización y, en su caso los financieros normales para un promotor de tipo medio.

Para inmuebles en remodelación y en aquellos terrenos que cuenten con proyecto de obra nueva, se tendrán en cuenta los costos de construcción presupuestados en el proyecto correspondiente.

III. Seleccionar la tasa de descuento que representa la rentabilidad media anual del proyecto, sin tener en cuenta el financiamiento ajeno que obtendría un promotor medio en una promoción con las características de la analizada.

Cuando en la determinación de los flujos de caja se tenga en cuenta el financiamiento ajeno, la tasa de descuento deberá ser incrementada en función del porcentaje de dicho financiamiento, atribuido al proyecto y, de las tasas de interés habituales del mercado hipotecario. Dicho incremento deberá ser, en todo caso, debidamente justificado.

Vigesimoprimera.- Fórmula de cálculo del valor residual por el método dinámico. El valor residual del inmueble calculado por el procedimiento dinámico, será la diferencia entre el valor actual de los ingresos obtenidos por la venta del inmueble terminado y el valor actual de los egresos realizados por los diversos costos y gastos, para el tipo de capitalización fijada, utilizando la siguiente fórmula:

$$F = (Ij / (1 + i)^j) - (Ek / (1 + i)^k)$$

Donde:

(F) Es el valor del terreno o inmueble a remodelar.

(Ij) Es el importe de cada ingreso previsto en el momento **(j)**.

(j) Es el número del periodo previsto desde el momento de la valuación hasta que se produce cada uno de los ingresos.

(Ek) Es el importe de cada egreso previsto en el momento **(k)**.

(k) Es el número de periodo previsto desde el momento de valuación hasta que se produce cada uno de los egresos.

(i) Es la tasa de descuento correspondiente a la duración de cada uno de los periodos de tiempo considerados.

Resulta importante mencionar sobre la normatividad de la S.H.F. En la decimosexta, en el punto (II) referente al residual dinámico, mencionan que este se podrá usar en construcciones en cual su plazo de edificación no sea superior al año. Este punto es muy importante ya que se incluye el tiempo y se delimita el uso de este proceso, ya que en análisis que involucren un mayor periodo de tiempo esto implicará el uso de flujos de efectivo proyectado, que para el caso de este estudio es que se utilizaría.

Por último en lo que se refiere al tema motivo de esta investigación, la manera en que sugiere establecer la tasa de descuento para el desarrollo de método residual dinámico, se refiere a obtenerla por medio de la rentabilidad media anual del proyecto sin tener en cuenta el financiamiento y, en caso de que se tenga en cuenta este, la tasa de descuento deberá ser incrementada en función del porcentaje de dicho apalancamiento.

Es de considerar y mencionar de manera personal, que el análisis que implica conocer la tasa interna de retorno (TIR) que podría generar el proyecto en estudio, es decir se está fijando el umbral mínimo de rentabilidad y, por lo tanto como se ha fijado la tasa interna de retorno (TIR) del proyecto lógicamente el valor presente del estudio será cero, si es menor en el proyecto no es rentable y si es mayor en el proyecto es rentable.

En lo que se refiere a la normatividad establecida por el I.V.S.C. solo se menciona la definición de lo que es la técnica residual de la tierra, la cual se incluye al inicio de este capítulo.

III.1.4.- Que es el método residual estático.

La característica fundamental de este método, a diferencia del residual dinámico, es que tanto el valor en venta del producto inmobiliario como los costos, gastos y beneficios para obtener el valor del suelo, son considerados con valores actuales.

Para tales efectos es necesario poder considerar los siguientes aspectos:

- Determinar el proyecto de edificación más probable a desarrollar, con base al mejor y mayor aprovechamiento de la explotación de la tierra.
- Determinar los costos de construcción, gastos de promoción, comercialización, financieros si es el caso.
- Estimar el valor de mercado del inmueble.
- Y en el caso de una edificación usada determinar su edad para aplicar el demérito correspondiente.
- Fijar el margen de beneficio del promotor en términos del mercado de referencia.
- Calcular el valor de mercado del terreno aplicando la siguiente formula;

$$F=VM \times (1-B) - \text{sum}(Ci)$$

Donde:

F = Valor del terreno.

VM = valor de mercado del inmueble terminado.

B = Margen de beneficio del promotor.

Ci = Sumatoria de los costos y gastos necesarios.

En todo el análisis el valuador manifestará y justificara los supuestos y parámetros de cálculo utilizados en el desarrollo del estudio metodológico, es necesario detallar los gastos de construcción, promoción y financieros en los que se incurra: (*impuestos, derechos, gastos notariales, licencia y permisos, gastos de administración del promotor, comisiones por promoción y venta entre otros*).

La manera más típica de resumir el método residual estático es la siguiente:

$$+ \textit{Ventas} - (\textit{costos directo} + \textit{costos indirectos} + \textit{utilidades} + \textit{comisiones P. y V.}) = \textit{Valor residual}$$

En resumen, el método residual estático puede ser apropiado para calcular los valores del suelo en zonas urbanas, en las que no existen terrenos para la realización del método por comparación y a diferencia del método residual dinámico este justificaría su uso en proyectos donde no sea necesario considerar el factor de tiempo, debido a lo rápido de la realización del proyecto.

Factores a utilizar en el análisis del valor de la tierra.

Para el método residual es de suma importancia tomar en cuenta los factores que inciden en el valor de la tierra (*Dr. Ramírez Favela 2009*)

Aspectos físicos.

- Infraestructura existente y posibilidad de explotación.
- Dimensiones.
- Forma.
- Topografía.
- Ubicación relativa al centro económico.
- Condición ecológica.

Aspectos jurídicos.

- Situación del estatus legal del terreno.
- Ordenamiento urbano y ecológico.
- Reglamentación de construcción.

Aspectos económicos.

- Situación general de la economía.
- Mercado de inversionistas.
- Mercado inmobiliario.
- Posibles externalidades.

III.1.5.- Que es el método residual dinámico.

Este método que para el caso de este estudio será el que se utilice para tales efectos, considera que el valor atribuible a cada uno de los factores de producción de un inmueble en el tiempo, es la diferencia entre el valor de dicho activo y los valores y beneficios atribuibles al resto de los factores.

Se parte de la consideración de que la urbanización y venta del producto inmobiliario terminado es concebida en un inicio como un proyecto de inversión cualquiera, que como tal implica un riesgo, llevándose a cabo en un horizonte temporal en el que se produce una inversión inicial de capital generándose ingresos, gastos y beneficios.

Desde el punto de vista del inversionista, la finalidad es conseguir que la rentabilidad supere los costos de edificación en términos de los beneficios esperados con base al riesgo que implica la inversión.

En este caso la empresa de carácter inmobiliario, la aportación inicial de capital sería la adquisición del suelo, los gastos son los que se asociarían al proceso de edificación del inmueble y, para los ingresos estos estarían dados por la comercialización de dicho inmueble. Es decir lo que está involucrado en una inversión y, si en este caso el terreno está implicado en un proyecto de negocio, entonces el valor residual del terreno no depende de los valores atribuibles al resto de los componentes de la producción del inmueble, sino de los precios que deban pagarse para la construcción del inmueble, es decir, no se trata de solo asignar valores sino de investigar precios de referencia en el mercado, que permitan realizar la mezcla de la inversión y su regreso esperado mínimo de la misma.

Par tales efectos se considerará el modelo residual dinámico a lo largo del periodo en que se debe considerar la retribución del capital, el riesgo de la inversión, la duración del proyecto inmobiliario y el conocimiento del momento en que se produce cada uno de los ingresos y gastos, esto es realizar una previsión de los flujos de caja que permite generar el proyecto en el futuro y posteriormente calcular su valor presente neto, con base a la

trema esperada, obteniendo por medio de la proyección de flujos si el proyecto resulta ser o no viable. Por otra parte se plantea la inversión total y se deduce el valor del suelo o lo que es lo mismo, el máximo valor que se podría pagar por el suelo para que este fuera financieramente rentable.

Es importante considerar los siguientes puntos para la aplicación del método residual dinámico según Martínez Iranzo (2003):

- Determinar la promoción inmobiliaria factible a desarrollar sobre el inmueble a valorar según el principio del mejor y mayor aprovechamiento de uso de la tierra y, no se oponga a la normatividad y reglamentación vigente para tales efectos para el desarrollo y materialización del proyecto.
- Estimar las fechas y plazos de la construcción y comercialización del inmueble.
- Estimar los costos de construcción, los gastos necesarios de promoción, financieros y de comercialización normales para un promotor con características propias para este tipo de proyecto inmobiliario.
- Estimar el valor de referencia de mercado del inmueble a promover para la hipótesis de edificio terminado referido a las fechas previstas de comercialización, para ello se partirá del valor de mercado en la fecha de valuación, obteniendo por alguno de los métodos establecidos y se tendrá la evaluación esperada de los precios de mercado para el perfil del tipo de proyecto (rentas o ventas).
- Teniendo en cuenta los datos anteriores se determinarán los flujos de caja proforma previsible durante la promoción.
- Fijar la tasa de rentabilidad para este caso.
- Calcular el valor actual del inmueble objeto de la valuación por diferencia entre el valor actual de los ingresos obtenidos por la venta o renta del inmueble terminado y, el valor actual de los pagos realizados por los diversos costos y gastos, para el tipo de actualización.

En resumen se podría decir que el valor residual resulta de la suma algebraica de los ingresos y los egresos para la obtención de los flujos de caja, los cuales se descuentan a una tasa determinada para obtener los

valores actuales y el valor presente obtenido representa el máximo valor que un inversionista podría pagar por el predio en cuestión.

Para el mecanismo de análisis del método residual dinámico será el siguiente:

- Cálculo de todos los gastos esperados del proceso de transformación del suelo.
- Cálculo de todos los ingresos esperados como retribución del suelo, provenientes de la colocación del producto inmobiliario.
- Establecimiento de un calendario de periodicidad de los ingresos y egresos esperados.
- Flujo de caja proforma proyectado de los ingresos y egresos esperados, previa definición de los parámetros económicos y financieros, tales como tasa de actualización o de descuento para el tipo de proyecto.
- Cálculo de los montos actuales de los ingresos y egresos en cada uno de los periodos en el calendario proforma de flujos.
- Suma de todos los montos de los ingresos y egresos para obtener el valor presente neto (VPN) de la inversión, que es el máximo monto que se puede considerar como inversión inicial, es decir el máximo monto que se puede pagar por el suelo, bajo a hipótesis de una tasa de descuento esperada.

III.1.6.- Valor presente neto (VPN).

Es el valor en $t = 0$, de todos flujos de caja proyectados que espera generar un proyecto. Para cada periodo de tiempo se estima el flujo de caja neto (ingresos - egresos) asociado al proyecto, posteriormente se descuentan estos flujos a la tasa de retorno requerida por el proyecto.

Es importante resaltar que la tasa de retorno requerida (nominal) depende de factores como la tasa de inflación esperada y, el riesgo implícito del proyecto, el cual debería ser la tasa de retorno requerida, deberá de ser el retorno mínimo que esperarías obtener el inversionista en relación al tipo de proyecto.

Un valor presente neto positivo implica que después de considerar todos los costos, la inversión en el proyecto presenta un retorno equivalente a la tasa de descuento (tasa de retorno requerida) y, que adicionalmente tenga el valor encontrado.

Por lo tanto si el valor presente es positivo, entonces el proyecto incrementa el valor de la empresa y se debe llevarse a cabo y, si es negativo decremento el valor de la empresa y no debe realizarse.

III.1.7.- Tasa interna de retorno (TIR).

Es la tasa de descuento que hace que el valor presente neto de un proyecto sea cero.

Las reglas de decisiones para la TIR son:

Proyectos independientes:

a) Aceptar el proyecto si al TIR es mayor que la tasa de retorno requerida.

Mutuamente exclusivos:

b) Aceptar el proyecto con al TIR mas alta, si es que es mayor que la tasa de retorno requerida o referencial de mercado.

Si el proyecto es independiente y consiste de egreso (inversión), seguido de una serie de ingresos, entonces la TIR dará la misma decisión aceptar / rechazar que el VPN.

Problemas de la TIR.

c) Si existen flujos negativos (egresos) después de la serie de ingresos, habrá varias TIRs.

d) Si proyectos mutuamente exclusivos difieren en su tamaño, la TIR puede ser engañosa.

e) Si el proyecto tiene diferentes patrones (tamaño) de los flujos de caja.

f) No se puede asignar tasas de retorno requeridas (de descuento) propias a cada flujo.

Con esta serie de problemas, ¿porqué se utiliza la TIR en la valuación de proyectos?

Al igual que el repago, la TIR es un método de análisis complementario al VPN, adicionalmente:

- a) VPN y TIR ofrece el mismo resultado en la evaluación de proyectos convencionales (un egreso – inversión e, ingresos subsecuentes)
- b) Mucha gente prefiere pensar en términos de una tasa (%) que en términos de una suma de dinero.
- c) Utilizar el método de VPN requiere especificar una tasa de retorno requerida (descuento) al inicio del análisis. Muchos administradores de negocios prefieren obtener una TIR, y después considerar si cumple sus expectativas.

III.1.8.- Estimación de flujo de caja.

Desde mi punto de vista es una parte muy importante en la evaluación de proyectos de inversión. Requiere de conocimiento de la estructura del negocio (industria) y de la empresa, (costos de producción, implementaciones fiscales, estimaciones de venta, mercadotecnia, etc.)

La pregunta fundamental al analizar un proyecto es: ***¿Como cambiaria el flujo de la empresa en este y en futuros periodos de tiempo si llevamos a cabo el proyecto?***

Los flujos de caja relevantes son incrementables y la empresa es la unidad de análisis, ya que lo que determina el valor son las acciones de la empresa, no de una división específica.

Principios en la proyección de flujos de caja:

- a) Sólo el flujo de caja es relevante.
- b) Ignorar costos unidos.
- c) Considerar los costos de oportunidad del proyecto.
- d) No olvidar efectos secundarios.
- e) No ignorar requerimientos de capital de trabajo.

- f) Ignorar costos financieros.
- g) No olvidar las implicaciones fiscales, entre los más importantes.

Capítulo IV.- Sitio en estudio:

IV.1.- Ubicación general

El proyecto se ubica en La Ciudad de México Distrito Federal, siendo esta la capital y sede de los poderes federales de los Estados Unidos Mexicanos, y forma con la Zona Metropolitana del Valle de México la aglomeración urbana más poblada de América y una de las más pobladas del mundo.

La superficie del Distrito Federal ocupa poco más de 1 400 kilómetros cuadrados, la décima parte de la Cuenca de México. En 2010 se registró que vivían ahí más de 8 millones de habitantes, por lo que la capital es la segunda entidad federativa mexicana con mayor población, después del Estado de México.

El Distrito Federal es una entidad federativa con estatuto político especial por ser la sede del gobierno federal mexicano. Nominalmente se encuentra bajo el dominio del Ejecutivo federal, pero el ejercicio del gobierno local corresponde desde 1997 a una autoridad electa por los capitalinos.

➤ Contexto Urbano General:

Puede considerarse prácticamente como una zona consolidada en términos urbanos ya que ahí se concentran equipamientos diversos en educación, de salud, recreación, además de los servicios administrativos.

Tlalpan tiene como principales actividades económicas el comercio y los servicios, según tabla de actividades económicas del Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Tlalpan. La zona de Calzada de Tlalpan es un corredor comercial de tránsito intenso, cerca de zonas habitacionales, comerciales y con todos los servicios e infraestructura disponibles, haciendo notar que la ubicación del terreno al que se refiere el estudio se encuentra en la Calzada de

Tlapan entre la calle de Tezoquipa e Insurgentes, que en este momento es uno de los corredores comerciales más importante en la zona de nivel medio popular de la zona sur de la delegación.

➤ Topografía:

La zona en la que se encuentra el terreno del estudio es regular con suelo rocoso. El territorio de la delegación tiene un relieve predominantemente montañoso y de origen volcánico (Cerro La Cruz del Marqués, Cerro Pico del Águila, Volcán Cerro Pelado, Volcán Acopiaco, Volcán Tesoyo y el Volcán Xictle).

➤ Clima:

Con respecto a las características del clima las temperaturas medias anuales en las partes más bajas de la demarcación Tlalpense (zona en la que se encuentra el terreno objeto del estudio) oscilan entre 10° C y 12° C, mientras que en las regiones con mayor altitud son inferiores a los 8° C.

Lluvias:

La precipitación total anual varía de 1000 a 1500 milímetros, registrándose en la región sur la mayor cantidad de humedad. Los meses de más elevada temperatura son abril y mayo; los de mayor precipitación de julio a septiembre. En relación a los parámetros de temperatura y precipitación, el clima varía de templado subhúmedo y en la porción norte a semifrío.

Hidrografía.- La red hidrográfica de este lugar la forman arroyos de carácter intermitente que por lo general recorren cortos trayectos para perderse en las áreas de mayor permeabilidad.

➤ Contaminación:

La emisión de los contaminantes a la atmósfera en la delegación se agrava por las condiciones geográficas en que se ubica ésta, ya que no permite una fácil dispersión de los contaminantes.

Además la dirección de los vientos en el Valle de México, permite que sean acarreadas hacia las delegaciones del Sur, las emisiones provenientes tanto de la zona norte como de la zona noreste del

Valle de México, zonas que presentan altas concentraciones de actividad industrial.

➤ Estructura urbana:

Existen tres componentes básicos en la estructura urbana de la delegación:

1. La vialidad, como elemento unificador entre áreas, zonas, poblados, barrios y colonias.
2. Los usos del suelo y la distribución de sus actividades.
3. Ubicación de servicios y equipamientos principales.

La estructura vial de la Delegación Tlalpan cuenta con una vialidad transversal de nivel regional en sentido oriente-poniente que es el Anillo Periférico, tres vialidades de acceso y conexión con la Delegación Coyoacán por la Avenida Insurgentes Sur, Calzada de Tlalpan y Viaducto Tlalpan ubicadas al centro de la delegación (zona en la que se encuentra el terreno objeto del estudio).

➤ Infraestructura:

Nivel de cobertura 100% (zona en la que se encuentra el terreno objeto del estudio).

➤ Agua Potable:

Cobertura del servicio de agua potable del 100 %. De esta cobertura el 96 % es a través de tomas domiciliarias (zona en la que se encuentra el terreno objeto del estudio) y el 4 % restante por medio de carros tanque, considerando a zonas dentro del Suelo Urbano y los pueblos localizados dentro del Suelo de Conservación. El agua potable que se consume en la delegación se obtiene principalmente de los manantiales ubicados en el cerro del Ajusco y de los pozos profundos ubicados al norte de su territorio, en el centro y cabecera de Tlalpan. De éstos, la mayoría alimentan directamente a la red de distribución cuya calidad para su consumo se considera aceptable.

➤ Alumbrado Público:

Adecuado con postes de luz de concreto (zona en la que se encuentra el terreno objeto del estudio).

➤ Drenaje:

La zona tiene un nivel de cobertura en infraestructura de drenaje del 60 por ciento (zona en la que se encuentra el terreno objeto del estudio), considerando el Suelo Urbano y poblados dentro del Suelo de Conservación. El 52 % de la población cuenta con descarga domiciliar a la red (zona en la que se encuentra el terreno objeto del estudio), mientras que el 48 % restante realiza sus descargas a fosas sépticas y resumideros.

➤ Equipamiento:

| ZONA | ÍNDICE | EDUCACIÓN | SALUD | CULTURA | DEPORTE Y RECREACIÓN | ÁREAS VERDES |
|------------------|--------|-----------|-------|---------|----------------------|--------------|
| DISTRITO FEDERAL | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| TLALPAN | 1.21 | 1.36 | 0.39 | 1.89 | 0.58 | 2.46 |

Fuente: Programa General de Desarrollo Urbano del D.F., Equipamiento y Servicios Urbanos en el D.F., UAM –Xochimilco 2005

IV.2.- Ubicación particular:

La zona de estudio donde se localiza el proyecto es la Delegación Tlalpan, ubicada al sur de la Ciudad de México, Tlalpan forma parte del Sector Metropolitano Sur, junto con las delegaciones de Coyoacán, La Magdalena Contreras, Xochimilco y Milpa Alta.

Tlalpan cuenta con Suelo de Conservación, importante por el desarrollo ecológico y la autorregulación de sus ecosistemas locales. Tlalpan está

conformada por 219 Colonias y 10 barrios entre los más importantes están: Miguel Hidalgo, Fuentes Brotantes, Pedregal de San Nicolás, Héroes de Padierna, San Pedro Mártir, La Joya (*zona particular en la que se desarrollara el estudio para este proyecto*) y Villa Coapa.

La colonia en la cual se ubica el predio objeto del estudio es, La Joya Tlalpan ubicado en: Calzada de Tlalpan 5008, Colonia La Joya en México D. F. con la siguiente orientación y colindancias:

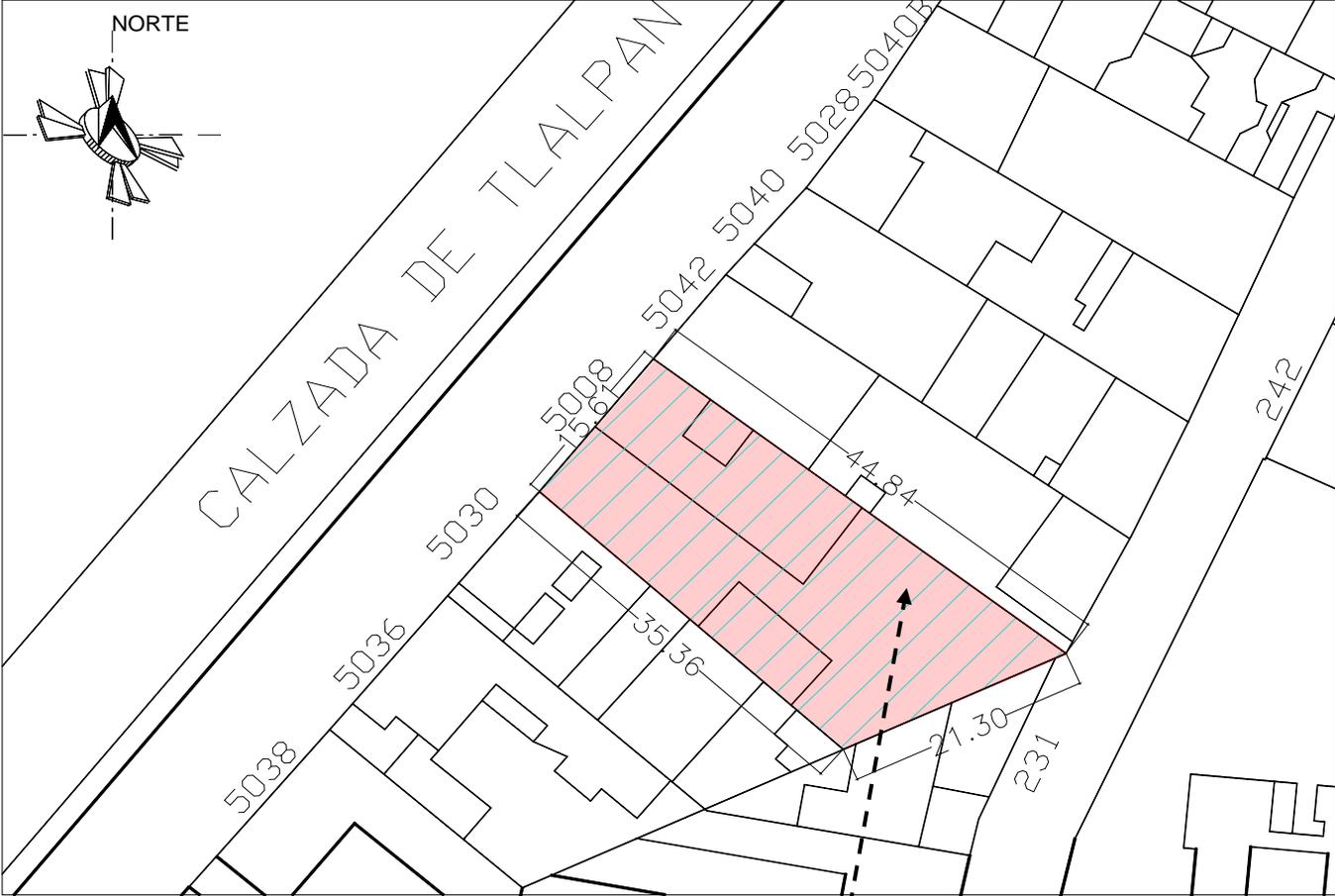
- *Poniente 15.61 ml. con Calzada de Tlalpan
- *Sur 35.36m con Tezoquipa
- *Oriente 21.30 ml. con Niño de Jesús
- *Norte 44.84 ml. con Michoacán
- *Un frente con superficie de 693.00 m²
- *Lote tipo 500m²
- *Área privativa del terreno 693.00m²

➤ Características de la colonia.

| COLONIA CATASTRAL | SUP. HA. | POB. HAB. | DENSIDAD HAB/HA | ALT. MÁX (NIVELES) | ALT. PROM. (NIVELES) | LOTE TIPO M2 | ÁREA LIBRE (%) |
|-------------------|----------|-----------|-----------------|--------------------|----------------------|--------------|----------------|
| LA JOYA | 3,078 | 1,250 | 416 | 8 | 2 | 500 | 25 |

Fuente: Plan Delegacional de Desarrollo Urbano de Tlalpan checar el punto **5.6** en el cual se determina el uso de suelo específico para este predio ya que se encuentra dentro del plan de protección del Centro Histórico 2004

Croquis de ubicación



Localización de terreno

Vista del entorno urbano



IV.3.- Contexto urbano:

IV.3.1 Nivel de Infraestructura Urbana:

- 100% en la zona del proyecto.

- Abastecimiento de agua potable:
Se da mediante toma domiciliaria en el inmueble.

- Drenaje y alcantarillado:
Cuenta con el servicio y funciona adecuadamente.

- Redes de electrificación:
Existe y es adecuado con postes de luz de concreto.

- Alumbrado público:
En funcionamiento con postes de luz en calles.

- Banquetas:
Existen banquetas y guarniciones de 2.5m de ancho de concreto.

- Red telefónica:
Se encuentra en toda la zona cableada aéreo.

- Recolección de basura:
Servicio por medio de camión recolector de la Delegación.

- Vigilancia:
Se cuenta con vigilancia de la Delegación.

- Pronóstico y Tendencias:
A futuro, la proyección para los próximos cinco años, supone un crecimiento en Tlalpan de un 0.67%, pronosticando un incremento de 200,000 habitantes, hacia el 2020, ver cuadro 31.
Por lo tanto la demanda de espacios comerciales crecerá pues la población en el 2020 llegará a 756,000 habitantes en Tlalpan, que demandarán servicios como son bancos, farmacias, comercios, etc. Habrá

una demanda de comercio, abasto y servicios de acuerdo con la población estimada.

CUADRO 31. DINÁMICA POBLACIONAL (ESCENARIO TENDENCIAL) 1970-2020.

| año | 1970 | 1980 | 1990 | 1995 | 2000 | 2010 | 2020 |
|---|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| POBLACIÓN | 130.7 | 328.8 | 484.9 | 552,516 | 609.1 | 683.9 | 756.3 |
| TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL DELEGACIÓN TLALPAN | 1960-1970 | 1970-1980 8.96 | 1980-1990 3.97 | 1990-1995 2.31 | 1995-2000 0.67 | 2000-2010 0.68 | 2010-2020 0.70 |

Fuente: Bases Censales 1960, 1970, 1980, 1990 y Programa General de Desarrollo Urbano del D.F. '96.

➤ **Área de Influencia:**

El área de influencia se calcula en 3 kms que atiende a las Colonias siguientes: Torres de Tlalpan Fovissste, Barrio del Niño Jesús, Pueblo San Pedro Mártir, La Joya y Tlalpan Centro.

➤ **Uso de Suelo**

El Uso de Suelo en la Col. La Joya es HC3/50

El uso será habitacional unifamiliar y plurifamiliar, oficinas y comercio en planta baja y alta, con una altura permitida máxima de 9.00 mts. de nivel de banquetta a pretil de azotea.

Fuente: Tabla de usos de suelo Delegación Tlalpan.

V.- Marco Jurídico:

V.1.- Normatividad y Legislación Urbana.

La Legislación Urbana contempla las leyes, normas y regulaciones que en materia de usos de suelo se aplican para el crecimiento de las ciudades.

- **Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.** Economía competitiva y generadora de empleos.

El segundo eje se relaciona con el desempeño de nuestra economía, en el sentido de lograr mayores niveles de competitividad y de generar más y mejores empleos para la población, lo que es fundamental para el Desarrollo Humano Sustentable. Del alcance de este objetivo depende que los individuos cuenten en nuestro país con mayores capacidades, y que México se inserte eficazmente en la economía global, a través de mayores niveles de competitividad y de un mercado interno cada vez más vigoroso.

El crecimiento económico resulta de la interacción de varios elementos como: las instituciones, la población, los recursos naturales, la dotación de capital físico, las capacidades de los ciudadanos, la competencia, la infraestructura y la tecnología disponibles. Para que el desarrollo sea sustentable, la sociedad debe invertir suficientemente en todos estos factores del sistema económico y social.

➤ **Ley General de Asentamientos Humanos:**

Art. 3 El ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población tenderá a mejorar el nivel y calidad de vida de la población urbana y rural.

XI La estructura interna de los centros de población y la dotación suficiente y oportuna de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.

➤ **Ley de Desarrollo Urbano del D. F.:**

CAPÍTULO III

De la Planeación del Desarrollo.

La planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial se concentrará a través del Programa General, los Programas Delegacionales y los Programas Parciales, que en su conjunto constituyen el instrumento rector de la planeación económica y social en el D.F

TITULO I

Art. 2 La Planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial del DF tienen por objeto mejorar el nivel de vida de la población urbana y rural.

I.- La planeación del funcionamiento ordenado y regular de los servicios públicos y del acceso a los satisfactores económicos.

➤ Programa General de Desarrollo Urbano del D. F.:

El Programa adopta diversos lineamientos estratégicos entre los que destacan:

a) Replantear la integración de la ciudad en la economía mundial con un enfoque de ciudad global.

Por lo que considera indispensable fortalecer la política de coordinación metropolitana impulsando mecanismos de planeación territorial con una visión regional.

Base territorial para el fomento económico:

b) Fomentar y consolidar la economía de la ciudad, a través de la articulación de las actividades económicas.

➤ Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Tlalpan.:

Con respecto a la Ley de Desarrollo Económico, el Programa Delegacional apoya la creación de empleo y el fomento a la actividad económica de la delegación, en lo particular en la creación de empresas, servicios y comercio.

CUADRO 11. DISTRIBUCIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DELEGACIONAL POR SECTORES, 1993.

| SECTOR | UNIDADES ECONÓMICAS | % CON RESPECTO A LA DELEGACIÓN | % CON RESPECTO AL DF | PERSO- NAL OCUPA DO | % CON RESPECTO A LA DELEGACIÓN | % CON RESPECTO AL DF | PRODUCC IÓN / INGRESO S | % CON RESPECTO A LA DELEGACIÓN | % CON RESPECTO AL DF |
|---------------|---------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| MINERO | 0 | 0.00% | 0.00% | 44 | 0.07% | 12.72% | 11,688 | 0.12% | 35.76% |
| MANUFACTURERO | 929 | 8.19% | 3.31% | 14,939 | 22.95% | 2.98% | 1,808,458 | 19.24% | 2.15% |
| COMERCIO | 6,660 | 58.69% | 3.96% | 20,649 | 31.72% | 3.64% | 4,841,125 | 51.50% | 2.89% |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--------|---------|-------|--------|---------|-------|-----------|---------|-------|
| SERVICIOS | 3,758 | 33.12% | 3.46% | 29,465 | 45.26% | 4.29% | 2,739,750 | 29.14% | 3.69% |
| TOTAL | 11,347 | 100.00% | 3.72% | 65,097 | 100.00% | 0.36% | 9,401,022 | 100.00% | 2.88% |

Fuente: Censos Económicos 1994 Resultados Definitivos, INEGI.

V.2.- Aspectos económicos:

Conforme a los datos para 1993 de las 11,347 unidades económicas censadas, el 58.7% se dedicaba al comercio, el 33.1% al sector servicios, y el restante 8.2% a la manufactura.

Sin embargo, en relación al personal ocupado, destaca más el sector servicios y aumenta significativamente el manufacturero. Por otro lado, las actividades comerciales generan más del 50% de los ingresos generados en la delegación (51%), siguiendo en el orden los servicios y el sector manufacturero.

Por lo tanto los proyectos comerciales son acordes con una dinámica de crecimiento de la población y de las necesidades en los servicios y en el comercio de los habitantes de Tlalpan.

Fuentes bibliográficas

Ley General de Sociedades Mercantiles, PAC, México 2001.

Bimsa Reports, Sistema de apoyo para valuación inmobiliaria, Costos de construcción por m², (2011) octubre México, Ed. Bimsa, México

Contabilidad Financiera, 4^a. Ed. McGRAW-HILL, Earl A. Spiller y Martin L. Gosman,

Corporate Financial Reporting and Analysis, (1996) Ed., Richard D, Hawkins David F.

Contabilidad, Teoría y Práctica, Labor, S.A., Roy B. Kester, Ed.

Elementos básicos de la Administración Financiera, 4^a. Ed., ECASA, México 1994. Perdomo Moreno, Abraham.

Fuentes de financiamiento de desarrollos Inmobiliarios de liquidez, inflación y riesgo en el costo del dinero, (2005) México IDEAS, Ramírez Favela Eduardo

Manual para la Identificación, Formulación y evaluación de Micro-proyectos, México 1993, Sánchez B. Genaro, Nacional Financiera.

Tres Instrumentos para Generar Valor, Instituto Panamericano de Alta Dirección, México Ochoa T. Miguel, Quiroz A. Guillermo y Velarde D. Raúl.

Sociedad Hipotecaria Federal, Reglas d carácter general que establece la metodología para valuación de inmuebles, (2004) México, Sociedad Hipotecaria Federal.

Valor Como negocio en marcha, (2002) México IDEAS, Ramírez Favela Eduardo,.

Valoración del Suelo., Método residual dinámico simplificado.(2003) España Catastro de Valencia, Martínez Iranzo

Proyectos de inversión inmobiliaria. El Residual Express,(2005) México, Gurrola Juan Ramón,.

Otras fuentes:

Programa General de Desarrollo urbano del D. F., Equipamiento y servicios urbanos en el D. F., UAM Xochimilco.

Plan Delegacional de Desarrollo Urbano de Tlalpan.

Bases censales 1960, 1970, 1980, 1990 y Programa General de Desarrollo Urbano del D. F. 1996.

Censo económico 2006 resultados definitivos, INEGI