

102



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

"PLANEACION ECONOMICA Y TECNICA PARA EL  
DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO Y  
CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO DE  
CONDOMINIOS DE LUJO"

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**INGENIERO CIVIL**  
P R E S E N T A N  
**PABLO PARRA ESTRADA**  
**PAOLA FAVELA SILLER**



DIRECTOR ING. MARCOS TREJO HERNANDEZ

MEXICO, D.F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

JUNIO 2002



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIRECCIÓN  
FING/DCTG/SEAC/UTIT/020/02

Señores  
PABLO PARRA ESTRADA  
PAOLA FAVELA SILLER  
Presente

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor ING. MARCOS TREJO HERNANDEZ, que aprobó esta Dirección, para que lo desarrollen ustedes como tesis de su examen profesional de INGENIERO CIVIL.

**"PLANEACIÓN ECONOMICA Y TÉCNICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE CONDOMINIOS DE LUJO"**

- I. INTRODUCCIÓN
- II. GENERALIDADES
- III. ESTUDIOS
- IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- V. PROPUESTA ECONOMICA
- VI. EVALUACIÓN ECONÓMICA
- VII. TRAMITOLOGÍA
- VIII. CONCLUSIONES

Ruego a ustedes cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el Título de ésta

Asimismo les recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cd. Universitaria a 30 Enero 2002  
EL DIRECTOR

M. C. GERARDO FERRANDEZ BRAVO  
GFB/GMP/mslg

## AGRADECIMIENTOS

A mi Padre, por tus atinados consejos, dados con cariño y por tu apoyo incondicional en los momentos mas importantes de mi vida.

A mi Madre, por tu forma de amar y tu capacidad de admiración que me hicieron aprender lo importante que eres en la vida.

A mi amada "vieja" por tu apoyo y tu inmejorable colaboración, sin ti, todo esto no se hubiera realizado

Jorge y Luis, por el mejor ejemplo que siempre me han dado, y por el respaldo que siempre he sentido alado de ustedes.

Güera y Cuqui, por el cariño que nos une como hermanos, que por siempre nos unirá.

Vicente, Mateo y el que viene, por llenar ese espacio con alegría e inocencia.

Laura, Gaby, Rodrigo y Karina, por hacer de mis hermanos a las personas mas felices que pudiesen existir

Tía, tu quien en vida me enseñaste a valorar a mis seres queridos.

Xavier, gracias por tus atinados consejos, y por ese pequeño empujón. Personalmente significo muchísimo para mi.

Angulo, Filo, Adrián, Mike, Alex, Ponch, Luis T., Chiris, Bermis, Carral, Andrés, Chivy, Chucho P. Santos, Chema, German, en verdad que divertido estuvo.

Y un agradecimiento especial a todos los que participaron en este proyecto, gracias por su trabajo, dedicación, esfuerzo y primordialmente por hacer este sueño realidad.

MUCHAS GRACIAS...

**PABLO**

## AGRADECIMIENTOS

A Pablo, mi mejor amigo, mayor apoyo y complemento.

Mi Mamá, por tu amor, tus consejos y tu fortaleza.

A Mamá Uva y Papá Rodolfo, por su paciencia y dedicación, gracias por cuidarme y quererme

A mis hermanas, Diana y Margarita, por su cariño, amistad y apoyo, siempre.

A Mi Padre, por la ilusión de ser como tu en vida

A Diana Gabrielle, Adriana y Ernesto

A Gaby, Ale y Valentin, por su compañía y paciencia

A Don Jorge y a Doña Estela, ejemplo de rectitud, amor y sencillez.

A Tita y José Luis

Deny, Pablo, Alex, Tio, Adrián, German, Chivi, Chema, (a ustedes y a sus familias) por su apoyo y amistad.

Filo, Angulo, Mike, Chucho, Bermeo, Chirio, Memo, Punch, por su amistad.

A los Ingenieros que fueron mis grandes ejemplos durante la carrera y hasta ahora.

Resulta difícil conjuntar en unas cuantas palabras todas las cosas por las que les estoy agradecida y los que me conocen saben que no soy muy expresiva, los quiero mucho. Sin ustedes, no estaría aquí.

**PAOLA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo  
y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo**

Ubicación Av. Río Mixcoac No. 37

**CONTENIDO DE LA TESIS**

**PREFACIO**

**INTRODUCCION**

**1 GENERALIDADES**

- 1.1 Problemática
- 1.2 Alternativas de Solución
- 1.3 Antecedentes de la Zona
- 1.4 Localización del Predio Existente
- 1.5 Estado Actual

**2 ESTUDIOS**

- 2.1 Factibilidad Técnica
  - 2.1.1 Integración de Datos
  - 2.1.2 Requerimientos de Funcionalidad
  - 2.1.3 Selección de Opciones Técnicas Factibles
- 2.2 Factibilidad Económica
  - 2.2.1 Sondeo de Mercado
    - 2.2.1.1 Teoría de Encuestas
    - 2.2.1.2 Justificación de Preguntas
    - 2.2.1.3 Memoria de Cálculo
    - 2.2.1.4 Resultados Obtenidos en las Encuestas
  - 2.2.2 Datos de Opciones Factibles
  - 2.2.3 Flujos de Efectivo y Análisis de Factibilidad Económica
  - 2.2.4 Integración de Datos e Interpretación de Resultados
- 2.3 Estudio de Mecánica de Suelos
  - 2.3.1 Resultados del Estudio
    - 2.3.1.1 Estratigrafía
    - 2.3.1.2 Zonificación
- 2.4 Impacto Ambiental y Urbano
  - 2.4.1 Impacto Ambiental
    - 2.4.1.1 Magnitud
    - 2.4.1.2 Prevalencia o Dominancia
    - 2.4.1.3 Duración y Frecuencia
    - 2.4.1.4 Riesgos
    - 2.4.1.5 Importancia
    - 2.4.1.6 Mitigación
    - 2.4.1.7 Ley Ambiental del Distrito Federal
    - 2.4.1.8 Manifestación de Impacto Ambiental
  - 2.4.1.2 Impacto Urbano

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo  
y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Ubicación: Av. Río Mixcoac No. 37

**3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

- 3.1 Descripción del Proyecto en General
- 3.2 Descripción del Proyecto Arquitectónico
- 3.3 Descripción de la Cimentación
- 3.4 Descripción del Proyecto de Instalación Hidráulica
  - 3.4.1 Red de Agua Fría
  - 3.4.2 Toma General de Agua
  - 3.4.3 Cisterna y Capacidad del Depósito Elevado
  - 3.4.4 Instalación Sanitaria

**4 PROPUESTA ECONÓMICA**

- 4.1 Análisis de Costo
  - 4.1.1 Costo Directo
    - 4.1.1.1 Catálogo de Conceptos
    - 4.1.1.2 Relación de Salarios
    - 4.1.1.3 Costo Horario
  - 4.2 Cargos o Sobrecostos
    - 4.2.1 Costo Indirecto
    - 4.2.2 Costo de Financiamiento
    - 4.2.3 Cargo por Utilidad
  - 4.3 Integración del Precio Unitario
  - 4.4 Programa de Obra
  - 4.5 Presupuesto de Obra

**5 EVALUACIÓN ECONÓMICA**

- 5.1 Generalidades
- 5.2 Criterios de Valoración y Selección
  - 5.2.1 Criterios Estáticos
    - 5.2.1.1 Flujo Neto de Caja Total por Unidad Monetaria Desembolsada
    - 5.2.1.2 Flujo Neto de Caja Medio Anual por Unidad Monetaria Desembolsada
    - 5.2.1.3 Plazo de Recuperación o Payback
  - 5.2.2 Criterios Dinámicos
    - 5.2.2.1 Valor Actual Neto
    - 5.2.2.2 Tasa Interna de Rentabilidad
- 5.3 Evaluación Económica del Edificio A. Río Mixcoac No. 37
  - 5.3.1 Datos del Proyecto (A. Río Mixcoac No. 37)
  - 5.3.2 Valoración y Selección (Flujos de Efectivo y TIR)
  - 5.3.3 Evaluación del Caso: Renta de 10 departamentos sin Recuperación Aplicando Criterios Dinámicos
  - 5.3.4 Resultado de Interpretación de Resultados

**6 TRAMITOLOGÍA**

- 6.1 Generalidades ¿Qué, cómo y cuándo?
- 6.2 Uso de Suelo
  - 6.2.1 Observaciones
- 6.3 Permisos y Licencias
- 6.4 Plan Parcial de Desarrollo Urbano
- 6.5 Trámites

**CONCLUSIONES**

**APÉNDICES**

**GLOSARIO**

**BIBLIOGRAFÍA**

## PREFACIO

Cuando las primeras sociedades humanas se organizaron y surgió la vida urbana, los predecesores de los ingenieros comprendieron su importante misión en la sociedad humana

La esencia de la ingeniería es la creatividad, el ingenio y la eficacia en favor de la sociedad. Su responsabilidad fundamental es realizar proyectos, y hacerlos bien.

Una de las definiciones más antiguas de la ingeniería está contenida en el acta fundacional de la institución de ingenieros Civiles Ingleses, de 1828, tomada de Thomas Tredgold y que señala a esta profesión como "El arte de dirigir las grandes fuentes de energía de la naturaleza para el uso y conveniencia del hombre"

El concepto de ingeniero ha ido evolucionando con el tiempo, de ser un improvisador guiado por la observación y la experimentación, se fue convirtiendo poco a poco en un profesional que solucionaba problemas técnicos, aplicando conocimientos científicos y hasta llegar a la asociación de todo esto a la sistematización, organización y eficiencia

La tarea del ingeniero es una labor de búsqueda del beneficio de la sociedad humana, lo que lleva a estar estrechamente ligada a las ciencias sociales y a las humanidades

Los ingenieros de hoy, deben entonces comprender la interacción entre las necesidades de la sociedad, medio ambiente y tecnología. El ingeniero de hoy, debido a su formación, participa cada vez más en sectores más diversos, lo vemos ya en la política, en misiones técnicas, en gerencia de empresas, en el campo de investigación y en la docencia

El ingeniero civil de hoy ya no es más ese hombre del cordel y la plomada. Los ingenieros modernos trabajan en equipo y suman a las tradicionales herramientas, refinados instrumentos, avanzadas tecnologías, que por cierto, no les impiden el contacto directo con su obra, el vínculo estrecho con la naturaleza, el medio ambiente y la sociedad humana y la misma.



**El alcance de la ingeniería civil es más amplio que el de cualquier otra rama dentro de las ingenierías. De ellas es la más se encuentra conectada con el medio ambiente, la transformación de la naturaleza y el aprovechamiento racional de sus recursos en beneficio del hombre**

Labor del ingeniero civil es la construcción de caminos, puentes, edificios y vivienda; la proyección y construcción de obras de irrigación, plantas de energía, túneles, aeropuertos, ferrocarriles, sistemas de transporte colectivo, sistemas para captación y suministro de agua potable y alcantarillado, puertos, incluyendo muelles, escolleras, dársenas y almacenes. La mecánica de suelos, la ingeniería sísmica, las estructuras y las cimentaciones forman también parte de la ingeniería civil. Estas otras tantas tareas, como la docencia y la investigación, son también parte de su actividad por lo tanto, el papel dentro de la sociedad es, entonces, proporcionarle a esta la infraestructura básica en que descansa.

Los ingenieros han ayudado a construir el mundo en que vivimos. La capacidad técnica, la creatividad, la imaginación, el espíritu práctico, la imaginación, la inventiva, la aptitud de percibir el mejor y más eficaz modo de resolver los problemas materiales de su sociedad, son atributos de los grandes ingenieros civiles del mundo

La industria de la construcción es la responsable de proveer la infraestructura para la sociedad productiva del país, combina en el desarrollo de su actividad la ingeniería con la administración, y maneja equilibrada y racionalmente los intereses técnicos, económicos y sociales involucrados. Todas las empresas constructoras tienen como actividad principal producir bienes de capital que la sociedad necesita, por lo tanto, la demanda de sus servicios está muy relacionada con la inversión que aumenta la capacidad productiva de un país.

El volumen de producción de las empresas constructoras depende de las decisiones de inversión de la sociedad, entonces se genera volumen de trabajo para las empresas constructoras. De igual manera, cuando estos sectores dejan de invertir en activos fijos, los contratos para las empresas constructoras bajan.

En la actualidad, debido a la situación actual de la construcción, no es suficiente que una empresa esté preparada para poder realizar cualquier proyecto, sino que debe lograr que el costo de la obra sea lo mas bajo posible sin disminuir la calidad de la misma. Así mismo, se debe contar con los estudios necesarios para que cualquier tipo de obra de ingeniería resulte rentable y útil para el usuario final de la sociedad.

Así pues en la industria de la Construcción, como en cualquier otra rama de la Ingeniería, el factor económico cobra especial importancia desde los primeros análisis de factibilidad hasta la administración de proyectos en marcha.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, debido a la situación actual de la construcción, no es suficiente que una empresa esté preparada para poder realizar cualquier proyecto, sino que debe asegurar su rentabilidad así como lograr que el costo de la obra sea lo más bajo posible sin disminuir la calidad de la misma. Para lo anterior el proyecto debe estar soportado por estudios necesarios. Así pues en la industria de la Construcción, como en cualquier otra rama de la Ingeniería, el factor económico cobra especial importancia desde los primeros análisis de factibilidad hasta la administración de proyectos en marcha.

Para la realización de cualquier obra de ingeniería, es necesario la Planeación tanto Económica como Técnica para asegurar que cualquier proyecto que desarrolle el ingeniero civil sea el más viable. Para lo anterior presentamos el Flujograma 1 (describe la secuencia de la presente Tesis) que desglosa metodología a seguir para seleccionar la mejor opción de inversión dentro de un predio localizado en la Colonia Insurgentes Mixcoac.

A continuación describimos brevemente el contenido de los diversos capítulos de la tesis, que van de acuerdo con el flujograma mencionado anteriormente (Flujograma 1).

**Capítulo 1.-** Iniciamos con la identificación de un posible proyecto, en cierta zona de la ciudad, para lo cual examinamos las características generales y particulares que rodean a dicho proyecto. En nuestro caso, nos compete el estudio de la Colonia Insurgentes Mixcoac y específicamente el predio ubicado en Av. Río Mixcoac No. 37.

**Capítulo 2.-** Teniendo los datos necesarios acerca del predio y de lo que rodea a éste, presentan los primeros estudios técnicos para conocer con mayor detalle las características físicas del terreno. Posteriormente, se proponen alternativas de proyecto para realizar estudios de factibilidad técnica y económica. Este es el filtro para seleccionar la alternativa que cumpla con los requerimientos y normas, además de que sea viable económicamente. Cabe mencionar que estudiamos opciones que cambien la situación actual del inmueble así como dejarlo como

actualmente se encuentra. Hacemos estudios con mayor detalle, para asegurar la solvencia técnica del proyecto; en un principio, se estudios básicos como son, topográficos, mecánica de suelos e impacto ambiental, etc., dependiendo de los requerimientos de la zona con respecto a la normatividad vigente, lo anterior limita las opciones para la elección de alternativas, que comparandolas con las primeras corridas financieras, reducen mas las alternativas hasta llegar a la mejor opción.

En caso de que sea factible realizar alguna opción que modifique el estado actual, es decir, que amerite la realización del proyecto, se inicia el proceso de diseño.

**Capitulo 3.-** Es aqui donde determinamos las características específicas de lo que se construirá. Respetando en todo momento los reglamentos, lineamientos y normas vigentes que tengan que ver con nuestro proyecto, presentamos una descripción general de los proyectos de cimentación, estructurales, de instalaciones y arquitectonicos, todo esto con algunos planos para ejemplificar sus contenidos

**Capitulo 4.-** Basándonos en los planos derivados de los proyectos y en especificaciones, elaboramos el catálogo de conceptos del cual se deriva la propuesta económica y los programas de obra. Con esto, conoceremos la inversión que debe hacerse, el tiempo de construcción y la vida económicamente útil del proyecto

**Capitulo 5.-** Conociendo los datos económicos del proyecto, hacemos la evaluación económica, lo que reafirma o modifica lo obtenido de los estudios de factibilidad.

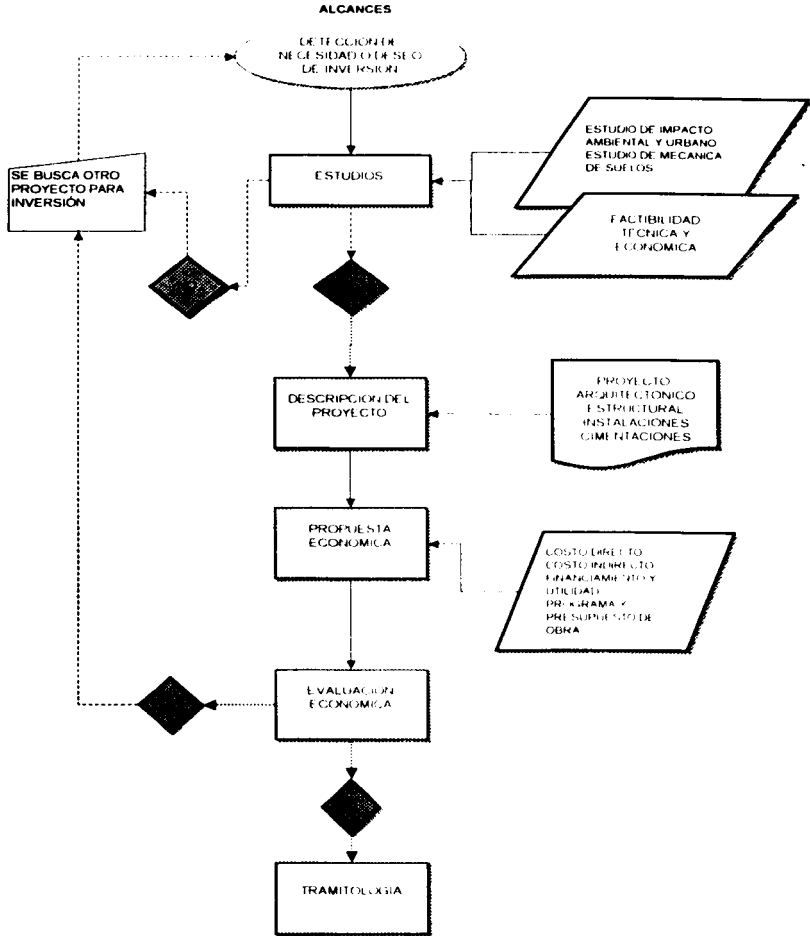
En caso de que la propuesta analizada sea economicamente rentable, realizamos los trámites legales necesarios para adquirir la Licencia de Construcción y poder empezar la obra.

**Capitulo 6.-** Es aqui donde definimos cuales son los pasos a seguir para obtener la licencia de construcción y así, poder iniciar con el proyecto

Esta misma metodología debe seguir un desarrollador si pretende realizar cualquier obra civil dentro del Distrito Federal.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Tema: Planificación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujos  
Ubicación: Av. Río Macías No. 37



Figurama 1 METODOLOGIA PREVIA A LA CONSTRUCCION DE UNA OBRA CIVIL ALCANCES DE LA TESIS

Paola Faveta Siler  
Pablo Parra Estrada

## Capítulo 1. GENERALIDADES

### 1.1 Problemática

En nuestro país, debido a la inestabilidad económica, resulta difícil encontrar alternativas de inversión, ya que la situación cambiante, ocasiona que los escenarios económicos, varíen al correr de los años. Por ello, resulta de gran utilidad la realización de estudios previos a la construcción de cualquier obra de ingeniería, ya que aunque implica una inversión previa, nos asegura la rentabilidad de la inversión.

Esto es lo que planteamos como problemática principal en la presente Tesis; contamos con un inversionista con intenciones de cambiar la situación actual de un predio existente, mismo que le pertenece (Av. Río Mixcoac No. 37).

Para esto, planteamos y analizamos diversas alternativas que se van reduciendo siguiendo la metodología del Flujoograma No. 1, hasta llegar a una opción que resulta Técnica y Económicamente la mejor, rigiendo siempre el último aspecto.

### 1.2 Alternativas de Solución

Como hemos mencionado, un inversionista puede o no realizar estudios previos a la construcción de cualquier tipo de obra civil, o al establecimiento de cualquier tipo de negocio. Y en un momento dado, puede ser que sin haber realizado dichos estudios (factibilidad económica y técnica y evaluación), resulte beneficiado, pero en este caso, sería como dejarlo a la suerte.

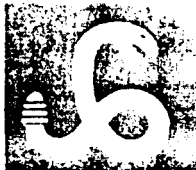
El inversionista puede elegir entre conocer el horizonte de su inversión o suponer en que tiempo puede recuperar lo que probablemente invierta. Planteado de otra manera, si un desarrollador quiere invitar a alguien a invertir en un proyecto, cualquiera que este sea, será más confiable aquel que está soportado en estudios que aseguran la recuperación de la inversión que aquel que no lo está.

Por lo tanto, para la correcta solución del problema que nos hemos planteado, se realizan los estudios necesarios siguiendo la metodología del Flujoograma No. 1.

### 1.3 Antecedentes de la Zona

Mixcoac es la población más antigua de la Delegación Benito Juárez. Aparece señalada en la tira de la peregrinación Azteca mediante un glifo o emblema formado por medio cuerpo voluminoso de serpiente de color azul. Según el conquistador Hernán Cortés, Mixcoac contaba con 6,000 vecinos, quienes se dedicaban a diversas labores entre ellas la hechura de comales, mercancía que vendían en el tianguis de Coyoacan.

Mixcoac significa Culebra de Nubes y fue un pueblo bien organizado política, social y económicamente. No fue difícil para los españoles establecer en él su esquema tradicional de ciudad, fijar un centro que reuniera a los edificios públicos, religiosos y a su alrededor la nueva población.



El área actual comprende dos asentamientos que se pueden distinguir por la nomenclatura de sus calles: el núcleo antiguo del pueblo de Mixcoac, en torno de la plaza Jáuregui, y cuyas calles llevan nombre de pintores y escultores europeos y la colonia Insurgentes Mixcoac que colinda con la Av. Insurgentes y cuyas calles llevan nombres de provincias de España. Al parecer la integración de estos dos asentamientos ocurrieron alrededor de 1935, cuando se fraccionan los terrenos de esta colonia. Es símbolo de esta época una fuente Art Deco (Foto 1) ubicada en el cruce de Valencia, Cadiz y Santander en la llamada Plaza Sevilla.



Foto 1. FUENTE ART DECO



En la década de los cincuenta, se ubican en el núcleo del antiguo pueblo los colegios Simón Bolívar para niños (en la calle de Galicia) y para niñas sobre Río Mixcoac. A pesar de sus dimensiones y de su población estudiantil, lograron integrarse al contexto predominante habitacional de la colonia, sumándose a las instalaciones educativas que ya existen a la zona, como los colegios Madrid y Williams, las escuelas primarias Independencia, Olavaria y la Secundaria 10 (antes Colegio Salesiano de monjas) en la calle de Goya (Foto 2). Al parecer, el carácter residencial de la colonia Insurgentes Mixcoac que garantizaba cierta exclusividad y tranquilidad, aunado a la excelente accesibilidad de la zona, han favorecido la consolidación de un "distrito escolar" con la instalación y la ampliación de las universidades Panamericana y Simón Bolívar.



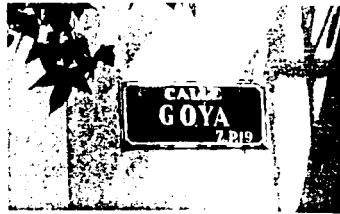


Foto 2. VISTA CALLE GOYA

Con el tiempo todos estos equipamientos han propiciado el cambio de los usos de suelo\* al interior de la colonia, favoreciendo la instalación de papelerías, librerías, misceláneas, cafeterías y estacionamientos a las actividades estudiantiles. En particular el mayor número de estudiantes corresponden a "El Colegio Simón Bolívar" (Foto 3) y "La Universidad Panamericana" que desarrollan actividades de educación superior.



Foto 3. Universidad Simón Bolívar

En 1955 se realizan las obras de entubamiento de Río Mixcoac, cuyo cauce es ocupado por la avenida del mismo nombre. Finalmente en 1978 se realiza la ampliación del Eje 7 Sur (Extremadura) y del Circuito Interior integrado por las arterias antes mencionadas con lo cual la colonia adquirió los límites actuales. En la década de los setenta se realizó la remodelación de la plaza Jauregui, la cual se convirtió en zona peatonal junto con las calles aledañas (Campana y Rodin). Otro Factor que ha incidido en la transformación de la colonia fue la consolidación de la Av. Insurgentes como corredor comercial el más importante en el sur de la

ciudad con grandes edificios para a vivienda, oficinas y comercio, y en la última década, proliferaron en esta avenida restaurantes, centros comerciales y servicios diversos

Una transformación urbana que causó gran impacto sobre la Colonia Insurgentes Mixcoac fue la apertura de la Avenida Revolución y Patriotismo (foto 4) como ejes que dan continuidad al Circuito Interior

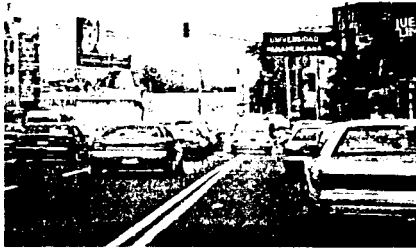


FOTO 4. AV. REVOLUCIÓN (CIRCUITO)

El Programa Delegacional de 1982 exigió como corredor urbano las dos cuadras colindantes con la Av. Insurgentes, lo que aceleró la transformación de la colonia de un barrio residencial en una zona comercial y de oficinas. Las presiones del mercado inmobiliario, particularmente la demanda de inmuebles para desarrollar actividades educativas, culturales y religiosas se localizan actualmente en el viejo centro de la colonia.

- En el apéndice 1 abordamos con mayor detalle en la historia de la colonia Insurgentes Mixcoac.



La altitud promedio de la colonia Insurgentes Mixcoac, es de 2,250 m. sobre el nivel del mar y presentó un clima templado húmedo, con una precipitación fluvial promedio de 635mm, anuales.

El predio en cuestión, se encuentra en Av. Río Mixcoac No. 37, Col. Insurgentes Mixcoac (Figura 2) clasificada como Zona II, de transición en el Reglamento de construcciones del Distrito Federal (RCDF). Nos encontramos en una zona residencial con todo tipo de servicios, tales como: drenaje, alumbrado público, energía eléctrica, agua potable, pavimento asfáltico, teléfono



Figura 2. Av. Río Mixcoac

## 1.5 ESTADO ACTUAL

Podemos decir que esta colonia en los últimos años se ha visto muy afectada por el cambio de usos de suelo de habitacional a comercio, oficinas y equipamientos educativos\* (Figura 3). lo que ha hecho que se tenga una población que habita en la zona cada vez menor. En el mes de enero del 2000 se tenían 71 lotes con uso de suelo de Equipamiento, con un porcentaje de superficie ocupada del 45.28%, contra 115 lotes con uso de suelo habitacional plurifamiliar, con un porcentaje de superficie ocupada del 11.18%, con lo que nos podemos dar cuenta de que hace falta la construcción de vivienda de este tipo en la zona.

Para la elaboración del Programa Parcial de Desarrollo Urbano Insurgentes Mixcoac, en la Delegación Benito Juárez, se tomó en cuenta el estado actual de la zona, dentro de lo que prevalece el intenso tránsito y el ruido ocasionado

principalmente por las actividades económicas y educativas que se realizan en la zona, la disminución de la población residente en la última década, el crecimiento de la población flotante, etc. Y como pronóstico, el mismo Programa nos indica que: "de no modificarse el Programa Parcial vigente se acrecentará la tendencia al despoblamiento y a la conversión de usos habitacionales de manera ilegal de habitacional unifamiliar a plurifamiliar, servicios, comercios y equipamientos. De continuar estos procesos se prevé que la colonia sufrirá un deterioro grave en la calidad de vida que ofrece a sus habitantes."

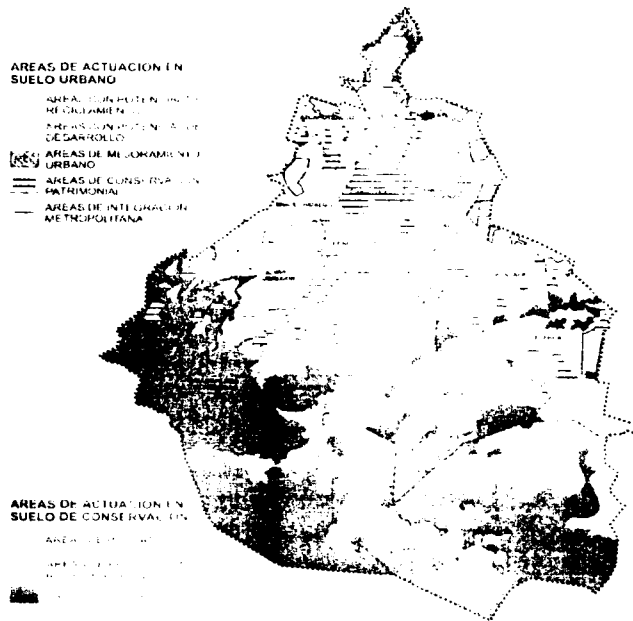


Figura 3. Distribución del Uso de Suelo en el Estado Federal

En el Programa anterior, se dio una imagen objetivo en la cual algunos de los objetivos generales fueron, evitar el despoblamiento de la Delegación, promover

la vivienda plurifamiliar mezclada con otros usos compatibles y congruentes de las colonias que la integran, observando la zonificación y los requerimientos de cajones de estacionamientos



Foto 6. Callejón Normales, Av. Río Mixcoac, Foto 6

**El uso de suelo con el que cuenta actualmente el predio es Habitacional con comercio en planta baja.** Este uso de suelo exclusivamente se encuentra en las vialidades primarias o en las calles adyacentes a estas y se caracteriza por ser de impacto urbano moderado

Av. Río Mixcoac No. 37 era inicialmente una casa con dos plantas construida aproximadamente en 1940. En 1985, fue demolida ya que existía la intención por parte del propietario de darle un uso diferente a este predio, ya sea algún comercio o edificio habitacional, pero debido a la normatividad vigente en la zona en ese momento (ZEDEC), fue imposible realizar cualquier tipo de construcción en dicho predio, por lo que se colocó un firme de concreto y se rentó a una empresa que lo utiliza como negocio de estacionamiento y pensión para automóviles (Foto 6). Teniendo como clientela cautiva el excedente de los Cines ubicados en la esquina de Av. Insurgentes y Av. Río Mixcoac (CINEMEX MANACAR) y los empleados de las oficinas cercanas (Foto 7), ya que en esta zona hay pocos lugares de estacionamiento.

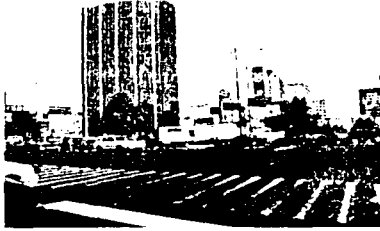


Foto 7. Vialidad Mixcoac, Insurgentes y Platanillo, A.D.

El predio se encuentra rodeado de construcciones con mas de 10 años de antigüedad. En sus costados, existen edificios de mas de 20 m. de altura, al oriente de uso habitacional y al poniente de oficinas. En la parte posterior se encuentra una casa habitación de 2 plantas.

De acuerdo al Plan Parcial de Desarrollo Urbano\* Insurgentes Mixcoac, vigente en la Delegación Benito Juárez, en su parte de ordenamiento territorial, sitúa al predio en zona habitacional y oficinas con comercio en planta baja (HO) y la define como la zona que se localiza en las vialidades primarias o calles adyacentes a estas. Se caracteriza por ser de impacto urbano moderno.

## Capítulo 2. ESTUDIOS

### 2.1 Factibilidad Técnica

Abarca toda la información importante para el proyecto de inversión en el cual se evalúan cualitativamente las ventajas y desventajas de las opciones identificadas para la realización de un proyecto.

#### 2.1.1 Integración de Datos

De acuerdo a los datos del capítulo anterior, podemos presentar la siguiente tabla de datos:

LOCALIZACION DEL PREDIO	Av. Río Mixcoac No. 37, Col. Insurgentes Mixcoac, Del Benito Juárez C.P. 03920
DIMENSIONES DEL TERRENO	172.142m <sup>2</sup>
USO DE SUELO	HO6/30 (HABITACIONAL CON OFICINAS DE 6 NIVELES MÁXIMOS DE CONSTRUCCIÓN 30% MÍNIMO DE AIRE LIBRE)
ZONIFICACION RCDF	ZONA II

Tabla 1. Datos Generales del Predio en Estudio

Analizando el uso de suelo del predio, existe la posibilidad de modificar el mismo y realizar un proyecto que satisfaga alguna necesidad de la población y sea económicamente rentable para el inversionista



Foto 1. Localización del Restaurante en Av. Río Mixcoac



Según el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Insurgentes Mixcoac, en la delegación Benito Juárez estudiando el uso de suelo permitido, podemos realizar los siguientes proyectos:

- |    |   |
|----|---|
| 1  | Vivienda  |
| 2  | Tiendas de productos básicos y especialidades                                   |
| 3  | Tiendas de Autoservicio   |
| 4  | Agencias y Talleres de Reparación   |
| 5  | Tiendas de Servicio   |
| 6  | Oficinas  |
| 7  | Laboratorios dentales, de Análisis Clínicos y Radiografías                      |
| 8  | Academias de Danza, Belleza, Contabilidad, Computación e Idiomas.               |
| 9  | Galerías de Arte y Museos   |
| 10 | Centros de Información  |
| 11 | Instituciones Religiosas  |
| 12 | Auditorios, teatros, cines, salas de concierto y cinética.                      |
| 13 | Boliche y pistas de Patinaje  |
| 14 | Hoteles   |
| 15 | Casetas de Vigilancia   |
| 16 | Estacionamientos públicos, privados y pensiones                                 |
| 17 | Helipuertos   |
| 18 | Comunicaciones  |
| 19 | Talleres artesanales, micro industria, industria doméstica y de alta tecnología |

Tabla 2 Usos de suelo permitidos en Av. Río Mixcoac No. 37 (predio en estudio)

En conjunto con el inversionista, se analizan en un principio las opciones viables que vayan de acuerdo con las características del predio. Desechamos primeramente, marcando con una "X", las que nos ocasionen limitantes de espacio o demasiada competencia del mercado actual.

1	Vivienda	
2	Tiendas de productos básicos y especialidades	X
3	Tiendas de Autoservicio	X
4	Agencias y Talleres de Reparación	X
5	Tiendas de Servicio	
6	Oficinas	
7	Laboratorios dentales, de Análisis Clínicos y Radiografías	X

8	Academias de Danza, Belleza, Contabilidad, Computación e Idiomas.	
9	Galerías de Arte y Museos	X
10	Centros de Información	
11	Instituciones Religiosas	X
12	Auditorios, teatros, cines, salas de concierto y cinética.	X
13	Bolche y pistas de Patinaje	X
14	Hoteles	
15	Casetas de Vigilancia	X
16	Estacionamientos públicos, privados y pensiones	
17	Helipuertos	X
18	Comunicaciones	
19	Talleres artesanales, micro industria, industria domestica y de alta tecnologia	X

Tabla 3. Opciones rechazadas por limitaciones de espacio o competencia

### 2.1.2 Requerimientos de Funcionalidad

El artículo 174 del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal (RCDF), clasifica a las construcciones en los siguientes grupos, que son:

**Grupo A:** Edificaciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas económicas o culturales excepcionalmente altas, o que constituyan un peligro significativo por contener sustancias tóxicas o explosivas, así como edificaciones cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia urbana, como hospitales y escuelas, terminales de transporte, estaciones de bomberos, centrales eléctricas y telecomunicaciones, estadios, depósitos de sustancias inflamables o tóxicas, museos y edificios que alojen archivos y registros públicos de particular importancia, a juicio del Departamento

**Grupo B:** Edificaciones comunes destinadas a vivienda, oficinas y locales comerciales, hoteles y construcciones comerciales e industriales no incluidas en el grupo B, las que se subdividen en

- a) Subgrupo B1 Edificaciones de más de 30m de altura o con más de 6000 m<sup>2</sup> de área total construida, ubicada en las zonas I y II y construcciones de más de 15m de altura o de 3000 m<sup>2</sup> de área total

**construida, zona III; en ambos casos las áreas se refieren a un solo cuerpo de edificio que cuente con medios propios de desalojo (acceso y escaleras), incluyen áreas de anexos como pueden ser los propios cuerpos de escaleras de área de un cuerpo que no cuente con medios propios de desalojo se adicionará a la de aquel o a través del cual se desaloje. Además templos, salas de espectáculos y edificios que tengan sala de reunión que puedan alojar más de 200 personas.**

b) Subgrupo B2 Las demás de este grupo.

El mismo reglamento, en su título quinto, hace referencia al proyecto arquitectónico, que es para garantizar las condiciones de habitabilidad, funcionamiento, higiene, acondicionamiento ambiental, comunicación, seguridad en emergencias, seguridad estructural, integración al contexto e imagen urbana de las edificaciones en el Distrito Federal. Además nos marca los requerimientos arquitectónicos básicos de cualquier tipo de edificación.

De la misma manera, los transitorios del mismo reglamento, haciendo referencia a diversos artículos del mismo, en su artículo noveno, establecen también, de manera más específica, los requisitos mínimos para que sea viable la realización de cualquier proyecto.

Para las opciones restantes en nuestro análisis, tenemos los siguientes requisitos:

**a) Vivienda plurifamiliar (con elevador) hasta de 60 m<sup>2</sup>:**

1. Estacionamiento 1 cajón de estacionamiento por vivienda
2. Habilidad y funcionamiento 1 recámara 7m<sup>2</sup>, estancia comedor de 13.60m<sup>2</sup>, cocineta integrada a la estancia comedor, cuarto de lavado 1.68 m<sup>2</sup>
3. Sanitarios 1 escusado, una regadera, un lavabo, un lavadero y un fregadero
4. Agua potable dotación 150 l/hab /día
5. Ventilación Debe tener ventilación por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azotea, superficies descubiertas, interiores o patios. Las aberturas de ventilación no será inferior al 5% del área local

$$A = hs/200$$

**Donde:** A.- área en planta del ducto de extracción de humos en metros cuadrados

h.- altura del edificio en metros

s.- área en planta del cubo de la escalera, en metros cuadrados.

6. Iluminación: 50 luxes\*
7. Patios de iluminación no menores de 2.50m
8. Ancho en Puertas: Acceso principal 0.90m  
Locales para habitación y cocina 0.75m  
Locales complementarios 0.60m
9. Dimensiones mínimas de circulaciones horizontales:  
Pasillos interiores en viviendas 0.75m de ancho  
2.10m de alto  
Corredores comunes a dos o más viviendas  
0.90m de ancho  
2.10m de alto
10. Requisitos mínimos para escaleras  
Común a 2 o más viviendas 0.90m de ancho  
Quince peraltes\* entre descansos  
Ancho de los descansos, mayor o igual a la anchura de la escalera  
Peralte máximo de 18cm y un mínimo de 10cm., excepto en escaleras de servicio de uso limitado, en cuyo caso el peralte será hasta de 20cm.  
Las medidas de los escalones deberán cumplir con la siguiente relación: **dos peraltes\*** más una huella sumaran cuando menos 61cm., pero no más de 65cm.  
Las escaleras ubicadas en cubos cerrados en edificaciones de cinco niveles o más tendrán puertas hacia los vestíbulos en cada nivel, con las dimensiones y demás requisitos que se establecen en el artículo 98 del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal (RCDF) y en el punto anterior  
Las escaleras de caracol se permitirán solamente para comunicar locales de servicio y deberán tener una huella mínima de 25cm., medida a 40cm. del barandal del lado interior y un ancho máximo de 1.50m estarán prohibidas en edificaciones de más de 5 niveles
11. Requisitos mínimos para las instalaciones de combustibles.

**Los recipientes de gas deberán estar protegidos por jaulas que impidan el acceso de niños y personas al manejo, mantenimiento y conservación del equipo**

Los recipientes se colocaran sobre un piso firme y consolidado, donde no existan flamas o materiales flamables, pasto o hierba

Las tuberías de conducción de gas deberán ser de cobre tipo L o de fierro galvanizado tipo C-40 y se podran instalar ocultas en el subsuelo de los patios o los muros, a una altura de cuando menos 1 80m sobre el piso Deberán estar pintadas de esmalte color amarillo La presión máxima permitida en las tuberías sera de 4 2 kg/cm<sup>2</sup> y la minima de 0 7kg/cm<sup>2</sup>

Las tuberías de conducción de gas deberán colocarse cuando menos a 20cm, de cualquier conductor eléctrico, tuberías con fluidos corrosivos o de alta presión.

Los calentadores de gas para agua deberán colocarse en patios o azoteas del volumen de aire del local Quedará prohibida su ubicación en el interior de los baños.

Los medidores de gas en edificaciones de habitación se colocarán en lugares secos, iluminados y protegidos de deterioro, choques y altas temperaturas. Nunca se colocarán sobre la tierra y aquellos de alto consumo deberán apoyarse sobre asientos resistentes a su peso y en posición nivelada

Las tuberías de conducción de combustibles líquidos deberán ser de acero soldable o fiero negro C-40 y deberán estar pintadas de esmalte color blanco y señaladas con las letras D o P Las conexiones deberán ser de acero soldable o fierro roscable

#### **b) Tiendas de servicio**

1. Estacionamiento 1 cajon por cada 40m<sup>2</sup> construidos
2. Habilidad y funcionamiento Altura minima 2 30m
3. Sanitarios 2 escusado, 2 lavabos
4. Agua potable dotación 6 l /m<sup>2</sup>/dia, sumando las necesidades de riego que son 5 l /m<sup>2</sup>/dia

5. **Ventilación:** El Área de aberturas de ventilación no será inferior al 5% del área local.
6. **Iluminación:** 250 luxes\*
7. **Patios de iluminación:** no menores de 2.50m  
1/5 de la altura de los paramentos del patio
8. **Ancho en Puertas:** Acceso principal 1 20m
9. **Dimensiones mínimas de circulaciones horizontales:**
- |  |                |
|--|----------------|
| Pasillos                                 | 0 90m de ancho |
|  | 2 30m de alto  |
| Corredores comunes a dos o más viviendas | 0 90m de ancho |
|  | 2 10m de alto  |
10. **Requisitos mínimos para escaleras**
- En zonas de exhibición 0.90m de ancho
- Quince peraltes\* entre descansos
- Ancho de los descansos, mayor o igual a la anchura de la escalera
- Peralte máximo de 18 cm y un mínimo de 10 cm., excepto en escaleras de servicio de uso limitado, en cuyo caso el peralte\* será hasta de 20cm.
- Las medidas de los escalones deberán cumplir con la siguiente relación: dos peraltes más una huella sumaran cuando menos 61cm., pero no más de 65cm.
- Las escaleras de caracol se permitirán solamente para comunicar locales de servicio y deberán tener una huella mínima de 25cm. medida a 40cm. del barandal del lado interior y un ancho máximo de 1 50m estarán prohibidas en edificaciones de más de 5 niveles
11. **Requisitos mínimos para las instalaciones de combustibles**
- Las disposiciones para locales comerciales son las mismas que para habitación, exceptuando lo siguiente
- Los recipientes de gas deberán colocarse a la intemperie, en lugares ventilados, patios, jardines o azoteas y protegidos del acceso de personas y vehículos

**Queda prohibido el paso de tuberías conductoras de gas por el interior de locales hábiles, a menos que estén alojados dentro de otro tubo, cuyos extremos estén abiertos al aire exterior.**

Deberán conscribirse casetas de regulación y medición de gas, hechas con materiales incombustibles, permanentemente ventiladas y colocadas a una distancia mínima de 25m a locales con equipos de ignición como calderas, hornos, o quemadores; de 20m a motores eléctricos o de combustión interna que no sean a prueba de explosión; de 35m a subestaciones eléctricas, de 30m a estaciones de alta tensión y de 20 a 50m a almacenes de materiales combustibles, según lo determinado en el Departamento del Distrito Federal (DDF).

Las instalaciones de gas para calefacción deberán tener tiros y chimeneas que conduzcan los gases producto de la combustión hacia el exterior. Para los equipos diseñados sin tiros y chimeneas se deberá solicitar autorización al Departamento antes de su instalación.

### **c) Oficinas**

1. Estacionamiento 1 cajón por 30m<sup>2</sup> construidos
2. Habilidad y funcionamiento 6m<sup>2</sup> por persona, altura mínima de 2.30m
3. Sanitarios 3 escusados, 2 lavabos
4. Agua potable dotación 20 l /m<sup>2</sup>/día, se deberán contemplar 5 l /m<sup>2</sup>/día para riego y instalación de sistema contra incendio
5. Ventilación Igual que en edificios habitacionales
6. Iluminación 250 luxes\*
7. Patios de iluminación 1/3 de la altura de los parámetros del patio
8. Ancho en Puertas Acceso principal 0.90m
9. Dimensiones mínimas de circulaciones horizontales  
Pasillos en áreas de trabajo 0.90m de ancho  
2.30m de alto
10. Requisitos mínimos para escaleras  
Principal 0.90m de ancho  
Serán los mismos requisitos que para vivienda

## **11. Requisitos mínimos para las instalaciones de combustibles**

Se tomarán los mismos que para casa habitación

### **d) Academias de Danza, Belleza, Contabilidad, Computación e Idiomas.**

1. Estacionamiento: 0.6 m<sup>2</sup> por alumno
2. Habilidad y funcionamiento: 2.50 m<sup>2</sup>/alumno
3. Sanitarios: 2 escusados, 2 lavabos
4. Agua potable: dotación 25 l /alumno/día, contemplando por separado; 5 l/m<sup>2</sup>/día para riego, 100 l /trabajador /día y una instalación contra incendio.
5. Ventilación: Igual que en tiendas de servicio
6. Iluminación: 250 luxes\*
7. Patios de iluminación: no menores de 2.50m
8. Ancho en Puertas: Acceso a aulas: 0.90m
9. Dimensiones mínimas de circulaciones horizontales:  
Corredores comunes a dos o más aulas: 1.20m de ancho 2.30m de alto
10. Requisitos mínimos para escaleras:  
Común a 2 o más viviendas: 1.20m de ancho  
Se toman las mismas consideraciones que para vivienda y locales de servicio.
11. Requisitos mínimos para las instalaciones de combustibles  
Se deberán tomar las mismas consideraciones que para vivienda y locales de servicio

### **e) Centros de Información**

1. Estacionamiento: 1 cajón por 60 m<sup>2</sup> construidos
2. Habilidad y funcionamiento: 2.5m<sup>2</sup> por lector, altura mínima de 2.50m
3. Sanitarios: 4 escusados, 4 lavabos
4. Agua potable: No especifica el RCDF\*
5. Ventilación: Deberá tener ventilación natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azotea, superficies descubiertas, interiores o patios, o bien, se ventilaran con medios artificiales que garanticen durante los periodos de uso diversas necesidades de cambio de aire.



6. Iluminación: 250 luxes\*
7. Patios de iluminación: No menores de 2.50m  
1/5 de la altura de los parámetros del patio.
8. Ancho en Puertas: No especifica el RCDF\*
9. Dimensiones mínimas de circulaciones horizontales: No especifica el RCDF\*
10. Requisitos mínimos para escaleras  
Estos requisitos se comparten con los de Academias de Danza.
11. Requisitos mínimos para las instalaciones de combustibles  
Estos requisitos se comparten con los de Academias de Danza.

#### f) Hoteles

1. Estacionamiento: 1 cajón por 40 m<sup>2</sup> construidos
2. Habilidad y funcionamiento los cuartos de hoteles o moteles deberán tener un mínimo de 7m<sup>2</sup>, para el baño deben contemplarse mínimo 2.40m<sup>2</sup>, y la altura mínima es de 2.30m
3. Sanitarios 2 escusados 2 regaderas 2 lavabos
4. Agua potable dotación 300 l /huesped/día, deben contemplarse por separado 5 l/m<sup>2</sup>/día para riego e instalación contra incendios
5. Ventilación Igual que vivienda
6. Iluminación 75 luxes\* por habitación
7. Patios de iluminación no menores de 2.50m  
1/3 de la altura de los parámetros del patio.
8. Ancho en Puertas Acceso principal 1.20m  
Cuartos 0.90m
9. Dimensiones mínimas de circulaciones horizontales.  
Pasillos comunes a dos o más cuartos 0.90m de ancho  
2.10m de alto
10. Requisitos mínimos para escaleras  
En zonas de cuartos 1.20m de ancho  
Especificaciones comunes con las de vivienda.
11. Requisitos mínimos para las instalaciones de combustibles

**Se aplican los mismos requisitos que para vivienda**

#### **g) Estacionamientos Públicos o Privados**

1. Estacionamiento: 1 cajón por 100m<sup>2</sup> de terreno
2. Habilidad y funcionamiento: la caseta de control deberá tener un mínimo de 1m<sup>2</sup>, con 0.80m<sup>2</sup> para los muebles sanitarios y una altura mínima de 2.10m
3. Sanitarios: 2 escusado, 2 lavabo
4. Agua potable: Dotación 2 l/m<sup>2</sup>/día
5. Ventilación: Área de aberturas de ventilación no menor al 5% del área local.
6. Iluminación: Áreas de estacionamiento 30 luxes
7. Patios de iluminación: Ninguno. El RCDF\* no especifica
8. Ancho en Puertas: Ninguno. El RCDF\* no especifica
9. Dimensiones mínimas de circulaciones horizontales: Ninguno. El RCDF\* no especifica
10. Requisitos mínimos para escaleras: Ninguno. El RCDF\* no especifica
11. Requisitos mínimos para las instalaciones de combustibles: Ninguno. El RCDF\* no especifica

#### **h) Comunicaciones**

En este caso, aunque el plan delegacional permite realizar agencias de correos, telégrafos y teléfonos, centrales telefónicas y de correos, telégrafos con atención al público, centrales telefónicas sin atención al público y estaciones de radio o televisión, con auditorio y estudios cinematográficos, analizaremos la última opción, y será con requerimientos mínimos de oficinas

Teniendo en cuenta que se deben tomar en cuenta espacios para la infraestructura que requiere la instalación de los centros de comunicación.

#### **2.1.3 Selección de Opciones Técnicas Factibles**

Tomando en cuenta los requerimientos mínimos de funcionalidad apoyados en el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal (RCDF), observamos que las siguientes opciones son las que técnicamente resultan viables.

- **Vivienda**
- **Tiendas de servicios**
- **Oficinas**
- **Hoteles**
- **Estacionamientos públicos y privados**
- **Centros de Información**

La opción de Academias, debemos contemplar únicamente; Contabilidad, Computación e Idiomas, ya que se requiere de un mayor espacio para una academia de danza, lo que implica un mayor numero de metros construidos y mayores requerimientos que para el área del terreno, sería imposible de cubrir

Así mismo, cabe mencionar, que la opción Comunicaciones, no resulta del todo viable, ya que los requerimientos de espacio son grandes y se necesita de una antena lo suficientemente potente recibir señales, es decir, técnicamente es posible pero el proyecto resulta altamente complejo

Del análisis anterior, tomaremos las que no presentan ninguna limitación en cuanto a requerimientos de funcionalidad , quedando aceptadas las opciones; 1, 5, 6, 10, 14 y 16 (Tabla 4)

<b>1. Vivienda</b>	11 Instituciones Religiosas
2 Tiendas de productos básicos y especialidades	12 Auditorios teatros cines salas de concierto y cinética
3 Tiendas de Autoservicio	13 Boliche y pistas de Patinaje
4 Agencias y Talleres de Reparación	<b>14. Hoteles</b>
<b>5. Tiendas de Servicio</b>	15 Casetas de Vigilancia
<b>6. Oficinas</b>	<b>16. Estacionamientos públicos, privados y pensiones</b>
7 Laboratorios dentales de Análisis Clínicos y Radiografías	17 Helipuertos
8 Academias de Danza Belleza Contabilidad, Computación e Idiomas	18 Comunicaciones
9 Galerias de Arte y Museos	19 Talleres artesanales micro industria industria domestica y de alta tecnologia
<b>10. Centros de Información</b>	

Tabla 4 Las opciones marcadas no presentan limitaciones de funcionalidad en de acuerdo al RCDF\*

## **2.2 Factibilidad Económica**

Abarca toda la información importante para el proyecto de inversión en el cual se evalúan cuantitativamente las ventajas y desventajas de las opciones identificadas para la realización de un proyecto, lo anterior tiene la finalidad de compararlas y definir los criterios de evaluación.

### **2.2.1 Sondeo de Mercado**

Como resultado final, se debe saber perfectamente el servicio o servicios que se pretenden dar al proyectar. En caso de que se tenga mas de una opción técnicamente factible, se busca la reducción de las opciones por medio de la investigación de la oferta y la demanda en forma directa, utilizando como puntos de acción lugares dentro del área de influencia de nuestro proyecto; en este caso, la colonia Insurgentes Mixcoac. El sondeo se realizara por medio de muestreos, entrevistas y encuestas.

#### **2.2.1.1 Teoría de Encuestas**

El objetivo de la estadística es hacer inferencias acerca de una población con base en la información contenida en una muestra. Este mismo objetivo motiva el estudio del problema de muestreo. Vamos a considerar el problema particular del muestreo de una colección finita de mediciones (población). En la mayoría de los casos, la inferencia estará en la forma de una estimación de un parámetro poblacional, tal como una media, un total o una proporción con un límite de error de estimación.

La primera parte de nuestra discusión del problema de muestreo introduce ciertos términos técnicos comunes a las encuestas por muestreo. Cada observación o elemento tomado de la población contiene cierta cantidad de información acerca del parámetro de interés. Dado que la información cuesta dinero, el experimentador debe determinar que tanta información debe comparar. Muy poca información impide al experimentador realizar buenas estimaciones, mientras que mucha información ocasiona un despilfarro de dinero. La cantidad de información obtenida en la muestra depende del número de elementos muestreados y de la cantidad de variación en los datos. Este último factor puede ser controlado por el método de

selección de la muestra, llamado el diseño de la encuesta por muestreo. El diseño y el tamaño de la muestra determinan la cantidad de información pertinente a un parámetro poblacional, siempre y cuando se obtengan mediciones exactas en cada elemento muestreado.

El diseño básico (muestreo irrestricto aleatorio) consiste en seleccionar un grupo de “ $n$ ” muestrales de tal manera que cada muestra de tamaño “ $n$ ” tenga la misma oportunidad de ser seleccionada. Entonces podemos obtener una muestra aleatoria de “ $n$ ” votantes elegibles de una emisión de bonos\*, a través de la extracción de nombres de la lista de votantes registrados, de tal manera que cada muestra de tamaño “ $n$ ” tenga la misma probabilidad de selección. Una muestra irrestricta aleatoria va a contener tanta información sobre la preferencia de la comunidad como cualquier otro diseño de muestreo, siempre y cuando todos los votantes en la comunidad tengan características similares.

Sin embargo, supóngase que la comunidad consta de personas de dos diferentes grupos de ingresos o nivel social, alto y bajo. Los votantes del grupo alto pueden tener opiniones sobre la emisión de bonos\* que sean muy diferentes de las opiniones de los votantes en el grupo bajo. Es por esto que para información exacta acerca de la población, queremos muestrear estratos, de acuerdo al ingreso y seleccionar una muestra irrestricta aleatoria de cada grupo.

A la muestra resultante se le llama muestra aleatoria estratificada.

Nótese que la estratificación es llevada a cabo usando el conocimiento de una variable auxiliar, es decir, ocupación y grado de estudios. Mediante la estratificación en valores alto y bajo del nivel social, incrementamos la exactitud de nuestro estimador. La estimación de razón es un segundo método que usa la información contenida en una variable auxiliar. Los estimadores de razón usan no solamente las mediciones en la respuesta de interés, sino que incorporan mediciones sobre una variable auxiliar. La estimación de razón puede también utilizarse con muestreo aleatorio estratificado.

Aunque se desean preferencias individuales en la encuesta, un procedimiento más económico, especialmente en áreas urbanas, resulta ser el muestreo de familias específicas, edificios de departamentos o manzanas de la ciudad, en lugar de votantes individuales. Las preferencias individuales pueden ser obtenidas de cada votante elegible dentro de cada unidad muestreada. Esta técnica es llamada muestreo por conglomerados. Aunque la población ha sido dividida en grupos, tanto en muestreo por conglomerados como en muestreo aleatorio estratificado, las técnicas son diferentes. En muestreo aleatorio

estratificado tomamos una muestra aleatoria simple en cada estrato, mientras que en muestreo por conglomerados tomamos una muestra aleatoria simple de grupos y entonces muestreamos todos los elementos de los grupos seleccionados (conglomerados)

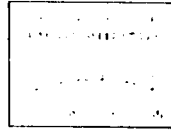
Algunas veces, los nombres de las personas en la población de interés se encuentran en listado, tal como una lista de registro, o en tarjetas de archivo almacenadas en un tarjetero. Para esta situación, una técnica económica es extraer la muestra mediante la selección de un nombre cerca del principio de la lista y luego seleccionar cada diez o quince nombres después del anterior. Si el muestreo es conducido de esta manera, obtenemos una muestra sistemática. Como puede esperarse, el muestreo sistemático ofrece un medio conveniente de obtener información muestral, desafortunadamente, no necesariamente obtenemos la mayor información con una cantidad de dinero especificada

Sabemos que las observaciones cuestan dinero. Nótese que el costo de una observación puede variar de un diseño a otro, aun dentro de un mismo diseño, dependiendo del método de recolección de la información. El experimentador debe elegir el diseño que proporcione el límite deseado de error con el menor número de observaciones (suponiendo el mismo costo por observación). Sin embargo, si el costo por observación varía de un diseño a otro, el experimentador debe elegir el diseño que proporciona el límite deseado del error de estimación al mínimo costo

Lo que nos lleva a realizar el presente estudio, como ya mencionamos anteriormente, es la necesidad de realizar un proyecto que modifique el estado actual de un predio ubicado en la colonia Insurgentes Mixcoac. Se ha visto la factibilidad técnica de varias opciones, siendo posibles seis de estas, por lo tanto, debemos investigar como variable, LA NECESIDAD DE LA ZONA dentro de una población conformada por la COLONIA INSURGENTES MIXCOAC. A continuación, mostramos el cuestionario realizado directamente a la población de la zona en diferentes lugares y a diferentes horas del día para conocer la opinión y las necesidades de la zona de una manera confiable.

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Dependencia TESIS



Concurso No

Obra PLANEACION ECONOMICA Y TECNICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO  
EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO DE CONDOMINIO DE LUJO

Lugar AV. RIO MIXCOAC No. 37. COL. INSURGENTES MIXCOAC

ENTREVISTO \_\_\_\_\_

LUGAR \_\_\_\_\_

HORA \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_

- 1 Ocupación
  - a) Estudiante
  - b) Trabajador
  - c) Otro \_\_\_\_\_
- 2 Estado Civil
  - a) Soltero
  - b) Casado
  - c) Otro \_\_\_\_\_
- 3 Grado de Estudios
  - a) Primaria
  - b) Secundaria
  - c) Preparatoria
  - d) Licenciatura o Postgrado
- 4 ¿Vives en la Zona?
  - a) Si
  - b) No
- 5 ¿Cuánto tiempo día pasas en la Zona?
  - a) 1 a 2 horas
  - b) 2 a 6 horas
  - c) mas de 6 horas
- 6 ¿Qué crees que haga mas falta en la colonia?
  - a) oficinas
  - b) Tiendas
  - c) Vivienda
  - d) Estacionamientos
  - e) Hoteles
  - f) Bibliotecas
- 7 ¿Que crees que haga menos falta en la colonia?
  - a) oficinas
  - b) Tiendas
  - c) Vivienda
  - d) Estacionamientos
  - e) Hoteles
  - f) Bibliotecas

Cuestionario 1 Para conocer las necesidades y preferencias de la población (Insurgentes Mixcoac) Aplicado en dos puntos cercanos al predio en estudio

### 2.2.1.2 Justificación de las Preguntas

Es la explicación de las razones por las cuales se eligieron las preguntas del cuestionario anterior.

Las primeras tres preguntas son para determinar las características de los entrevistados y el nivel económico y cultural en el que se encuentran. Estas preguntas son muy importantes ya que nos enfocaremos a la opinión de personas de nivel medio – alto

Las preguntas 4 y 5, son para determinar si serán clientes potenciales del proyecto en cuestión. Esto es sumamente importante ya que las personas que pasan la mayor parte del tiempo en la zona, son las que tienen mayor conocimiento de las necesidades de esta.

Las preguntas 6 y 7 van directamente dirigidas a las preferencias de la población ya que se debe realizar un proyecto con el que la población este de acuerdo para no tener problemas posteriores

La prueba piloto consto de 40 cuestionarios de la siguiente manera (Figura 4):

Jueves

10 cuestionarios de 10 a 11 hrs en la esquina de Av Río Mixcoac e Insurgentes

10 cuestionarios de 16 a 17 horas en la esquina de Av Río Mixcoac e Insurgentes

Sábado

10 cuestionarios de 12 a 13 horas en la esquina de Av Revolución y Río Mixcoac

10 cuestionarios de 18 a 19 horas en la esquina de Av Revolución y Río Mixcoac.





Cabe mencionar que a cada pregunta se le da un valor de acuerdo a su importancia, para así, establecer un rango de calificación para los cuestionarios (Tabla 5).

### 2.2.1.3 Memoria de Cálculo

$$\sigma = 1/n * \sum_{i=1}^n (x - x_i)^2 = 1.21$$

$$n = \sigma^2_{pob} * z^2 / e^2 = \sqrt{\{(N-n/N)*(s^2/n)\}}$$

donde:  $\sigma^2$ .- desviación estándar

n.- tamaño de la muestra

x.- media

e.- error permisible

con un 95% de confiabilidad\* entonces

Aceptando un error del 5% entonces  $e=0.05$

Al aplicar la formula tenemos que  $n = 513.98 \approx 514$  cuestionarios

RESPUESTA/ PREGUNTA	A	B	C	D	E	F
1	0.5	0.5	0			
2	0.5	0.25	0.25			
3	0.25	0.5	1	1		
4	1	0				
5	0	0.5	1			
6	0.75	0.5	1	0.25	0.75	0.25
7	0.5	0.75	0.25	1	0.5	1

Tabla 5 VALOR DE LAS PREGUNTAS

El valor máximo que puede tomar la encuesta es de 6 puntos y el mínimo 1.

### 2.2.1.4 Resultados obtenidos en las encuestas

La observación de los resultados en las encuestas, es muy importante, ya que de este análisis depende la interpretación del gusto del usuario, que finalmente de este depende el éxito o fracaso del producto que ofrecemos.

Los puntos en los que se realizaron las encuestas, son cercanos al predio en estudio, por lo tanto, nos ayudara a obtener información real del común de la población.

Los parametros que se tomaron fueron los siguientes

Las encuestas cuya suma de puntuación de las preguntas 1,2 y 3 menor a 1, se desecharon en caso de que la suma de las preguntas 4 y 5, sea menor a 1.5, es decir:

Si

$P4 + P5 > 1.5$  y  $P1 + P2 + P3 < 1$ , → **si** se toma en cuenta la encuesta

$P4 + P5 < 1.5$  y  $P1 + P2 + P3 < 1$ , → **no** se toma en cuenta la encuesta

$P4 + P5 > 1.5$  y  $P1 + P2 + P3 > 1$ , → **si** se toma en cuenta la encuesta

$P4 + P5 < 1.5$  y  $P1 + P2 + P3 > 1$ , → **si** se toma en cuenta la encuesta

De ese punto en adelante (Tabla 6), separaremos las preferencias de la gente por incisos, para determinar y analizar económicamente y con mayor detalle, los puntos de mayor preferencia, así mismo, identificar que es lo que no quiere la gente, y aunque elaboremos el análisis económico, tomar en cuenta las preferencias y opiniones de la gente

De acuerdo a los parámetros indicados anteriormente, desechamos 112 encuestas ya que la gente no cumplió con el perfil de los usuarios finales de los proyectos en cuestión (Grafica 1).

Las preferencias de las últimas preguntas, que indican directamente los proyectos que técnicamente podemos realizar, se inclinaron más hacia las opciones b y d, que son departamentos y estacionamientos y lo que menos solicitaron fue la opción a y e, que son oficinas y hoteles (Grafica 2)

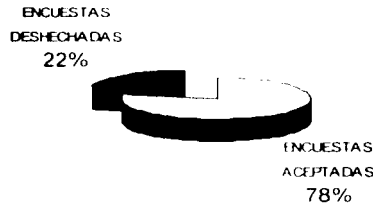
En la tabla de evaluación de las encuestas, mostramos los resultados de las encuestas realizadas directamente a los habitantes y usuarios de la colonia Insurgentes – Mixcoac

### EVALUACIÓN DE LAS ENCUESTAS

	CANTIDAD	ENCUESTAS DESHECHADAS	ENCUESTAS ACEPTADAS
$P4 + P5 > 1.5$ y $P1 + P2 + P3 < 1$	42	0	42
$P4 + P5 > 1.5$ y $P1 + P2 + P3 > 1$	232	0	232
$P4 + P5 < 1.5$ y $P1 + P2 + P3 > 1$	128	0	128
$P4 + P5 < 1.5$ y $P1 + P2 + P3 < 1$	112	112	0

Tabla 6 CANTIDAD DE ENCUESTAS ACEPTADAS Y RECHAZADAS

### GRAFICA DE ENCUESTAS ÚTILES



Gráfica 1 PORCENTAJE DE LAS ENCUESTAS ACEPTADAS Y RECHAZADAS DE UN TOTAL DE 514

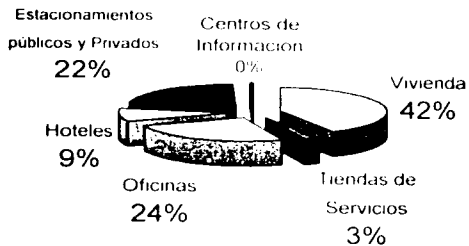
PREFERENCIAS	SI (PREGUNTA 6)	NO (PREGUNTA 7)
Vivienda	167	62
Tiendas de servicios	11	89
Oficinas	98	86
Hoteles	36	107
Estacionamientos públicos y privados	88	5
Centros de Información	2	53

Tabla 7 CLASIFICACIÓN DE LAS PREFERENCIAS DE LA GENTE

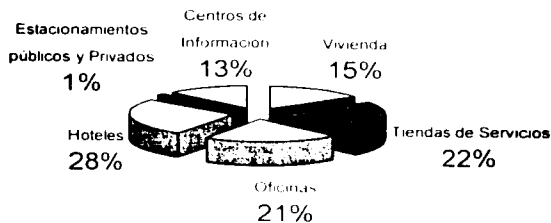
De acuerdo con los resultados de las encuestas, lo que mas se requiere en la zona son edificios de departamentos, estacionamientos, oficinas y estacionamientos.

Lo que menos se requiere en la zona son Hoteles y Oficinas.

### PREFERENCIAS DE LO QUE SE DEBE HACER EN LA ZONA SEGÚN CUESTIONARIO



### PREFERENCIAS DE LO QUE NO SE DEBE HACER EN LA ZONA



Gráfica 2 COMPARACIÓN DE PREFERENCIAS DE LOS USUARIOS DE LA COLONIA

### 2.2.2 Datos de Opciones Factibles

Investigando datos de distintos predios de la zona, así como diversos catálogos de construcción, se integraron las distintas tablas que contienen datos globales para el inicio de la factibilidad de las opciones que resultaron técnicamente factibles.

Las tablas se integran en el siguiente orden:

- I VIVIENDA
- II TIENDA DE SERVICIOS
- III OFICINAS
- IV HOTELES
- V ESTACIONAMIENTOS
- VI CENTROS DE INFORMACIÓN

Los datos integrados en las tablas son los siguientes:

En lo que respecta a **DATOS GENERALES**:

*Superficie del predio*

Esta es constante en todas las tablas y se refiere a el área que tenemos disponible en el terreno de Av Río Mixcoac No. 37

*Superficie construida*

Es el No de m<sup>2</sup> que pretendemos construir en la superficie disponible

*Vida útil.*

Es el periodo que durara lo que construyamos, independientemente de que realicemos nuevas evaluaciones o de que cambiemos el giro de lo proyectado.

*P U de construcción*

Es el costo por m<sup>2</sup> de construcción

*P.U de terreno.*

Es el costo por m<sup>2</sup> de terreno

*Proyecto, Permisos:*

Es un porcentaje que tomamos del costo de construcción para la realización del proyecto y los trámites de licencia de construcción, etc. Mismos que se explican en el capítulo sexto de la presente tesis.

*No. Unidades:*

Corresponde a el No. de viviendas, tiendas, cajones de estacionamiento, oficinas, etc., que se pretendan construir en el predio en cuestión.

*Superficie Unitaria:*

Es el área que abarca cada unidad construida.

*P.U. de venta:*

Precio de venta por unidad construida

**Por lo que se refiere a *COSTOS RENTA:***

Se integra una lista de todos los conceptos que puedan afectar económicamente al inversionista en un año. No en todas las tablas afectaran los mismos costos, debido a que en algunos casos, los arrendatarios absorben estos gastos.

**Los *COSTOS DE VENTA:***

Son los que genera el contratar a alguna compañía o persona para que venda o rente el inmueble, o bien, los gastos que se pueda generar la difusión de venta o renta del inmueble

En los *DATOS DE INVERSIÓN*, se incluye el costo del terreno y el de la construcción. El costo de terreno no varía, pero el de la construcción, sí, dependiendo de lo que queramos construir, esto es por que cada tipo de construcción, requiere diferentes

tipos de instalación, como mencionamos en el punto 2.1.2, requerimientos de funcionalidad

También se integra la *TRMA* que es la tasa de rendimiento mínimo aceptable, y es el porcentaje mínimo que el inversionista está dispuesto a recibir a cambio de arriesgar su dinero, ésta depende directamente del riesgo del país, del riesgo del tipo de proyecto y hasta del tipo de desarrollador.

Los *INGRESOS* se contemplan en dos casos: por la venta total del inmueble o por la renta del mismo.

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tema Planeacion Economica y Tecnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC

### VIVIENDA

DATOS GENERALES		COSTOS RENTA	
SUPERFICIE PREDIO	173 M2	PREDIAL	\$ 20 500 00
SUPERFICIE CONSTRUIDA	900 M2	CONTABILIDAD	\$ 7 500 00
VIDA UTIL	35 AÑOS	PAPELERIA	\$ 1 250 00
P U CONSTRUCCION	\$ 4 572 28	MANTENIMIENTO	\$ 18 000 00
P U TERRENO	\$ 7 400 00	AGUA	\$ 1 000 00
PROYECTO PERMISOS	15%	ALUMBRADO	\$ 1 000 00
No DEPTOS	10	CONSERJE	\$ 28 000 00
SUPERFICIE UNITARIA	64 M2	GAS	\$ 3 000 00
P U VENTA	\$ 12 000 00	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 80 250 00</b>
<b>DATOS DE INVERSION</b>		<b>COSTOS VENTA</b>	
COSTO TERRENO	\$ 1 280 200 00	COMISION	\$ 307 200 00
COSTO CONSTRUCCION	\$ 4 732 309 80		
COSTO TOTAL	\$ 6 012 509 80		
TRMA	8%		
		<b>INGRESOS</b>	
		VENTA	\$ 7 680 000 00
		RENTA	\$ 810 000 00

Tabla B.4 DATOS NECESARIOS PARA REALIZAR LOS FLUJOS DE EFECTIVO Y LA FACTIBILIDAD ECONOMICA



## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tema: Planeacion Economica y Tecnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y  
Construcción de un Edificio de Condominios de Lujó

Lugar: Av. RIO MEXICO No. 37 COL. INSURGENTES MXCOAC

### TIENDA DE SERVICIOS

DATOS GENERALES		COSTOS RENTA	
SUPERFICIE PREDIO	173 M2	PREDIAL	\$ 19 000 00
SUPERFICIE CONSTRUIDA	172 M2	CONTABILIDAD	
		PAPELERIA	
VIDA UTIL	35 AÑOS	MANTENIMIENTO	\$ 12 000 00
		AGUA	
P.U. CONSTRUCCION	\$ 4 646 30	ALUMBRADO	
P.U. TERRENO	\$ 7 400 00	SEGURIDAD	
PROYECTO PERMISOS	15%	GAS	
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 31 000 00</b>
NO. DE LOTES	1	COSTOS VENTA	
SUPERFICIE UNITARIA	172 M2	COMISION	\$ 95 007 08
P.U. VENTA	\$ 13 809 17		
DATOS DE INVERSION		INGRESOS	
COSTO TERRENO	\$ 1 280 200 00	VENTA	\$ 2 375 176 98
COSTO CONSTRUCCION	\$ 919 037 94	RENTA	\$ 175 939 04
COSTO TOTAL	\$ 2 199 237 94		
TRMA	8%		

Tabla 8 b: DATOS NECESARIOS PARA REALIZAR LOS FLUJOS DE EFECTIVO Y LA FACTIBILIDAD ECONOMICA

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tema Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y  
 Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar Av. R.G. MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC

### OFICINAS

DATOS GENERALES		COSTOS RENTA	
SUPERFICIE PREDIO	173 M2	PREDIAL	\$ 103 675 47
SUPERFICIE CONSTRUIDA	894 M2	CONTABILIDAD	
VIDA UTIL	35 AÑOS	PAPELERIA	
P.U. CONSTRUCCION	\$ 5 200 00	MANTENIMIENTO	\$ 35 000 00
P.U. TERRENO	\$ 7 400 00	AGUA	
PROYECTO PERMISOS	15%	ALUMBRADO	
No. OFICINAS	10	SEGURIDAD	
SUPERFICIE UNITARIA	60 M2	GAS	
P.U. VENTA	\$ 6 616 04	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 138 675 47</b>
		COSTOS VENTA	
		COMISION	\$ 158 784 86
DATOS DE INVERSION		INGRESOS	
COSTO TERRENO	\$ 1 280 200 00	VENTA	\$ 3 969 621 51
COSTO CONSTRUCCION	\$ 5 346 120 00	RENTA	\$ 934 615 38
COSTO TOTAL	\$ 6 626 320 00		
TRMA	8%		

Tabla 8 c. DATOS NECESARIOS PARA REALIZAR LOS FLUJOS DE EFECTIVO Y LA FACTIBILIDAD ECONOMICA

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y  
 Construcción de un Edificio de Condominios de Lujó

Lugar: Av. R. O. M. XCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC

### HOTEL

#### DATOS GENERALES

SUPERFICIE PREDIO	173 M2
SUPERFICIE CONSTRUIDA	885 M2
VIDA ÚTIL	35 AÑOS
P U CONSTRUCCION	\$ 5,324.82
P U TERRENO	\$ 7,400.00
PROYECTO PERMISOS	15%
No DE HABITACIONES	20
SUPERFICIE UNITARIA	27 M2
P U VENTA	\$ 12,000.00

#### DATOS DE INVERSION

COSTO TERRENO	\$ 1,280,200.00
COSTO CONSTRUCCION	\$ 5,419,335.56
COSTO TOTAL	\$ 6,699,535.56

TRMA 8%

#### COSTOS RENTA

PREDIAL	\$ 19,000.00
CONTABILIDAD	
PAPELERIA	
MANTENIMIENTO	
AGUA	
ALUMBRADO	
CONSERJE	
GAS	
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 19,000.00</b>

#### COSTOS VENTA

COMISION	\$ 259,200.00
----------	---------------

#### INGRESOS

VENTA	\$ 6,480,000.00
RENTA	\$ 504,000.00

Tabla B d DATOS NECESARIOS PARA REALIZAR LOS FLUJOS DE EFECTIVO Y LA FACTIBILIDAD ECONÓMICA

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tema: Planeacion Economica y Tecnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y  
Construccion de un Edificio de Condominios de Lujó

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC

### ESTACIONAMIENTO

#### DATOS GENERALES

SUPERFICIE PREDIO	173 M2
SUPERFICIE CONSTRUIDA	10 M2
VIDA UTIL	35 AÑOS
P U CONSTRUCCION	\$ 1,000 00
P U TERRENG	\$ 7,400 00
PROYECTO PERMISOS	15%
No DE CAJONES	18
SUPERFICIE UNITARIA	10 M2
P U VENTA	\$ 10,000 00

#### COSTOS RENTA

PREDIAL	\$ 13,311.42
CONTABILIDAD	
PAPELERIA	
MANTENIMIENTO	\$ -
AGUA	
ALUMBRADO	
CONSERJE	
GAS	
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 13,311.42</b>

#### COSTOS VENTA

COMISION	\$ 69,192.00
----------	--------------

#### DATOS DE INVERSION

COSTO TERRENO	\$ 1,280,200.00
COSTO CONSTRUCCION	\$ 11,500.00
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 1,291,700.00</b>
TRMA	8%

#### INGRESOS

VENTA	\$ 1,729,800.00
RENTA	\$ 120,000.00

Tabla 8 e DATOS NECESARIOS PARA REALIZAR LOS FLUJOS DE EFECTIVO Y LA FACTIBILIDAD ECONOMICA

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edif  
de Condominios de Luj

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC

### CENTRO DE INFORMACION

DATOS GENERALES		COSTOS RENTA	
SUPERFICIE PREDIO	173 M2	PREDIAL	\$ 19 000 00
SUPERFICIE CONSTRUIDA	173 M2	CONTABILIDAD	
VIDA UTIL	35 AÑOS	PAPELERIA	
P.U. CONSTRUCCION	\$ 4 646 30	MANTENIMIENTO	\$ 20 000 00
P.U. TERRENO	\$ 7 400 00	AGUA	
PROYECTO PERMISOS	15%	ALUMBRADO	
No DEPTOS	10	CONSERJE	
SUPERFICIE UNITARIA	56 M2	GAS	
P.U. VENTA	\$ 12.000 00	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 39.000.00</b>
<b>DATOS DE INVERSION</b>		<b>COSTOS VENTA</b>	
COSTO TERRENO	\$ 1.280.200 00	COMISION	\$ 254 000 00
COSTO CONSTRUCCION	\$ 924.381 19	VENTA	\$ 6 600.000 00
COSTO TOTAL	\$ 2.204.581 19	RENTA	\$ 176.366 49
TRMA	8%		
<b>DATOS DE INVERSION</b>		<b>INGRESOS</b>	

Tabla 81 DATOS NECESARIOS PARA REALIZAR LOS FLUJOS DE EFECTIVO Y LA FACTIBILIDAD ECONOMICA

### **2.2.3 Flujos de Efectivo y Análisis de Factibilidad Económica**

Con los datos tentativos de proyecto, estimaremos los flujos de efectivo que deberían presentarse a lo largo de la vida útil determinada para nuestro proyecto. Siendo los flujos de efectivo las entradas y los desembolsos de dinero que toda la empresa o persona tiene en el transcurso del tiempo. Durante el proceso de determinación de la factibilidad, se lleva a cabo el análisis de entradas y salidas de dinero del proyecto. Las entradas de dinero corresponden a todos aquellos ingresos producto de venta de la producción u otros, y las salidas, a todos aquellos gastos que se llevan a cabo durante la ejecución y operación del proyecto.

Los flujos de efectivo positivos representan las entradas y los negativos, los desembolsos. El flujo de efectivo neto, está determinado por la diferencia entre las entradas y las salidas de efectivo que hay en un instante.

A continuación, se presenta para cada opción técnicamente factible una tabla indicando los ingresos y egresos indicando para cada uno la TIR (Tasa Interna de Retorno), la tasa a la que resulta indistinto invertir en el proyecto en cuestión o en una inversión sin riesgo (relación beneficio/costo actualizados o índice de rentabilidad igual a uno) y es el resultado de un análisis de los flujos de efectivo\* (Tabla 9), en nuestro caso, la primera cantidad, refleja la inversión para cada opción. Esta es de 1 año, ya que es el periodo estimado de construcción que tomamos para cualquiera de nuestros proyectos. La venta, comercialización o renta de los mismos, ocasiona los flujos de efectivo a lo largo de los años.

A continuación, tenemos el resultado de la factibilidad económica para nuestras opciones (Tabla 10), en la que estudiamos resultados cada cinco años. E indicamos lo siguiente:

**Flujo de capital acumulado** - En este caso, analizamos lo que se invirtió a la obra o proyecto y como se va recuperando a lo largo de los años. Esto es la suma de la inversión (número negativo) más las entradas de efectivo anuales resultado de la operación del proyecto (venta o renta)

**En el periodo de recuperación** - Indicamos con un "0", cuando aun no se recupera la inversión y con un "1", a partir del momento en que se recupera la misma y el inversionista empieza a ganar. Esta se da cuando el flujo de capital acumulado empieza a ser positivo.

**El periodo de recuperación descontado** - Es lo mismo que el periodo de recuperación, pero como su nombre lo indica, descontamos la Tasa Interna de Retorno, esto provoca que este tiempo aumente

**Los flujos netos**, son las cantidades que tendríamos en un futuro, traídas a valor presente.

**La TIR modificada** es la tasa de rendimiento del proyecto calculada a partir de que ya recuperamos la inversión o en su caso en el momento en el que se tienen flujos positivos y por lo tanto fluidez, para reinvertir este superhabit en una inversión con diferente rendimiento y normalmente libre de riesgo. Esta debe dar menor que la Tasa Interna de Retorno (TIR), ya que si tenemos un valor mayor, quiere decir que nos conviene invertir en otro proyecto.

Para considerar un proyecto económicamente factible, se debe cumplir lo siguiente:

- $TIR > TIR_{MODIFICADA}$
- $TIR > TRMA$

FACTIBILIDAD ECONOMICA EN VIVIENDA						
1 AÑO	0	1	5	10	15	20
2 FLUJO DE CAPITAL ACUMULADO	(6012.51)	(5282.76)	(2363.79)	1284.99	4933.74	8582.49
3 PERÍODO DE RECUPERACION	0	0	0	1	1	1
4 FLUJO NETO DE EFECTIVO DESCONTADO	(6012.51)	675.69	496.66	338.02	230.05	156.57
5 F N E D ACOMULADO	(6012.51)	(5346.82)	(3098.83)	(1115.83)	233.77	1152.28
6 PERÍODO DE RECUPERACION DESCONTADO	0	0	0	0	1	1

7 VALOR PRESENTE NETO	1152.28
8 TASA INTERNA DE RETORNO	10.49%
9 TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA	8.95%
10 MAXIMA EXPOSICION	(6012.51)



EL PROYECTO ES ECONOMICAMENTE RENTABLE

Tabla 10 a. CALCULO DE LOS INDICADORES QUE DEFINEN SI EL PROYECTO DE VIVIENDA ES ECONÓMICAMENTE FACTIBLE

FACTIBILIDAD ECONOMICA, TIENDA DE SERVICIOS						
1 AÑO	0	1	5	10	15	20
2 FLUJO DE CAPITAL ACUMULADO	(2199.24)	(2054.30)	(1474.54)	(749.85)	(25.15)	699.54
3 PERÍODO DE RECUPERACION	0	0	0	0	0	1
4 FLUJO NETO DE EFECTIVO DESCONTADO	(2199.24)	134.20	98.64	67.13	45.69	31.10
5 F N E D ACOMULADO	(2199.24)	(2065.04)	(1620.54)	(1226.69)	(958.64)	(776.21)
6 PERÍODO DE RECUPERACION DESCONTADO	0	0	0	0	0	0

7 VALOR PRESENTE NETO	(776.21)
8 TASA INTERNA DE RETORNO	2.79%
9 TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA	5.67%
10 MAXIMA EXPOSICION	(2199.24)



EL PROYECTO NO ES ECONOMICAMENTE RENTABLE

Tabla 10 b. CALCULO DE LOS INDICADORES QUE DEFINEN SI EL PROYECTO DE TIENDA DE SERVICIOS ES ECONÓMICAMENTE FACTIBLE



FACTIBILIDAD ECONOMICA, OFICINAS						
1 AÑO	0	1	5	10	15	20
2 FLUJO DE CAPITAL ACUMULADO	(6626.32)	(5630.38)	(2641.62)	1333.08	5312.78	9292.48
3 PERIODO DE RECUPERACION	0	0	0	1	1	1
4 FLUJO NETO DE EFECTIVO DE SCONTADO	(6626.32)	736.98	541.70	368.67	250.91	170.77
5 F.N.E.D. ACOMULADO	(6626.32)	(5689.34)	(3442.36)	(1265.50)	186.51	1188.34
6 PERIODO DE RECUPERACION DE SCONTADO	0	0	0	0	1	1

7 VALOR PRESENTE NETO	1188.34
8 TASA INTERNA DE RETORNO	10.33%
9 TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA	8.89%
10 MAXIMA EXPOSICION	(6626.32)



EL PROYECTO ES ECONOMICAMENTE RENTABLE

Tabla 10 c. CALCULO DE LOS INDICADORES QUE DEFINEN SI EL PROYECOT DE OFICINAS ES ECONOMICAMENTE FACTIBLE

FACTIBILIDAD ECONOMICA, HOTELES						
1 AÑO	0	1	5	10	15	20
2 FLUJO DE CAPITAL ACUMULADO	(6699.54)	(6214.54)	(4274.54)	(1649.54)	575.46	3000.46
3 PERIODO DE RECUPERACION	0	0	0	0	1	1
4 FLUJO NETO DE EFECTIVO DE SCONTADO	(6699.54)	449.07	330.08	224.65	152.89	104.06
5 F.N.E.D. ACOMULADO	(6699.54)	(6250.46)	(4763.07)	(3445.15)	(2548.19)	(1937.73)
6 PERIODO DE RECUPERACION DE SCONTADO	0	0	0	0	0	0

7 VALOR PRESENTE NETO	(1937.73)
8 TASA INTERNA DE RETORNO	3.82%
9 TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA	6.17%
10 MAXIMA EXPOSICION	(6699.54)



EL PROYECTO NO ES ECONOMICAMENTE RENTABLE

Tabla 10 d. CALCULO DE LOS INDICADORES QUE DEFINEN SI EL PROYECTO DE HOTEL ES ECONÓMICAMENTE FACTIBLE

FACTIBILIDAD ECONOMICA, ESTACIONAMIENTOS						
1 AÑO	0	1	5	10	15	20
2 FLUJO DE CAPITAL ACUMULADO	(1291.70)	(1185.61)	(758.26)	(224.81)	308.63	842.07
3 PERIODO DE RECUPERACION	0	0	0	0	1	1
4 FLUJO NETO DE EFECTIVO DE SCANTADO	(1291.70)	98.79	72.61	49.42	33.63	22.89
5 F.N.E.D. ACUMULADO	(1291.70)	(1182.91)	(865.72)	(575.81)	(378.50)	(244.22)
6 PERIODO DE RECUPERACION DE SCANTADO	0	0	0	0	0	0

7 VALOR PRESENTE NETO	(244.22)
8 TASA INTERNA DE RETORNO	5.34%
9 TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA	6.87%
10 MAXIMA EXPOSICION	(1291.70)

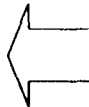


EL PROYECTO NO ES ECONOMICAMENTE RENTABLE

Tabla 10 e CALCULO DE LOS INDICADORES QUE DEFINEN SI EL PROYECTO DE ESTACIONAMIENTO ES ECONOMICAMENTE FACTIBLE

FACTIBILIDAD ECONOMICA, CENTROS DE INFORMACION						
1 AÑO	0	1	5	10	15	20
2 FLUJO DE CAPITAL ACUMULADO	(2204.58)	(2067.21)	(1517.75)	(830.92)	(144.08)	542.75
3 PERIODO DE RECUPERACION	0	0	0	0	0	1
4 FLUJO NETO DE EFECTIVO DE SCANTADO	(2204.58)	127.19	93.49	63.63	43.30	29.47
5 F.N.E.D. ACUMULADO	(2204.58)	(2077.39)	(1856.12)	(1282.84)	(1028.60)	(855.90)
6 PERIODO DE RECUPERACION DE SCANTADO	0	0	0	0	0	0

7 VALOR PRESENTE NETO	(855.90)
8 TASA INTERNA DE RETORNO	2.19%
9 TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA	5.38%
10 MAXIMA EXPOSICION	(2204.58)



EL PROYECTO NO ES ECONOMICAMENTE RENTABLE

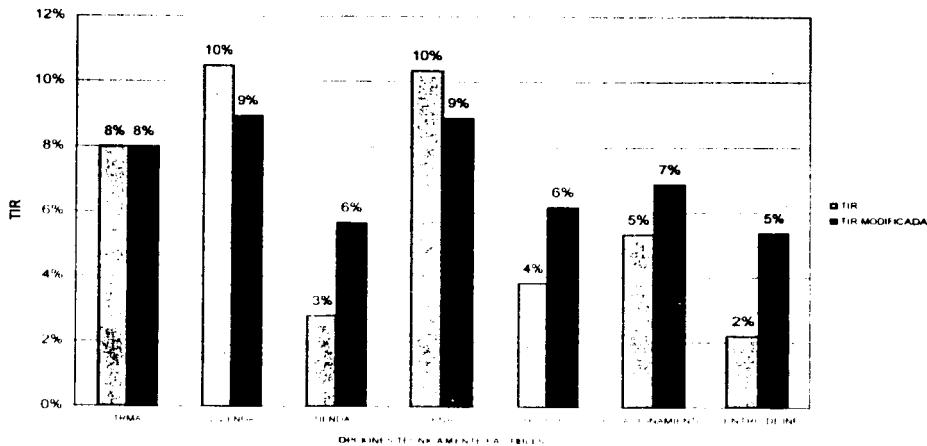
Tabla 10 f CALCULO DE LOS INDICADORES QUE DEFINEN SI EL PROYECTO DE CENTRO DE INFORMACION ES ECONOMICAMENTE FACTIBLE

A continuación, presentamos una tabla comparativa seguida de una gráfica de los resultados que arrojó el estudio de factibilidad económica

OPCIÓN	VIVIENDA	TIENDA DE SERVICIOS	OFICINAS	HOTELES	ESTACIONAMIENTO	CENTROS DE INFORMACIÓN
VPN	\$1 152.280	\$776.210	\$1.188.340	\$1.937.730	\$244.220	\$855.900
TIR	10.49%	2.79%	10.33	3.82%	5.34%	2.19%
TIR MODIF	8.95%	5.67%	8.89%	6.17%	6.87%	5.38%
MAX EXP	\$6.012.510	\$219.9240	\$6.626.320	\$6.699.540	\$129.1700	\$2.004.580
ESFACTIBLE O NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO

Tabla 11 TABLA COMPARATIVA DE INDICADORES DE FACTIBILIDAD DE CADA OPCIÓN DE PROYECTO

RESULTADOS DE FACTIBILIDAD ECONOMICA



Gráfica 3. COMPARACIÓN ENTRE LA TIRMA, LA TIR Y LA TIR MODIFICADA PARA CADA PROYECTO (SI TIR > TIR MODIFICADA EL PROYECTO NO ES RENTABLE)

En la gráfica se ve claramente las opciones que rebasan la Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable (TRMA), por lo tanto, se pueden observar las opciones que son económicamente factibles.

También podemos observar los casos en que la TIR modificada es mayor que la TIR, deduciendo que estas opciones no son factibles.

De lo anterior, podemos integrar los datos y llegar a una interpretación de los resultados.

## 2.2.4 Integración de datos e Interpretación de resultados

**OBJETIVO:** El objetivo de este estudio es determinar la factibilidad de realización de un proyecto en Av. Río Mixcoac No. 37, Col. Insurgentes - Mixcoac.

**DESCRIPCION:** Análisis de 5 opciones de proyecto técnicamente viables a realizar en el citado predio

**UBICACIÓN:** Av. Mixcoac No. 37, Col. Insurgentes Mixcoac.

**INVERSION MAXIMA:** \$ 6'012,510.00

**VIDA UTIL DEL PROYECTO:** 20 años

**TRMA:** 8%

**ECENARIO SELECCIONADO**

**CON RECUPERACION:** Edificio habitacional con 900 m<sup>2</sup> de construcción aproximadamente, con una TIR de 10.49%

**PERIODO DE RECUPERACION:** 13 años

**TIR:** 10.49% EL PROYECTO ES VIABLE

**TIR MODIFICADA:** 8.95% EL PROYECTO ES VIABLE

**Nota:** Es importante recalcar que se cumple  $TIR > TIR_{MODIFICADA} > TRMA$

## 2.3 Estudio de Mecánica de Suelos

Un buen estudio para determinar las propiedades del suelo en que se desplantará la subestructura debe contener una recopilación de la información previa existente (relacionada con el terreno), una verificación visual de la zona aledaña e integrar los estudios de campo y las pruebas de laboratorio que permitan un adecuado diseño de la cimentación.

El procedimiento es el siguiente

- a) Se realiza un reconocimiento ocular del sitio y una investigación de la información existente, mediante
  - i. obtención de las cartas geológicas del INEGI
  - ii. un recorrido del lugar buscando la existencia de: fallas geológicas próximas, cañadas o cortes cercanos, rellenos probables y minas o cavernas

Para el estudio del suelo se seguirá la siguiente secuencia

- a) Se hacen sondeos a cielo abierto o perforaciones con equipo. El RCDF recomienda un sondeo por cada 80m de perímetro en zonas de transición y de lomas y uno por cada 120 m. en la zona del lago
- b) Con los datos de los sondeos se determina el perfil estratigráfico del suelo. Por economía pueden usarse barrenos o penetración estándar que proporcionan muestras alteradas. Conviene profundizar el sondeo hasta que la influencia de la carga sea despreciable
- c) De requerirse se busca con métodos geofísicos la existencia de irregularidades dentro de la masa de suelo, por ejemplo cavernas.
- d) Se determinará el nivel freático
- e) Si fuese necesario se obtienen muestras inalteradas para estudios de laboratorio.

Lo anterior se especifica con mayor claridad en la siguiente tabla:

TABLA ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS						
<b>Tipo de sondeo</b> Preliminar	método Perforación barreno con	terreno Suave	empleo Determinación de la estratigrafía y nivel freático	Muestras Limitado a 70 m		Alterada
	Penetración cónica	Cualquiera	Útil en la localización de estratos resistentes	Aproximadamente 70 m		No se obtiene
	Penetración estándar Pozo a cielo abierto	Suelos blandos/ arenas Cualquiera menos roca	Método rápido y económico Permite tomar muestras directamente	Aproximadamente 70 m 6 u 8 m máximo		Alterada
<b>Definitivo</b>	Tubo shelby Rotario	Blando Gruesos/ rocas.	Determina el grado de fracturación y alteración	70 m máximo 70 m máximo		Inalterada
<b>Geofísico</b>	Sísmico/ resistividad eléctrica de	Para estudios preliminares cuando la Geografía es errática o hay cavernas		30 o 40 m		No se obtienen

Tabla 12 TIPO DE SONDEO REQUERIDO SEGUN EL TIPO DE SUELO

En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 220 del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y las Normas Técnicas Complementarias, para los predios localizados en Zona II y III, además de obtener datos completos sobre las construcciones vecinas existentes, deberá hacerse la investigación del subsuelo mediante exploración de campo y pruebas de laboratorio para definir de manera confiable los parámetros de diseño de la cimentación. Por lo tanto se debe integrar un informe que contenga los resultados de la investigación geotécnica.

### 2.3.1 Resultados del Estudio

Aquí plasmamos de una manera breve los resultados que obtenemos y al realizar el estudio de mecánica de suelos así como una breve descripción de los mismos.

#### 2.3.1.1 Estratigrafía

El método empleado consiste en perforaciones (Tabla 12), las muestras de suelo se obtienen con un muestreador de tubo partido al hincar por medios mecánicos tubo muestreador de pared delgada (Shelby), de 2" de diámetro exterior y se hinca 18" por medio de un martillo

de 140 lb. que se deja caer desde una altura de 30". La cantidad de golpes necesarios para penetrar las últimas 12" del hincado constituyen al valor de resistencia a la penetración estándar. El tubo muestreador Shelby, se utiliza para obtener muestras inalteradas, generalmente es un tubo de acero sin costura de calibres 12 a 16 de 3 pulgadas de diámetro exterior. En suelos blandos o difíciles de muestrear, se utiliza un pistón muestreador estacionario que hinca un tubo Shelby ya sea en forma hidráulica o por el sistema de taladro. La estratigrafía del predio, determinada por el sondeo de penetración estándar, a 15m. de profundidad (Figura 5) es la siguiente

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN
00-0.50	Relleno formado por cascajo estado suelto
00-1.00	Arena en estado muy suelto
1.0-1.50	Arena en estado suelto
1.50-2.00	Arena con gravas en estado medianamente denso
2.00-3.00	Limo arenoso en estado suelto
3.00-3.50	Arena limosa con gravas en estado medianamente denso.
3.50-4.50	Arena con gravas en estado denso
4.50-6.00	Limo arenoso en estado medianamente denso a muy suelto
6.00-7.50	Arena limosa en estado suelto
7.50-8.50	Arena limosa en estado medianamente denso
8.50-10.00	Arena limosa con gravas en estado muy denso

Tabla 13. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATIGRAFÍA RESULTADO DEL SONDEO DE LA FIGURA 5

El nivel de aguas freáticas (NAF) se localizo a 3.65m. de profundidad, respecto al brocal del sondeo.



**PIMESSCO**

PROYECTO DE INGENIERÍA, MECÁNICA Y ELÉCTRICAS  
SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A. DE C.V.

OBRA No. \_\_\_\_\_  
LOCALIZACIÓN: RÍO MIXCOAC No. 37 \_\_\_\_\_

TIPO DE SONDEO EXPLORATORIO  
COTA: N A F 3 E D M

HOP. (m.)	TIPO DE ESTRATIGRAFÍA	SUCC.	CONTENIDO NATURAL DE AGUA (%)	RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANCIA (N. de golpes)				N	S				UNIDADES METRICAS 30 40 50 60
				0-10	10-20	20-30	30-40		40-50	50-60	60-70	70-80	
0	[Diagrama de estratigrafía con símbolos de arena, arcilla, etc.]	[Diagrama de succión]	[Diagrama de contenido de agua]	[Diagrama de resistencia]	[Diagrama de N]	[Diagrama de S]	[Diagrama de unidades métricas]	4					
1								MUY SUAVE					
2								MODERAMENTE DENSA					
3								MODERADA					
4								MODERAMENTE DENSA					
5								DENSA					
6								MODERAMENTE DENSA					
7								MODERADA					
8								MODERAMENTE DENSA					
9								MODERADA					
10								MODERADA					
11													
12													

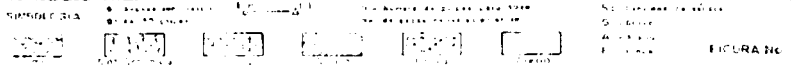


Figura 5 RESULTADOS DE LABORATORIO. (ESTRATIGRAFIA)

### 2.3.1.2 Zonificación

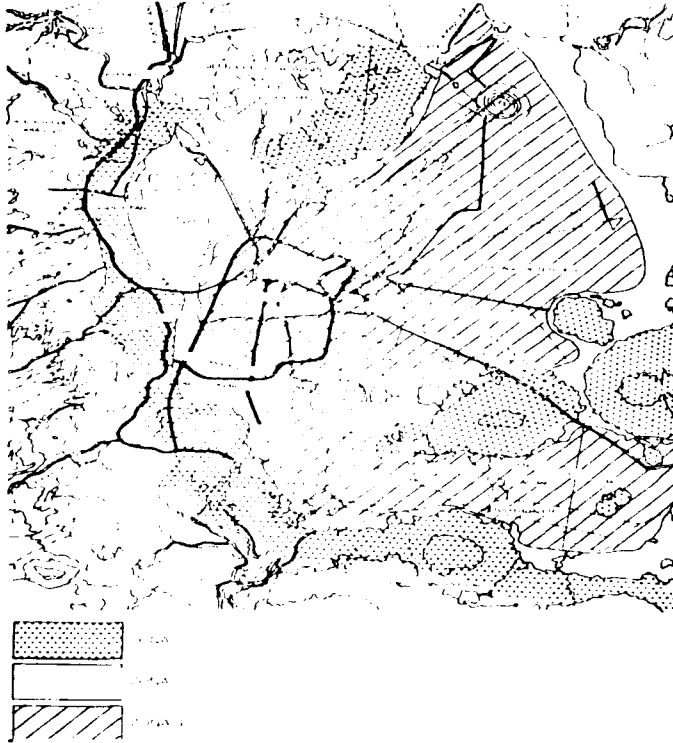


Figura 6 DIAGRAMA DE ZONIFICACION DEL DF

De acuerdo a la estratigrafía detectada y a la información geotécnica del área metropolitana del Distrito Federal, el predio se ubica en zona de transición (II), con coeficiente sísmico de 0.32 (Figura 6)

Siendo la zona de transición constituida predominantemente por estratos arenosos y limo arenosos intercalados con capas de arcilla lacustre. El espesor de estas capas puede ir desde unos cuantos centímetros hasta pocos metros y donde los depósitos profundos se encuentran a 20 metros o menos

## 2.4 Impacto Ambiental y Urbano

Estos estudios los rigen las legislaciones vigentes para controlar los impactos que cualquier tipo de obra pueda tener en su entorno.

### 2.4.1 Impacto Ambiental



Foto 9. EJEMPLO DE ZONA DE ALTA IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE

**Para saber de lo que trata este estudio, es necesario definir en forma más clara qué se entiende por impacto ambiental, que es el efecto negativo o positivo que provocan sobre el medio ambiente ciertos fenómenos naturales o la actividad humana, promoviendo ciertas medidas que permitan mitigar o evitar los efectos negativos sobre aspectos del medio, como pueden ser de carácter ecológico, social, estético, cultural, político y económico, los que son provocados por proyectos y obras de sectores tanto privado como público.**

Conociendo el tipo de obras que se realizan en el área de la Ingeniería Civil, podemos estar conscientes de los cambios que estas provocan sobre el medio y que algunas, a pesar del tiempo, seguirán causando efectos ambientales. Podemos determinar y medir ponderantemente estos efectos en aspectos tales como:

#### **2.4.1.1 Magnitud:**

**Define la severidad de cada impacto potencial, determinando si el efecto es reversible o no, y de lo contrario, cómo sería la recuperación o adaptabilidad del área en estudio.**

#### **2.4.1.2 Prevalencia o Dominancia**

**Define el grado en el cual el impacto puede extenderse como efecto acumulativo; es decir, quizá en el corto plazo el impacto tenga efectos mínimos y sin importancia en una determinada área, pero a largo plazo puede resultar de efectos muy significativos para la población y el medio ambiente**

#### **2.4.1.3 Duración y Frecuencia**

**Define si el efecto se dejaría sentir a corto, mediano o largo plazo así como también permitirá saber si esta situación se puede reducir al establecer un periodo de inactividad**

#### **2.4.1.4 Riesgos**

**Mide la probabilidad de que se tengan efectos importantes a corto plazo; esta evaluación del riesgo ambiental se basa en el conocimiento y entendimiento de las actividades y el impacto potencial del área de estudio**

#### **2.4.1.5 Importancia**

**Define el valor que se vería afectado por el proyecto, es decir, define el valor de determinada zona, por pequeña que esta sea, respecto a su importancia para la comunidad que subsiste de ella. Por ejemplo, las hectáreas de riego que son la base alimentaria de una comunidad, un manantial que es la fuente de agua potable para cierta población, etc.**

#### **2.4.1.6 Mitigación**

**Son las soluciones propuestas que podría acarrear el hecho de desarrollar un proyecto en una zona determinada. Se debe considerar el tipo de tecnología que pudiera dar soluciones viables durante las primeras fases de la ejecución del proyecto**

### **2.4.1.7 Ley Ambiental del Distrito Federal**

El Distrito Federal, cuenta con la Ley Ambiental del Distrito Federal, la cual establece que en la planeación del desarrollo del Distrito Federal se deberá incluir la política de desarrollo sustentable y el ordenamiento ecológico. En la planeación y ejecución de acciones a cargo de las dependencias y entidades de la Administración Pública del Distrito Federal, se observaran los lineamientos, criterios e instrumentos de política ambiental, el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal, el Programa Sectorial Ambiental y los programas correspondientes los cuales deberan ser respetados por cualquier proyecto que se planee realizar en dicha area

En concordancia con lo que dispone el Artículo 16 de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, la planeacion del Desarrollo sustentable y el ordenamiento ecológico del territorio, se haran junto con el Programa General de Desarrollo Urbano, y demas programas de Desarrollo Urbano, el sustento territorial para la planeación económica y social para el Distrito Federal, de conformidad con lo señalado en la Ley de Planeacion del Desarrollo del Distrito Federal

La función de la Ley Ambiental del Distrito Federal segun lo indica en su articulo 1º, es:

- I. Definir los principios mediante los cuales se habra de formular, conducir y evaluar la política ambiental en el Distrito Federal, asi como los instrumentos y procedimientos para su aplicacion.
- II. Regular el ejercicio de las facultades de las autoridades de la Administracion Pública del Distrito Federal en materia de conservacion del medio ambiente, protección ecológica y restauracion del equilibrio ecológico.
- III. Conservar y restaurar el equilibrio ecológico, asi como prevenir los daños al ambiente, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios

**económicos y las actividades de la sociedad con la conservación de los ecosistemas;**

**IV. Regular el establecimiento de las áreas naturales protegidas de competencia del Distrito Federal, así como manejar y vigilar aquellas cuya administración se asuma por convenio con la Federación, estados o municipios;**

**V. Prevenir y controlar la contaminación del aire, agua y suelo en el Distrito Federal en aquellos casos que no sean competencia de la Federación;**

**VI. Establecer las medidas de control, de seguridad y las sanciones administrativas que correspondan, para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta ley y de las disposiciones que de ella se deriven;**

**VII. Regular la responsabilidad por daños al ambiente y establecer los mecanismos adecuados para garantizar la incorporación de los costos ambientales en los procesos productivos y**

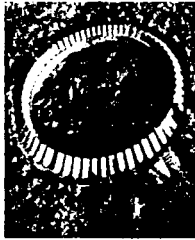
**VIII. Establecer el ámbito de participación de la sociedad en el desarrollo y la gestión Ambiental**

Esta ley en su Capítulo V, se refiere a las normas ambientales, las cuales establecen parámetros y límites más restrictos que los previstos en las Normas Oficiales Mexicanas y deberán referirse a materias que sean de competencia local

La sociedad, las instituciones de investigación y educación superior, las organizaciones empresariales, así como las entidades y dependencias de la Administración Pública, podrán proponer la creación de las normas ambientales para el Distrito Federal, en los términos señalados en el reglamento que al efecto se expida.

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la autoridad evalúa los efectos que sobre el ambiente y los recursos naturales

pueden generar la realización de programas, obras y actividades de desarrollo dentro del territorio del Distrito Federal, a fin de evitar o reducir al mínimo efectos negativos sobre el ambiente, prevenir futuros daños al ambiente y propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.



**Foto 10. EJEMPLO DE ARIA PROTEGIDA (ESPACIO DE BIÓLOGO CIUDAD UNIVERSITARIA)**

#### **2.4.1.8 Manifestación de Impacto Ambiental**

**El procedimiento de evaluación del impacto ambiental se inicia mediante la presentación del documento denominado manifestacion de impacto ambiental ante la Secretaría y concluye con la resolución que esta última emita. La elaboración de la manifestacion de impacto ambiental se sujetará a lo que establece la Ley Ambiental del Distrito Federal, y antes de iniciar cualquier obra, se debe presentar este estudio ante la Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (Figura 7) en terminos del reglamento, pero en todo caso deberá contener, por lo menos**

I. Nombre, denominacion o razón social, nacionalidad, domicilio y dirección de quien pretenda llevar a cabo la obra o actividad objeto de la manifestacion.

II. Descripción de la obra o actividad proyectada, desde la etapa de selección del sitio para la ejecución de la obra en el desarrollo de la actividad; la superficie de terreno requerido, el programa de construccion, montaje de instalaciones y operación correspondiente, el tipo de actividad, volúmenes de producción

previstos, e inversiones necesarias, la clase y cantidad de recursos naturales que habrán de aprovecharse, tanto en la etapa de construcción como en la operación de la obra o el desarrollo de la actividad; el programa para el manejo de residuos, tanto en la construcción y montaje como durante la operación o desarrollo de la actividad; y el programa para el abandono de las obras o el cese de las actividades;

III. Aspectos generales del medio natural y socioeconómico del área donde pretenda desarrollarse la obra o actividad;

IV. Vinculación con las normas y regulaciones sobre uso del suelo en el área correspondiente, identificación y descripción de los impactos ambientales que ocasionaría la ejecución del proyecto o actividad, en sus distintas etapas; y

V. Medidas de prevención y mitigación para los impactos ambientales identificados en cada una de las etapas

Cuando se trate de actividades consideradas riesgosas en los términos de esta Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente, el cual será considerado al evaluarse el impacto ambiental

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de los planes y programas, obras o actividades respectivas, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en los términos de lo dispuesto en esta Ley

c) Obras, actividades o cambios de uso de suelo que se pretendan Las obras y actividades que requieren autorización de impacto ambiental, para lo cual deben presentar el estudio anteriormente citado, por afectar al medio ambiente o generar riesgos al medio ambiente, son las siguientes



- I. Los programas que en general promuevan cambios de uso en el suelo de conservación o actividades económicas o prevean el aprovechamiento de los recursos naturales del Distrito Federal;
- II. Obras y actividades, o las solicitudes de cambio de uso del suelo que en los casos procedentes, pretendan realizarse en suelos de conservación;
- III. Obras y actividades que pretendan realizarse en áreas naturales protegidas de competencia del Distrito Federal;
- IV. Obras y actividades dentro de suelo urbano en los siguientes casos.
  - a) Las que colinden con áreas naturales protegidas o suelos de conservación y con vegetación de cuerpos de aguas.
  - b) Nuevas actividades u obras de infraestructura, servicios o comerciales o sus ampliaciones, cuyos procesos requieran de medidas, sistemas o equipos especiales para no afectar los recursos naturales o para cumplir con las normas ambientales para el Distrito Federal; y realizar en predios con cobertura forestal significativa o cuerpos de agua competencia del Distrito Federal
- V. Obras y actividades para la explotación de minas y yacimientos de arena, cantera, tepetate, piedra, arcilla, y en general cualquier yacimiento petreo.
- VI. Obras y actividades que afecten la vegetación y los suelos de escurrimientos superficiales, barrancas, cauces, canales y cuerpos de agua del Distrito Federal, y en general cualquier obra o actividad para la explotación de la capa vegetal.
- VII. Las obras y actividades que se establezcan en el programa de ordenamiento ecológico del territorio
- VIII. Las obras y actividades de carácter público o privado, destinadas a la prestación de un servicio público;

**IX. Vías de comunicación de competencia del Distrito Federal;**

**X. Zonas y parques industriales y centrales de abasto y comerciales;**

**XI. Conjuntos habitacionales.**

**XII. Actividades consideradas riesgosas en los términos de esta Ley;**

**XIII. Las instalaciones para el manejo de residuos sólidos e industriales no peligrosos, en los términos del Título Quinto, Capítulo V de esta Ley;**

**XIV. Aquellas obras y actividades que estando reservadas a la Federación, se descentralicen a favor del Distrito Federal.**

**XV. Aquellas obras y actividades que no estando expresamente reservadas a la Federación en los términos de la Ley General, causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la conservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.**

**XVI. Obras de más de 10 mil metros cuadrados de construcción u obras nuevas en predios de más de cinco mil metros cuadrados para uso distinto al habitacional, para obras distintas a las mencionadas anteriormente, para la relotificación de predios y ampliaciones de construcciones que en su conjunto rebasen los parámetros señalados y**

**XVII. Construcción de estaciones de gas y gasolina**

Las obras o actividades a que se refiere el Artículo 49 de la Ley Ambiental del Distrito Federal, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, o no causen desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la conservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, no estarán sujetas a la evaluación de impacto ambiental. En estos

casos, el responsable de la obra o actividad deberá presentar a la Secretaría el documento denominado informe preventivo, previo de iniciar la obra o actividad cuyas especificaciones se indican en el artículo 57 de la misma ley.

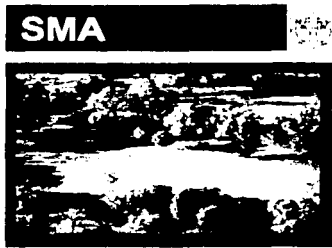


Figura 2.1. EL CENIC DEL MEDIO AMBIENTE

Como vemos, el estudio de impacto ambiental es necesario para la evaluación de un proyecto, debido a que su influencia en la toma de decisiones es de gran importancia por la relación que tiene con el aspecto social del mismo; si un proyecto es la solución óptima a un problema o necesidad dada, debemos ver que sea mas una alternativa de impulso al progreso de la zona de influencia que un retroceso para el lugar o la causa directa de su devastación.

Es necesario tener el claro que debemos dar soluciones y no ser creadores de situaciones críticas de subsistencia para la comunidad, por ello lo importante que es el conocer claramente los alcances del proyecto que se este analizando y tratar de que su impacto en el medio ambiente sea mínimo.

## 2.4.2 Impacto Urbano

En los casos de aquellas obras y actividades donde además de la autorización de impacto ambiental requiera la de impacto urbano, se estará a lo dispuesto en la Ley Ambiental, en la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y al reglamento de las citadas leyes que sobre estas materias al efecto se emita.

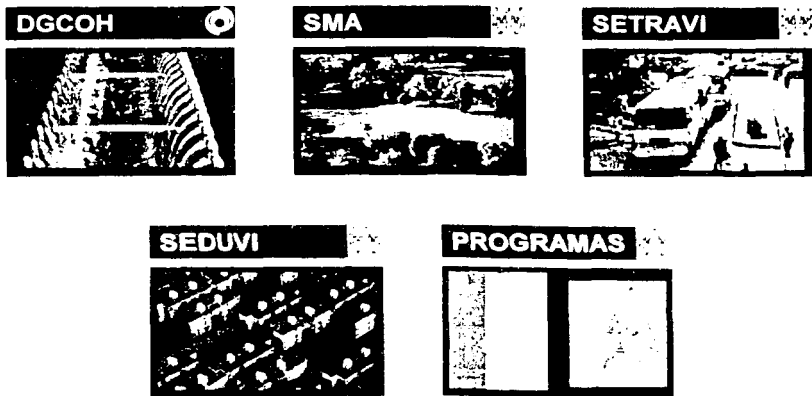


Figura 8. ENTIDADES QUE INTERVIENEN EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL Y URBANO  
(Dirección General de Construcción y Operación Habitacional, Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Transporte y Vivienda, Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, y Programas de Desarrollo Urbano)

La Secretaría del Medio Ambiente y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda podrán interpretar y aplicar para efectos administrativos en la esfera de sus respectivas competencias, las disposiciones de esta Ley y de los programas de ordenamiento ecológico territorial, así como, de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, y de los Programas de Desarrollo Urbano, respectivamente, y del Reglamento al que se refiere el párrafo anterior, emitiendo para tal efecto, de manera conjunta los dictámenes, circulares y recomendaciones en materia de Impacto Urbano y Ambiental.

**La Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal en su Título VII, relativo al Control del Desarrollo Urbano y el Ordenamiento Territorial, especifica que quienes pretendan llevar a cabo una obra, instalación o aprovechamiento urbano, público o privado, deberán presentar previamente a la solicitud de las licencias o autorizaciones que correspondan en los términos de esta Ley y su reglamentación, el estudio de Impacto Urbano y Ambiental, en los siguientes casos:**

- I. Cuando se rebasen en forma significativa las capacidades de la infraestructura y los servicios públicos del área o zona donde se pretenda ejecutar.
- II. Cuando su ejecución genere afectaciones en otras áreas o zonas del Distrito Federal
- III. Cuando pueda afectarse negativamente al espacio urbano, a la imagen urbana y al paisaje natural (Figura 9); así como a la estructura socioeconómica; y
- IV. Cuando signifique un riesgo para la vida o bienes de la comunidad o al patrimonio cultural, histórico, arqueológico o artístico

**La reglamentación de la Ley mencionada establecerá las características de las obras, aprovechamientos o zonas que requieran de éste estudio, determinando los casos y magnitudes específicos a que se refieren las fracciones de este artículo. En lo que se refiere al ambiente, deberán observarse las disposiciones jurídicas aplicables.**

La Secretaría de Desarrollo Urbano, emitirá dictamen fundado y motivado en respuesta a la solicitud de Estudio de Impacto Urbano y se publicará, con cargo al interesado en un diario de mayor circulación. Sin el cumplimiento de este requisito no podrá otorgarse ninguna licencia de construcción

El contenido y procedimiento de tramitación del Estudio de Impacto Urbano se establecerá en la reglamentación de esta Ley

De la misma manera, indica que El Estudio de Impacto Urbano forma parte integrante del Estudio de Impacto Urbano y Ambiental, que será elaborado por los

## **peritos que autoricen la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda y la Secretaría del Medio Ambiente**

Los Directores Responsables de Obra (DRO) otorgarán su responsiva de los Estudios de Impacto Urbano y Ambiental, que se enviarán a la Secretaría de Desarrollo Urbano, para que ésta, con la participación de la Secretaría del Medio Ambiente, otorgue la licencia de uso del suelo correspondiente, en el caso de que el estudio determine que la obra no produce impactos negativos o que se puedan mitigar dichos impactos. Esos estudios serán públicos y se mantendrán para consulta de cualquier interesado.

Los propietarios de los proyectos a los que se refiere esta disposición deben aportar los recursos suficientes para resolver cualquier impacto significativo adverso que determine el estudio, así como la parte proporcional del costo de las obras que se precise realizar para proveerlos de los servicios necesarios para su funcionamiento. Podrá autorizarse para estos fines, la utilización de la infraestructura existente, siempre y cuando, se demuestre fehacientemente la existencia de remanentes en la capacidad instalada. Para lo cual los interesados deberán garantizar ante el Gobierno del Distrito Federal la aportación de recursos o la realización de las obras que señale el estudio respectivo. La Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda y la Secretaría del Medio Ambiente vigilarán el cumplimiento del Dictamen de Impacto Urbano Ambiental.

Las normas de ordenación establecidas en los programas y el reglamento de ésta Ley se referirán a

- I. Restricciones y especificaciones para los aprovechamientos urbanos en suelo urbano y suelo de conservación
- II. Zonificación, usos del suelo, tablas de usos del suelo, **destinos y reservas del suelo** y uso del espacio urbano;
- III. Programas parciales.

- IV. **Vía pública, alineamientos, zonas federales, derechos de vía, vialidades, afectaciones, restricciones, espacios públicos y la regulación de la imagen urbana en el espacio de la vía pública**
- V. **Fusión, relotificación y subdivisión de predios.**
- VI. **Impacto urbano, zonas y usos riesgosos**
- VII. **Transferencia de potencialidades de desarrollo urbano.**
- VIII. **Equipamiento y servicios urbanos**
- IX. **Mobiliario urbano**
- X. **La intensidad de la construcción permitida, considerando: alturas de edificación, instalaciones permitidas por encima de esa altura, dimensiones mínimas de los predios, restricciones de construcción al frente, fondo y laterales y coeficientes de ocupación y utilización del suelo, y formas de manifestación de la imagen de la construcción en el espacio urbano y la vía pública.**
- XI. **Captación de aguas pluviales y descarga de aguas residuales.**
- XII. **Vivienda.**
- XIII. **Áreas de valor ambiental y barrancas**
- XIV. **Patrimonio cultural urbano**
- XV. **Áreas, zonas, sitios e inmuebles de valor histórico, arqueológico y artístico o típicos y de conservación patrimonial.**
- XVI. **Áreas de actuación**
- XVII. **Estacionamientos**
- XVIII. **Restricciones, limitaciones y especificaciones respecto de uso y aprovechamiento de la imagen urbana considerando además su relación con la publicidad exterior y la instalación de anuncios**
- XIX. **Políticas e instrumentos para el cumplimiento de los objetivos de los programas**
- XX. **Normas particulares aplicables a los programas delegacionales y parciales.**
- XXI. **Para discapacitados, y**
- XXII. **Otras que se establezcan en los programas o el reglamento de esta Ley en materia de aprovechamiento del suelo y ordenamiento territorial**

Para la elaboración de las normas de ordenación, la Secretaría recabará la opinión de las dependencias y entidades de la Administración Pública del Distrito Federal (Figura 8), y en su caso, de otras autoridades administrativas

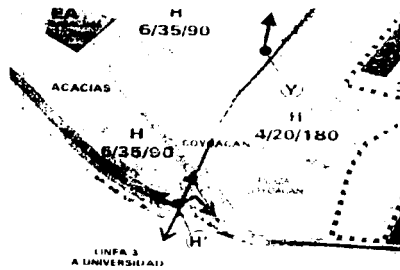


Figura 9 USO DE SUELO\*

En materia de Impacto Urbano, de acuerdo al Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, los Estudios de Impacto Urbano deberán de contener lo siguiente:

- I. La descripción detallada de la obra o actividad proyectada, que deberá contener su ubicación, la superficie de terrenos requerida, los programas de construcción, de montaje de instalaciones y de operación correspondiente, el tipo de actividad, los volúmenes de producción previstos, las inversiones necesarias y la clase y cantidad de recursos de la Ciudad que habrán de requerirse, tanto en la etapa de construcción como de operación de la obra o en la del desarrollo de la actividad
- II. La descripción detallada de los impactos de la obra proyectada y sus repercusiones, en relación con los Programas vigentes para la zona;



- III. En el caso de que cualquiera de los impactos a que se refiere la fracción anterior muestre resultados que indican negativamente, las alternativas para evitar o en su caso, minimizar dicha incidencia
- IV. La mención sobre la compatibilidad con otras actividades de la zona.
- V. La autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia o del Instituto Nacional de Bellas Artes, cuando se puedan afectar los edificios y monumentos históricos, arqueológicos o artísticos
- VI. El estudio de imagen urbana, de conformidad con los Programas, y
- VII. El nombre, firma, domicilio y al teléfono del perito en desarrollo urbano que realice el estudio, así como el documento oficial en que se acredite tal calidad

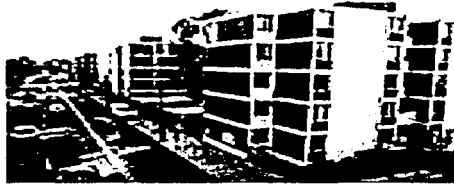
Todos los análisis relativos a los aspectos a que se refieren las fracciones I a III, debieran ejecutarse bajo el supuesto de utilización plena de inmueble en un momento de demanda máxima

Estos estudios, deberán realizarse por un perito cuyas características están descritas en el mismo Reglamento

Según lo descrito en el artículo 46 de la Ley Ambiental del Distrito Federal, el predio en cuestión no requiere Manifestación de Impacto Ambiental, principalmente por contemplar menos de 10 mil metros cuadrados de construcción y aunque sea una obra nueva, la superficie de construcción de cualquier proyecto que se pretenda proyectar en Av. Río Mixcoac No. 37, no rebasa los cinco mil metros cuadrados en caso de que el uso de suelo sea distinto al habitacional

Debido a que la superficie máxima de construcción en el predio dispuesto para el proyecto (Av. Río Mixcoac No. 37) es de 900 m<sup>2</sup> aproximadamente y el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal dispone, en su artículo 22 que, se requieren estudios de Impacto Urbano en los casos siguientes:

- I. En los proyectos de vivienda que tengan mas de 10,000 m<sup>2</sup> de construcción (Foto 11), y



**Foto 11 EJEMPLO DE PROYECTO DE VIVIENDA QUE REQUIERE EL ESTUDIO DE IMPACTO URBANO Y AMBIENTAL**

- II. En los proyectos que incluyan oficinas, comercios, industria, servicios o equipamiento, por mas de 5000 m<sup>2</sup> de construcción (Foto 12).



**Foto 12 EJEMPLO DE PROYECTO DE SERVICIOS QUE REQUIERE EL ESTUDIO DE IMPACTO URBANO Y AMBIENTAL**

**Deducimos que en el caso del predio Ubicado en Av. Río Mixcoac No. 37, no es necesario elaborar el estudio de Impacto Urbano para obtener la licencia de construcción**

## Capítulo 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 3.1 Descripción del Proyecto en General

Av. Río Mixcoac No. 37, es un edificio que cuenta con seis niveles, planta baja, 5 plantas tipo, sótano y azotea. El uso del edificio es habitacional plurifamiliar, pero debido a que sólo cuenta con 10 viviendas, no está en el rango de conjunto habitacional.

El soporte del edificio es una estructura de acero (Foto 13), combinada con concreto armado. En cimentación, se realiza la excavación de un cajón a cielo abierto\* con una profundidad de 2.25 m partiendo del nivel de banqueta y secciones de 27.00 X 8.30m. En donde se aloja una losa (de cimentación) con trabes de concreto armado y una cisterna del mismo material (Plano E-2).

Las columnas y trabes de todo el edificio, son de dos tipos, Roaming (varilla y perfiles de acero, forradas con concreto estructural) y dos columnas metálicas en el eje central, mismo que se compone por un muro para resistir el esfuerzo cortante del mismo material.



Foto 13. Estructura de acero.

Los muros de las colindancias son de concreto armado y soportan gran parte de la carga del edificio.

La estructura de soporte, carga losas de vigueta y bovedilla\* (Plano E-1), muros de tabique rojo recocido en la fachada principal y en la parte posterior, un aplonado de yeso en la parte interior y mortero en la parte exterior.

Esta equipado con todas las instalaciones necesarias, hidráulicas, sanitarias, eléctricas, gas, etc y elevador con capacidad para 6 personas con acceso a todas las plantas tipo, incluyendo la planta baja

Cuenta con 12 espacios de estacionamiento, 8 para automóviles grandes (67%) y 4 para automóviles chicos (33%), que es uno para cada vivienda sin contar indivisos\*

Las áreas comunes están distribuidas de la siguiente manera, el área libre total es de 44.51m<sup>2</sup>, que equivale al 25.73% del área total del predio. Los pasillos, descansos, accesos, etc. (todas las áreas comunes) cuentan con lámparas cuya capacidad de iluminación es mayor a 50 luxes\*, (mínimo permitido por el Reglamento de Construcción del Distrito Federal)

Todo el edificio tiene ventilación natural, excepto los sanitarios interiores, que tienen instalados extractores para ventilarlos artificialmente

Cada departamento mide 55m<sup>2</sup> de superficie por 2.4m de altura libre, distribuidos de la siguiente manera (Plano A-1 y Foto 14),

- 1 recámara
- 1 baño completo
- 1 cocineta
- estancia comedor
- 1 lugar de estacionamiento



FOTO 14. COCINETA. (C) M. E. L. S.



FOTO 15. BAÑO. (C) M. E. L. S.



FOTO 16. RECÁMARA.

### 3.2 Descripción del Proyecto Arquitectónico

El diseño arquitectónico es un proceso complejo pues cada tipo de edificio posee diferentes estructuras funcionales y especiales. Es imposible establecer una norma o un método único para solucionar un tipo de proyecto pues cada tipo de edificio posee características únicas en su estructura, espacio y funcionalidad que atienden a necesidades particulares. Sin embargo, una actitud "normalizada" de los criterios de diseño es aplicable sobre todo al trabajar producciones en serie de elementos arquitectónicos

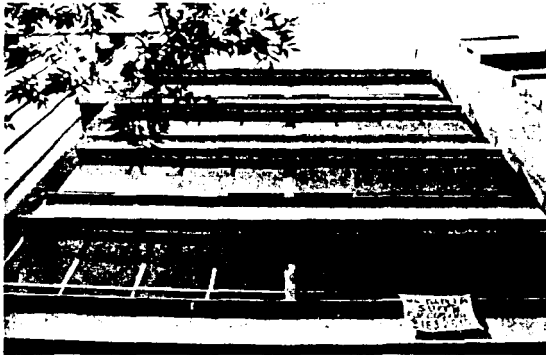


Foto 1. ESTRUCTURA PRINCIPAL DEL EDIFICIO AV. RÍO MIXCOAC No. 37

El proyecto del Edificio Av. Río Mixcoac No. 37, se localiza en la Delegación Benito Juárez, prácticamente en el corazón de la Zona Urbana del Distrito Federal (Figura 2). Es importante puntualizar la ubicación, ya que se trata de una zona consolidada en infraestructura y servicios. Por su ubicación dentro del Distrito Federal, donde prácticamente todas las vialidades de importancia confluyen, permite una enorme relación de los inquilinos con el resto de la Ciudad. Uno de los atractivos visuales del Edificio Av. Río Mixcoac No. 37, es la zona en la que se encuentra ubicado que posee un valor patrimonial. Está rodeada de

árboles, amplios camellones y edificios históricos, sin olvidar los parques que se encuentran cercanos a este, así como la Universidad Panamericana e iglesias que le dan tranquilidad a la zona

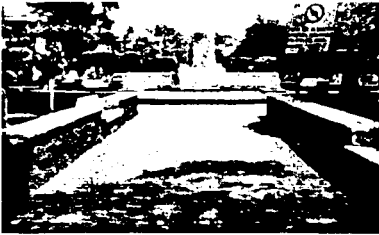
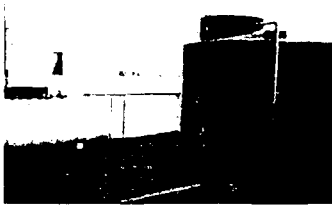


FIG. 10. ALREDEDOR DE LA ZONA

El edificio, en su Planta Baja con plafones de doble altura, cuenta con una puerta de herrera metálica para acceder desde la acera hasta el Lobby en donde se encontrará el área de ascenso y descenso de los vehículos, área de maniobras para vehículos y algunos lugares de estacionamiento, jardineras y el acceso al elevador del edificio mismo que conduce a los niveles superiores. Como ya mencionamos, el edificio cuenta con un moderno elevador de alta velocidad que posee un sistema inteligente cuya finalidad es reducir el tiempo de espera de los inquilinos en planta baja, así como el tiempo de cada viaje, de este modo se optimiza el consumo de energía de las áreas comunes y el valioso tiempo de los usuarios

El nivel del sótano está destinado para estacionamiento exclusivo para los arrendatarios de los departamentos, contando con un total de catorce cajones, reservando cuatro lugares para visitas. El edificio cuenta con un solo acceso por Avenida Río Mixcoac. Los automóviles ingresan al edificio por medio de una rampa que alberga en su parte inferior a la cisterna con capacidad para dotar de agua a todos los habitantes del edificio por una semana. Dentro del mismo espacio de sótano se acondicionan las bodegas necesarias, los cuadros de luz y la caldera para abastecer de agua caliente al edificio por medio de un sistema de Retorno de Agua Caliente (RAC)

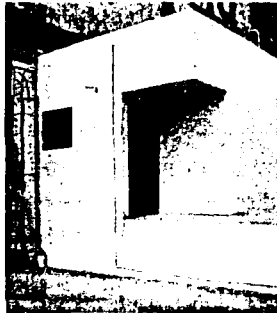
En la azotea, se ubica la terraza con vista privilegiada, un cuarto de máquinas del elevador (Foto 17). Sobre estos se alojarán el tinaco de agua, tanque de gas y escaleras para el mantenimiento de los mismos, todo esto en una superficie aproximada de 25 m<sup>2</sup>



TANQUE DE GAS Y TINACO



TERRAZA CON VISTA PRIVILEGIADA



VISTA EXTERIOR DEL CUARTO DE MÁQUINAS

La fachada principal del edificio es recta y cubierta de canchales blancos con molduras labradas a mano al pie de las ventanas (Foto 15). Estas cuentan con cancelaría de aluminio negro y un sistema de doble vidrio filtrasol (Foto 18), con el fin de proporcionar un aislamiento tanto acústico como climático al interior de cada departamento

La fachada posterior posee menores proporciones y está recubierta de materiales cementosos\* (aplanado cemento arena) las ventanas con cancelaría de aluminio, poseen las mismas características que en la fachada exterior



VENTANAS CON ANCLAJERIA DE ALUMINIO



DETALLE DEL VIDRIO Y EL TRASOL

Foto 18

Existen dos tipos de plantas habitacionales, identificándose por su orientación, las plantas que tienen vista hacia el Sur (Av. Río Mixcoac) tienen una superficie de 54.39 m<sup>2</sup> y cuentan con cocineta completamente equipada, estancia comedor, recámara amplia con vestidor y baño completo. La altura de entresijo es de 2.80m, mayor a lo requerido en el RCDF, lo que genera una sensación de comodidad y amplitud en sus espacios interiores, la característica principal de estos departamentos es una placa metálica (Foto 19) colocada para fines estructurales que otorga al espacio un poco de movimiento en lo que a materiales de acabados se refiere. Los departamentos con vista hacia el sur cuentan con 55.28 m<sup>2</sup> y una mejor distribución de los espacios, otorgando al usuario una mayor comodidad en su departamento debido a que cuenta con una recámara mas amplia, así como mayor tranquilidad debido a que existe un mayor aislamiento que los departamentos con vista hacia el Sur.



Foto 19 PLACA METÁLICA PARA FINESESTRUCTURALES EN DEPTOS ALA SUR



En general y en lo que se refiere a acabados, todos los departamentos cuentan con recubrimiento liso de yeso en los muros y terminado con pintura color champaña, pisos laminados de madera en toda el área del departamento, closets de encino (Foto 20), y los mejores materiales eléctricos y de plomería que sobrepasan las más estrictas normas internacionales, otorgando una seguridad a la inversión del propietario al reducir los costos de mantenimiento y operación



CLÓSET DE ENCINO



DE TALLE DE COLOCACIÓN DE PISO

Foto 20

La estancia, considerada muy importante para la elaboración de este proyecto, representa el espacio de reunión social y familiar, especialmente por la tarde y noche, para su diseño se partió de los espacios mínimos de un grupo amueblado de conversación primario, de ahí en adelante se lograron las combinaciones necesarias entre una serie de grupos de conversación hasta llegar a integrarla con la cocineta, obteniendo por su orientación Norte- Sur, una combinación de conceptos de luz, textura y color que en general engloban las necesidades que los clientes potenciales requieren para considerarlo como un espacio agradable. Para la cocineta, considerada no sólo como un lugar de trabajo especializado, se diseñó con especial cuidado, se propusieron espacios compactos en la distribución de los muebles, conservando en todo momento las relaciones de funcionamiento entre las diferentes áreas de trabajo, se redujo en lo máximo posible la circulación

dentro de ella eliminando las interferencias al funcionamiento, y en todo caso evitando los movimientos forzados de los usuarios



CUBRE DE LUGO



VISTA GENERAL DE PARTAMENTO HACIA EL NORTE

Foto 21

En áreas comunes, los pasillos y las escaleras se encuentran cubiertos con cantera de Huichapan Hidalgo (Foto 22), de color rosa claro. Se colocaron sensores de movimiento para el encendido automático de las luces, falso plafón de tablaroca (Plano IE-1) La ubicación de las ventanas en el lado oriente, proporciona una excelente iluminación y ventilación



ESCALONER DE CANTERA DE HUICHAPAN



FACHADA CON RECUBRIMIENTO DE CANTERA

Foto 22



Foto 2.3. DE LA VISTA AL INTERIOR EN LA CUBIERTA

**En general**, el proyecto involucra una combinación entre accesibilidad, confort, iluminación, ventilación, aislamiento acústico, articulación con el entorno, soleamiento durante el día, vistas al exterior, privacidad, confort, iluminación artificial, ligas entre closets, vestidores y recamaras, y principalmente UBICACIÓN. Para finalizar es válido hacer la aclaración que para la elaboración del proyecto arquitectónico fue necesaria la interrelación entre las normas de ordenamiento urbano, las medidas de los espacios requeridos y sus objetos, recordando en todo momento el nicho de mercado para el cual está diseñando y entregándoles así las mejores, más funcionales y coherentes soluciones.

### 3.3 Descripción del Proyecto de Cimentación

De acuerdo a los datos obtenidos del Suelo, y atendiendo las características del proyecto, se determinó la cimentación para el edificio de la siguiente manera:

Cimentación superficial, parcialmente compensada.

El cajón del sótano, funciona como estacionamiento.

El cajón se desplanta a una profundidad de 2.20 m. con respecto al nivel de banqueta

La sobrecarga máxima que se transmite al subsuelo sea de 6.7 ton/m<sup>2</sup>.

El principio de cimentación parcialmente compensada se trata de remover un cierto peso del suelo, y buscar que la carga de la estructura por cimentar sea aproximadamente igual al peso del suelo excavado. De esta forma se logra que el estado de presiones\* en el terreno, después de colocar la estructura similar al estado de presiones existente antes de la construcción



EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN

### 3.4 Descripción del Proyecto de Instalación Hidráulica

La instalación hidráulica es el conjunto de tuberías, equipo y accesorios que permiten la conducción del agua procedente de la red municipal, hasta los lugares donde se requiera. En nuestro caso, el agua es conducida a un depósito (cisterna) y posteriormente bombeada a un tanque elevado, ubicado en la azotea del edificio del cual se distribuye hacia abajo el agua a los distintos puntos del edificio.

Los proyectos hidráulicos de todo tipo, deben de respetar la reglamentación relativa a suministro de agua, se integra en el Reglamento de Ingeniería Sanitaria Relativo a Edificios y a nivel local, se debe respetar lo indicado en el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal

#### 3.4.1 Red de Agua Fría

Utilizando el Método Británico, que se basa en la tabla de probable demanda simultánea\* (Tabla 14), correspondiente a diferentes gastos potenciales, para el cálculo del gasto mínimo instantáneo.

El diámetro teórico, lo calcularemos con la ecuación de continuidad, considerando una velocidad de 1.5 m/s, teniendo lo siguiente:

$$d_r = [4Q/11v]^{1/2} \cdot 1000$$

donde: Q.- gasto\* en m<sup>3</sup>/s

v.- velocidad recomendada del flujo del agua en las tuberías es recomendable entre 1 y 1.5 m/s. En nuestro caso la tomaremos de 1.5 m/s, ya que representa mayores pérdidas para el diseño, por lo tanto, tendremos una situación más desfavorable

$$\text{C-B } d_T = [(4 \cdot 0.0001) / (3.1416 \cdot 1.5)]^{1/2} \cdot 1000 = 9.2086 \text{ mm}$$

Conocido el diámetro teórico, se aproxima a un diámetro comercial, el cual depende del material de la tubería Redondeando este al inmediato superior, quedará:

$$d_{\text{nominal}} = 12.7 \text{ mm}$$

$$d_{\text{comercial interior}} = 14.453 \text{ mm}$$

A continuación, presentamos las tablas con el cálculo de los diámetros para los departamentos 2,4,6,8 y 10 (Tabla 14), siendo los mismos diámetros para los departamentos 1,3,5,7 y 9 ya que el edificio es simétrico.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO									
Tema: Planificación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto El Sistema y Construcción de un Sistema de Conducciones de Agua									
Lugar: Av. PROGRESO S/N. C. P. 50100. PUEBLA, MÉXICO									
DEPARTAMENTO 1									
Tramos de derivaciones	Muebles	Cantidad	Consumo por aparato	Eq. l/s	Qml. l/s	Qml. Mts	Diametro	Diametro nominal	Diametro interior
C-B	WC	1	0.1	0.1	0.1	0.0001	9.2	12.7	14.453
B-A	WC	1	0.1						
	REGADERA	1	0.2	0.3	0.1	0.0003	16.0	19	20.599
D-E	LAVABO	1	0.1	0.1	0.1	0.0001	9.2	12.7	14.453
F-E	FREGADERO	1	0.15	0.15	0.15	0.0002	11.3	12.7	14.453
E-A	LAVABO	1	0.1						
	FREGADERO	1	0.15	0.15	0.15	0.0003	14.6	19	20.599
A-depto 3	WC	1	0.1						
	REGADERA	1	0.2						
	LAVABO	1	0.1						
	FREGADERO	1	0.15	0.15	0.15	0.0002	11.3	12.7	14.453
DEPARTAMENTO 2									
Tramos de derivaciones	Muebles	Cantidad	Consumo por aparato	Eq. l/s	Qml. l/s	Qml. Mts	Diametro	Diametro nominal	Diametro interior
C-B	WC	1	0.1	0.1	0.1	0.0001	9.2	12.7	14.453
B-depto 3	WC	1	0.1						
	REGADERA	1	0.2	0.3	0.1	0.0003	16.0	19	20.599
D-E	LAVABO	1	0.1	0.1	0.1	0.0001	9.2	12.7	14.453
F-E	FREGADERO	1	0.15	0.15	0.15	0.0002	11.3	12.7	14.453
E-depto 3	FREGADERO	1	0.15	0.15	0.15	0.0003	14.6	19	20.599
depto 3-depto	WC	2	0.1						
	REGADERA	2	0.2						
	LAVABO	2	0.1						
	FREGADERO	2	0.15	1.1	1.07	0.0011	16.1	32	33.791
DEPARTAMENTO 5									
Tramos de derivaciones	Muebles	Cantidad	Consumo por aparato	Eq. l/s	Qml. l/s	Qml. Mts	Diametro	Diametro nominal	Diametro interior
C-B	WC	1	0.1	0.1	0.1	0.0001	9.2	12.7	14.453
B-depto 5	WC	1	0.1						
	REGADERA	1	0.2	0.3	0.1	0.0003	16.0	19	20.599
D-E	LAVABO	1	0.1	0.1	0.1	0.0001	9.2	12.7	14.453
F-E	FREGADERO	1	0.15	0.15	0.15	0.0002	11.3	12.7	14.453
E-depto 5	LAVABO	1	0.1						
	FREGADERO	1	0.15	0.15	0.15	0.0003	14.6	19	20.599
depto 5-depto	WC	3	0.1						
	REGADERA	3	0.2						
	LAVABO	3	0.1						
	FREGADERO	3	0.15	1.65	1.5	0.0015	4.7	51	51.029
DEPARTAMENTO 7									
Tramos de derivaciones	Muebles	Cantidad	Consumo por aparato	Eq. l/s	Qml. l/s	Qml. Mts	Diametro	Diametro nominal	Diametro interior
C-B	WC	1	0.1	0.1	0.1	0.0001	9.2	12.7	14.453
B-depto 7	WC	1	0.1						
	REGADERA	1	0.2	0.3	0.1	0.0003	16.0	19	20.599
D-E	LAVABO	1	0.1	0.1	0.1	0.0001	9.2	12.7	14.453
F-E	FREGADERO	1	0.15	0.15	0.15	0.0002	11.3	12.7	14.453
E-depto 7	LAVABO	1	0.1						
	FREGADERO	1	0.15	0.15	0.15	0.0003	14.6	19	20.599
depto 7-depto	WC	4	0.1						
	REGADERA	4	0.2						
	LAVABO	4	0.1						
	FREGADERO	4	0.15	2.2	2.1	0.0021	5.1	64	63.37
DEPARTAMENTO 9									
Tramos de derivaciones	Muebles	Cantidad	Consumo por aparato	Eq. l/s	Qml. l/s	Qml. Mts	Diametro	Diametro nominal	Diametro interior
C-B	WC	1	0.1	0.1	0.1	0.0001	9.2	12.7	14.453
B-depto 9	WC	1	0.1						
	REGADERA	1	0.2	0.3	0.1	0.0003	16.0	19	20.599
D-E	LAVABO	1	0.1	0.1	0.1	0.0001	9.2	12.7	14.453
F-E	FREGADERO	1	0.15	0.15	0.15	0.0002	11.3	12.7	14.453
E-depto 9	LAVABO	1	0.1						
	FREGADERO	1	0.15	0.15	0.15	0.0003	14.6	19	20.599
depto 9-braco	WC	5	0.1						
	REGADERA	5	0.2						
	LAVABO	5	0.1						
	FREGADERO	5	0.15	2.75	4.62	0.0046	62.6	64	63.37

TABLA 14 CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LA INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA POR MEDIO DEL MÉTODO BRITÁNICO

Recalculamos la velocidad para obtener el valor real aplicando la ecuación de continuidad:

$$V = 4Q(1000)/d^2 l l$$

$$V = 400/ 14.453^2(3.1416) = 0.61 \text{ m/s}$$

### 3.4.2 Toma General de Agua

Para determinar el diámetro de la toma se emplea la ecuación de continuidad:

$$d = (4Q/l l v)^{1/2}$$

donde:

Q - Es el gasto a obtendrá de la red de distribución municipal, y será igual al gasto máximo diario, el cual se define como:

$$Q_{MD} = (\text{habitantes})(\text{dotacion})(\text{CVD}) / 86400$$

$$Q_{MD} = (30)(150 \text{ l/hab/día})(1.4)/86400 = 0.0000729 \text{ m}^3/\text{s}$$

V = es la velocidad a considerar en el conducto. Se recomienda proponerla entre 1.0 y 1.5 m/s, debido a que dichos valores garantizan las pérdidas mínimas.

Por lo tanto:

$$d = (4)(0.0000729) / (3.1416)(1.5) = 0.000618 \text{ m}$$

Debido a que el diámetro mínimo de la toma es de 13 mm, se aproximará de la siguiente manera.

$$d \approx 13 \text{ mm}$$



### 3.4.3 Cisterna y Capacidad del Depósito Elevado

La capacidad de la cisterna debe ser igual al 50% del volumen de almacenamiento para uso normal mas el 100% del volumen calculado para el control de incendios.



DETALLE DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CISTERNA

Para realizar en forma práctica el diseño de una cisterna , es necesario tener presente lo que establecen los Reglamentos y demas disposiciones sanitarias en vigor. Es importante evitar en lo posible la contaminación del agua almacenada por medio de una construcción impermeable y establecimiento de distancias mínimas de dicha cisterna a los linderos mas próximos, a las bajadas de aguas negras con respecto a los albañales. También hay que considerar otras condiciones impuestas por las características y dimensiones del terreno disponible, del volumen de agua requerido por otras condiciones generales o particulares en cada caso.

De acuerdo al artículo 150 del reglamento de construcciones del Distrito Federal, deberemos utilizar cisterna, ya que la presión es inferior a 10m de columna de agua\*, y debe contar con depósitos elevados cuya capacidad sea dos veces la demanda diaria.

$$\text{Capacidad total de la cisterna} = (150 * 30 * 2 / 1000) = 9 \text{ m}^3$$

**La capacidad de los depósitos elevados debe ser entre 1/5 y 1/3 de la capacidad total de la cisterna, resultando lo siguiente:**

Capacidad mínima del depósito =  $9 \cdot 1/5 = 1.8 \text{ m}^3$

Capacidad máxima del depósito =  $9 \cdot 1/3 = 2.9 \text{ m}^3$

Por lo anterior, y tomando los valores comerciales, instalaremos un depósito elevado de  $2.5 \text{ m}^3$

La capacidad de la cisterna es igual al volumen que resulte de restar a los dos días de demanda diaria el almacenamiento de los depósitos elevados

Capacidad de la cisterna =  $(150 \cdot 30 \cdot 2 / 1000) - 2.5 = 6.5 \text{ m}^3$

para proporcionar un mejor servicio se decidió hacer la cisterna de  $8.1 \text{ m}^3$  (Medidas detalladas en el Plano E-1)

Con respecto al almacenamiento para el sistema de protección contra incendio debe hacerse de acuerdo a los artículos 117 y 122 del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (RCDF), que clasifica a las edificaciones según su riesgo e indica el tipo de instalaciones para prevenir o mitigar dichos riesgos

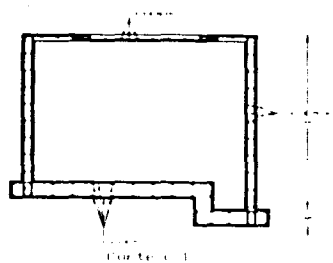
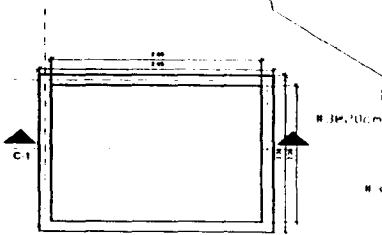
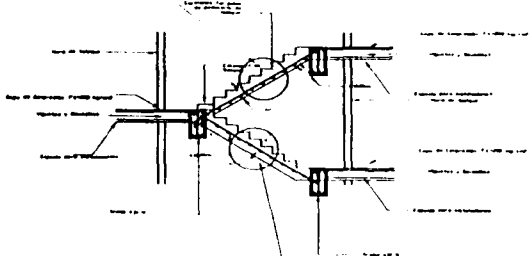
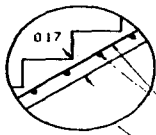
**Clasificación de edificaciones según su riesgo.**

- I. De riesgo menor son las edificaciones de hasta 25 m de altura, y hasta 250 ocupantes ya hasta de  $3000 \text{ m}^2$
- II. De riesgo mayor son las edificaciones de más de 25 m de altura, y hasta 250 ocupantes o más de  $3000 \text{ m}^2$  y además, las bodegas, depósitos e industrias de cualquier magnitud, que manejen madera, pinturas, plásticos, algodón y combustibles o explosivos de cualquier tipo.

Debido a que el desarrollo Río Mixcoac esta destinado para una ocupación máxima de 30 personas, su altura es menor de 20 m. y su área construida no rebasa los 3000 m<sup>2</sup>, no requiere almacenamiento para protección contra incendio.

El plano con los detalles de construcción de la cisterna (Plano E-4), contiene todas las especificaciones necesarias para que esta sea construida de acuerdo a la normatividad vigente.

- NOTAS:
1. MATERIAL EN CEMENTO PULCRO, ACEPTAR EN UNO.
  2. LUNAS DE CEMENTO DE 10 CM.
  3. MATERIAL EN UNO.
  4. MATERIAL EN UNO.



EN CISTERNA ADICIONES EN METROS.

NOTAS GENERALES

1. MATERIAL EN UNO.
2. MATERIAL EN UNO.
3. MATERIAL EN UNO.
4. MATERIAL EN UNO.
5. MATERIAL EN UNO.
6. MATERIAL EN UNO.
7. MATERIAL EN UNO.
8. MATERIAL EN UNO.
9. MATERIAL EN UNO.
10. MATERIAL EN UNO.
11. MATERIAL EN UNO.
12. MATERIAL EN UNO.
13. MATERIAL EN UNO.
14. MATERIAL EN UNO.
15. MATERIAL EN UNO.
16. MATERIAL EN UNO.
17. MATERIAL EN UNO.
18. MATERIAL EN UNO.
19. MATERIAL EN UNO.
20. MATERIAL EN UNO.

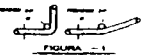


FIGURA 1



FIGURA 2

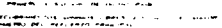


FIGURA 3

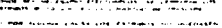


FIGURA 4

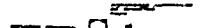


FIGURA 5

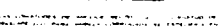


FIGURA 6

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...

NOTAS EN TABLA DE MATERIALES

NOTAS EN TABLA DE MATERIALES



ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...

NOTAS EN TABLA DE MATERIALES

NOTAS EN TABLA DE MATERIALES

DETALLES CISTERNA

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...

### 3.4.4 Instalación Sanitaria

Para el diseño de la instalación de drenaje, es necesario definir el concepto de unidad de descarga, que es la correspondiente a la descarga del agua residual de un lavabo común en uso doméstico y que es igual a un caudal de 28 litros por minuto.

Esta unidad de descarga, se considera como la referencia para estimar las descargas de todos los demás muebles o aparatos sanitarios. Es muy importante señalar que los diámetros que se vayan obteniendo del diseño, cumplan en principio con las disposiciones del Reglamento de Ingeniería Sanitaria Relativo a Edificios.



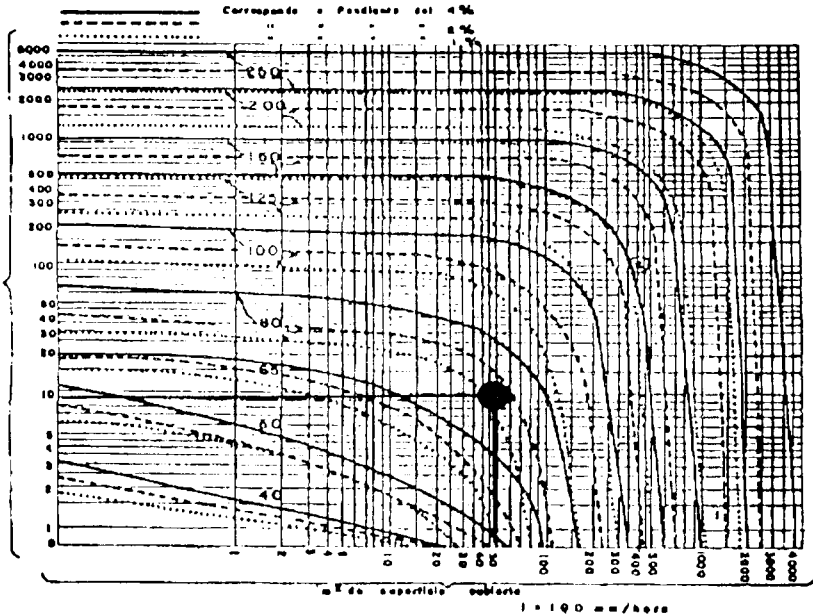
TUBERIA DE INSTALACION SANITARIA, DESCARGA MIXTA

Para el caso de Av. Río Mixcoac No.37, se contempla una descarga mixta, es decir, colectores combinados (aguas residuales + pluviales), para lo cual se utiliza la gráfica tomada del Manual de Instalaciones para definir que diámetro necesitamos (Gráfica 4)

Para una superficie de 50 m<sup>2</sup> y 10 unidades de descarga, se requiere una pendiente del 4% y un tubo de 80 mm de diámetro (Gráfica 4), teniendo todos los datos:

1. m<sup>2</sup> de superficie: Eje x
2. Unidades de descarga: Eje y
3. Pendiente: Línea punteada

por lo tanto:



Gráfica 4 DIÁMETRO DE COLECTORES COMBINADOS DE MIXTOS.

De acuerdo al Reglamento de Ingeniería Sanitaria Relativo a Edificios las columnas de agua residual que descarguen WC\*, tendrán de diámetro mínimo 100mm. Por lo tanto aunque el proyecto resulte sobrado, se respeta el diámetro de reglamento, es decir 100 mm (4")

En el Apéndice A, mostramos los planos de planta tipo tanto arquitectónicos como de instalaciones hidráulicas y sanitarias, eléctricas y de la cimentación, cabe mencionar que la información que contienen estos planos, es suficiente para los alcances de la presente tesis

## Capítulo 4. PROPUESTA ECONÓMICA

### 4.1 Análisis de Costo

Existen diversos métodos para realizar el análisis de costos en caso de ser necesario realizar un presupuesto para determinada obra, el más utilizado es el que implica el análisis de los precios unitarios, es decir, analizar cada concepto en cuanto su mano de obra, maquinaria y equipo y materiales, a costo directo e integrando posteriormente el porcentaje de indirectos y los sobrecostos.

#### 4.1.1 Costo Directo

Costo Directo son los gastos que tienen aplicación a un producto determinado. Es decir, la suma de material, mano de obra y equipo necesario para la realización de un proceso productivo

Existen una serie de agrupaciones que dictan especificaciones para cada una de las actividades especializadas, para el caso de la edificación podemos mencionar, el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (RCDF), el "Reglamento de Ingeniería Sanitaria Relativo a Edificios", los Reglamentos Estatales y Municipales, el "Instructivo para el Diseño y Ejecución de Instalaciones de Gas", y en forma muy importante las Normas de Calidad de la Dirección General de Normas.

#### **4.1.1.1 Catálogo de Conceptos**

Si por medio de especificaciones, definimos las características y cantidades requeridas para un producto, necesitamos averiguar, cuántas son las partes que integran el mismo.

El mínimo divisor de cualquier número entero, es la unidad, es ésta la razón por la cual trataremos de reducir cualquier producto o subproducto a sus componentes unitarios utilizando para ello las medidas aceptadas en nuestro sistema métrico decimal.

Para asignar a un concepto la unidad correspondiente de peso, volumen, área o longitud, tomaremos en cuenta la unidad del integrante dominante, así como también la forma más fácil de llevar a cabo dicha medición.

El catálogo de conceptos debe llenar las siguientes condiciones:

- Que cada parte de la obra corresponda a un concepto o grupo de conceptos bien definidos.
- La descripción de estos conceptos debe permitir obtener una idea clara y precisa del trabajo a que se refiere.

Para integrar el catálogo de conceptos (Tabla 15) de la obra objeto de la presente tesis, fue necesario recurrir a toda la información integrada en el capítulo 3, así como la totalidad de los planos tanto arquitectónicos, como estructurales y de instalaciones.



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



Tema Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujó

Lugar AV RIO MIXCOAC No. 37 COL INSURGENTES MIXCOAC

## CATALOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
<b>NUEVA PARTIDA</b>						
<b>PRELIMINARES</b>						
PYL001	PERMISOS Y LICENCIAS. EL CONCEPTO INCLUYE M2 ASESORIA, GESTORIA NECESARIA HASTA LA OBTENCION DE LA MISMA, CERTIFICADO DE ZONIFICACION, ALINEAMIENTO Y NUMERO OFICIAL E IMPUESTOS O CONTRIBUCIONES QUE LA AUTORIDAD CORRESPONDIENTE ASI LO REQUIERA	M2	825	0000		
FYC001	Firmas y calculos	M2	825	0000		
TPPT16	Tapial de 2.40 m. de altura a base de p.	M2	22	4000		
TYNM01	Trazo y nivelacion manual para establecer ejes, bancos de nivel y referencias. incluye mano de obra, equipo y herramienta	M2	778	5000		
DFCMA	Demolicion de firme de 12 cm. de espesor, con afine en M2 muros, pisos y trabes, por medios mecanicos. incluye mano de obra, maquinaria y equipo y herramientamenor	M2	173	0000		
EAM02IA	Excavacion a cielo abierto, por medios manuales de 0 a - M3 2.00 m. en material tipo I, zona A. incluye mano de obra, equipo y herramienta	M3	125	8300		
ECAM	Excavacion a cielo abierto a maquina en material tipo II- M3 A, de 0.00 a 2.00 m. incluye carga a camion, mano de obra, equipo y herramienta	M3	432	0000		
AFDTER	AFINE DE TERRENO EN EXCAVACION	M2	116	1600		
PPCT16	Proyecto de proteccion a colindancias	M2	145	2000		
<b>CIMENTACION</b>						
PLANH5	Plantilla de 5 cm. de espesor de concreto hecho en obra M2 de Fc=100 kg/cm <sup>2</sup> incluye preparacion de la superficie, nivelacion, maestreado y colado, mano de obra, equipo y herramienta	M2	122	0000		
CTRC1	Contratrabe de cimentacion C1	M	8	3000		
CTRC2	Contratrabe de cimentacion C2	M	8	3000		
CTRC3	Contratrabe de cimentacion C3	M	8	3000		

Tabla 15 CATALOGO DE CONCEPTOS  
 (01)

Paola Favela Siller  
 Pablo Parra Estrada

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



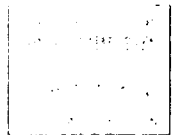
Tema Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujos

Lugar AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC

### CATALOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
CTRC4	Contratabe de cimentacion C4	M	30 8000			
DRCO	COLOCACION Y NIVELACION DE DADOS PARA RE	PZA	12 0000			
FC25	LOSA DE CONCRETO ARMADO DE 25 CMS	M2	128 5400			
<b>SUPERESTRUCTURA</b>						
C-1	COLUMNA TIPO C-1	KG	1 942 5000			
C-5	COLUMNA TIPO C-2	KG	1 942 5000			
C-2	COLUMNA TIPO C-3	KG	2 298 0000			
C-3	COLUMNA TIPO C-4	KG	10 684 0000			
C-4	COLUMNA TIPO C-5	KG	1 671 0000			
C-6	COLUMNA TIPO C-6	KG	1 671 0000			
T-1	TRABE TIPO T-1	KG	1 210 0000			
T-2	TRABE TIPO T-2	KG	1 412 0000			
T-3	TRABE TIPO T-3	KG	1 585 2000			
T-4	TRABE TIPO T-4	KG	2 347 8000			
T-5	TRABE TIPO T-5	KG	1 815 0000			
MUMET	MURO METALICO EN EJE C	KG	3 175 0000			
VIRIR	VIGAS PARA RECIBIR REJILLA IRVING	KG	660 0000			
<b>OBRA NEGRA</b>						
MTR14	Muro de 15 cm de espesor armado con varilla del no. 4 a M2 cada 15 cm en ambos lados. Incluye: habilitado, armado, cimbrado, colado, curado, equipo y herramienta menor, y todo lo necesario para su correcta ejecución.		677 6000			
COLTRA	COLADO DE TRABES	ML	1 0000			
COLCOL	COLADO DE COLUMNAS	ML	1 0000			
AFMPB	Aplanado acabado fino en muros de planta	M2	648 0000			
MCBC14	Muro curvo de 14 cm de block de concreto pesado de 14x20x40 cm asentado con mezcla cemento arena 1:5, acabado aparente, con refuerzos horizontales a base de alambres de 1/4" a cada 2 hiladas. Incluye materiales, acarreo, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	12 4000			

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujó

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC

### CATALOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
CTCIS15X15	Castillo de 15x15 cm de concreto hecho en obra de M Fc=200 kg/cm <sup>2</sup> , acabado común, armado con 4 varillas de 3/8" y estribos del No 2 a cada 20 cm. incluye materiales, acarreo, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, colado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.		405 0000			
LEPVB	LOSA ENTREPISO VIGUETA Y BOBEDILLA	M2	469 7000			
MT14	Muro de 14 cm de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:5 acabado aparente. incluye materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	474 5000			
MTB12	Muro de tablaroca de 12 cm espesor	M2	638 6500			
AFMPA	Apianado acabado fino en muros de planta baja, con mezcla cemento arena 1:4. incluye materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	263 0000			
EFC28X17	Escalones de 0.28x0.17 cm forjados de concreto M Fc=150 kg/cm <sup>2</sup> , incluye trazo, materiales, acarreo, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	176 0000			
LS10V3	Losa de 10 cm de espesor de concreto Fc=200 kg/cm <sup>2</sup> , armada con varilla del No. 3 a cada 15 cm en ambos sentidos. incluye cimbrado, acabado común, armado, colado, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	329 5100			
RAMESC	RAMPA DE ESCALERA	PZA	6 0000			
CIMAEC	Cimbra aparente en columnas, a base de triplay de pino de 16 mm con chalfanes en las esquinas, incluye materiales, acarreo, cortes, desperdicios, habilitado, cimbrado, descimbra, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	368 5200			
CIMET	Cimbra acabado común en traveses, a base de madera de pino de 3a, incluye materiales, acarreo, cortes, desperdicios, habilitado, cimbrado, descimbra, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	289 0400			
MMTR6014	Muro (mocheta) de 60 cm de 14 cm de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:5 acabado común. incluye materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	47 8400			

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

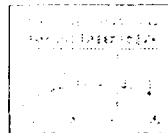
Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujó

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES, MEXICO DF.

**CATALOGO DE CONCEPTOS**

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
ENLADRI	Enladrillado en azotea asentado con mezcla cemento arena en proporción 1:5 incluye lechada, mano de obra, equipo y herramienta	M2	122 0000			
IMPACRIL	Impermeabilización a base de dos capas de acriltecho blanco y una capa de sikamalla incluye imprimación con acriltecho rebajado, materiales, acarreo, elevación, traslapes, desperdicio, mano de obra, equipo y herramienta	M2	122 0000			
TRACIM	TRABE SOBRE EJE 7 ENTRE EJES 1 Y C	M	20 0000			
RACIST	RAMPA CISTERNA	M2	24 0000			
<b>ACABADOS</b>						
FORR	FORRADO DE TRABES	M	83 0000			
APYMPA	Aplanado de yeso en muros de planta baja con yeso-cemento incluye materiales, mano de obra, equipo y herramienta	M2	1,795 9800			
MPTR92C	Muro de 9 cm de dos caras a base de paneles de M2 tablaroca de 13 mm de espesor incluye estructura a base de postes y canales, juntado con pasta y cinta, atornillado a cada 30 cm sobre los poste, mano de obra, equipo y herramienta	M2	46 8700			
MOLCAN2	MOLDURA 2 DE CANTERA EN FACHADA	ML	49 8000			
MOLCAN	MOLDURA DE CANTERA EN FACHADA	ML	49 8000			
RECCAN	RECUBRIMIENTO DE CANTERA EN MUROS	M2	53 0000			
PSJ33X33	Piso de loseta Santa Julia de 33.3x33.3 cm modelo acuarela, color blanco asentado con pegazulejo y juntas de 1/4" en color negro incluye materiales, acarreo, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta	M2	183 0000			
PVMC2	Pintura vinilica en muros marca Comex Premium a dos manos incluye aplicación de sellador, materiales, preparación de la superficie, mano de obra, equipo, herramienta y andamios 0	M2	2,894 3900			
APPPF	Aplanado acabado repellido en plafond con mezcla cemento arena 1:4 incluye materiales, mano de obra, equipo y herramienta	M2	630 0000			

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



Tema Planeacion Economica y Tecnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar AV RIO MIXCOAC No 37, COL INSURGENTES MIXCOAC

### CATALOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
FPFCF	Falso plafond de mezcla, a base de canaleta de fierro M2 pintada y metal desplegado serie 700, con aplanado de 3 cm de espesor con mezcla cemento arena 1:5 acabado, repellido, incluye materiales, acarreo, traslapes, cortes, desperdicios.		45 0000			
	soporteria, mano de obra, equipo y herramienta					
PECMX100	Pintura de esmalte 100 de la marca Comex, sobre M2 plafones aplanados a dos manos, incluye preparacion de la superficie, materiales, mano de obra, equipo y herramienta 0		45 0000			
PML6MM	PISO DE MADERA LAMINADA DE 6 MM	M2	525 0000			
ACCS6	ACCESORIOS DE 6 PZAS MOD 1206	PAQ	10 0000			
PVPC2	Pintura vinilica en plafones, marca Comex Premium a M2 dos manos, incluye aplicacion de sellador, materiales, preparacion de la superficie, mano de obra, equipo, herramienta y andamios 0		630 0000			
REJILLA1	Rejilla Irving de 3.16x1 1'-4" incluye materiales, cortes, M2 soldadura, mano de obra, equipo y herramienta		51 9000			
	<b>INSTALACION HIDROSANITARIA</b>					
CC9013	Codo de cobre de 90°x13 mm de diametro	PZA	215 0000			
CC9019	Codo de cobre de 90°x19 mm de diametro	PZA	54 0000			
CC9025	Codo de cobre de 90°x25 mm de diametro	PZA	44 0000			
CC9038	Codo de cobre de 90°x38 mm de diametro	PZA	10 0000			
CC9051	Codo de cobre de 90°x51 mm de diametro.	PZA	4 0000			
CC4525	Codo de cobre a cobre de 45°x25 mm incl	PZA	11 0000			
CC4538	Codo de cobre a cobre de 45°x32 mm incl	PZA	2 0000			
CCR113	Codo de cobre a rosca interior de 13 mm	PZA	21 0000			
TC13	Tee de cobre pareja de 13 mm de diámetr	PZA	63 0000			
TC38	Tee de cobre pareja de 38 mm de diámetr	PZA	2 0000			
TC51	Tee de cobre pareja de 51 mm de diámetr	PZA	2 0000			
TC191313	TEE DE COBRE 19 X 13 X 13 MM	PZA	22 0000			
TC191319	TEE DE COBRE DE 19 X 13 X 19 MM	PZA	43 0000			
TC191913	TEE DE COBRE DE 19 X 19 X 13 MM	PZA	10 0000			
TC192525	TEE DE COBRE DE 19 X 25 X 25 MM	PZA	1 0000			
TC251319	TEE DE COBRE DE 25 X 13 X 19	PZA	1 0000			

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujó

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES SUR MEXICO

### CATALOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
*C51	Cruz de cobre de 51 mm de diametro. inc	PZA	5 0000			
PCR113	Conector de cobre rosca interior de 13 mm	PZA	21 0000			
PCR119	Conector de cobre rosca interior de 19 mm	PZA	21 0000			
PCR138	Conector de cobre rosca interior de 38 mm	PZA	2 0000			
PCR151	Conector de cobre rosca interior de 51 mm	PZA	1 0000			
PCRE 19	Conector de cobre rosca exterior de 19 mm	PZA	2 0000			
RBC38	Reduccion bushing de cobre de 38 mm de	PZA	2 0000			
RBC51	Reduccion bushing de cobre de 51 mm de	PZA	12 0000			
RBC51	Reduccion bushing de cobre de 51 mm de	PZA	4 0000			
TL8059	VALV. PILOT. SOLA TORRES 19 STD	PZA	3 0000			
TUCC19	Tuerca union de cobre a cobre de 19 mm	PZA	1 0000			
TUCC25	Tuerca union de cobre a cobre de 25 mm	PZA	11 0000			
TUCC38	Tuerca union de cobre a cobre de 38 mm	PZA	2 0000			
TUCC51	Tuerca union de cobre a cobre de 51 mm	PZA	2 0000			
TL8128	VALV. ALIVIO GRANDE MCD. 1035	PZA	11 0000			
TL8147	VALVULA ELIMINADORA DE AIRE WATT FV	PZA	11 0000			
22-Feb-2001						
TL2300	VALVULA COMP CHECK 50MM MYMACO	PZA	2 0000			
TL7752	VAL CHECK HORIZONTAL 19mm RUGO	PZA	4 0000			
TL8002	VALV. COMP. 300 LBS SENKOWSKI 19 mm	PZA	1 0000			
TL7754	VALV. COMPTA 25mm SOLD FIG-75-BH	PZA	11 0000			
TL7756	VALV. COMPTA 38mm SOLD FIG-75-BH	PZA	3 0000			
TL7694	VALV. COMP. 300 LBS URREA 51mm	PZA	1 0000			
TMN38	TAPON MACHO DE F. NEGRO DE 38 MM	PZA	3 0000			
TMN51	TAPON MACHO DE F. NEGRO DE 51 MM	PZA	1 0000			
TL0004	TUBO COBRE T.M 13 mm x 1 mt NACOB	TRM	42 0000			
TL0006	TUBO COBRE T.M 19 mm x 1 mt NACOB	TRM	16 0000			
TL0008	TUBO COBRE T.M 25 mm x 1 mt NACOB	TRM	25 0000			
TL0012	TUBO COBRE T.M 38 mm x 1 mt NACOB	TRM	65 0000			
TL0014	TUBO COBRE T.M 51 mm x 1 mt NACOB	TRM	2 0000			
CT452	CODO DE FIERRO FUNDIDO TAR DE 45o x 51 M	PZA	10 0000			
CT1904	CODO DE FIERRO FUNDIDO TAR DE 90o x 102M	PZA	4 0000			
CT454	CODO DE FIERRO FUNDIDO TAR DE 45o x 102M	PZA	5 0000			
CT1906	CODO DE FIERRO FUNDIDO TAR DE 90o x 152M	PZA	3 0000			

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujó

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37. COL. INSURGENTES, MIXCOAC.

### CATALOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
CT456	CODO DE FIERRO FUNDIDO TAR DE 450 x 152M	PZA	1 0000			
CT902	CODO DE FIERRO FUNDIDO TAR DE 900 x 51 M	PZA	48 0000			
CDT4	CODO DOBLE TAR DE 102 MM	PZA	10 0000			
TT2	TEE TAR DE 51 MM	PZA	10 0000			
TT4	TEE TAR DE 102 MM	PZA	2 0000			
YF2	Yee de hierro fundido de 2" de diametro	PZA	1 0000			
YF6	Yee de hierro fundido de 6" de diametro	PZA	2 0000			
YF4	Yee de fierro fundido de 4" de diametro	PZA	16 0000			
YDF4x2	Yee doble red de fierro fundido de 4x2"	PZA	11 0000			
YDF6x4	Yee doble red de fierro fundido de 6x4"	PZA	2 0000			
YDF4	Yee doble de fierro fundido de 4"	PZA	1 0000			
+F4	Cruz de fierro fundido de 4" de diametro	PZA	10 0000			
RF4x2	Reduccion de fierro fundido de 4X2"	PZA	1 0000			
RF6x4	Reduccion de fierro fundido de 6x4" de	PZA	1 0000			
TUF215	Tubo de fierro fundido de 2" de diametro	PZA	22 0000			
TUF415	Tubo de fierro fundido de 4" de diametro	PZA	21 0000			
TUF615	Tubo de fierro fundido de 6" de diametro	PZA	9 0000			
P1GMY354	abrazadera insercion completa 2"	PZA	171 0000			
P1GMY349	abrazadera insercion completa 4"	PZA	112 0000			
P1GMY348	abrazadera insercion completa 6"	PZA	21 0000			
CC9038	Codo de cobre de 90"x38 mm de diametro	PZA	22 0000			
CC Feb 2001						
CC9051	Codo de cobre de 90"x51 mm de diametro	PZA	22 0000			
PCRE51	Conector de cobre rosca exterior de 51 m	PZA	21 0000			
TUCM38	Tubo de cobre tipo "M" de 38 mm de diam	M	13 0000			
TL4704	COLADERA PVC DUR 100 mm SANIT	PZA	20 0000			
HVVALD	VALVULA PARA DRENAJE HELVEX	PZA	1 0000			
TL4719	COLADERA VALV P DRENAJE MOD 1176	PZA	1 0000			
TL4954	COLADERA HELVE X MODELO 4954	PZA	5 0000			
TL02514	COLADERA HELVE X MODELO 2514	PZA	1 0000			
TL01844	NIPLE DE FOFO DE 100 MM x 10 MM	Unidad	6 0000			
TRF4	TAPON REGISTRO DE FIERRO FUNDIDO 102MM	PZA	6 0000			
CS9050	CODO DE PVC SANITARIO DE 900 x 50 MM	PZA	20 0000			
CS4550	CODO DE PVC SANITARIO DE 450 x 50 M	PZA	10 0000			
CS9004"	CODO DE PVC SANITARIO DE 900 x 102 MM	PZA	2 0000			
TS50	TEE DE PVC SANITARIA DE 50 MM	PZA	20.0000			

Paola Favela Siller  
 Pablo Parra Estrada

Tabla 15. CATÁLOGO DE CONCEPTOS

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES, MIXCOAC.

### CATALOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
TSR75	TEE DE PVC REDUC. SANITARIA DE 75x50 MM	PZA	20 0000			
CDCON100	CONECTOR DE PVC DE 100 MM	PZA	2 0000			
RS475	REDUCCION DE PVC SANITARIA DE 102x75 MM	PZA	2 0000			
TUS50	TUBO DE PVC SANITARIO DE 50 MM	M	56 0000			
TUS75	TUBO DE PVC SANITARIO DE 75 MM	M	40 0000			
TL5933	TAZA ZAFIRO ASIENTO BLANCO	PZA	11 0000			
TL5944	TANQUE ZAFIRO CADET BLANCO	PZA	11 0000			
TL7066	ASIENTO LID RED AB. TAPA 135 BCO	PZA	11 0000			
ISL6	LAVABO GALERIA PLAZA BLANCO	PZA	11 0000			
TL8330	ESPEJO CENTRAL HORIZ. LUNA DOBLE	PZA	11 0000			
MF1730	COCINA TA MODELO No. 1730 DE 2'32 M. CO	PZA	11 0000			
TL3415	TOALLERO BARRA 205 HELVEX	PZA	11 0000			
TL3388	PORTAPEPEL P EMPOTRAR 104 HELVEX	PZA	11 0000			
HV201	JABONERA PARA AGARRADERA MOD. 201-D HELV	PZA	22 0000			
HVC 20	MANERAL PREMIER C 20	PZA	11 0000			
MFMB	LLAVE METEOROMATICA PARA BAR	PZA	11 0000			
HV100	REGADERA HELVEX H 100	PZA	11 0000			
TFH700	Tinaco de fibrocemento H. 7 de 700 lt. de	PZA	6 0000			
<b>INSTALACION ELECTRICA</b>						
1NPC:INT	TABLET NAIPC:INT PPAL 3F, 4H 240V	PZA	14 0000			
ITMF22015	INTERRUPT. TERMOMAG. FAL 22015 2P 15 A	PZA	12 0000			
D14	Suministro e instalación de cable de cobre desnudo cal. M 14 incluye: materiales, instalación, puntas, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta		945 2800			
XLP12	Suministro e instalación de cable de energía a 600v. M XLP cal. 12 incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, puntas, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta		3,652 9800			
TVSAL	SALIDA DE TV	PZA	21 0000			
OCCHA	Caja chalupa de pvc. incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta	PZA	263 0000			
TPVCL19	Tubo conduit de PVC ligero de 19 mm de diametro, M incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta		652 0000			



## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



Tema Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujó

Lugar AV RIO MIXCOAC No. 37. COL INSURGENTES MIXCOAC

### CATALOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
TPVCL13	Tubo conduit de PVC ligero de 13 mm de diametro. M incluye materiales acarrees, cortes desperdicios, instalacion mano de obra pruebas equipo y herramienta		812 0000			
TELSAI	SALIDA DE TELEFONO	PZA	10 0000			
REDSAI	SALIDA PARA COMPUTADORA	PZA	11 0000			
EXTBAN	EXTRACTOR DE AIRE EN BANOS	PZA	11 0000			
APAG	APAGADORES	PZA	93 0000			
CONT	CONTACTOS	PZA	89 0000			
LUCO33:66	Luminaria "Maxilita" modelo 33:66 de 90 W. de la marca Construlita incluye materiales mano de obra, equipo y herramienta	PZA	42 0000			
LUCO77:6Y	Luminaria "Micro Astral" modelo 77:6Y de 35 W. de la PZA marca Construlita incluye materiales mano de obra, equipo y herramienta	PZA	23 0000			
LUCO76:6Y	Luminaria "Micro Dado" modelo 76:6Y de 35 W. de la PZA marca Construlita incluye materiales mano de obra, equipo y herramienta	PZA	12 0000			
LUCO36/60	Luminaria "Reflector" modelo 36/60 de 1x13 W. de la PZA marca Construlita incluye materiales mano de obra, equipo y herramienta	PZA	4 0000			
LUCO78/65	Luminaria "Cuadrilita" modelo 78:65 de 50 W de la PZA marca Construlita incluye materiales mano de obra, equipo y herramienta	PZA	6 0000			
INT	INTERFON TIMBRE INCLUYE <b>Total INSTALACION ELECTRICA</b>	TELEF	11 0000			
<b>CARPINTERIA Y HERRERIA</b>						
PT90210	Puerta de tambor de 0.90x2.10 m con triplay de pino de 6 mm y bastidor de madera de pino de primera con peñazos a cada 30 cm en ambos sentidos, incluye marco sencillo de madera de pino con chambranas, bisagras latonadas, acabado barniz natural, materiales, acarrees, cortes, desperdicios, habilitado, fijación, mano de obra, equipo y herramienta 0	PZA	22 0000			
PT1210	Puerta de tambor de 1.00x2.10 m con triplay de pino de 6 mm y bastidor de madera de pino de primera con peñazos a cada 30 cm en ambos sentidos, incluye marco sencillo de madera de pino con chambranas, bisagras latonadas, acabado barniz natural,	PZA	11 0000			

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



**Tema:** Planeacion Economica y Tecnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcion de un Edificio de Condominios de Lujos

**Lugar:** AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC

### CATALOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	materiales, acarrees, cortes, desperdicios, habilitado, fijacion, mano de obra, equipo y herramienta 0					
ALUMG	CANCELERIA DE ALUMINIO	M.	99	6000		
ALUMBA	CANCELERIA EN BANOS	PZA	10	0000		
ALUMCOC	CANCELERIA EN COCINAS	M2	27	5000		
ALUMESC	CANCELERIA EN ESCALERAS	PZA	7	0000		
CLOS	CLOSET EN DEPTOS PARES	PZA	5	0000		
CLOS2	CLOSET EN DEPTOS NONES	PZA	5	0000		
PTALUM	PUERTA DE ACERO	PZA	2	0000		
VENTACE	VENTANA DE ACERO	PZA	2	0000		
PTAACCE	PUERTAS DE ACCESO AL EDIFICIO	M2	19	5200		
ESC01	ESCALERA DE CARACOL EN SOTANO	PZA	1	0000		
ESC02	ESCALERA MARINA EN AZOTEA	PZA	1	0000		
ESC03	ESCALERA MARINA EN CUBO DE ELEVADOR	PZA	1	0000		
COCI	COCINAS INTEGRALES	PZA	10	0000		
BARR	BARRA PARA COCINA	PZA	10	0000		
<b>JARDINERIA Y LIMPIEZA</b>						
HOJA	Suministro y plantacion de "hoja elegante", incluye: mano de obra, equipo y herramienta	PZA	4	0000		
PAFR15	Pasto alfombra con riego durante 15 dias, incluye: acarrees, plantacion, mano de obra, equipo y herramienta 0	M2	36	0000		
LFOE	Limpieza fina de la obra para entrega, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta	M2	825	0000		
22-Feb-2001						
LGDO	Limpieza gruesa durante la obra, incluye: mano de obra, equipo y herramienta 0	M2	3,374	0000		
<b>VARIOS</b>						
ATEL1	Anticipo Elevador	lote	1	0000		
ATEL2	ANTICIPO ELEVADOR 2	Unidad	1	0000		
CALD	CALDERA	PZA	1	0000		
FQEL	FINIQUITO ELEVADOR	LOTE	1	0000		
SANIR	Renta mensual de sanitario portatil, con dos servicios semanales por cada 30 trabajadores	MES	11	0000		

#### 4.1.1.2 Relación de Salarios

Esta relación integra a todas las categorías que intervendrán en la realización de la obra aplicando a un salario nominal, un factor de salario que integra todas las prestaciones que tienen los trabajadores por Ley (Tabla 16).

Tanto la Ley Federal del Trabajo como la costumbre y el medio ambiente, reducen el tiempo efectivo de trabajo, por lo tanto el salario debe valuarse de la siguiente forma:

El Factor de Salario Real, se analiza aplicando lo siguiente:

- a. Prestaciones establecidas en la Ley Federal de Trabajo, como aguinaldos, prima vacacional, pago del séptimo día y pago de días festivos.  
Factor de sobrecosto de salario diario =  $\frac{\text{pago total del periodo de trabajo (jor)}}{\text{pago del periodo trabajado real (jor)}}$   
 $\text{periodo trabajado real} = \text{periodo considerado total} - \text{días no trabajados}$
- b. Prestaciones establecidas por el IMSS, como riesgos de trabajo, en avanzada y vejez, y guarderías y prestaciones sociales.  
(Factor de prestaciones =  $\frac{\text{días prestaciones}}{\text{días trabajados al año}}$ )
- c. Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR)
- d. INFONAVIT
- e. Prestaciones Especiales de cada Empresa como: Seguros de gastos médicos mayores, ayuda de despensa, ayuda en renta de casa, seguros de vida, aguinaldo adicional y otros.

Analizando lo anterior, encontramos que:

$$\begin{aligned} &\text{Factor de sobrecosto de salario diario} + \text{factor de prestaciones} + \\ &\text{factor de prestaciones sociales IMSS} + \text{guarderías} + \text{impuesto} \\ &\text{sobre nóminas} = \text{FACTOR DE SALARIO REAL} \end{aligned}$$

FACTOR DE SALARIO REAL PARA EDIFICIO AV. RÍO MIXCOAC No. 37= 1.609 (Tabla 17)

Existen diferentes instancias para la regulación de los salarios a los trabajadores, es evidente, que en realidad no se respetan los aranceles al cien por ciento, pero son un parámetro que ayuda a los trabajadores a obtener beneficios. El Gobierno del Distrito Federal, El Colegio de Ingenieros Civiles de Mexico y La Cámara Mexicana de Industria de la Construcción, entre otras, publican anualmente sus aranceles con salarios de trabajadores de acuerdo el grado de responsabilidad, experiencia y grado de estudios, principalmente

Tomando en cuenta todas estas consideraciones, se elabora la relación de salarios aplicando el Factor de Salario Real (Tabla 16) con el análisis de dicho Factor (Tabla 17).



<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</b>			
Dependencia: TESIS			
Concurso No:			
Obra: PLANEACION ECONOMICA Y TECNICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO DE CONDOMINIO DE LUJO			
Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC			
<b>ANALISIS DEL FACTOR DE SALARIO REAL</b>			
CLAVES DEFINITIVAS	CONCEPTO Y GENERADOR	PARA SALARIO MAYOR AL MINIMO Y HASTA 10 VECES ESTE	PARA SALARIO MINIMO
DICAL	DIAS CALENDARIO	365.25	365.25
DIAGL	DIAS AGUINALDO	6	6
DIVAL	DIAS POR PRIMA VACACIONAL DIAS X %	1.5	1.5
DIPER	DIAS DE PERCEPCION PAGADOS AL AÑO	<b>SUMA</b> 372.75	372.75
DIPDM	DIAS DOMINGO	52.18	52.18
DIVAC	DIAS DE VACACIONES	6.00	6.00
DIFEO	DIAS FESTIVOS OFICIALES (POR LEY)	7.17	7.17
DIFEC	DIAS PERDIDOS POR CONDICIONES DE CLIMA (LUVIAS Y OTROS)	1.00	1.00
DISIN	DIAS POR CONDICIONES SINDICALES	0	0
DICAI	DIAS PERDIDOS POR OTRAS CAUSAS	13.00	13.00
DINLA	DIAS NO LABORALES AL AÑO	<b>SUMA</b> 79.35	79.35
DICLA	DIAS CALENDARIO LABORADOS AL AÑO (DICAL) - (DINLA) = ( )	285.90	285.9
DIPSA	DIAS EQUIVALENTES POR SEGURO SOCIAL CUOTAS ( ) % Y ( ) % (DIPER =	83.6	102.3
DIPSA	DIAS EQUIVALENTES POR SEGURO SOCIAL GUARDERIAS 1% DIPER =	3.65	3.65
DIETPE	DIAS POR TERMINACION PARCIAL O TOTAL DE OBRA		
DIPRE	DIAS EQUIVALENTES DE PRESTACIONES AL AÑO	<b>SUMA</b> 87.25	105.95
COSAN	DIAS EQUIVALENTES DE COSTO ANUAL DIPER + DIPRE =	460.00	478.70
FASAR	FACTORES DE SALARIO REAL COSAN / DICLA =		
CON CUATRO DE CIMALES		<b>1 6090</b>	<b>1 6744</b>

Tabla 17. ANÁLISIS DEL FACTOR DE SALARIO REAL

Paola Favela Siller  
Pablo Parra Estrada

#### **4.1.1.3 Costo Horario**

**Es lo que nos cuesta por hora tener un equipo destinado a un trabajo específico, ya sea activo (en funcionamiento) o inactivo (cuando no se aprovecha para el trabajo para el cual fue destinado)**

Este toma en cuenta los gastos relativos a, cargos fijos (depreciación, inversión, seguros, mantenimiento), consumibles (gasolina, lubricantes, llantas) y al personal que opera los equipos

Los parámetros que se toman en cuenta para reflejar los costos de integración del costo horario, son principalmente, las características del equipo o maquinaria, valor de adquisición y de recuperación, vida económica, horas trabajadas por año, seguro y mantenimiento. Estos valores se obtienen de fichas técnicas y catálogos especializados (BIMSA\*) y experiencia en su uso principalmente. Respetando la Legislación Fiscal de la Republica Mexicana (Tabla 19)

El equipo debe encontrarse siempre disponible y asignado a una obra específica y no por esto su uso es continuo, además del paro forzoso por lluvias en equipo mayor y por descomposturas en equipo menor, que representara el costo de la maquinaria inactiva

Los costos horarios de la maquinaria y equipo, así como el listado de los mismos (Tabla 18), necesarias para la construcción del edificio Av. Río Mixcoac No. 37, se indican en las Tablas que a continuación se presentan.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. FELIX MIXCOAC (Km. 37) COL. INSURGENTE 5 MIXCOAC.

**RELACION DE EQUIPO**

No. UNIDAD	DENOMINACION
1	CAMION DE VOLTEO DE 7 M3
2	EQUIPO DE CORTE OXIACETILENO
3	GRUA DE PATIO DE 20 TON
4	PLANTA DE SOLDAR MILLER
5	RETROEXCAVADORA CAT. 235 195 HP SIORUGA
6	REVOLVEDORA F/CONCRETO DE 1 SACO 8 DE HP
7	EQUIPO DE TOPOGRAFIA
8	VIBROCOMPACTADOR VAP 70
9	VIBRADOR PARA CONCRETO

**Tabla 18. RELACION DE EQUIPO**

**Pablo Favela Siller  
Pablo Parra Estada**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Tema Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar AV. POCOMICUAC 449 57 COL. INSURGENTES, MEXICO DF.

**ANÁLISIS DE COSTOS HORARIOS**

		Costo activo	%	Costo inactivo
<b>Análisis de costo horario EQCAMION</b>				
CAMION (R. VOL. 1000 LITROS) - M <sup>3</sup>				
Valor inicial (Vi) = Valor adquisición - valor llantas = 260000 - 9270 = \$270730				
Valor rescate (Vr) = 10%(270730) = \$27073				
Tasa de intereses (i) = 20%				
prima seguros (S) = 4%				
Potencia de operación (P) = 360 * 75% = 67.5				
Vida económica (Ve) = 10000				
Horas por año (Ha) = 2000				
Factor de mantenimiento (q) = 0.8				
<b>I. CARGOS FIJOS</b>				
DEPRECIACION	$D = (Vi - Vr) / Ve = (270730 - 27073) / 10000$	\$24.37	15.00%	\$3.86
INVERSION	$I = (Vi + Vr) * i / 2Ha = (270730 + 27073) * 0.2 / (2 * 2000)$	\$14.89	100.00%	\$14.89
SEGUROS	$S = (Vi + Vr) * S / 2Ha = (270730 + 27073) * 0.04 / (2 * 2000)$	\$2.98	100.00%	\$2.98
MANTEENIMIENTO	$T = Q * D = 0.8 * 24.37$	\$19.50	0.00%	\$0.00
	Suma de cargos fijos por hora	\$61.74		\$21.53
<b>II. CONSUMOS</b>				
Combustible: DIESEL				
	Consumo de combustible = $0.1514 * 67.5 = 10.2195$			
	$\$4 * 10.2195 \text{ litros}$	\$40.88	5.00%	\$2.04
Lubricante: ACEITE				
	Capacidad carter C = 20 Litros			
	Cambios de aceite T = 200 Horas			
	Consumo = $C/T + 0.003 * 67.5 = 0.3025$			
	$\$16.48 * 0.3025 \text{ litros}$	\$4.99	5.00%	\$0.25
Llantas				
	Valor llantas / Vida económica = $\$9270 / 2000$	\$4.64	15.00%	\$0.70
	Suma de consumos por hora	\$50.51		\$2.99
<b>III. OPERACION</b>				
	OPERADOR DE MAQUINARIA MENOR JOR \$271.89 * 0.125	\$33.99	100.00%	\$33.99
	Suma de operación por hora	\$33.99		\$33.99
	TOTAL DEL COSTO HORARIO	\$146.24		\$68.81

Tabla 19 ANÁLISIS DE COSTOS HORARIOS DE MAQUINARIA

Pablo Favela Siller  
 Pablo Parra Estrada

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

Tema Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. PUEBLA (ACAF) 37000, RESURBIENTES, MEXICO

**ANÁLISIS DE COSTOS HORARIOS**

		Costo activo	%	Costo inactivo
<b>Análisis de costo horario - EQECORTE</b>				
EQUIPO DE CORTA (EX) ACEITE (L)				
Valor inicial (Vi) = Valor adquisición - valor llantas = 4200 - 0 = \$4200				
Valor rescate (Vr) = 10%(4200) = \$420				
Tasa de interés (i) = 20%				
Prima seguros (S) = 4%				
Potencia de operación (P) = 0 x 100% = 0				
vida económica (Ve) = 6000				
Horas por año (Ha) = 2000				
Factor de mantenimiento (Q) = 0.8				
<b>I. CARGOS FIJOS</b>				
DEPRECIACION	$D = (Vi - Vr) / Ve = (4200 - 420) / 6000$	\$0.63	15.00%	\$0.09
REVISIONES	$I = (Vi + Vr) * I / 2 * Ha = (4200 + 420) * 0.2 / (2 * 2000)$	\$0.23	100.00%	\$0.23
SEGUROS	$S = (Vi + Vr) * S / 2 * Ha = (4200 + 420) * 0.04 / (2 * 2000)$	\$0.05	100.00%	\$0.05
MANUTENIMIENTO	$T = Q * D = 0.8 * 0.63$	\$0.50	0.00%	\$0.00
	Suma de cargos fijos por hora	\$1.41		\$0.37
<b>II. CONSUMOS</b>				
Combustible - DIESEL	Consumo de combustible = 0.1514 * 0 = 0 \$4 * 0 l/hr	\$0.00	5.00%	\$0.00
Lubricante - ACEITE	Capacidad Carter C = 0 Litros Cambios de aceite T = 0 Horas Consumo = C/T + 0.003 * 0 = 0 \$16.48 * 0 l/hr	\$0.00	5.00%	\$0.00
Llantas	Valor llantas / Vida económica = \$0 / 0 Suma de consumos por hora	\$0.00	15.00%	\$0.00
		\$0.00		\$0.00
<b>II.a OTROS CONSUMOS</b>				
	OXIGENO CIL. \$191.58 * 0.5	\$95.79	5.00%	\$4.79
	ACE TILENO CIL. \$252.35 * 0.35	\$88.32	5.00%	\$4.42
	Suma de otros consumos por hora	\$184.11		\$9.21
	TOTAL DEL COSTO HORARIO	\$186.62		\$9.66

Tabla 19. ANÁLISIS DE COSTOS HORARIOS DE MAQUINARIA

Paola Favela Siller  
Pablo Parra Estrada

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Tema Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIO MIXCOAC, CDMX. COORDINADOR: NITES MIXCOAC

**ANÁLISIS DE COSTOS HORARIOS**

	Costo activo	%	Costo Inactivo	
<b>Análisis de costo horario: EQGRUA</b>				
GRUA DE PATIO DE 20 TON				
Valor inicial (Vi): Valor adquisición - valor llantas: 624000 - 37080 = 586920				
Valor rescate (Vr) = 10%(586920) = 58692				
Tasa de interés (i) = 20%				
Prima seguros (S) = 4%				
Potencia de operación (P <sub>o</sub> ) = 120 x 100% = 120				
Vida económica (Ve) = 10000				
Horas por año (Ha) = 1500				
Factor de mantenimiento (Q) = 0.8				
<b>I. CARGOS FIJOS</b>				
DEPRECIACION	$D = (Vi - Vr) / Ve = (586920 - 58692) / 10000$	<b>\$52.82</b>	<b>15.00%</b>	<b>\$7.82</b>
INVERSION	$I = (Vi + Vr) * i / 2 * Ha = (586920 + 58692) * 0.2 / (2 * 1500)$	<b>\$43.04</b>	<b>100.00%</b>	<b>\$43.04</b>
SEGUROS	$S = (Vi + Vr) * S / 2 * Ha = (586920 + 58692) * 0.04 / (2 * 1500)$	<b>\$8.61</b>	<b>100.00%</b>	<b>\$8.61</b>
MANTENIMIENTO	$T = Q * D = 0.8 * 52.82$	<b>\$42.26</b>	<b>0.00%</b>	<b>\$0.00</b>
	Suma de cargos fijos por hora	<b>\$148.73</b>		<b>\$59.57</b>
<b>II. CONSUMOS</b>				
Combustible: DIESEL	Consumo de combustible: 0.1514 * 120 = 18.168 \$4 * 18.168 lit/hr	<b>\$72.67</b>	<b>5.00%</b>	<b>\$3.63</b>
Lubricante: ACEITE	Capacidad cárter C = 40 Litros Cambios de aceite T = 150 Horas Consumo = C/T * 0.003 * 120 = 0.6267 \$16.48 * 0.6267 lit/hr	<b>\$10.33</b>	<b>5.00%</b>	<b>\$0.52</b>
Llantas	Valor llantas / Vida económica = 37080 / 3000	<b>\$12.36</b>	<b>15.00%</b>	<b>\$1.85</b>
	Suma de consumos por hora	<b>\$85.36</b>		<b>\$6.00</b>
<b>III. OPERACION</b>				
	OPERADOR DE MAQUINARIA PESADA JOR \$316.96 * 0.25	<b>\$79.24</b>	<b>100.00%</b>	<b>\$79.24</b>
	Suma de operación por hora	<b>\$79.24</b>		<b>\$79.24</b>
	<b>TOTAL DEL COSTO HORARIO</b>	<b>\$321.33</b>		<b>\$144.81</b>

Tabla 19. ANÁLISIS DE COSTOS HORARIOS DE MAQUINARIA

Paola Faveta Siller  
Pablo Parra Estrada

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MEXICO D.F.

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

		Costo activo	%	Costo Inactivo
<b>Análisis de costo horario: EOPLAN</b>				
FABRILANTA DE SOLIDAR MILITER				
Valor inicial (Vi) - Valor adquisición - valor tarifas = 1,2500 - 0 = \$1,2500				
Valor rescate (Vr) = 10%(1,2500) = \$1,250				
Tasa de interés (i) = 20%				
Prima seguros (S) = 4%				
Potencia de operación (P <sub>o</sub> ) = 0 x 100% = 0				
Vida económica (Ve) = 10000				
Horas por año (Ha) = 2000				
Factor de mantenimiento (f) = 0.5				
<b>I CARGOS FIJOS</b>				
DEPRECIACION	$D = (Vi - Vr) / Ve = (12500 - 1250) / 10000$	\$1.13	15.00%	\$0.17
INVERSION	$I = (Vi + Vr) * i / 2 * Ha = (12500 + 1250) * 0.2 / (2 * 2000)$	\$0.69	100.00%	\$0.69
SEGUROS	$S = (Vi + Vr) * S / 2 * Ha = (12500 + 1250) * 0.04 / (2 * 2000)$	\$0.14	100.00%	\$0.14
MANTEENIMIENTO	$T = Q * D = 0.5 * 1.13$	\$0.57	0.00%	\$0.00
	Suma de cargos fijos por hora	\$2.53		\$1.00
<b>II CONSUMOS</b>				
Combustible DIESEL				
	Consumo de combustible = 0.1514 * 0 = 0			
	\$4 * 0 ltr/hr	\$0.00	5.00%	\$0.00
Lubricante ACEITE				
	Capacidad carter C = 0 Litros			
	Cambios de aceite T = 0 Horas			
	Consumo = C/T + 0.003 * 0 = 0			
	\$16.48 * 0 ltr/hr	\$0.00	5.00%	\$0.00
Llantas				
	Valor llantas / Vida económica = \$0 / 0	\$0.00	15.00%	\$0.00
	Suma de consumos por hora	\$0.00		\$0.00
<b>II.a OTROS CONSUMOS</b>				
	ENERGIA ELECTRICA KWH \$2.66 * 1	\$2.66	5.00%	\$0.13
	Suma de otros consumos por hora	\$2.66		\$0.13
	TOTAL DEL COSTO HORARIO	\$6.18		\$1.13

Tabla 19. ANÁLISIS DE COSTOS HORARIOS DE MAQUINARIA

Pablo Favela Siller  
Pablo Parra Estrada

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

Tema Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar AV. RÍO MIXCOAC, FR. 17 COL. INSURGENTES MEXICOAC.

**ANÁLISIS DE COSTOS HORARIOS**

		Costo activo	%	Costo inactivo
<b>Análisis de costo horario: EQRETEX225</b>				
RETROEXCAVADORA CAT 330 100 HP ISORUGA				
Valor inicial (Vi) = Valor adquisición - valor llantas = 1049776 - 66950 = \$982826				
Valor rescate (Vr) = 10%(982826) = \$98282.6				
Tasa de interés (i) = 20%				
Prima seguros (S) = 4%				
Potencia de operación (Po) = 195 x 100% = 195				
Vida económica (Ve) = 10000				
Horas por año (Ha) = 2000				
Factor de mantenimiento (Q) = 0.8				
<b>I. CARGOS FIJOS</b>				
DEPRECIACION	$D = (Vi - Vr) / Ve = (982826 - 98282.6) / 10000$	\$88.45	15.00%	\$13.27
INVERSIÓN	$I = (Vi + Vr) * i / 2 * Ha = (982826 + 98282.6) * 0.2 / (2 * 2000)$	\$54.06	100.00%	\$54.06
SEGUROS	$S = (Vi + Vr) * S / 2 * Ha = (982826 + 98282.6) * 0.04 / (2 * 2000)$	\$10.81	100.00%	\$10.81
MANUTENIMIENTO	$T = Q * D = 0.8 * 88.45$	\$70.76	0.00%	\$0.00
	Suma de cargos fijos por hora	\$224.08		\$78.14
<b>II. CONSUMOS</b>				
Combustible DIESEL	Consumo de combustible = $0.1514 * 195 = 29.523$ \$4 * 29.523 k/hr	\$118.09	5.00%	\$5.90
Lubricante ACEITE	Capacidad Carter C = 60 Litros Cambios de aceite T = 200 Horas Consumo = $C / T + 0.003 * 195 = 0.885$ \$16.48 * 0.885 l/hr	\$14.58	5.00%	\$0.73
Llantas	Valor llantas / Vida económica = \$66950 / 5000	\$13.39	15.00%	\$2.01
	Suma de consumos por hora	\$146.06		\$8.64
<b>III. OPERACION</b>				
	OPERADOR DE MAQUINARIA PESADA JOR \$316.96 * 0.125	\$39.62	100.00%	\$39.62
	Suma de operación por hora	\$39.62		\$39.62
	TOTAL DEL COSTO HORARIO	\$408.76		\$126.40

Tabla 19. ANÁLISIS DE COSTOS HORARIOS DE MAQUINARIA

Paola Favela Siller  
Pablo Parra Estrada

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: Av. Río Mixcoac, No. 17, Col. Insurgentes, México, D.F.

**ANÁLISIS DE COSTOS HORARIOS**

	Costo activo	%	Costo inactivo	
<b>Análisis de costo horario: EQREV</b>				
REVOLUCIONA FICIONEMENTO DE 1 SACO DE 100 kg				
Valor inicial (Vi) = Valor adquisición - valor tarifas = 9386.5 - 59386.5				
Valor rescate (Vr) = 10% (9386.5) = \$938.65				
Tasa de interés (i) = 20%				
Prima seguros (S) = 4%				
Potencia de operación (Po) = $n \times 100\% = 8$				
Vida económica (Ve) = 5000				
Horas por año (Ha) = 2000				
Factor de mantenimiento (Q) = 0.8				
<b>I. CARGOS FIJOS</b>				
DEPRECIACION	$D = (Vi - Vr) / Ve = (9386.5 - 938.65) / 5000$	\$1.69	15.00%	\$0.25
INVERSIÓN	$I = (Vi + Vr) * i / 2Ha = (9386.5 + 938.65) * 0.2 / (2 * 2000)$	\$0.52	100.00%	\$0.52
SEGUROS	$S = (Vi + Vr) * S / 2Ha = (9386.5 + 938.65) * 0.04 / (2 * 2000)$	\$0.10	100.00%	\$0.10
MANTENIMIENTO	$T = Q * D = 0.8 * 1.69$	\$1.35	0.00%	\$0.00
	Suma de cargos fijos por hora	\$3.66		\$0.87
<b>II. CONSUMOS</b>				
Combustible GASOLINA	Consumo de combustible = $0.1514 * 8 = 1.2112$ \$4.61 * 1.2112 ltr/hr	\$5.58	5.00%	\$0.28
Lubricante ACEITE	Capacidad cárter C = 1 Litros Cambios de aceite T = 100 Horas Consumo = $C/T + 0.003 * 8 = 0.034$ \$16.48 * 0.034 ltr/hr	\$0.56	5.00%	\$0.03
Llantas	Valor llantas / Vida económica = $\$463.5 / 1000$	\$0.46	15.00%	\$0.07
	Suma de consumos por hora	\$6.60		\$0.38
<b>III. OPERACION</b>				
	OPERADOR DE MAQUINARIA MENOR JOR \$271.89 * 0.125	\$33.99	100.00%	\$33.99
	Suma de operación por hora	\$33.99		\$33.99
	TOTAL DEL COSTO HORARIO	\$44.26		\$36.24

Tabla 19. ANÁLISIS DE COSTOS HORARIOS DE MAQUINARIA

Paola Faveña Siller  
Pablo Parra Estrada

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIO MIXCOAC (7a) - 27 COL. INSURGENTES MEXICO D.F.

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

	Costo activo	%	Costo inactivo
--	--------------	---	----------------

**Analysis de costo horario EQTRAN**  
EQUIPO DE TOPografía

Valor inicial (Vi) = Valor adquisición = valor llantas = 3708.00 = \$3708  
 Valor rescate (Vr) = 10%(3708) = \$370.8  
 Tasa de interés (i) = 20%  
 Prima seguros (S) = 4%  
 Potencia de operación (Pa) = 0 x 80% = 0  
 Vida económica (Ve) = 5000  
 Horas por año (Ha) = 500  
 Factor de mantenimiento (Q) = 1

**I. CARGOS FIJOS**

DEPRECIACION	$D = (Vi - Vr) / Ve = (3708 - 370.8) / 5000$	\$0.67	15.00%	\$0.10
INVERSION	$I = (Vi + Vr) * 1/2 * Ha = (3708 + 370.8) * 0.2 / (2 * 500)$	\$0.82	100.00%	\$0.82
SEGUROS	$S = (Vi + Vr) * S / 2 * Ha = (3708 + 370.8) * 0.04 / (2 * 500)$	\$0.18	100.00%	\$0.18
MANTENIMIENTO	$T = Q * D = 1 * 0.67$	\$0.67	0.00%	\$0.00
	Suma de cargos fijos por hora	\$2.32		\$1.08

**II. CONSUMOS**

Combustible	Consumo de combustible = $0.1514 * 0 = 0$ \$0 * 0 l/hr	\$0.00	5.00%	\$0.00
Lubricante	Capacidad Carter C = 0 Litros Cambios de aceite T = 0 Horas Consumo = $C/T + 0.0035 * 0 = 0$ \$0 * 0 l/hr	\$0.00	5.00%	\$0.00
Llantas	Valor llantas / Vida económica = \$0 / 0	\$0.00	15.00%	\$0.00
	Suma de consumos por hora	\$0.00		\$0.00
	<b>TOTAL DEL COSTO HORARIO</b>	<b>\$2.32</b>		<b>\$1.08</b>

Tabla 19. ANALISIS DE COSTOS HORARIOS DE MAQUINARIA

Paola Favola Siller  
Pablo Parra Estrada

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIO MIXCOAC, TALLERES DE PASADIENTES, MEXICO DF

### ANÁLISIS DE COSTOS HORARIOS

	Costo activo	%	Costo Inactivo
<b>Análisis de costo horario - EQVAP</b>			
VIBROCOMPACTADOR VAP 113			
Valor inicial (Vi) = Valor de adquisición - valor fianzas = 482040 - 46350 = 543569			
Valor rescate (Vr) = 10% (43569) = \$43569			
Tasa de interés (i) = 20%			
Prima seguros (S) = 4%			
Potencia de operación (P) = 151 x 80% = 124			
Vida económica (Ve) = 10 años			
Horas por año (Ha) = 2000			
Factor de mantenimiento (M) = 0.8			
<b>I. CARGOS FIJOS</b>			
DEPRECIACIÓN	$D = (Vi - Vr)/Ve = (435690 - 43569)/10000$	<b>\$39 21</b>	<b>15 00%</b>
INVERSIÓN	$I = (Vi + Vr) * i / 2Ha = (435690 + 43569) * 0.2 / (2 * 2000)$	<b>\$23 96</b>	<b>100 00%</b>
SEGUROS	$S = (Vi + Vr) * S / 2Ha = (435690 + 43569) * 0.04 / (2 * 2000)$	<b>\$4 79</b>	<b>100 00%</b>
MANTENIMIENTO	$T = D * M = 0.8 * 39 21$	<b>\$31 37</b>	<b>0 00%</b>
	Suma de cargos fijos por hora	<b>\$99 33</b>	<b>\$34 63</b>
<b>II. CONSUMOS</b>			
Combustible: DIESEL			
	Consumo de combustible = $0.1514 * 124 = 18 7736$		
	$\$4 * 18 7736 \text{ l/hr}$	<b>\$75 09</b>	<b>5 00%</b>
Lubricante: ACEITE			
	Capacidad cárter (C) = 36 Litros		
	Cambios de aceite (T) = 150 Horas		
	Consumo = $C/T + 0.003 * 124 = 0.612$		
	$\$16 48 * 0.612 \text{ l/hr}$	<b>\$10 09</b>	<b>5 00%</b>
Llantas			
	Valor llantas / Vida económica = $\$46350 / 3000$	<b>\$15 45</b>	<b>15 00%</b>
	Suma de consumos por hora	<b>\$100 63</b>	<b>\$6 57</b>
<b>III. OPERACION</b>			
	OPERADOR DE MAQUINARIA PESADA JOR $\$316 96 * 0 125$	<b>\$39 62</b>	<b>100 00%</b>
	Suma de operación por hora	<b>\$39 62</b>	<b>\$39 62</b>
	<b>TOTAL DEL COSTO HORARIO:</b>	<b>\$239 68</b>	<b>\$80 62</b>

Tabla 19. ANÁLISIS DE COSTOS HORARIOS DE MAQUINARIA



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Tema Planeacion Economica y Tecnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcion de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

	Costo activo	%	Costo inactivo
--	--------------	---	----------------

**Análisis de costo horario: EQVIB**  
VIBRADOR PARA CONCRETO

Valor inicial (Vi) - Valor adquisición - valor llantas = 4500 - 0 = \$4500  
 Valor rescate (Vr) = 10%(4500) = \$450  
 Tasa de interes (i) = 20%  
 Prima seguros (S) = 4%  
 Potencia de operacion (P) = 4 x 100% = 4  
 Vida economica (Ve) = 5000  
 Horas por año (Ha) = 2000  
 Factor de mantenimiento (Q) = 0.8

**I. CARGOS FIJOS**

DEPRECIACION	$D = (Vi - Vr) / Ve = (4500 - 450) / 5000$	\$0.81	15.00%	\$0.12
INVERSION	$I = (Vi + Vr) * i / (2 * Ha) = (4500 + 450) * 0.2 / (2 * 2000)$	\$0.25	100.00%	\$0.25
SEGUROS	$S = (Vi + Vr) * S / (2 * Ha) = (4500 + 450) * 0.04 / (2 * 2000)$	\$0.05	100.00%	\$0.05
MANTENIMIENTO	$T = Q * D = 0.8 * 0.81$	\$0.65	0.00%	\$0.00
	Suma de cargos fijos por hora	\$1.76		\$0.42

**II. CONSUMOS**

Combustible GASOLINA

Consumo de combustible = $0.1514 * 4 = 0.6056$				
\$4.61 * 0.6056 l/hr	\$2.79	5.00%	\$0.14	

Lubricante ACEITE

Capacidad carter C = 5 Litros  
 Cambios de aceite T = 100 Horas  
 Consumo =  $C / T * 0.003 * 4 = 0.062$   
 \$16.48 \* 0.062 l/hr

Llantas

Valor llantas / Vida economica = \$0 / 0	\$1.02	5.00%	\$0.05
Suma de consumos por hora	\$0.00	15.00%	\$0.00
	\$3.81		\$0.19

**III. OPERACION**

OPERADOR DE MAQUINARIA MENOR JOR \$271.89 * 0.125	\$33.99	100.00%	\$33.99
Suma de operacion por hora	\$33.99		\$33.99
TOTAL DEL COSTO HORARIO	\$38.86		\$34.60

Tabla 19. ANALISIS DE COSTOS HORARIOS DE MAQUINARIA

Paola Favela Siller  
Pablo Parra Estrada

## **4.2 Cargos o Sobrecostos**

Los conceptos indirectos que inciden sobre el Costo Directo de una construcción, deberemos de alguna manera integrarlos y aplicarlos a este con el objeto de garantizar el oportuno cumplimiento de las obligaciones de la empresa con terceros, así como también de una justa utilidad para la misma.

### **4.2.1 Costo Indirecto**

Se refiere a la suma de todos los gastos técnicos y administrativos que una empresa debe realizar para la correcta ejecución de cualquier proceso productivo y que no pueden ser asignados a un proyecto, obra o trabajo en particular (Tabla 20).

Este costo involucra principalmente los siguientes gastos:

- a. Gastos relacionados con la administración de oficinas centrales.
- b. Gastos relacionados con la administración de oficinas foraneas en caso de tener
- c. Gastos relacionados con viáticos y pasajes.
- d. Gastos en la actualización de equipo de cómputo y periféricos, adquisición de programas actualizados de cómputo.
- e. Gastos de capacitación de personal
- f. Adquisición de nueva tecnología relacionada con el servicio.
- g. Gastos de promoción y publicidad
- h. Gastos por sueldos y honorarios del personal que se encuentra en capacitación
- i. Otros gastos particulares que cada empresa considere necesarios en función del servicio que presenta, como cuotas a cámaras, colegios o asociaciones

Los indirectos también se pueden calcular tomando en cuenta todos los gastos que tiene la empresa en un año y después prorratarlos\* en forma equilibrada en cada uno de los trabajos ejecutados.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

Dependencia: TE SIS

Concurso No:

Obra: PLANEACIÓN ECONÓMICA Y TÉCNICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO  
EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE CONDOMINIO DE LUJO

Lugar: AV. RÍO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC

**DESGLOSE DE LOS COSTOS INDIRECTOS**

CONCEPTO	IMPORTES POR ADMINISTRACION	
	CENTRAL ANUALIZADO	OBRA
<b>HONORARIOS, SUELDOS Y PRESTACIONES</b>		
1 PERSONAL DIRECTIVO	150 000 00	114 234 03
2 PERSONAL TÉCNICO	72 000 00	54 832 33
3 PERSONAL ADMINISTRATIVO	18 000 00	13 708 08
4 PERSONAL DE TRANSITO		
5 CUOTA PATRONAL DE SEGURO SOCIAL PAGADAS PARA LOS CONCEPTOS 1 A 4		
6 PRESTACIONES QUE OBLIGA LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO PARA LOS CONCEPTOS 1 A 4	24 000 00	18 277 44
7 PASAJES Y VIATICOS		
<b>SUBTOTALES</b>	<b>264,000.00</b>	<b>201,051.89</b>
<b>DEPRECIACION, MANTENIMIENTO Y RENTAS</b>		
1 EDIFICIOS Y LOCALES	30,000 00	22,846 81
2 LOCALES DE MANTENIMIENTO		
3 BODEGAS	13,000 00	9,900 28
4 INSTALACIONES GENERALES		
5 MUEBLES Y ENSERES	2,800 00	2,132 37
6 DEPRECIACION O RENTA Y OPERACION DE VEHICULOS	28,000 00	21,323 69
7 CAMPAMENTOS		
<b>SUBTOTALES</b>	<b>73,800.00</b>	<b>56,203.14</b>
<b>SERVICIOS</b>		
1 CONSULTORES, ASESORES, SERVICIOS Y LABORATORIOS	24 000 00	18 277 44
2 ESTUDIOS E INVESTIGACION	7 500 00	5 711 70
<b>SUBTOTALES</b>	<b>31,500.00</b>	<b>23,989.14</b>
<b>FLETES Y ACARREOS</b>		
1 DE CAMPAMENTOS		
2 DE EQUIPO DE CONSTRUCCION		
3 DE PLANTAS Y ELEMENTOS PARA INSTALACIONES		
4 DE MOBILIARIO	4 000 00	3 046 24
<b>SUBTOTALES</b>	<b>4,000.00</b>	<b>3,046.24</b>

Tabla 20 DESGLOSE DE LOS COSTOS INDIRECTOS

Paola Favata Sáez  
Pablo Parra Estrada

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Dependencia: TESIS

Concurso No.

Obra: PLANEACION ECONOMICA Y TECNICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO  
EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO DE CONDOMINIO DE LUJO  
Código A. PROYECTO No. 07 DEL INGRESANTE S. MEXICAO.

**DESGLOSE DE LOS COSTOS INDIRECTOS**

CONCEPTO	IMPORTES POR ADMINISTRACION	
	CENTRAL ANUALIZADO	OBRA
GASTOS DE OFICINA		
1. PAPELERIA Y UTILES DE ESCRITORIO	12 000 00	9 138 72
2. CORREOS, TELEFONOS, TELEGRAFOS, FAX, RADIO	30 000 00	22 846 81
3. SITUACION DE FONDOS		
4. COPIAS Y DOPLICADOS	1 500 00	1 142 34
5. LUZ, GAS Y OTROS CONSUMOS		
6. GASTOS DE CONCURSO	28 000 00	21 323 69
<b>SUBTOTALES</b>	<b>71,600.00</b>	<b>54,481.86</b>
TRABAJOS PREVIOS Y AUXILIARES		
COMUNICACIONES Y FLETES	6 900 00	5 254 77
CONSTRUCCIONES PROVISIONALES	8 000 00	6 092 46
CONSUMOS VARIOS	18 000 00	13 708 08
<b>SUBTOTALES</b>	<b>32,900.00</b>	<b>25,055.33</b>
<b>TOTALES</b>	<b>477,700.00</b>	<b>386,644.11</b>
SEGUROS Y FIANZAS		
1. PRIMAS POR SEGURO	24 000 00	18 277 44
2. PRIMAS POR FIANZAS	6 000 00	4 569 36
<b>SUBTOTALES</b>	<b>30,000.00</b>	<b>22 846 81</b>
<b>COSTOS TOTALES DE INDIRECTOS</b>	<b>507 700 00</b>	<b>409 490 92</b>

Tabla 20 DESGLOSE DE LOS COSTOS INDIRECTOS

Paola Faveta Siler  
Pablo Parra Estrada

## 4.2.2 Costo de Financiamiento

Antes y durante la ejecución de los trabajos de construcción, se efectúan fuertes erogaciones. La estricta vigilancia y supervisión de las inversiones en las obras, es también requerimiento indispensable que obliga a esperar un lapso para cobrar la obra ejecutada, lo que convierte a la empresa en un financiero a corto plazo que forzosamente devenga intereses.

El financiamiento se concreta en un origen de fondos, en uno o en varios momentos del tiempo, y en una sucesión de aplicaciones que se extienden a lo largo de una serie de periodos posteriores y que tienen por objeto la remuneración del dinero aportado y su recuperación por la fuente de financiación correspondiente. Esta sucesión temporal orígenes y aplicaciones de fondos se conoce con el nombre de análisis de financiamiento.

En el caso que nos compete, se realizó un contrato privado, que permite que la obra tenga un financiamiento mensual del 0.55%, es decir, se realizan estimaciones mensuales en las que se presentan los trabajos ejecutados el mes anterior. Para el cálculo, tomamos en cuenta los CETES que publica el banco diariamente (Tabla 22), teniendo un valor de 6.58 (Tabla 21)

A continuación integramos el cálculo del financiamiento y la página de la cual se tomó el valor de la tasa de interés.

- En el Apéndice 2, indicamos los criterios de selección de Fuentes de Financiamiento, que complementa la información de éste punto.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS  
 AV. PASEO DE LA CALZADA S/N. PO BOX 703  
 CUERNAVACA, MEXICO

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo  
 Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC

CANTIDAD DE ESTUDIOS REALIZADOS \$4,471,414.00

ANTICIPO 0.00%

TASA DE INTERES 6.56%

FINANCIAMIENTO

CONCEPTOS	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
<b>I INGRESOS</b>						
ANTICIPO	\$ 0.00					
ESTIMACIONES		\$ 49,724.74	\$ 24,222.43	\$ 24,222.43	\$ 49,724.74	\$ 49,724.74
<b>TOTAL DE INGRESOS</b>	\$ 0.00	\$ 49,724.74	\$ 24,222.43	\$ 24,222.43	\$ 49,724.74	\$ 49,724.74
<b>II EGRESOS</b>						
NO RESTOS	\$ 1,171,171.00	\$ 1,171,171.00	\$ 1,171,171.00	\$ 1,171,171.00	\$ 1,171,171.00	\$ 1,171,171.00
CREDITOS						
CANTIDAD CREDITADA	\$ 49,473.43	\$ 49,473.43	\$ 49,473.43	\$ 49,473.43	\$ 49,473.43	\$ 49,473.43
AMORTIZACION DEL ANTICIPO	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>TOTAL DE EGRESOS</b>	\$ 1,171,171.00	\$ 1,220,644.43	\$ 1,220,644.43	\$ 1,220,644.43	\$ 1,220,644.43	\$ 1,220,644.43
<b>FLUJO NETO</b>	\$ 49,724.74	\$ 119,079.31	\$ 11,751.03	\$ 11,751.03	\$ 30,251.31	\$ 129,380.46
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	\$ 49,724.74	\$ 238,228.58	\$ 250,000.00	\$ 261,751.03	\$ 292,002.34	\$ 421,382.80
<b>GASTO (-) o PRODUCTO (+) FINANCIERO</b>	\$ 418.26	\$ 1,130.82	\$ 2,968.40	\$ 1,046.54	\$ 722.75	\$ 2,139.53

FACTOR DE FINANCIAMIENTO 0.55%

Tabla 21 ANALISIS DEL FACTOR DE FINANCIAMIENTO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujos

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37. COL. INSURGENTES MIXCOAC

DATE DE INICIO DEL REFINANCIAMIENTO: \$0.00

ANUALIDAD: 100%

TASA DE INTERES: 0.56%

FINANCIAMIENTO

AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
\$ 392,148.65	\$ 412,457.06	\$ 433,262.96	\$ 454,461.81	\$ 476,059.71	\$ 498,054.56	\$ 520,451.57	\$ 543,248.57	\$ 566,444.57
\$190,148.65	\$412,457.06	\$493,262.96	\$566,222.15	\$642,441.81	\$722,064.77	\$804,191.56	\$888,821.57	\$975,952.25
\$87,481.41	\$96,652.69	\$111,244.41	\$126,486.96	\$143,653.42	\$162,776.31	\$183,881.11	\$206,977.00	\$200.00
\$ 326,965.65	\$ 354,810.36	\$ 444,677.72	\$ 577,663.44	\$ 747,819.70	\$ 970,473.25	\$ 1,261,396.45	\$ 1,627,662.20	\$ 2,070,662.20
\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
\$412,457.06	\$493,262.96	\$566,222.15	\$642,441.81	\$722,064.77	\$804,191.56	\$888,821.57	\$975,952.25	\$0.00
\$22,338.37	\$80,618.66	\$62,668.15	\$89,780.34	\$16,172.11	\$98,678.74	\$134,341.99	\$170,998.00	\$133,850.25
\$412,457.06	\$493,262.96	\$566,222.15	\$642,441.81	\$722,064.77	\$804,191.56	\$888,821.57	\$975,952.25	\$0.00
\$2,261.64	\$1,704.73	\$3,049.95	\$2,590.56	\$2,361.25	\$1,656.61	\$1,119.95	\$733.95	\$0.00

FACTOR DE FINANCIAMIENTO:  $\frac{\$27,183.17}{\$ 4,967,416.64}$

0.56%

Tabla 21. ANÁLISIS DEL FACTOR DE FINANCIAMIENTO

### 4.2.3 Cargo por Utilidad

La utilidad, es el objetivo y la razón de toda obra ejecutada por el hombre. La justa valoración de los integrantes de un precio de venta, conlleva el cumplimiento estricto de las obligaciones fiscales y sociales, indispensables para sustentar las empresas.

La supervivencia de una empresa privada, esta ligada intimamente a su productividad, dada esta en forma de utilidad momentánea dentro de parámetros aceptados.

Es la ganancia o retribución adecuada en dinero obtenida por una empresa o persona física después de considerar todos sus costos directos e indirectos de operación.

No existe fórmula mágica para el cálculo de la utilidad. Para hacerlo, deben considerarse los aspectos que impactan de una u otra manera al porcentaje que considera como utilidad adecuada. Lo más conveniente es basarse en el estado de resultados del año anterior y considerar la Utilidad Neta reportada.

Esta cantidad se debe ver afectada por el Factor de Riesgo que tenga la Empresa y el trabajo en cuestión.

Actualmente, la parte negociable de un presupuesto resulta ser la Utilidad y, en su caso, el rubro de tiempos muertos, ya que es aquí donde en función de las políticas internas de la empresa, podemos jugar con el porcentaje a fin de presentar un presupuesto atractivo al cliente.

Finalmente, la utilidad estará en función del criterio y políticas internas de cada empresa o persona física, dependiendo del método que decida aplicar para la obtención de esta.

El análisis necesario para calcular el costo por utilidad del edificio Av. Río Mixcoac No. 37 se indica en las siguientes tablas (Tabla 23);



<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</b>	
Dependencia: TESIS Concurso No: Obra: PLANEACION ECONOMICA Y TECNICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO DE CONDOMINIO DE LUJO Lugar: AV. RIO MIXCOAC, No. 17 COL. INSURGENTES MIXCOAC	
<b>DETERMINACION DEL CARGO POR UTILIDAD</b>	
1. DETERMINACION DEL IMPORTE DE LA UTILIDAD	
IMPORTE DE LAS UTILIDAD	<b>314,645.35</b>
$(\%CD + CI + CF)$ 1.1 DETERMINACION DEL IMPORTE DE LAS APORTACIONES POR CONCEPTO DE SAR DE INFONAVIT	
1.1.1 IMPORTE DE LA MANO DE OBRA DEL COSTO DIRECTO POR PRESTACIONES SIN INCLUIR IMSS	
$MOCd \times FSSIMSS =$	<b>876,163.16</b>
$FASAR$	
DONDE: MOCd IMPORTE DE LA MANO DE OBRA INTEGRADA A COSTO DIRECTO FASAR FACTOR SALARIO REAL (ANEXO ECONOMICO 4.1) FSSIMSS FACTOR DE SALARIO REAL SIN IMSS (SE ANEXA FORMATO ECONOMICO 4.1)	
1.1.2 IMPORTE DE LA MANO DE OBRA DEL COSTO INDIRECTO CON PRESTACIONES SIN INCLUIR IMSS	<b>\$ 876,163.16</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1,752,328.31</b>
IMPORTE DE LAS APORTACIONES POR CONCEPTO DE SAR (2%)	<b>\$ 35,046.53</b>
IMPORTE DE LAS APORTACIONES POR CONCEPTO DE INFONAVIT (5%)	<b>\$ 87,616.32</b>
1.2 DETERMINACION DEL PAGO POR CONCEPTO DE SRVICIO DE VIGILANCIA	
INSPECCION Y CONTROL DE SECODAM (0.5%)	
$A = CD + CI + CF + CU + SAR + INFONAVIT =$	<b>\$ 4,932,241.82</b>
DONDE: CD COSTO DIRECTO CI COSTO INDIRECTO CF COSTO FINANCIERO CU UTILIDAD SAR IMPORTE DE LAS APORTACIONES POR CONCEPTO DE SAR INFONAVIT IMPORTE DE LAS APORTACIONES POR CONCEPTO DE INFONAVIT	
IMPORTE DEL PAGO POR CONCEPTO DE VIGILANCIA, INSPECCION Y	
IMPORTE TOTAL	<b>\$ 462,093.33</b>

Tabla 23 Determinación del Cargo por Utilidad

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Concurso No.

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujos

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSUBURBANA MEXICO D.F.

### FACTORES DE LOS ANÁLISIS DE COSTOS INDIRECTOS, COSTO POR FINANCIAMIENTO Y CARGO POR UTILIDAD

CONCEPTO	IMPORTE	PORCIENTO
<b>1. COSTO INDIRECTO (CI)</b>		
a) ADMINISTRACION DE OFICINAS CENTRALES		
A. IMPORTE DE LA ADMINISTRACION DE OFICINAS CENTRALES ANUALIZADAS	\$ 477 700 00	
B. IMPORTE A COSTO DIRECTO DE LA CAPACIDAD DE CONTRATACION ANUAL DE LA EMPRESA	\$ 5 500 000 00	
C. % DE INCREMENTO DE LA ADMINISTRACION DE OFICINAS CENTRALES = $A/B \times 100$		8.69%
IMPORTE DE LA ADMINISTRACION DE OFICINAS CENTRALES PARA ESTOS TRABAJOS = $CD \times C$	356 644 11	8.7%
b) ADMINISTRACION DE OFICINAS DE OBRA		
C. SEGUROS Y FIANZAS	30 000 00	0.7%
COSTO INDIRECTO	386 644 11	9.4%
<b>2. COSTO POR FINANCIAMIENTO (CF)</b>	2 066 72	0.55%
<b>3. CARGO POR UTILIDAD (CU)</b>		
a) UTILIDAD	\$ 314 645 35	
b) APORTACIONES POR CONCEPTO DE SAR	\$ 35 046 53	
c) APORTACIONES POR CONCEPTO DE INFONAVIT	\$ 87 616 32	
CARGO POR UTILIDAD	\$ 462 093 33	10.28%

LOS PORCENTAJES DE LOS CARGOS SE CALCULARAN COMO SE INDICA A CONTINUACION

% IND =  $CI / CD$  (16)

% FIN =  $CF / (CD + CI)$  (17)

% UTI =  $CU / (CD + CI + CF)$  (18)

NOTA

CD = COSTO DIRECTO

EL LICITANTE DEBERA PRESENTAR EL ANALISIS DE CADA UNO DE LOS COSTOS PARCIALES QUE INTEGRAN EL COSTO INDIRECTO (ANEXO ECONOMICO 4.6), EL COSTO POR FINANCIAMIENTO (ANEXO ECONOMICO 4.7) Y EL CARGO POR UTILIDAD (ANEXO ECONOMICO 4.8)

### **4.3 Integración del Precio Unitario**

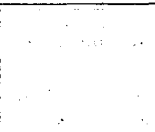
El Precio Unitario, es la integración de todos los costos y cargos que influyen en cada uno de los conceptos del catálogo, es decir, la suma de los costos directos mas los costos indirectos de un concepto de trabajo, incluyendo la utilidad del constructor.

Para poder integrar correctamente un precio unitario, es necesario:

- Diseñar cuidadosamente todos las etapas que deben realizarse para ejecutar un concepto de trabajo
- Conocer y aplicar los rendimientos de la mano de obra y su costo real (costo de mano de obra)
- Establecer los costos horarios de la maquinaria y estudiar sus rendimientos
- Cuantificar los materiales que se requieran en cada concepto, conocer sus costos, sus fletes, su desperdicio y los costos de almacenamiento (lista de materiales y costos de los mismos)
- Costo Indirecto y de Financiamiento.
- Cargo por Utilidad

Por practicidad, integraremos a continuación, algunos de los análisis de precios que son representativos en el catálogo, ya que al integrar un análisis de cada concepto, resultaría un volumen exagerado de información (Tabla 25).

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Luj

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES, MEXICO D.F.

### ANALISIS DE PRECIOS

Codigo	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
<b>Análisis: PYL001</b>		<b>Unidad: M2</b>				
PERMISOS Y LICENCIAS. EL CONCEPTO INCLUYE ASESORIA, GESTORIA NECESARIA HASTA LA OBTENCION DE LA MISMA, CERTIFICADO DE ZONIFICACION, ALINEAMIENTO Y NUMERO OFICIAL, E IMPUESTOS O CONTRIBUCIONES QUE LA AUTORIDAD CORRESPONDIENTE ASI LO REQUIERA						
GEYTR	GESTORIA PARA OBTENCION DE LICENCIA	M2	\$15.26	1.00	15.26	15.26%
DELCON	DERECHOS POR LA EXPEDICION DE LICENCIAS	M2	\$25.76	1.00	25.76	25.76%
DGC0H	INSTALACION DE TOMA DE AGUA	M2	\$58.97	1.00	58.97	58.98%
Subtotal					<b>99.99</b>	<b>100.00%</b>
Costo directo					<b>99.99</b>	
INDIRECTOS		9.4260299%			9.43	
SUBTOTAL					109.42	
FINANCIAMIENTO		0.55%			0.05	
SUBTOTAL					109.47	
UTILIDAD		10.28031588%			11.25	
<b>PRECIO UNITARIO</b>					<b>120.72</b>	
(* CIENTO VEINTE PESOS 72/100 M N *)						

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Tema Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar AV. RIO MIXCOAC No. 17 COL. INSURGENTES MIXCOAC.

**ANALISIS DE PRECIOS**

Código	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
<b>Análisis: DFCMA Unidad: M2</b>						
Demolicion de firme de 12 cm. de espesor con afino en muros, pisos y trabes, por medios mecanicos. incluye mano de obra, maquinaria y equipo y herramentamenor						
<b>MANO DE OBRA</b>						
1P	CUADRILLA No. 1 (1 PLOM)	JOR	\$188 69 /	15.00	12.58	37.61%
	Subtotal: MANO DE OBRA				<u>12.58</u>	37.61%
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>						
%MO1	HERRAMIENTA MENOR	%	\$12.58	0.03	0.38	1.14%
EQRETEX22	RETROEXCAVADORA CAT 235	195 HOR	\$409.76 /	20.00	20.49	61.26%
5	HP S:ORUGA					
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA				<u>20.87</u>	62.39%
	Costo directo				<u>33.45</u>	
	INDIRECTOS	9.4260299%			<u>3.15</u>	
	SUBTOTAL				<u>36.60</u>	
	FINANCIAMIENTO	0.55%			<u>0.02</u>	
	SUBTOTAL				<u>36.62</u>	
	UTILIDAD	10.28031588%			<u>3.76</u>	
	<b>PRECIO UNITARIO</b>				<u>40.38</u>	
(* CUARENTA PESOS 38/100 M.N. *)						

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Dependencia: TE SIS

Tema: Planeacion Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC

**ANALISIS DE PRECIOS**

Código	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	importe	%
<b>Análisis: ECAM      Unidad: M3</b>						
Excavacion a cielo abierto a maquina en material tipo II-A de 0.00 a 2.00 m. incluye carga a camion, mano de obra, equipo y herramienta						
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>						
EGRETEX225	RETROEXCAVADORA CAT 235 HP 5/8RUGA	195 HOR	\$409.76 /	20.00	20.49	22.81%
EQCAMION	CAMION DE VOLTEO DE 7 M3	HOR	\$207.98 /	3.00	69.33	77.19%
Subtotal EQUIPO Y HERRAMIENTA					<u>89.82</u>	100.00%
Costo directo					<b>89.82</b>	
INDIRECTOS					8.47	
SUBTOTAL					<u>98.29</u>	
FINANCIAMIENTO					0.05	
SUBTOTAL					<u>98.34</u>	
UTILIDAD					10.11	
<b>PRECIO UNITARIO</b>					<u><b>108.45</b></u>	
(* CIENTO OCHO PESOS 45/100 M.N. *)						

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Dependencia: TESIS

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC

**ANALISIS DE PRECIOS**

Código	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
--------	----------	--------	-------	----------	---------	---

Análisis: CTCR1 Unidad: M

Contratabe de cimentación C1

**MATERIALES de obra**

1	ALAMBRE RECOCIDO	KG	\$5 74	30 00	172 20	1 25%
10	VARILLA DE 1 1/4"	KG	\$3 65	1,070 00	3905 50	28 40%
1	ALAMBRE RECOCIDO	KG	\$5 74	30 00	172 20	1 25%
8	VARILLA DE 1" 25 4 MM	KG	\$3 86	1,070 00	4130 20	30 04%
Subtotal MATERIALES de obra					<b>8380.10</b>	60 94%

**MANO DE OBRA**

1F1A	CUADRILLA No. 6 (1 FIERRERO + 1 JOR AYUDANTE.)		\$415 52	4 30	1786 74	12 99%
1F1A	CUADRILLA No. 6 (1 FIERRERO + 1 JOR AYUDANTE.)		\$415 52	4 30	1786 74	12 99%
Subtotal MANO DE OBRA					<b>3573.48</b>	25 99%

**EQUIPO Y HERRAMIENTA**

%MO1	HERRAMIENTA MENOR	%	\$3,573 48	0 03	107 20	0 78%
%MO1	HERRAMIENTA MENOR	%	\$3,573 48	0 03	107 20	0 78%
Subtotal EQUIPO Y HERRAMIENTA					<b>214.40</b>	1 56%

**BASICOS**

ACERC4	Acero de refuerzo en cimentación del No. 4, de TON Fy=4200 kg/cm2, incluye materiales, acarreo, cortes, desperdicios, habilitado, amarres, mano de obra, equipo y herramienta. 0		\$6,285 74	0 05	339 74	2 47%
ACERC3	Acero de refuerzo en cimentación del No. 3, de TON Fy=4200 kg/cm2, incluye materiales, acarreo, cortes, desperdicios, habilitado, amarres, mano de obra, equipo y herramienta. 0		\$6,557 13	0 00	24 28	0 18%
CIMCZ	Cimbra en zapatas de cimentación, acabado M2 común, incluye materiales, acarreo, cortes, habilitados, cimbrado descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.		\$72 09	2 80	187 43	1 36%
CCEB250	Concreto premezclado en cimentación, clase "I" M3 estructural de F'c=250 kg/cm2, bombeado, incluye revenimiento, superfluidizante, colado, vibrado, mano de obra, equipo y herramienta.		\$1,527 52	0 88	1031 08	7 50%

Subtotal BASICOS

**1882.51**

11 51%

Costo directo

**13760.49**

INDIRECTOS

9 4260299%

**1296 13**

SUBTOTAL

**15046 62**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Dependencia: TESIS

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 57 COL. INSURGENTES MIXCOAC

**ANALISIS DE PRECIOS**

Codigo	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	importe	%
	FINANCIAMIENTO	0.046%			6.92	
	SUBTOTAL				15053.54	
	UTILIDAD	10.28031588%			1547.55	
	<b>PRECIO UNITARIO</b>				<b>16601.09</b>	
	(* DIECISEIS MIL SEISCIENTOS UN PESOS 09/100 M N *)					



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Dependencia: TESIS

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC

**ANALISIS DE PRECIOS**

Codigo	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
<b>Analisis: C-1 Unidad: KG</b>						
COLUMNA TIPO C 1						
<b>BASICOS</b>						
ESTARML	Estructura metalica (armaduras ligeras) incluye materiales acarreos cortes trazo, habilitado, soldadura aplicacion de primer anticorrosivo, montaje, mano de obra, equipo y herramienta 0	KG	\$18.68	1.00	18.68	100.00%
Subtotal BASICOS					<u>18.68</u>	100.00%
Costo directo					<u>18.68</u>	
INDIRECTOS					9.4260299%	1.76
SUBTOTAL					<u>20.44</u>	
FINANCIAMIENTO					0.55%	0.01
SUBTOTAL					<u>20.45</u>	
UTILIDAD					10.28031588%	2.10
<b>PRECIO UNITARIO</b>					<u>22.55</u>	
(* VEINTIDOS PESOS 55/100 M.N. *)						

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Dependencia: T.E.S.T.S.

Tema: Planeacion Economica y Tecnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIO MILCOAC No. 12 COL. INSURGENTES MEXICO DF

**ANALISIS DE PRECIOS**

Codigo	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
--------	----------	--------	-------	----------	---------	---

Analisis: T.5 Unidad: KG

TRABE TIPO T.5

**BASICOS**

ESTARML	Estructura metalica (armaduras ligeras) incluye materiales acarreos cortes, trazo, habilitado soldadura aplicacion de primer anticorrosivo, montaje mano de obra equipo y herramienta 0	KG	\$18.68	1.00	18.68	100.00%
---------	---	----	---------	------	-------	---------

Subtotal BASICOS

18.68 100.00%

Costo directo

18.68

INDIRECTOS

9.4260299%

1.76

SUBTOTAL

20.44

FINANCIAMIENTO

0.55%

0.01

SUBTOTAL

20.45

UTILIDAD

10.26031566%

2.10

**PRECIO UNITARIO**

22.55

(\* VEINTIDOS PESOS 55/100 M.N. \*)

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Dependencia: TE 515

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 17, CERRILLOS INSURGENTES MIXCOAC

**ANALISIS DE PRECIOS**

Código	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
<b>Análisis: MTR14    Unidad: M2</b>						
Muro de 15 cm de espesor armado con varilla del no. 4 a cada 15 cm en ambos lados Incluye: habilitado, armado, cimbrado, colado, curado, equipo y herramienta menor, y todo lo necesario para su correcta ejecución						
<b>MATERIALES de obra</b>						
CL236	SEPARADOR SIN CUNA DE 15 CM	PZA	\$4 05	8 00	32 40	4 50%
	Subtotal: MATERIALES de obra				<u>32 40</u>	4 50%
<b>MANO DE OBRA</b>						
MO011	PEON	JOR	\$159 25	0 40	63 70	8 84%
	Subtotal: MANO DE OBRA				<u>63 70</u>	8 84%
<b>BASICOS</b>						
ACERC3	Acero de refuerzo en cimentación del No. 3, de TON Fy=4200 kg/cm <sup>2</sup> , incluye: materiales, acarrees, cortes, desperdicios, habilitado, amarres, mano de obra, equipo y herramienta 0		\$6,557 13	0 01	85 24	11 83%
CIMAEM	Cimbra acabado aparente en muros, a base de M2 triplay de pino de 16 mm, con chalfanes en las esquinas, separadores y moños, incluye: materiales, acarrees, cortes, desperdicios, habilitado, cimbrado, descimbra, mano de obra, equipo y herramienta		\$94 34	2 00	188 68	26 18%
CEEB250	Concreto premezclado en estructura, clase "I" M3 estructural de F'c=250 kg/cm <sup>2</sup> , bombeado, incluye: revenimiento, superfluidizante, colado, vibrado, mano de obra, equipo y herramienta		\$1,675 60	0 16	268 10	37 20%
ACERE8	Acero de refuerzo en estructura del No. 8, de TON Fy=4200 kg/cm <sup>2</sup> , incluye: materiales, acarrees, cortes, desperdicios, habilitado, amarres, mano de obra, equipo y herramienta 0		\$6,356 74	0 01	50 85	7 06%
ACERE6	Acero de refuerzo en estructura del No. 6, de TON Fy=4200 kg/cm <sup>2</sup> , incluye: materiales, acarrees, cortes, desperdicios, habilitado, amarres, mano de obra, equipo y herramienta 0		\$6,356 74	0 01	31 78	4 41%
	Subtotal BASICOS				<u>624 66</u>	86 67%
	Costo directo				<u>728 76</u>	
	INDIRECTOS	9 4260289%			<u>67 94</u>	
	SUBTOTAL				<u>788 69</u>	
	FINANCIAMIENTO	0 55%			<u>0 36</u>	
	SUBTOTAL				<u>789 05</u>	

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Dependencia: FF-SIS

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujó

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC

**ANALISIS DE PRECIOS**

Código	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
<b>Análisis: AFMPB    Unidad: M2</b>						
Aplanado acabado fino en muros de planta						
<b>MANO DE OBRA</b>						
1A1P	CUADRILLA No. 5 (1 ALBANIL+1 PEON)	JOR	\$415 52 /	10 00	41 55	65 16%
	Subtotal MANO DE OBRA				<u>41.55</u>	65 16%
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>						
%MO1	HERRAMIENTA MENOR	%	\$41 55	0 03	1 25	1 96%
%MO2	ANDAMIOS	%	\$41 55	0 05	2 08	3 26%
	Subtotal EQUIPO Y HERRAMIENTA				<u>3.33</u>	5 22%
<b>BASICOS</b>						
1 4	MORTERO CEMENTO ARENA 1 4	M3	\$629 80 *	0 03	18 89	29 62%
	Subtotal BASICOS				<u>18.89</u>	29 62%
	Costo directo				<u>63.77</u>	
	INDIRECTOS	9 4260299%			<u>6 01</u>	
	SUBTOTAL				<u>69 78</u>	
	FINANCIAMIENTO	0 55%			<u>0 03</u>	
	SUBTOTAL				<u>69 81</u>	
	UTILIDAD	10 28031588%			<u>7 18</u>	
	<b>PRECIO UNITARIO</b>				<u><b>76.99</b></u>	
	(* SETENTA Y SEIS PESOS 99/100 M.N. *)					

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Dependencia: TESIS

Tema: Planeacion Economica y Tecnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIO MIXQUAAS, No. 32, COL. INSURGENTES, MEXICO D.F.

**ANALISIS DE PRECIOS**

Codigo	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
<b>Analisis: RAMESC Unidad: PZA</b>						
<b>RAMPA DE ESCALERA</b>						
<b>BASICOS</b>						
CIMAER	Cimbra acabado aparente en rampas, a base de M2 triplay de pino de 16 mm con chafianes en las esquinas, incluye materiales, acarreo, cortes, desperdicios, habilitado cimbrado descimbra, mano de obra, equipo y herramienta 0		\$344.09	12.90	4438.76	58.78%
ACERE3	Acero de refuerzo en estructura del No. 3 de TON Fy=4200 kg/cm <sup>2</sup> , incluye materiales, acarreo, cortes, desperdicios, habilitado amarres, mano de obra, equipo y herramienta 0		\$6,771.12	0.14	934.41	12.37%
CEEB250	Concreto premezclado en estructura, clase "I" M3 estructural de F'c=250 kg/cm <sup>2</sup> , bombeado, incluye revenimiento, superfluidizante, colado, vibrado, mano de obra, equipo y herramienta		\$1,675.60	1.30	2178.28	28.85%
Subtotal BASICOS					<u>7551.45</u>	100.00%
Costo directo					<u>7551.45</u>	
INDIRECTOS					9.4260299%	711.80
SUBTOTAL					<u>8263.25</u>	
FINANCIAMIENTO					0.55%	3.80
SUBTOTAL					<u>8267.05</u>	
UTILIDAD					10.26031588%	<u>849.88</u>
<b>PRECIO UNITARIO</b>					<u><b>9116.93</b></u>	
(* NUEVE MIL CIENTO DIECISEIS PESOS 93/100 M.N. *)						

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Dependencia: TI 515

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIO MILCOACAL No. 37 COL. INSURGENTES SUR, MEXICO DF.

**ANALISIS DE PRECIOS**

Codigo	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	importe	%
<b>Analisis: FPFCE Unidad: M2</b>						
Falso plafond de mezcla a base de canaleta de fierro pintada y metal desplegado serie 700 con aplanado de 3 cm de espesor, con mezcla cemento arena 1:5, acabado repellido, incluye materiales acarrees traslapes cortes desperdicios soporteria, mano de obra, equipo y herramienta						
<b>MATERIALES de obra</b>						
PLAFON	PLAFON 700	M2	\$16 48	1 10	18 13	9 79%
CM51	ALAMBRE GALVANIZADO CAL 14	KG	\$9 85	0 10	0 99	0 53%
CM28	CANALETA NEGRA DE 1 1/2" x 3 00 M	PZA	\$9 49	1 63	15 47	8 35%
Subtotal MATERIALES de obra					<b>34 59</b>	18 68%
<b>MANO DE OBRA</b>						
1CO1A	CUADRILLA No 12 (1 COLOCADOR + AY)	JOR	\$460 58 /	10 00	46 06	24 87%
1A1P	CUADRILLA No 5 (1 ALBANIL + 1 PEON)	JOR	\$415 52 /	6 00	69 25	37 40%
Subtotal MANO DE OBRA					<b>115 31</b>	62 27%
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>						
%MO2	ANDAMIOS	%	\$115 31	0 10	11 53	6 23%
%MO1	HERRAMIENTA MENOR	%	\$115 31	0 03	3 46	1 87%
Subtotal EQUIPO Y HERRAMIENTA					<b>14 99</b>	8 10%
<b>BASICOS</b>						
1 5	MORTERO CEMENTO ARENA 1 5	M3	\$579 37	0 04	20 28	10 95%
Subtotal BASICOS					<b>20 28</b>	10 95%
Costo directo					<b>185 17</b>	
INDIRECTOS					<b>17 45</b>	
SUBTOTAL					<b>202 62</b>	
FINANCIAMIENTO					<b>0 09</b>	
SUBTOTAL					<b>202 71</b>	
UTILIDAD					<b>20 84</b>	
<b>PRECIO UNITARIO</b>					<b>223 56</b>	
(* DOSCIENTOS VEINTITRES PESOS 55/100 M N *)						

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Dependencia: TE.515

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIO MEXICO AC. No. 17 COL. INSURGENTE, MEXICO DF.

**ANALISIS DE PRECIOS**

Código	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
<b>Analisis: PML6MM Unidad: M2</b>						
PISO DE MADERA LAMINADA DE 6 MM						
<b>MANO DE OBRA</b>						
1C1A	CUADRILLA No. 7 (1 CARP. ON + AYUDANTE) JOR		\$415.52 /	18.00	23.08	13.12%
	Subtotal MANO DE OBRA				<u>23.08</u>	13.12%
<b>BASICOS</b>						
L5LAM	LOSETA LAMINADA DE 6 MM	M2	\$115.34	1.00	115.34	65.56%
SOCLO	SOCLO DE MADERA EN PERIMETRO	ML	\$125.00	0.30	37.50	21.32%
	Subtotal BASICOS				<u>152.84</u>	86.88%
	Costo directo				<u>176.92</u>	
	INDIRECTOS	9.4260299%			16.58	
	SUBTOTAL				<u>192.50</u>	
	FINANCIAMIENTO	0.55%			0.09	
	SUBTOTAL				<u>192.59</u>	
	UTILIDAD	10.28031588%			<u>19.80</u>	
	<b>PRECIO UNITARIO</b>				<u>212.39</u>	
	(* DOSCIENTOS DOCE PESOS 39/100 M.N. *)					

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Dependencia: TEAD

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIV. MEXQUAC, No. 37 COL. INSURGENTES, MEXICO

**ANALISIS DE PRECIOS**

Código	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
<b>Análisis: D14 Unidad: M</b>						
Suministro e instalación de cable de cobre desnudo cat. 14. Incluye: materiales, instalación, puntas, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta						
<b>MATERIALES de obra</b>						
DD0111	CABLE COBRE DES. 14	MTS	\$0 71	1 07	0 76	25 42%
Subtotal: MATERIALES de obra					<u>0 76</u>	25 42%
<b>MANO DE OBRA</b>						
1E1E	CUADRILLA No 19 (1 ELECTRIC +AY ESP)	JOR	\$516 88 /	250 00	2 07	69 23%
Subtotal: MANO DE OBRA					<u>2 07</u>	69 23%
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>						
%MO1	HERRAMIENTA MENOR	%	\$2 07	0 03	0 06	2 01%
%MO2	ANDAMIOS	%	\$2 07	0 05	0 10	3 34%
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					<u>0 16</u>	5 35%
Costo directo					<u>2 99</u>	
INDIRECTOS		9 4260299%			<u>0 28</u>	
SUBTOTAL					<u>3 27</u>	
FINANCIAMIENTO		0 55%				
SUBTOTAL					<u>3 27</u>	
UTILIDAD		10 28031588%			<u>0 34</u>	
<b>PRECIO UNITARIO</b>					<u>3 61</u>	
(* TRES PESOS 61/100 MN. *)						



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Dependencia: IESIS

Tema: Planeacion Economica y Tecnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 17 COL. INSURGENTES S. MIXCOAC

**ANALISIS DE PRECIOS**

Codigo	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
<b>Analisis: TPVCL19      Unidad: M</b>						
Tubo conduit de PVC ligero de 19 mm de diametro, incluye materiales, acarreo, cortes, desperdicios, instalacion, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta						
<b>MATERIALES de obra</b>						
TT3337	TUBO PVC LIGERO 19MM	PZA	\$6 07	0 35	2.12	17.14%
TL9578	BOTE PEGAMENTO SILER 480 grs ESPEC	PZA	\$49.42	0.02	0.74	5.98%
	Subtotal MATERIALES de obra				<u>2.86</u>	23.12%
<b>MANO DE OBRA</b>						
1E1E	CUADRILLA No 19 (1 ELECTRIC + 4 Y ES P)	JOR	\$516.88 /	56.00	9.23	74.62%
	Subtotal MANO DE OBRA				<u>9.23</u>	74.62%
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>						
%MO1	HERRAMIENTA MENOR	%	\$9.23	0.03	0.28	2.26%
	Subtotal EQUIPO Y HERRAMIENTA				<u>0.28</u>	2.26%
	Costo directo				<u>12.37</u>	
	INDIRECTOS	9.4260299%			<u>1.17</u>	
	SUBTOTAL				<u>13.54</u>	
	FINANCIAMIENTO	0.55%			<u>0.01</u>	
	SUBTOTAL				<u>13.55</u>	
	UTILIDAD	10.28031588%			<u>1.30</u>	
	<b>PRECIO UNITARIO</b>				<u>14.84</u>	
(* CATORCE PESOS 94/100 M N *)						

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Dependencia: TE 515

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIO MEXCACOC No. 37 COL. INSURGENTES MEXICALCO.

**ANALISIS DE PRECIOS**

Codigo	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
<b>Analisis: BARR      Unidad: PZA</b>						
BARRA PARA COCINA						
<b>MATERIALES de obra</b>						
PINO1	MADERA DE PINO DE 1a	PT	\$15.97	45.00	718.65	24.34%
	Subtotal MATERIALES de obra				<u>718.65</u>	24.34%
<b>MANO DE OBRA</b>						
1C1F	CUADRILLA No 15 (1 CARP. O B +AY ESP)	JOR	\$514.62	3.00	1543.86	52.29%
	Subtotal MANO DE OBRA				<u>1543.86</u>	52.29%
<b>BASICOS</b>						
MELA	ME LAMINA COLOR ENCINO	M2	\$115.00	6.00	690.00	23.37%
	Subtotal BASICOS				<u>690.00</u>	23.37%
	Costo directo				<u>2962.51</u>	
	INDIRECTOS	9.4280299%			<u>278.30</u>	
	SUBTOTAL				<u>3230.81</u>	
	FINANCIAMIENTO	0.55%			<u>1.49</u>	
	SUBTOTAL				<u>3232.30</u>	
	UTILIDAD	10.28031588%			<u>332.29</u>	
	<b>PRECIO UNITARIO</b>				<u><b>3564.59</b></u>	

(\* TRES MIL QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO PESOS 59/100 M.N. \*)

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Dependencia: TESIS

Tema: Planeacion Economica y Tecnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC

**ANALISIS DE PRECIOS**

Codigo	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
<b>Analisis: LFOE      Unidad: M2</b>						
Limpieza fina de la obra para entrega, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta						
<b>MATERIALES de obra</b>						
%MO3	MATERIALES MENORES	%	\$5 72	0 10	0 57	8 82%
	Subtotal MATERIALES de obra				0 57	8 82%
<b>MANO DE OBRA</b>						
1A	CUADRILLA No. 3 (1 AYUDANTE GENERAL)	JOR	\$188 69 /	33 00	5 72	88 54%
	Subtotal MANO DE OBRA				5 72	88 54%
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>						
%MO1	HERRAMIENTA MENOR	%	\$5 72	0 03	0 17	2 63%
	Subtotal EQUIPO Y HERRAMIENTA				0 17	2 63%
	Costo directo				6 46	
	INDIRECTOS	9 4260299%			0 61	
	SUBTOTAL				7 07	
	FINANCIAMIENTO	0 55%				
	SUBTOTAL				7 07	
	UTILIDAD	10 28031588%			0 73	
	<b>PRECIO UNITARIO</b>				<b>7 80</b>	
(* SIETE PESOS 80/100 M.N. *)						

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Dependencia: TESIG

Tema: Planeacion Economica y Tecnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar: AV. RIO MACAGUA No. 37 COL. INSURGENTE, MEX. C.F.A.

**ANALISIS DE PRECIOS**

Codigo	Concepto	Unidad	Costo	Cantidad	Importe	%
--------	----------	--------	-------	----------	---------	---

Analisis: SANIR Unidad: MES

Renta mensual de sanitario portatil con dos servicios semanales por cada 30 trabajadores

**MATERIALES de obra**

MASANIR	RENTA DE SQAGNITARIO PORTATIL	MES	\$1,373.10	1.00	1373.10	100.00%
	Subtotal MATERIALES de obra				<u>1373.10</u>	100.00%
	Costo directo				<u>1373.10</u>	
	INDIRECTOS	9.4260299%			<u>129.43</u>	
	SUBTOTAL				<u>1502.53</u>	
	FINANCIAMIENTO	0.55%			<u>0.69</u>	
	SUBTOTAL				<u>1503.22</u>	
	UTILIDAD	10.28031588%			<u>154.54</u>	
	<b>PRECIO UNITARIO</b>				<u><b>1657.76</b></u>	

(\* UN MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE PESOS 76/100 M.N. \*)

#### 4.4 Programa de Obra

A través de los años, cientos de sistemas de programación han sido ideados para controlar toda clase de proyectos. Los proyectos típicamente hechos por empresas de diseño, comparten características que pueden utilizarse para reducir las opciones de selección de método de programación. Éstas incluyen:

- Alcance del trabajo y número de disciplinas involucradas.
- Duración del proyecto
- Monto de los honorarios
- Dirección del proyecto

La herramienta más utilizada para la programación de las actividades de una obra es el diagrama de barras o de Gantt, que consiste en una lista de actividades presentadas en el lado izquierdo de una página, con barras horizontales a lo largo del lado derecho, las cuales indican las fechas programadas de inicio y terminación de cada actividad (Tabla 26)

Para programar la ejecución de una obra, es necesario desagregar la obra en cada una de sus partes componentes, es decir, definir el catálogo de conceptos con sus partidas. Ya que contamos con esa información, debemos identificar el orden en que se ejecutarán las actividades y la duración aproximada de estas. Para así correlacionarlas e identificar la ruta crítica, que es identificar gráficamente las tareas que afectarán a la fecha de terminación del proyecto si ocurre algún retraso.

Actualmente, existen programas (NEODATA, OPUS, CAMPEÓN, ETC.) que ayudan al ingeniero a determinar los presupuestos de obra, así como a administrar la misma, integrándole diversas variables. Estos programas ahorran mucho tiempo a las empresas constructoras y consultoras.

Cabe mencionar que el ingeniero, para aprovechar adecuadamente estos programas, debe conocer y comprender perfectamente las variables que integran la propuesta (Costos directos, indirectos y de financiamiento, etc.) además de saber identificar las actividades prioritarias. El programa de obra está contemplado para un periodo de ejecución de 12 meses y medio (Tabla 26).



#### **4.5 Presupuesto de Obra**

El presupuesto es el valor del producto para las condiciones establecidas por el cliente a un tiempo inmediato. Es el reflejo final del análisis y aplicación de todas las consideraciones realizadas a lo largo del presente capítulo.

Cabe mencionar, que como su nombre lo indica, el presupuesto es una suposición del valor de la obra que se hace para un tiempo presente, por lo tanto, es difícil tomar las consideraciones exactas para que este no varíe a lo largo del tiempo en el cual dura la obra.

Lo que el constructor puede hacer es tomar, con base a su experiencia y a las condiciones en que se realizara la obra, los valores más justos y proteger así al inversionista, cliente o a su empresa.

A continuación presentaremos el Presupuesto de obra aplicado al Edificio Av. Río Mixcoac No. 37 (Tabla 27).

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tema Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

Lugar AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES S. MIXCOAC

### PRESUPUESTO DE OBRA

Codigo	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
<b>NUEVA PARTIDA</b>						
<b>PRELIMINARES</b>						
PYL001	PERMISOS Y LICENCIAS. EL CONCEPTO INCLUYE LA ASESORIA GESTORIA NECESARIA HASTA LA OBTENCION DE LA MISMA CERTIFICADO DE ZONIFICACION ALINEAMIENTO Y NUMERO OFICIAL E IMPUESTOS O CONTRIBUCIONES QUE LA AUTORIDAD CORRESPONDIENTE ASI LO REQUIERA	M2	825 0000		99,594.00	2.01%
FYC001	Firmas y calculos	M2	825 0000	145.35	119,913.75	2.42%
TPPT16	Tapial de 2'40 m. de altura a base de p	M2	22 4000	267.32	5,987.97	0.12%
TYNM01	Trazo y nivelacion manual para establecer ejes, bancos de nivel y referencias. incluye mano de obra, equipo y herramienta	M2	778 5000	3.60	2,802.60	0.06%
DFCMA	Demolicion de firme de 12 cm. de espesor, con afine en muros, pisos y frabes. por medios mecanicos. incluye mano de obra, maquinaria y equipo y herramientamenor	M2	173 0000	40.38	6,985.74	0.14%
EAM02IA	Excavacion a cielo abierto por medios manuales de 0 a 2.00 m. en material tipo I. zona A. incluye mano de obra, equipo y herramienta	M3	125 8300	142.37	17,914.42	0.36%
ECAM	Excavacion a cielo abierto a maquina en material tipo II. A de 0.00 a 2.00 m. incluye carga a camion. mano de obra, equipo y herramienta	M3	432 0000	108.45	46,850.40	0.95%
AFDTER	AFINE DE TERRENO EN EXCAVACION	M2	116 1600	16.28	1,891.08	0.04%
PPCT16	Proyecto de proteccion a colindancias	M2	145 2000	261.64	37,990.13	0.77%
<b>Total PRELIMINARES</b>					<b>339,930.09</b>	<b>6.86%</b>
<b>CIMENTACION</b>						
PLANH5	Plantilla de 5 cm. de espesor de concreto hecho en obra de Fc=100 kg/cm <sup>2</sup> incluye preparacion de la superficie, nivelacion, maestreado y colado. mano de obra, equipo y herramienta	M2	122 0000	60.60	7,393.20	0.15%
CTRC1	Contratrabe de cimentacion C1	M	8 3000	16,601.09	137,789.05	2.78%
CTRC2	Contratrabe de cimentacion C2	M	8 3000	2,202.49	18,280.67	0.37%
CTRC3	Contratrabe de cimentacion C3	M	8 3000	2,497.68	20,730.74	0.42%
CTRC4	Contratrabe de cimentacion C4	M	30 8000	2,302.72	70,923.78	1.43%
DRCO	COLOCACION Y NIVELACION DE DATOS PARA RE	PZA	12 0000	3,533.90	42,406.80	0.86%
FC25	LOSA DE CONCRETO ARMADO DE 25 CMS	M2	128 5400	689.60	88,641.18	1.79%
<b>Total CIMENTACION</b>					<b>386,166.42</b>	<b>7.79%</b>



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Dependencia: TESIS

Concurso No:

Obra: PLANEACION ECONOMICA Y TECNICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO  
 EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO DE CONDOMINIO DE LUJO

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES SUR, MEXICO D.F.



**PRESUPUESTO DE OBRA**

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
<b>SUPERESTRUCTURA</b>						
C-1	COLUMNA TIPO C-1	KG	1,942 5000	22 55	43,803 38	0 88%
C-5	COLUMNA TIPO C-2	KG	1,942 5000	22 55	43,803 38	0 88%
C-2	COLUMNA TIPO C-3	KG	2,298 0000	22 55	51,819 90	1 05%
C-3	COLUMNA TIPO C-4	KG	10,684 0000	22 55	240,924 20	4 86%
C-4	COLUMNA TIPO C-5	KG	1,671 0000	22 55	37,681 05	0 76%
C-6	COLUMNA TIPO C-6	KG	1,671 0000	22 55	37,681 05	0 76%
T-1	TRABE TIPO T-1	KG	1,210 0000	22 55	27,285 50	0 55%
T-2	TRABE TIPO T-2	KG	1,412 0000	22 55	31,840 60	0 64%
T-3	TRABE TIPO T-3	KG	1,565 2000	22 55	35,295 26	0 71%
T-4	TRABE TIPO T-4	KG	2,347 8000	22 55	52,942 89	1 07%
T-5	TRABE TIPO T-5	KG	1,815 0000	22 55	40,928 25	0 83%
MUMET	MURO METALICO EN EJE C	KG	3,175 0000	19 59	62,198 25	1 25%
VIRIR	VIGAS PARA RECIBIR REJILLA IRVING	KG	660 0000	20 91	13,800 60	0 28%
<b>Total SUPERESTRUCTURA</b>					<b>720,004.31</b>	<b>14.82%</b>
<b>OBRA NEGRA</b>						
MTR14	Muro de 15 cm de espesor armado con varilla del no. 4 a M2 cada 15 cm en ambos lados incluye habilitado, armado cimbrado colado curado equipo y herramienta menor, y todo lo necesario para su correcta ejecución		677 6000	870 17	589,627 19	11 89%
COLTRA	COLADO DE TRABES	ML	1 0000	505 75	505 75	0 01%
COLCOL	COLADO DE COLUMNAS	ML	1 0000	323 67	323 67	0 01%
AFMPB	Aplanado acabado fino en muros de planta	M2	648 0000	76 99	49,889 52	1 01%
MCBC14	Muro curvo de 14 cm de block de concreto pesado de 14x20x40 cm asentado con mezcla cemento arena 1:5, acabado aparente con refuerzos horizontales a base de alambreon de 1/4" a cada 2 hiladas incluye materiales, acarrees mano de obra, equipo y herramienta		12 4000	212 31	2,632 64	0 05%
CTCIS15X15	Castillo de 15x15 cm de concreto hecho en obra de M F'c=200 kg/cm <sup>2</sup> , acabado comun, armado con 4 varillas de 3/8" y estribos del No 2 a cada 20 cm, incluye materiales, acarrees, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado colado		405 0000	93 00	37,701 45	0 76%
LEPVB	descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta LOSA ENTREPISO VIGUETA Y BOBEDILLA	M2	486 7000	756 77	368,304 27	7 19%

Tabla 27 INTEGRACIÓN DEL PRESUPUESTO DE OBRA

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Dependencia TESIS

Concurso No

Obra PLANEACION ECONOMICA Y TECNICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO DE CONDOMINIO DE LUJO

Lugar AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC

### PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
MT14	Muro de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido asentado con mezcla cemento arena 1.5 acabado aparente, incluye materiales, mano de obra, equipo y herramienta 0	M2	474 5000	179 15	85,006 68	1 71%
MTB12	Muro de tablaroca de 12 cm espesor	M2	638 6500	134 02	85,591 87	1 73%
AFMPA	Aplanado acabado fino en muros de planta baja con mezcla cemento arena 1.4 incluye materiales, mano de obra, equipo y herramienta	M2	263 0000	76 99	20,248 37	0 41%
EFC28X17	Escalones de 0.28x0.17 cm forjados de concreto F'c=150 kg/cm <sup>2</sup> incluye trazo, materiales, acarreo, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta	M	176 0000	115 35	20,301 60	0 41%
LS10V3	Losa de 10 cm. de espesor de concreto F'c=200 kg/cm <sup>2</sup> , armada con varilla del No. 3 a cada 15 cm. en ambos sentidos, incluye cimbrado, acabado común, armado, colado, mano de obra, equipo y herramienta 0	M2	329 5100	320 87	105,729 87	2 13%
RAMESC	RAMPA DE ESCALERA	PZA	6 0000	9,116 93	54,701 58	1 10%
CIMAEC	Cimbra acabado aparente en columnas, a base de triplay de pino de 16 mm. con chalfanes en las esquinas, incluye materiales, acarreo, cortes, desperdicios, habilitado, cimbrado, descimbra, mano de obra, equipo y herramienta 0	M2	368 5200	119 33	43,975 49	0 89%
CIMET	Cimbra acabado común en traveses, a base de madera de pino de 3a incluye materiales, acarreo, cortes, desperdicios, habilitado, cimbrado, descimbra, mano de obra, equipo y herramienta 0	M2	289 0400	118 43	34,231 01	0 89%
MMTR6014	Muro (mochela) de 60 cm. de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1.5 acabado común, incluye materiales, mano de obra, equipo y herramienta 0	M	47 8400	163 52	7,822 80	0 16%
ENLADRI	Entablado en azotea, asentado con mezcla cemento arena en proporción 1.5 incluye lechada, mano de obra, equipo y herramienta	M2	122 0000	114 31	13,945 82	0 28%
IMPACRIL	Impermeabilización a base de dos capas de acritecho blanco y una capa de sikamalla, incluye imprimación con acritecho rebajado, materiales, acarreo, elevación, traslapes, desperdicio, mano de obra, equipo y herramienta	M2	122 0000	130 97	15,978 34	0 32%
TRACIM	TRABE SOBRE EJE 7 ENTRE EJES 1 Y C	M	20 0000	708 72	14,174 40	0 29%
RACIST	RAMPA CISTERNA	M2	24 0000	878 96	21,095 04	0 43%
<b>Total OBRA NEGRA</b>					<b>1,669,877.36</b>	<b>31.47%</b>

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dependencia: TESIS

Concurso No:

Obra: PLANEACIÓN ECONÓMICA Y TÉCNICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE CONDOMINIO DE LUJOS

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 47 COL. INSURGENTES MEXICO D.F.

### PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	<b>ACABADOS</b>					
FORR	FORRADO DE TRABES	M	83 0000	93.82	7,787.06	0.16%
APYMPA	Aplanado de yeso en muros de planta baja con yeso M2 cemento incluye materiales mano de obra equipo y herramienta	M2	1 795 9800	73.29	131,627.37	2.66%
MP1R92C	Muro de 9 cm de dos caras a base de paneles de M2 tablaroca de 13 mm de espesor incluye estructura a base de postes y canales juntado con pasta y cinta atornillado a cada 30 cm sobre los poste mano de obra equipo y herramienta	M2	46 8700	134.02	6,281.52	0.13%
MOLCAN2	MOLDURA DE CANTERA EN Fachada	ML	49 8000	257.31	12,814.04	0.26%
MOLCAN	MOLDURA DE CANTERA EN Fachada	ML	49 8000	405.86	20,211.83	0.41%
RECCAN	RECUBRIMIENTO DE CANTERA EN MUROS	M2	53 0000	458.98	24,325.94	0.49%
PSJ33X33	Piso de loseta Santa Julia de 33.3x33.3 cm modelo M2 acuaireta color blanco asentado con pegazulejo y juntas de 1/4" en color negro incluye materiales acarreo, cortes desperdicios mano de obra equipo y herramienta	M2	183 0000	210.73	38,563.59	0.78%
PVMC2	Pintura vinilica en muros marca Comex Premium a dos M2 manos incluye aplicacion de sellador materiales preparacion de la superficie mano de obra equipo herramienta y andamios 0	M2	2 894 3900	32.63	94,443.95	1.91%
APPPF	Aplanado acabado repellido en platond con mezcla M2 cemento arena 1:4 incluye materiales mano de obra equipo y herramienta	M2	630 0000	93.66	59,005.80	1.19%
FPFCF	Falso platond de mezcla a base de canaleta de fierro M2 pintada y metal desplegado serie 700 con aplanado de 3 cm de espesor con mezcla cemento arena 1:5 acabado repellido incluye materiales acarreo, traslapes cortes desperdicios	M2	45 0000	223.55	10,059.75	0.20%
PECMX100	soporteria mano de obra equipo y herramienta Pintura de esmalte 100% de la marca Comex sobre M2 plafones aplanados a dos manos incluye preparacion de la superficie materiales mano de obra equipo y herramienta 0	M2	45 0000	45.47	2,046.15	0.04%
PML6MM	PISO DE MADERA LAMINADA DE 6 MM	M2	525 0000	212.39	111,504.75	2.25%
ACCS6	ACCESORIOS DE 6 PZAS MOD 1206	PAQ	10 0000	1,778.71	17,787.10	0.36%
PVPC2	Pintura vinilica en plafones marca Comex Premium a dos manos incluye aplicacion de sellador materiales preparacion de la superficie mano de obra equipo herramienta y andamios 0	M2	630 0000	35.63	22,446.90	0.45%

Tabla 27 INTEGRACIÓN DEL PRESUPUESTO DE OBRA

Paola Favela Siller  
Pablo Parra Estrada

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Dependencia: TESIS

Concurso No:

Otra: PLANEACION ECONOMICA Y TECNICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO DE CONDOMINIO DE LUJO

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC

### PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
REJILLA1	Rejilla Irving de 3'16x1'14" incluye materiales, cortes, soldadura, mano de obra, equipo y herramienta	M <sup>2</sup>	51 9000	1,293.64	67,139.92	1.35%
<b>Total ACABADOS</b>					<b>626,045.67</b>	<b>12.63%</b>
<b>INSTALACION HIDROSANITARIA</b>						
CC9013	Codo de cobre de 90°x13 mm. de diametro	PZA	215 0000	18.75	4,031.25	0.08%
CC9019	Codo de cobre de 90°x19 mm. de diametro	PZA	54 0000	22.64	1,222.56	0.02%
CC9025	Codo de cobre de 90°x25 mm. de diametro	PZA	44 0000	31.61	1,390.84	0.03%
CC9038	Codo de cobre de 90°x38 mm. de diametro	PZA	10 0000	53.21	532.10	0.01%
CC9051	Codo de cobre de 90°x51 mm. de diametro	PZA	4 0000	79.36	317.44	0.01%
CC4525	Codo de cobre a cobre de 45°x25 mm incl	PZA	11 0000	37.39	411.29	0.01%
CC4538	Codo de cobre a cobre de 45°x32 mm incl	PZA	2 0000	53.44	106.88	0.00%
CCRI13	Codo de cobre a rosca interior de 13 mm	PZA	21 0000	28.72	603.12	0.01%
TC13	Tee de cobre pareja de 13 mm. de diamefr	PZA	63 0000	26.68	1,680.84	0.03%
TC38	Tee de cobre pareja de 38 mm. de diamefr	PZA	2 0000	95.50	191.00	0.00%
TC51	Tee de cobre pareja de 51 mm. de diamefr	PZA	2 0000	136.45	272.90	0.01%
TC191313	TEE DE COBRE DE 19 X 13 X 13 MM	PZA	22 0000	49.41	1,087.02	0.02%
TC191319	TEE DE COBRE DE 19 X 13 X 19 MM	PZA	43 0000	49.41	2,124.63	0.04%
TC191913	TEE DE COBRE DE 19 X 19 X 13 MM	PZA	10 0000	49.41	494.10	0.01%
TC192525	TEE DE COBRE DE 19 X 25 X 25 MM	PZA	1 0000	69.54	69.54	0.00%
TC251319	TEE DE COBRE DE 25 X 13 X 19	PZA	1 0000	66.44	66.44	0.00%
+C51	Cruz de cobre de 51 mm. de diametro, inc	PZA	5 0000	368.09	1,840.45	0.04%
PCR113	Conector de cobre rosca interior de 13 m	PZA	21 0000	23.91	502.11	0.01%
PCR119	Conector de cobre rosca interior de 19 m	PZA	21 0000	27.00	567.00	0.01%
PCR138	Conector de cobre rosca interior de 38 m	PZA	2 0000	66.34	132.68	0.00%
PCR151	Conector de cobre rosca interior de 51 m	PZA	1 0000	82.85	82.85	0.00%
PCRE19	Conector de cobre rosca exterior de 19 m	PZA	2 0000	25.72	51.44	0.00%
RBC38	Reduccion bushing de cobre de 38 mm. de	PZA	2 0000	35.62	71.24	0.00%
RBC51	Reduccion bushing de cobre de 51 mm. de	PZA	12 0000	72.90	874.80	0.02%
RBC51	Reduccion bushing de cobre de 51 mm. de	PZA	4 0000	72.90	291.60	0.01%
TL8059	VALV P FLOT SOLA TORRE S 19 STD	PZA	3 0000	120.25	360.75	0.01%
TUCC19	Tuerca union de cobre a cobre de 19 mm	PZA	1 0000	50.24	50.24	0.00%
TUCC25	Tuerca union de cobre a cobre de 25 mm	PZA	11 0000	72.26	794.86	0.02%
TUCC38	Tuerca union de cobre a cobre de 38 mm	PZA	2 0000	152.18	304.36	0.01%
TUCC51	Tuerca union de cobre a cobre de 51 mm	PZA	2 0000	226.67	453.34	0.01%
TL8128	VALV ALIVIO GRANDE MOD 1035	PZA	11 0000	47.13	518.43	0.01%
TL8147	VALVULA ELIMINADORA DE AIRE WATT FV	PZA	11 0000	157.06	1,727.66	0.03%

Paola Favela Siller  
 Pablo Parra Estrada

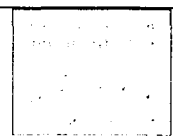
## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Dependencia: TESIS

Concurso No:

Obra: PLANEACION ECONOMICA Y TECNICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO  
 EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO DE CONDOMINIO DE LUJO

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC



### PRESUPUESTO DE OBRA

Codigo	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
TL2300	VALVULA COMP CHECK 50MM MYMAGO	PZA	2 0000	798 34	1,596 68	0 03%
TL7762	VALV CHECK HORIZONTAL 19mm RUGO	PZA	4 0000	49 13	196 52	0 00%
TL8002	VALV COMP 300 LBS 5ENKOWSKI 19mm	PZA	1 0000	29 59	29 59	0 00%
TL7754	VALV COMPTA 25mm SOLDER 75 BH	PZA	11 0000	44 65	491 15	0 01%
TL7756	VALV COMPTA 38mm SOLDER 75 BH	PZA	3 0000	93 39	280 17	0 01%
TL7694	VALV COMP 300 LBS URRE A 51mm	PZA	1 0000	233 66	233 66	0 00%
TMN38	TAPON MACHO DE FIERRO DE 38MM	PZA	3 0000	22 09	66 27	0 00%
TMN51	TAPON MACHO DE FIERRO DE 51MM	PZA	1 0000	27 90	27 90	0 00%
TL0004	TUBO COBRE T.M 13 mm x 1 mt NACOBR	TRM	42 0000	90 17	3,787 14	0 08%
TL0006	TUBO COBRE T.M 19 mm x 1 mt NACOBR	TRM	16 0000	144 13	2,306 08	0 05%
TL0008	TUBO COBRE T.M 25 mm x 1 mt NACOBR	TRM	25 0000	208 54	5,213 50	0 11%
TL0012	TUBO COBRE T.M 38 mm x 1 mt NACOBR	TRM	65 0000	415 97	27,038 05	0 55%
TL0014	TUBO COBRE T.M 51 mm x 1 mt NACOBR	TRM	2 0000	691 28	1,382 56	0 03%
CT452	CODO DE FIERRO FUNDIDO TAR DE 450 x 51 M	PZA	10 0000	76 51	765 10	0 02%
CT904	CODO DE FIERRO FUNDIDO TAR DE 900 x 102M	PZA	4 0000	182 48	729 92	0 01%
CT454	CODO DE FIERRO FUNDIDO TAR DE 450 x 102M	PZA	5 0000	172 78	863 90	0 02%
CT906	CODO DE FIERRO FUNDIDO TAR DE 900 x 152M	PZA	3 0000	321 67	965 01	0 02%
CT456	CODO DE FIERRO FUNDIDO TAR DE 450 x 152M	PZA	1 0000	261 62	261 62	0 01%
CT902	CODO DE FIERRO FUNDIDO TAR DE 900 x 51 M	PZA	48 0000	84 85	4,072 80	0 08%
CDT4	CODO DOBLE TAR DE 102 MM	PZA	10 0000	263 60	2,636 00	0 05%
TT2	TEE TAR DE 51 MM	PZA	10 0000	121 36	1,213 60	0 02%
TT4	TEE TAR DE 102 MM	PZA	2 0000	221 48	442 96	0 01%
YF2	Yee de fierro fundido de 2" de diametro	PZA	1 0000	213 39	213 39	0 00%
YF6	Yee de fierro fundido de 6" de diametro	PZA	2 0000	590 71	1,181 42	0 02%
YF4	Yee de fierro fundido de 4" de diametro	PZA	16 0000	375 76	6,012 16	0 12%
YDF4x2	Yee doble red. de fierro fundido de 4x2"	PZA	11 0000	546 42	6,010 62	0 12%
YDF6x4	Yee doble red. de fierro fundido de 6x4"	PZA	2 0000	890 93	1,781 86	0 04%
YDF4	Yee doble de fierro fundido de 4"	PZA	1 0000	637 21	637 21	0 01%
+F4	Cruz de fierro fundido de 4" de diametro	PZA	10 0000	612 34	6,123 40	0 12%
RF4x2	Reduccion de fierro fundido de 4X2"	PZA	1 0000	226 07	226 07	0 00%
RF6x4	Reduccion de fierro fundido de 6x4" de	PZA	1 0000	335 98	335 98	0 01%
TUF215	Tubo de fierro fundido de 2" de diametro	PZA	22 0000	313 67	6,900 74	0 14%
TUF415	Tubo de fierro fundido de 4" de diametro	PZA	21 0000	453 64	9,526 44	0 19%
TUF615	Tubo de fierro fundido de 6" de diametro	PZA	9 0000	706 59	6,359 31	0 13%
P1GMY354	abrazadera insercion completa 2"	PZA	171 0000	34 65	5,925 15	0 12%
P1GMY349	abrazadera insercion completa 4"	PZA	112 0000	60 89	6,819 68	0 14%
P1GMY348	abrazadera insercion completa 6"	PZA	21 0000	87 13	1,829 73	0 04%
CC9038	Codo de cobre de 90°x38 mm de diametro	PZA	22 0000	53 21	1,170 62	0 02%

Paola Faveta Siller  
 Pablo Parra Estrada

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Dependencia: TESIS

Concurso No:

Obra: PLANEACION ECONOMICA Y TECNICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO  
 EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO DE CONDOMINIO DE LUJO

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37, COL. INSURGENTES MIXCOAC

### PRESUPUESTO DE OBRA

Codigo	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
CC9051	Codo de cobre de 90°x51 mm. de diametro	PZA	22 0000	79.36	1 745.92	0.04%
PCRF51	Conector de cobre rosca exterior de 51 m	PZA	21 0000	76.72	1 611.12	0.03%
TUCM46	Tubo de cobre tipo "M" de 38 mm de diam	M	13 0000	104.50	1 358.50	0.03%
TL4704	COLADERA PVC DUR 100 mm. SANIT	PZA	20 0000	24.87	497.40	0.01%
HVVALD	VALVULA PARA DRENAJE HELVEX	PZA	1 0000	1 776.72	1 776.72	0.04%
TL4719	COLADERA VALV DRENAJE MOD. 1176	PZA	1 0000	1 548.45	1 548.45	0.03%
TL4964	COLADERA HELVEX MODELO 4964	PZA	5 0000	482.92	2 414.60	0.05%
TL02514	COLADERA HELVEX MODELO 2514	PZA	1 0000	1 448.76	1 448.76	0.03%
TL01844	NIPLE DE FOFO DE 100 MM X 10 MM	Unidad	6 0000	4.83	28.98	0.00%
TRF4	TAPON REGISTRO DE FIERRO FUNDIDO 102MM	PZA	6 0000	284.95	1 709.70	0.03%
CS5050	CODO DE PVC SANITARIO DE 90° x 50 MM	PZA	20 0000	19.01	380.20	0.01%
CS4550	CODO DE PVC SANITARIO DE 45° x 50 M	PZA	10 0000	20.15	201.50	0.00%
CS904	CODO DE PVC SANITARIO DE 90° x 102 MM	PZA	2 0000	47.37	94.74	0.00%
TS50	TEE DE PVC SANITARIA DE 50 MM	PZA	20 0000	23.60	472.00	0.01%
TSR75	TEE DE PVC REDUC. SANITARIA DE 75x50 MM	PZA	20 0000	51.32	1 026.40	0.02%
CDCON100	CONECTOR DE PVC DE 100 MM	PZA	2 0000	93.88	187.76	0.00%
RS4775	REDUCCION DE PVC SANITARIA DE 102x75 MM	PZA	2 0000	36.03	72.06	0.00%
TU550	TUBO DE PVC SANITARIO DE 50 MM	M	56 0000	25.18	1 410.08	0.03%
TU575	TUBO DE PVC SANITARIO DE 75 MM	M	40 0000	34.65	1 386.00	0.03%
TL5933	TAZA ZAFIRO S/ASIENTO BLANCO	PZA	11 0000	519.42	5 713.62	0.12%
TL5944	TANQUE ZAFIRO CADET BLANCO	PZA	11 0000	475.29	5 228.19	0.11%
TL7096	ASIENTO RED AB C/TAPA 135 BCO	PZA	11 0000	177.82	1 956.02	0.04%
ISL6	LAVABO GALLERIA PLAZA BLANCO	PZA	11 0000	2 288.45	25 172.95	0.51%
TL8330	ESPEJOS CENTRAL HORIZ. LUNA DOBLE	PZA	11 0000	657.94	7 237.34	0.15%
MF1730	COCINA MODELO No. 1730. DE 2'32 M. CO	PZA	11 0000	8 483.26	93 315.86	1.88%
TL3415	TOALLERO BARRA 205 HELVEX	PZA	11 0000	510.71	5 617.81	0.11%
TL3388	PORTAPAPEL P/EMPOTRAR 104 HELVEX	PZA	11 0000	261.14	2 872.54	0.06%
HV201	JABONERA PARA AGARRADERA MOD. 201-D HELV	PZA	22 0000	356.30	7 838.60	0.16%
HVC.20	MANEJAL PREMIER C. 20	PZA	11 0000	333.48	3 668.28	0.07%
MFBM	LLAVE MECANOMATICA PARA BAR	PZA	11 0000	368.44	4 052.84	0.08%
HV100	REGADERA HELVEX H.100	PZA	11 0000	400.66	4 407.26	0.09%
TFH700	Tinaco de fibrocemento H.7 de 700 lit. de	PZA	6 0000	1 173.24	7 039.44	0.14%
<b>Total INSTALACION HIDROSANITARIA</b>					<b>332,376.36</b>	<b>6.70%</b>
<b>INSTALACION ELECTRICA</b>						
TNPC-INT	TABLERO NALP C INT PPAL. 3F. 4H. 240V	PZA	14 0000	1 023.15	14 324.10	0.29%
ITM# 22015	INTERRUPT. TERMOMAG. FAL. 22015. 2P 15 A	PZA	12 0000	1 023.15	12 277.80	0.25%

Paola Favella Siller  
 Pablo Parra Estrada

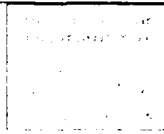
## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dependencia TESIS

Concurso No

Obra PLANEACIÓN ECONÓMICA Y TÉCNICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO  
 EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE CONDOMINIO DE LUJO

Lugar AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES MIXCOAC



### PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
D14	Suministro e instalación de cable de cobre desnudo cal 14 incluye materiales instalación puntas mano de obra pruebas equipo y herramienta	M	945 2800	3 61	3,412 46	0 07%
XLP12	Suministro e instalación de cable de energía a 600v M XLP cal 12 incluye materiales acarrees cortes desperdicios puntas mano de obra pruebas equipo y herramienta	M	3,652 9800	7 15	26,118 81	0 53%
TVSAL	SALIDA DE TV	PZA	21 0000	272 18	5,715 36	0 12%
DCCHA	Caja chalupa de pvc incluye materiales mano de obra equipo y herramienta	PZA	263 0000	20 63	5,425 69	0 11%
TPVCL19	Tubo conduit de PVC ligero de 19 mm de diametro, M incluye materiales acarrees cortes desperdicios, instalación mano de obra pruebas equipo y herramienta	M	652 0000	14 94	9,740 88	0 20%
TPVCL13	Tubo conduit de PVC ligero de 13 mm de diametro, M incluye materiales acarrees cortes desperdicios, instalación mano de obra pruebas equipo y herramienta	M	812 0000	13 17	10,694 04	0 22%
TELSAL	SALIDA DE TELÉFONO	PZA	10 0000	1,010 56	10,105 60	0 20%
REDSAL	SALIDA PARA COMPUTADORA	PZA	11 0000	1,120 55	12,326 05	0 25%
EXTBAN	EXTRACTOR DE AIRE EN BANOS	PZA	11 0000	757 06	8,327 66	0 17%
APAG	APAGADORES	PZA	93 0000	88 21	8,203 53	0 17%
CONT	CONTACTOS	PZA	89 0000	77 34	6,883 26	0 14%
LUCO33/66	Luminaria "Maxilita" modelo 33/66 de 90 W, de la PZA marca Construlita incluye materiales mano de obra, equipo y herramienta		42 0000	285 16	11,976 72	0 24%
LUCO77/6Y	Luminaria "Micro Astral" modelo 77/6Y de 35 W, de la PZA marca Construlita incluye materiales mano de obra, equipo y herramienta		23 0000	134 24	3,087 52	0 06%
LUCO76/6Y	Luminaria "Micro Dado" modelo 76/6Y de 35 W de la PZA marca Construlita incluye materiales mano de obra, equipo y herramienta		12 0000	156 48	1,913 76	0 04%
LUCO36/60	Luminaria "Reflector" modelo 36/60 de 1x13 W de la PZA marca Construlita incluye materiales mano de obra, equipo y herramienta		4 0000	260 65	1,042 60	0 02%
LUCO78/65	Luminaria "Cuadrilita" modelo 78/65 de 50 W de la PZA marca Construlita incluye materiales mano de obra, equipo y herramienta		8 0000	138 23	1,105 84	0 02%
INT	INTERFON TIMBRE INCLUYE	TELEF	11 0000	1,711 77	18,829 47	0 38%
	<b>Total INSTALACION ELECTRICA</b>				<b>171,611.16</b>	<b>3.46%</b>

#### CARPINTERIA Y HERRERIA

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

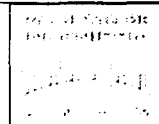
Dependencia TESIS

Concurso No

Obra PLANEACION ECONOMICA Y TECNICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO DE CONDOMINIO DE LUJO

Lugar AV. RIO MIXCOAC No. 37, COL. INSURGENTES S. MIXCOAC



### PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
PT90210	Puerta de tambor de 0.90x2.10 m. con triplay de pino de 6 mm y basidor de madera de pino de primera con peñazos a cada 30 cm. en ambos sentidos incluye marco sencillo de madera de pino con chambranas, bisagras latonadas, acabado barniz natural.  materiales, acarreo, cortes, desperdicios, habilitado, fijación, mano de obra, equipo y herramienta 0	PZA	22 0000	1,634.92	40,368.24	0.81%
PT1210	Puerta de tambor de 1.00x2.10 m. con triplay de pino de 6 mm y basidor de madera de pino de primera con peñazos a cada 30 cm. en ambos sentidos incluye marco sencillo de madera de pino con chambranas, bisagras latonadas, acabado barniz natural.  materiales, acarreo, cortes, desperdicios, habilitado, fijación, mano de obra, equipo y herramienta 0	PZA	11 0000	1,882.19	20,704.09	0.42%
ALUMG	CANCELERIA DE ALUMINIO	M2	99 6000	861.28	85,783.49	1.73%
ALUMBA	CANCELERIA EN BANOS	PZA	10 0000	788.04	7,880.40	0.16%
ALUMCOG	CANCELERIA EN COCINAS	M2	27 5000	664.28	18,267.70	0.37%
ALUMESC	CANCELERIA EN ESCALERAS	PZA	7 0000	556.98	3,898.86	0.08%
CLOS	CLOSET EN DEPTOS. PAREDES	PZA	5 0000	5,907.36	29,536.80	0.60%
CLOS2	CLOSET EN DEPTOS. NONES	PZA	5 0000	6,509.80	32,549.00	0.66%
PTALUM	PUERTA DE ACERO	PZA	2 0000	1,725.73	3,451.46	0.07%
VENTACE	VENTANA DE ACERO	PZA	2 0000	597.02	1,194.04	0.02%
PTAACCE	PUERTAS DE ACERO AL EDIFICIO	M2	19 5200	1,093.61	21,347.27	0.43%
ESC01	ESCALERA DE CARACOL EN SOTANO	PZA	1 0000	8,772.51	6,772.51	0.14%
ESC02	ESCALERA MARINA EN AZOTEA	PZA	1 0000	1,108.41	1,108.41	0.02%
ESC03	ESCALERA MARINA EN CUBO DE LLEVADOR	PZA	1 0000	623.75	623.75	0.01%
COCI	COCINAS INTEGRALES	PZA	10 0000	12,764.87	127,648.70	2.57%
BARR	BARRA PARA COCINA	PZA	10 0000	3,564.59	35,645.90	0.72%
	<b>Total CARPINTERIA Y HERRERIA</b>				<b>436,880.62</b>	<b>8.81%</b>
	<b>JARDINERIA Y LIMPIEZA</b>					
HOJA	Suministro y plantación de "hoja elegante" incluye mano de obra, equipo y herramienta	PZA	4 0000	132.39	529.56	0.01%
FAFR15	Paso alfombra con riego durante 15 días incluye acarreo, plantación, mano de obra, equipo y herramienta 0	M2	36 0000	41.93	1,509.48	0.03%
LFOE	Limpieza fina de la obra para entrega incluye materiales, mano de obra, equipo y herramienta	M2	825 0000	7.80	6,435.00	0.13%

Tabla 27 INTEGRACIÓN DEL PRESUPUESTO DE OBRA



## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dependencia: TESIS

Concurso No:

Obra: PLANEACION ECONOMICA Y TECNICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO DE CONDOMINIO DE LUJO

Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES SUR MEXICO

### PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
LGDO	Limpieza gruesa durante la obra incluye mano de obra, equipo y herramienta. 0	M2	3,374.0000	7.19	24,259.06	0.49%
	<b>Total JARDINERIA Y LIMPIEZA</b>				<b>32,733.10</b>	<b>0.66%</b>
	<b>VARIOS</b>					
ATEL1	Anticipo Elevador	lote	1.0000	93,807.90	93,807.90	1.89%
ATEL2	ANTICIPO LLEVADOR 2	Unidad	1.0000	93,807.90	93,807.90	1.89%
CALD	CALDERA	PZA	1.0000	20,965.20	20,965.20	0.42%
FQEL	FINIQUITO ELEVADOR	LOTE	1.0000	125,077.20	125,077.20	2.52%
SANIR	Renta mensual de sanitario portatil, con dos servicios semanales por cada 30 trabajadores	MES	11.0000	1,657.76	18,235.36	0.37%
	<b>Total VARIOS</b>				<b>351,893.66</b>	<b>7.10%</b>
	<b>Total del presupuesto</b>				<b>6,304,436.80</b>	

La tendencia de toda Empresa debe dirigirse hacia la disminución del impacto que tiene el Costo Indirecto en la práctica de la construcción; es decir, debe tenderse a controlar el crecimiento de su Aparato Administrativo sin descuidarlo, de tal manera que la empresa tenga un funcionamiento lo suficientemente eficiente y no se altere de manera radical en el momento que aumente el volumen de trabajo, por ende, el volumen de la empresa

Se debe cuidar que el área administrativa de una empresa se mantenga estable y de un tamaño justo para soportar un crecimiento del Aparato Productivo de la Empresa. Esto ayudará a que en el momento de presupuestar cualquier tipo de trabajo, el empresario pueda ajustar sus costos indirectos y no se vea obligado a sacrificar su utilidad, como se ha venido practicando en la actualidad.

Una de las maneras de hacerlo es aplicando la planeación, puesto que al tener un crecimiento planeado y controlado de la empresa y aplicando el conocimiento profundo de los diferentes mecanismos de acción de la misma, permite la disminución de costos innecesarios.

## Capítulo 5 EVALUACIÓN ECONÓMICA

### 5.1 Generalidades

**Invertir es aquel acto mediante el cual se renuncia a una satisfacción inmediata y cierta, a cambio de una esperanza que se adquiere y de la cual el bien invertido es el soporte (Pierre Masse, obra La elección de las inversiones)**

En esta definición aparecen diversas variables que, en definitiva, serán las que se tendrán que analizar al valorar lo proyectos

1. Agente económico, persona física o moral.
2. Activo o proyecto en el que se invierte
3. Precio por la renuncia a una satisfacción inmediata
4. Cuantificación de la expectativa futura

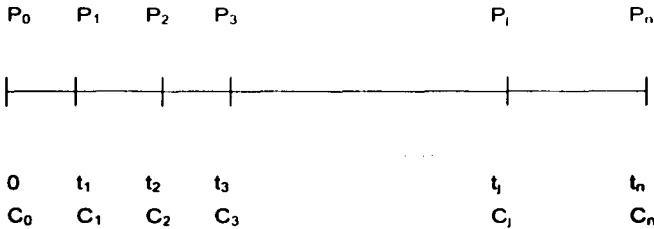
La apuesta por el futuro que significa toda inversión, en cualquier tipo de activo, conlleva un riesgo, y este será el elemento clave de toda inversión. Existirá una tendencia a aceptar mayor riesgo si la esperanza de beneficios futuros es alta; por el contrario si la rentabilidad esperada es baja, la aversión al riesgo aumentará.

Un promotor realiza una inversión económica cuando compra un predio para edificar, transformándolo en productos inmobiliarios para su venta o renta.

Una vez descrita la inversión económica, debemos precisar que en el sector de la promoción-construcción, al igual que en otros sectores, se habla de proyectos de inversión, y se utiliza la palabra proyecto porque expresa la realización y materialización futura de unas expectativas generadas en un momento presente.

El análisis de la viabilidad de un proyecto inmobiliario implica realizar **Análisis Financiero**, es decir, la cuantificación de los resultados, además de estudiar la posibilidad de colocación del producto y la viabilidad técnica.

Describiendo el proyecto desde el punto de vista de las corrientes monetarias que se generan:



Donde:

- $P_j$  salidas de caja o pagos
- $C_j$  entradas de dinero o cobros
- $t_j$  estado de tesorería que origina el proyecto en cada momento de tiempo
- $n$  duración del proyecto

A la diferencia en cada periodo de tiempo entre los cobros previstos y los pagos previstos se le denomina cash-flow o flujo neto de caja del periodo determinado ( $FNC_j$ ).

$$FNC_j = C_j - P_j \quad j=0,1,2,\dots,n$$

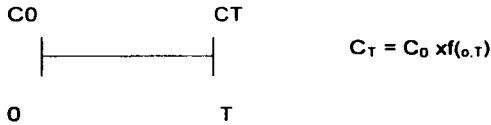
En el momento inicial,  $j = 0$ , no suelen existir ingresos, y sin un desembolso inicial. Entonces:

$$FNC_0 = C_0 - P_0$$

$$FNC_0 = -P_0$$



Se basan en la equivalencia financiera:  $(C_0;0) \sim (C_T;T)$



donde:

$C_0$  el capital inicial

$C_T$  capital en el momento  $T$  y

$f(0,T)$  el factor financiero en un régimen de capitalización simple o compuesto de la operación

Como criterios dinámicos conocemos los siguientes:

Valor actual neto (VAN)

Tasa interna de rentabilidad (TIR)

Los dos grupos de criterios tienen sus limitaciones, que es conveniente conocer para evitar errores

### 5.2.1 Criterios Estáticos

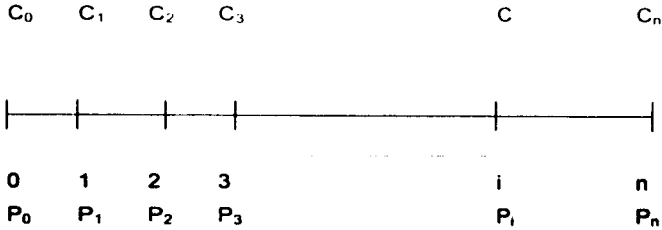
Aquellos que no toman en cuenta el factor tiempo como elemento de valoración.

#### 5.2.1.1 Flujo Neto de Caja Total por Unidad Monetaria Desembolsada:

Este criterio consiste en ponderar la suma total de los flujos netos de caja (FNC um) obtenidos en los diferentes periodos del plazo del proyecto respecto al desembolso inicial realizado



Se obtendría la misma información si dividiéramos la suma de cobros entre la suma de pagos o desembolsos pero, en este caso, no podría utilizarse el concepto de flujo neto de caja, si bien la interpretación de resultados sería la misma.



$$H = \frac{\sum_{i=1}^n FNC_j}{\sum_{i=1}^n P_i}$$

entonces si:

$H < 1$  Proyecto no viable

$H = 0$  Proyecto con beneficio 0

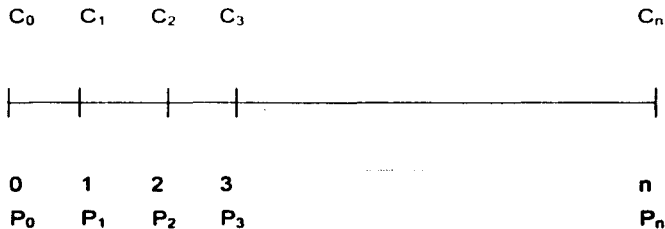
$H > 1$  Proyecto viable

### 5.2.1.2 Flujo Neto de Caja Medio Anual por Unidad Monetaria Desembolsada ( $H^*$ )

Este método se diferencia del anterior en que se encuentra ponderado por número de periodos en los que se desarrolla la operación.



Así, si una operación de inversión se desarrolla en  $n$  periodos de tiempo, teniendo asignado a cada vencimiento de los periodos las corrientes de cobros y pagos, ( $C_i$ ,  $P_i$ ):



Entonces:

$$H^* = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_i / \sum_{i=1}^n P_i$$

Aplicando este criterio que, al igual que el anterior, no considera el tener a cobros y pagos en momentos de tiempo distintos y sumarlos, cometemos el error de agregar cantidades heterogéneas

Se escogerá el proyecto que presente mayor  $H^*$ . Como este criterio pondera la duración, será más eficaz con operaciones de igual duración que con otras de duración diferente

### 5.2.1.3 Plazo de Recuperación o Payback (PR)

Es el tiempo que transcurre desde el desembolso inicial hasta que se ha recuperado dicho desembolso con los flujos netos de caja correspondientes

En base a este criterio, en igualdad de riesgo empresarial, se preferirán aquellas operaciones cuyo plazo de recuperación es menor

En el caso de analizar un único proyecto de inversión con este criterio, será preciso determinar de antemano un Payback norma ( $PR_n$ ), con el fin de comparar el calculado con el  $PR_n$

Si:  $PR > PR_n$ , entonces rechazaremos el proyecto;  
 $PR < PR_n$ , entonces aceptaremos el proyecto de inversión.

La determinación del  $PR_n$  presenta un alto grado de subjetividad y es diferente en base a las características del proyecto del agente inversor.

## 5.2.2 Criterios Dinámicos

Son aquellos que si tienen en cuenta el factor tiempo como elemento de valoración

### 5.2.2.1 Valor Actual Neto (VAN)

Nos permite medir la rentabilidad de un proyecto inmobiliario en términos absolutos. En todo proyecto existe una inversión inicial, que en nuestro caso sería el capital necesario para iniciar la actividad, es decir, comprar el inmueble, pagar ciertos honorarios, etc. Una vez que se ha producido este desembolso inicial, necesario en la mayoría de los proyectos, comienza la generación de una corriente de pagos y de una corriente de cobros y pagos se derivan de la actividad económica (ventas) y de la estructura financiera (proveedores, créditos). Si estos parámetros podemos relacionarlos en momentos en el tiempo, es decir, hacer coincidir en una fecha los cobros y los pagos, se generarán los flujos netos de caja para cada periodo ( $FNC_j$ )

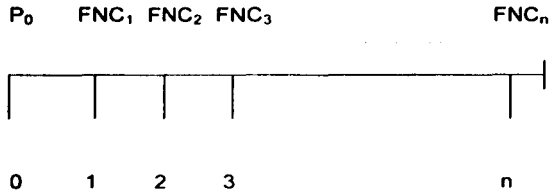
Para un horizonte temporal de "n" meses, que corresponderá con la vida del proyecto, se obtendrían los siguientes flujos

$$j=0 \quad FNC_0 = -P_0$$

$$j=1 \quad FNC_1 = C_1 - P_1$$

$$\vdots$$

$$j=n \quad FNC_n = C_n - P_n$$

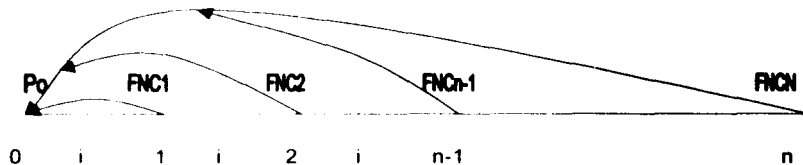


El criterio del VAN parte de este esquema e incorpora el Factor Financiero en forma de ley de valoración de capitalización completa cuya variable "Tipo de Interés" nos permite homogeneizar los FNC producidos en momentos del tiempo distintos.

Ahora bien, si un empresario arriesga un capital y busca otros capitales complementarios para llevar a cabo una promoción, a cambio que éstos generen una productividad en forma de beneficio industrial, necesita, para poder decidir si le interesa o no dicho proyecto, referenciar el mismo a una fecha determinada, que en el caso del VAN es el momento inicial

El Valor Actual Neto (VAN) es el valor en el momento inicial de los flujos netos de caja que va a generar la operación, actualizados, a una tasa de descuento  $i$  predeterminada. De esta manera, obtendremos el resultado de la operación inmobiliaria

Así,



$$VAN = -P_0 + \frac{FNC_1}{(1+i)} + \frac{FNC_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNC_{n-1}}{(1+i)^{n-1}} + \frac{FNC_n}{(1+i)^n}$$

Suponemos que, en principio, el desembolso inicial y los flujos netos de caja son fácilmente calculables. No ocurre lo mismo con la tasa de descuento o tipo de interés "i". Esta tasa es predeterminada y subjetiva para cada inversor, ya que expresa el costo de oportunidad financiera de los recursos invertidos más un diferencial que depende del riesgo de la operación

### 5.2.2.2 La Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)

La TIR de un proyecto inmobiliario mide la rentabilidad del mismo en términos relativos, mientras que tal como hemos puesto de relieve anteriormente, el VAN indica la rentabilidad en términos absolutos

El promotor, después de realizar un estudio de mercado, acotar unos precios de venta y estructurar sus costos, se encuentra con que durante un periodo determinado (tiempo que dura la obra), se deben producir unos desembolsos (pagos) y unos reembolsos (cobros) como consecuencia del avance de la promoción. Estas corrientes tienen lugar en momentos del tiempo distintos y, por lo tanto, para homogeneizarlos, se debe comparar el Valor Actual de la Corriente de Cobros "C" y el Valor Actual de la Corriente de Pagos "P". Siendo precisamente la TIR aquella tasa de actualización que iguala el valor actual de la corriente de cobros con la de pagos, teniendo lo siguiente:

$$1/n \sum_{j=0}^n C_j/(1+i)^j = \sum_{j=0}^n P_j/(1+i)^j$$

Siendo ahora el tipo de interés "i" la incógnita, que expresa la tasa a la que se han de reinvertir los diferentes cobros y a la que se han de financiar los pagos.

Por todo lo que indica la teoría de evaluación, consideramos conveniente utilizar los criterios de evaluación dinámicos, ya que la proyección que tenemos para el edificio en estudio nos conviene tomar en cuenta los flujos de efectivo a través del tiempo para tomar una mejor decisión

### 5.3 Evaluación Económica del Edificio Av. Río Mixcoac No. 37

Medimos los beneficios monetarios actualizados que nos dará el proyecto contra los capitales invertidos utilizando Criterios Dinámicos

#### 5.3.1 Datos de Proyecto

Considerando que se realiza la inversión con los datos que se indican a continuación (Tabla 28) tendremos lo siguiente

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO			
Dependencia: TESIS:			
Concurso No:			
Obra: PLANEACION ECONOMICA Y TECNICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO DE CONDOMINIO DE LUJO			
Lugar: AV. RIO MIXCOAC No. 37 COL. INSURGENTES S. MIXCOAC			
DATOS DEL PROYECTO.			
DATOS GENERALES		COSTOS RENTA	
SUPERFICIE PREDIO	173 M2	PREDIAL	\$ 19 000 00
SUPERFICIE CONSTRUIDA	885 M2	CONTABILIDAD	\$ 12 000 00
VIDA UTIL	35 AÑOS	PAPELERIA	\$ 1 200 00
P.U. CONSTRUCCION	\$ 4 000 00	MANTENIMIENTO	\$ 20 000 00
P.U. TERRENO	\$ 7 400 00	AGUA	\$ 6 000 00
PROYECTO PERMISOS	15%	ALUMBRADO	\$ 12 000 00
No DEPTOS	10	CONSERJE	\$ 36 000 00
SUPERFICIE UNITARIA	55 M2	GAS	\$ 3 500 00
P.U. VENTA	\$ 12 000 00	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 109.700 00</b>
DATOS DE INVERSION		COSTOS VENTA	
COSTO TERRENO	\$ 1 280 200 00	COMISION	\$ 264.000 00
COSTO CONSTRUCCION	\$ 4 071 000 00	<b>INGRESOS</b>	
COSTO TOTAL	\$ 5 351 200 00	VENTA	\$ 6 600 000 00
TRMA	8%	RENTA	\$ 810 000 00

Tabla 28. DATOS ESPECIFICOS DEL PROYECTO DE VIVIENDA

Paola Favela Siller  
Pablo Parra Estrada

### **5.3.2 Valoración y Selección (Flujos de Efectivo y TIR en Av. Rio Mixcoac No. 37)**

Teniendo claro que en el predio localizado Rio Mixcoac No. 37, Col. Insurgentes Mixcoac se realiza el proyecto para la construcción de un edificio habitacional con 10 departamentos, es necesario presentar el mayor numero de escenarios posibles de venta y renta para definir que combinación (escenario) es la más adecuada.

Los flujos de efectivo se realizan a 20 años, es decir del 2001 al 2020, tomando al final como valor de recuperación la venta de los departamentos en renta (Tabla 29).

Cabe mencionar, que se considera un valor de recuperación en 20 años, pero definitivamente será necesario realizar una nueva evaluación al término de dicho periodo para saber si es conveniente vender los departamentos o realizar una inversión de mantenimiento y continuar rentando

Como resultado de la tabla de flujos de efectivo, tenemos que la TIR mas baja es de 12.04%, que resulta de vender todos los departamentos, y va aumentando en los escenarios de mayor renta de departamentos hasta llegar a la TIR mas alta es de 12.41%, que resulta de rentar diez departamentos. Los flujos indicados en la siguiente tabla, son en miles de pesos (Grafica 5)

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Dependencia: TES-C

Concurso: /

Para: PLANEACION ECONOMICA Y TECNICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO DE CONDOMINIOS DE LUJO

Lugar: AV. RIVMAYACAN No. 31 COL. INSURGENTES MEXICO D.F.

### FLUJO DE EFECTIVO Y TIR

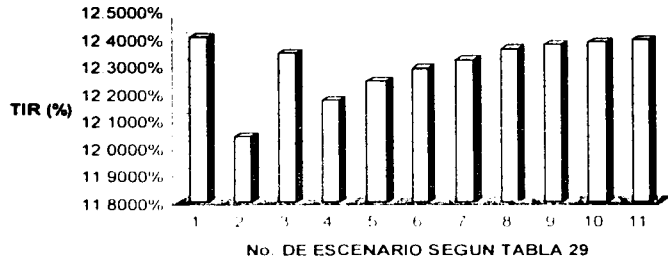
TIR	12.41%	12.04%	12.35%	12.17%	12.25%	12.29%	12.32%	12.36%	12.38%	12.39%	12.40%
Ren	10	0	5	1	2	3	4	6	7	8	9
Ven	0	10	5	9	8	7	6	4	3	2	1
2001	\$ 951.20	\$ 5,951.20	\$ 5,951.20	\$ 5,951.20	\$ 5,951.20	\$ 5,951.20	\$ 5,951.20	\$ 5,951.20	\$ 5,951.20	\$ 5,951.20	\$ 5,951.20
2002	\$ 700.30	\$ 1,468.00	\$ 1,934.15	\$ 2,921.23	\$ 2,674.46	\$ 2,427.69	\$ 2,180.92	\$ 1,934.15	\$ 1,687.38	\$ 1,440.61	\$ 1,193.84
2003	\$ 700.30	\$ 1,468.00	\$ 1,934.15	\$ 2,921.23	\$ 2,674.46	\$ 2,427.69	\$ 2,180.92	\$ 1,934.15	\$ 1,687.38	\$ 1,440.61	\$ 1,193.84
2004	\$ 700.30	\$ -	\$ 350.15	\$ 70.03	\$ 140.06	\$ 210.09	\$ 280.12	\$ 420.18	\$ 490.21	\$ 560.24	\$ 630.27
2005	\$ 700.30	\$ -	\$ 350.15	\$ 70.03	\$ 140.06	\$ 210.09	\$ 280.12	\$ 420.18	\$ 490.21	\$ 560.24	\$ 630.27
2006	\$ 700.30	\$ -	\$ 350.15	\$ 70.03	\$ 140.06	\$ 210.09	\$ 280.12	\$ 420.18	\$ 490.21	\$ 560.24	\$ 630.27
2007	\$ 700.30	\$ -	\$ 350.15	\$ 70.03	\$ 140.06	\$ 210.09	\$ 280.12	\$ 420.18	\$ 490.21	\$ 560.24	\$ 630.27
2008	\$ 700.30	\$ -	\$ 350.15	\$ 70.03	\$ 140.06	\$ 210.09	\$ 280.12	\$ 420.18	\$ 490.21	\$ 560.24	\$ 630.27
2009	\$ 700.30	\$ -	\$ 350.15	\$ 70.03	\$ 140.06	\$ 210.09	\$ 280.12	\$ 420.18	\$ 490.21	\$ 560.24	\$ 630.27
2010	\$ 700.30	\$ -	\$ 350.15	\$ 70.03	\$ 140.06	\$ 210.09	\$ 280.12	\$ 420.18	\$ 490.21	\$ 560.24	\$ 630.27
2011	\$ 700.30	\$ -	\$ 350.15	\$ 70.03	\$ 140.06	\$ 210.09	\$ 280.12	\$ 420.18	\$ 490.21	\$ 560.24	\$ 630.27
2012	\$ 700.30	\$ -	\$ 350.15	\$ 70.03	\$ 140.06	\$ 210.09	\$ 280.12	\$ 420.18	\$ 490.21	\$ 560.24	\$ 630.27
2013	\$ 700.30	\$ -	\$ 350.15	\$ 70.03	\$ 140.06	\$ 210.09	\$ 280.12	\$ 420.18	\$ 490.21	\$ 560.24	\$ 630.27
2014	\$ 700.30	\$ -	\$ 350.15	\$ 70.03	\$ 140.06	\$ 210.09	\$ 280.12	\$ 420.18	\$ 490.21	\$ 560.24	\$ 630.27
2015	\$ 700.30	\$ -	\$ 350.15	\$ 70.03	\$ 140.06	\$ 210.09	\$ 280.12	\$ 420.18	\$ 490.21	\$ 560.24	\$ 630.27
2016	\$ 700.30	\$ -	\$ 350.15	\$ 70.03	\$ 140.06	\$ 210.09	\$ 280.12	\$ 420.18	\$ 490.21	\$ 560.24	\$ 630.27
2017	\$ 700.30	\$ -	\$ 350.15	\$ 70.03	\$ 140.06	\$ 210.09	\$ 280.12	\$ 420.18	\$ 490.21	\$ 560.24	\$ 630.27
2018	\$ 700.30	\$ -	\$ 350.15	\$ 70.03	\$ 140.06	\$ 210.09	\$ 280.12	\$ 420.18	\$ 490.21	\$ 560.24	\$ 630.27
2019	\$ 700.30	\$ -	\$ 350.15	\$ 70.03	\$ 140.06	\$ 210.09	\$ 280.12	\$ 420.18	\$ 490.21	\$ 560.24	\$ 630.27
2020	\$ 700.30	\$ -	\$ 350.15	\$ 70.03	\$ 140.06	\$ 210.09	\$ 280.12	\$ 420.18	\$ 490.21	\$ 560.24	\$ 630.27
Rec	\$ 3,300.00	\$ -	\$ 1,650.00	\$ 330.00	\$ 660.00	\$ 990.00	\$ 1,320.00	\$ 1,980.00	\$ 2,310.00	\$ 2,640.00	\$ 2,970.00

178

**Renta**  
\$ 7 500.00

**Venta**  
\$660 000.00

VALOR DE LA TIR PARA CADA ESCENARIO



1.	RENTADOS	10	VENDIDOS	0
2.	RENTADOS	0	VENDIDOS	10
3.	RENTADOS	5	VENDIDOS	5
4.	RENTADO	1	VENDIDOS	9
5.	RENTADOS	2	VENDIDOS	8
6.	RENTADOS	3	VENDIDOS	7
7.	RENTADOS	4	VENDIDOS	6
8.	RENTADOS	6	VENDIDOS	4
9.	RENTADOS	7	VENDIDOS	3
10.	RENTADOS	8	VENDIDOS	2
11.	RENTADOS	9	VENDIDO	1

Gráfica 5 COMPARACIÓN DE LA TIR PARA LOS DISTINTOS ESCENARIOS

### 5.3.3 Evaluación del caso Renta de 10 Departamentos sin recuperación aplicando Criterios Dinámicos.

La Evaluación Económica se realiza para mayor practicidad asentando todos los datos de proyecto en tablas para ir calculando los indicadores que nos expresan si el proyecto es o no económicamente rentable (Tabla 30)

En el siguiente resumen explicamos el contenido que debe tener esta tabla (Tabla 30) para poder realizar la evaluación de la mejor manera:



**Fila 1:**

Indica el año en el que se encuentra la evaluación del inmueble.

**Fila 2:**

Los flujos de efectivo, que son los pagos y los cobros derivados de la construcción y operación del inmueble.

**Fila 4**

Indica el periodo de recuperación, el periodo de recuperación es el tiempo que trataremos en recuperar el capital invertido, en nuestro caso, cuando cambia a 1, quiere decir que se ha recuperado la inversión y a partir de este punto, el proyecto empieza a reeditar. En este caso inicia el año 8, pero hay que aclarar que en esta fila, no se ha traído a valor presente.

**Fila 5:**

Indica el flujo neto de efectivo descontado, nos muestra los flujos de efectivo traídos a valor presente.

**Fila 7:**

Es el periodo de recuperación descontado, es decir, tomando en cuenta los flujos de efectivo traídos a valor presente, resultando una recuperación de la inversión hasta el año 13.

**Fila 8**

Nos da el valor presente neto, esto es, cuanto recupero en valor actual.

**Fila 9**

Indica la TIR a la que trabaja nuestro proyecto. En nuestro caso particular, no se contempla la recuperación al final del periodo de 20 años.

**Fila 10:**

Nos da la TIR modificada, que es la tasa que nos da el proyecto al reinvertir los flujos de efectivo cuando el periodo de recuperación es 1.

**Fila 11:**

Nos indica la inversión máxima que se hará en el proyecto. En nuestro caso como se trata de construcción y renta de departamentos, no contamos con preventa, por lo tanto, la inversión máxima \$ 5,351,200.00 (mayor que si existiera preventa)

**Fila 12**

Tenemos la relación costo - beneficio, que es un parámetro que determina que tan rentable es el proyecto, si el valor negativo, o considerablemente bajo, no es conveniente invertir en ese proyecto. En nuestro caso es de 61.74%, lo cual es considerablemente aceptable

**Fila 13**

Nos da otro parámetro de comparación; beneficio - máxima exposición, que es una relación entre las ganancias que nos promete el proyecto contra la inversión a realizar.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dependencia: TES

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 DIRECCIÓN GENERAL DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
 DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
 SUBDIRECCIÓN DE ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO  
 SECCIÓN DE ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

TABLA III. EVALUACIÓN ECONÓMICA

1. ANO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
2. FLUJO DE EFECTIVO	5351.20	100.30	100.30	100.30	100.30	100.30	100.30	100.30	100.30	100.30	100.30	100.30	100.30	100.30	100.30	100.30	100.30	100.30	100.30	100.30	100.30	
3. VALOR PRESENTE DE EFECTIVO	5351.20	4850.90	3495.60	3230.30	2965.00	2699.70	2434.40	2169.10	1903.80	1638.50	1373.20	1107.90	842.60	577.30	311.90	44.50	577.30	1107.90	1638.50	2169.10	2699.70	3230.30
4. VALOR PRESENTE DE INVERSIÓN																						
5. VALOR PRESENTE DE EFECTIVO MENUS VALOR PRESENTE DE INVERSIÓN	5351.20	5450.90	5550.60	5650.30	5750.00	5849.70	5949.40	6049.10	6148.80	6248.50	6348.20	6447.90	6547.60	6647.30	6747.00	6846.70	6946.40	7046.10	7145.80	7245.50	7345.20	
6. VALOR PRESENTE DE EFECTIVO MENUS VALOR PRESENTE DE INVERSIÓN MENUS VALOR PRESENTE DE INVERSIÓN	5351.20	4850.90	3495.60	3230.30	2965.00	2699.70	2434.40	2169.10	1903.80	1638.50	1373.20	1107.90	842.60	577.30	311.90	44.50	577.30	1107.90	1638.50	2169.10	2699.70	
7. VALOR PRESENTE DE EFECTIVO MENUS VALOR PRESENTE DE INVERSIÓN MENUS VALOR PRESENTE DE INVERSIÓN MENUS VALOR PRESENTE DE INVERSIÓN																						

8. VALOR PRESENTE DE EFECTIVO	5351.20
9. VALOR PRESENTE DE INVERSIÓN	1107.90
10. VALOR PRESENTE DE EFECTIVO MENUS VALOR PRESENTE DE INVERSIÓN	4243.30
11. VALOR PRESENTE DE EFECTIVO MENUS VALOR PRESENTE DE INVERSIÓN MENUS VALOR PRESENTE DE INVERSIÓN	5351.20
12. VALOR PRESENTE DE EFECTIVO MENUS VALOR PRESENTE DE INVERSIÓN MENUS VALOR PRESENTE DE INVERSIÓN MENUS VALOR PRESENTE DE INVERSIÓN	6459.10
13. RELACION BENEFICIO MAXIMO COSTO	28.45%

EL PROYECTO ES ECONÓMICAMENTE RENTABLE

### 5.3.4 Resumen de Interpretación de Resultados

**OBJETIVO:** El objetivo de este estudio es la evaluación de un proyecto de viviendas plurifamiliares en la colonia Insurgentes Mixcoac.

**DESCRIPCIÓN:** Edificio habitacional, plurifamiliar Con planta baja, sótano y 10 departamentos ubicados en 5 plantas.

**UBICACIÓN:** Av. Río Mixcoac No. 37, Col. Insurgentes Mixcoac.

**INVERSIÓN MÁXIMA:** \$ 5,351,200.00 (cinco millones trescientos cincuenta y un mil doscientos pesos 00/100 m.n.)

**PERIODO DE LA EVALUACIÓN:** 20 años

**TRMA:** 8% (fijada por el inversionista)

**ESCENARIO SELECCIONADO**

**CON RECUPERACIÓN:** 10 departamentos para renta, por tener una TIR de 12.41%

**PERIODO DE RECUPERACIÓN:** 13 años

**TIR:** 11.64% EL PROYECTO ES VIABLE

**TIR MODIFICADA:** 9.36% EL PROYECTO ES VIABLE

**COSTO – BENEFICIO:** 61.74% EL PROYECTO ES VIABLE

**BENEFICIO – MÁXIMA EXPOSICIÓN:**

28.49% EL PROYECTO ES VIABLE

## Capítulo 6. TRAMITOLOGÍA

### 6.1 Generalidades; ¿Qué, cómo y cuándo?

La elaboración de un proyecto sea cual sea, se deriva de una necesidad; desde el punto de vista del usuario final y enfocado al uso de vivienda, surge como una unión de necesidades resumidas en el concepto de hogar. Desde el punto de vista del inversionista, surge del deseo de generar un patrimonio y finalmente riqueza, transformando el suelo y las materias primas en un bien capaz de cubrir el conjunto de necesidades que el usuario final tiene

Una vez que el desarrollador se ha dado cuenta de que existe tal necesidad, tenemos el primer estudio cuyo resultado será **obtener una serie de terrenos con la potencialidad necesaria para la proyección** de lo requerido, que en nuestro caso, ya se cuenta con el predio. En este punto **comenzamos con los análisis de prefactibilidad técnica y financiera**, para los cuales nos basaremos en las cuentas de zonificación delegacional. Estas pueden consultarse en la ventanilla única de las diversas oficinas de la delegación donde se encuentra el predio en cuestión. Ya obtenidos los datos generales del inmueble y la potencialidad técnica del predio, podemos calcular una **volumetría aproximada de la construcción** que al multiplicarla por el índice promedio de construcción y compararla con el precio promedio de venta o renta estamos generando el análisis de prefactibilidad financiera, que de acuerdo a la demanda y oferta de la zona de influencia nos va a indicar las respuestas a nuestra primera pregunta, ¿QUÉ?

Para responder la segunda pregunta, ¿CÓMO?, es necesario invertir un poco más al proyecto y realizar los **análisis de factibilidad técnicos y financieros**, de la misma manera que los análisis de prefactibilidad vienen ligados primero los técnicos y posteriormente los financieros.

Con fin de controlar de cierto modo el crecimiento de las ciudades, se han creado comisiones, oficinas y secretarías que tienen a su cargo generar y controlar la planeación de los usos de suelos, todo esto para salvaguardar la salud pública, la

**seguridad y el bienestar común, controlando el proyecto y la construcción de los edificios a través de los códigos de construcción. Este control abarca por lo regular todas las fases, incluso las especificaciones, criterios admisibles de diseño y métodos de construcción, así como inspecciones de la obra para asegurar el cumplimiento de los mismos.**

Los códigos pueden clasificarse como normas, leyes, reglamentos, ordenamientos, planes, etc. que dan especificaciones de construcción y funcionamiento. Existen códigos\* que enumeran los materiales aceptables y las dimensiones mínimas para cada aplicación; los códigos que norman el funcionamiento especifican el resultado final que ha de obtenerse en términos de características como el esfuerzo, servicialidad, estabilidad, permeabilidad, dureza y la resistencia al fuego. En la práctica, estos códigos se complementan con un código de materiales y tipos de construcciones aceptables una vez que mediante pruebas, revisiones y formatos, demuestran que satisfacen los requerimientos del código que aplique.

Por último, la pregunta CUANDO?, resulta de realizar todos los análisis y de aplicar los códigos\* antes mencionados, para así poder definir si la alternativa que elegimos es rentable en ese momento o no.

## **6.2 Uso de Suelo.**

El área de este programa presenta en los últimos años importantes cambios en los usos de suelo, principalmente de habitación a comercio, oficinas y equipamientos educativos. Esto ha llevado a una reducción de la población que habita en la zona ya que existe una intensa actividad durante todos los días de la semana a excepción del Domingo. La población flotante son principalmente empleados.

Los cambios en los usos de suelo han causado problemas de vialidad, transporte e imagen urbana. Es por esto que el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Distrito Federal vigente, establece que el uso permitido es principalmente habitacional.

De acuerdo al Programa Parcial de Desarrollo Urbano Insurgentes Mixcoac, vigente en la Delegación Benito Juárez, aprobado por la H. Asamblea de Representantes del Distrito Federal, promulgado por el C. Presidente de la

República, y Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 21 de julio de 2000, para los efectos de su obligatoriedad y cumplimiento por parte de los particulares y autoridades correspondientes, el inmueble de referencia según la norma de uso de suelo, le corresponde la zonificación HO6/30 (HABITACIONAL CON OFICINAS, DE 6 NIVELES MÁXIMOS DE CONSTRUCCIÓN, 30% MÍNIMO DE ÁREA LIBRE), en una superficie de 726 60 m<sup>2</sup>. Esta zonificación contempla los siguientes usos permitidos. El uso del suelo será habitacional unifamiliar, plurifamiliar y/u oficinas, altura máxima hasta 18 metros sobre el nivel de banqueta.

### 6.2.1 Observaciones

Como resultado del análisis de este certificado de zonificación, podemos realizar nuestro análisis de factibilidad. El cual no podrá estar casado con un solo tipo de proyecto, se deben plantear el mayor número de escenarios posibles, para llegar a la conclusión de que el proyecto es recomendable.

Debemos tomar en cuenta todas las posibles combinaciones y conforme vamos adentrándonos a nuestro proyecto vamos a ir descalificando, debido a diversas combinaciones técnicas y financieras, opciones que irán apuntando hacia un proyecto en específico con uso de suelo permitido.

Una vez que se tiene el predio, comienzan todas las gestiones, trámites y estudios técnicos que le darán forma al proyecto que hasta el momento no ha dejado de ser simplemente un conjunto de cuentas y números.

### **6.3 Permisos y Licencias.**

**Estos se rigen de acuerdo con el Título Cuarto del Reglamento de construcciones del Distrito Federal referente a Licencias y Autorizaciones.**

**La Licencia de Construcción es el documento que expide la Delegación por medio del cual se autoriza, según el caso, a construir, ampliar, modificar, reparar o demoler una edificación o instalación, o a realizar, obras de construcción, reparación o mantenimiento de las instalaciones subterráneas (Art 54) y para obtenerla se debe de presentar una solicitud ante la Delegación correspondiente donde se vaya a localizar la obra, en el formato en el que establezca el Departamento, acompañada de los documentos a que se refiere el artículo 56 y previo al pago de los derechos correspondiente en los términos del Código Financiero del Distrito Federal**

**El proyecto de la obra (planos y especificaciones) se presenta junto con la Solicitud de Licencia de Construcción en la Ventanilla Única\* de la Delegación en la que se encuentre el predio y debe tener la responsiva de un Director Responsable de Obra (DRO)**

**Para obtener la Licencia de Construcción se debe presentar la solicitud de licencia suscrita por el propietario o poseedor, en la que se señala el nombre, denominación o razón social del o de los interesados, y en su caso, del representante legal, domicilio para oír y recibir notificaciones, ubicación y superficie del predio de que se trate nombre, número de registro y domicilio del Director Responsable de Obra, y en su caso, del o de los corresponsales (Art 56) Por lo que de igual manera deberá acompañarse en caso de que se requiera conforme a la normatividad de la materia, copia de la autorización de impacto ambiental (Formato 4)**

**Así mismo requiere de constancia de alineamiento y número oficial vigente (Formato 1), además de los documentos siguientes. Certificación de zonificación para uso específico, certificación de zonificación de usos del suelo permitidos**



(Formato 2), certificación de acreditación de uso del suelo por derechos adquiridos, o en su caso, licencia de uso del suelo, así como todos los planos referentes al proyecto, los cuales deben ser acompañados de la memoria de cálculo en la cual se describe, con el nivel de detalle suficiente para ser evaluados por un especialista externo al proyecto, los criterios de diseño estructural adoptados y los principales resultados del análisis y el dimensionamiento. De igual manera deberán incluir el proyecto de protección a colindancias\* y estudio de mecánica de suelos, cuando proceda de acuerdo con lo establecido en el Reglamento

Todos los documentos presentados a las autoridades deberán estar firmados por el Director Responsable de Obra (DRO) y los Corresponsables\*. Es importante recalcar que en todos sus casos el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (RCDF), nos muestra los requerimientos mínimos, tales como circulaciones, espacios de estacionamiento, iluminación, ventilación, requerimientos estructurales, etc. El desarrollador del proyecto, le da una plusvalía\* al inmueble que va a construir, evalúa conjuntamente o por separado cada uno de los puntos a diseñar y así define a los responsables de cada disciplina que integran el proyecto ejecutivo del desarrollo inmobiliario a construir.

Lo dispuesto en el título octavo referente a las licencias certificaciones y medidas de seguridad de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal establece de que tipo pueden ser las licencias (Art. 89):

- i. Uso de suelo
- ii. Construcción en todas sus modalidades
- iii. Fusión
- iv. Subdivisión
- v. Relotificación
- vi. Conjunto
- vii. Condominio

- viii. **Explotación de minas, canteras y yacimientos pétreos, para la obtención de materiales para la construcción y**
- ix. **Anuncios, en todas sus modalidades. El reglamento de esta Ley, regulará los casos en los que se requiere de estas licencias y las normas conforme a las cuales se otorgarán.**

#### **6.4 Plan Parcial de Desarrollo Urbano**

**Los programas parciales son el instrumento de la planeación a través del cual se ordena el territorio, apoyándose en la incorporación de la opinión de la comunidad, expresada durante los talleres de planeación participativa y el proceso de consulta pública, contribuyendo a la determinación de la problemática, a la definición de las prioridades de la atención y al planteamiento de las propuestas y programas, con base en los cuales, las autoridades correspondientes podrán alcanzar los objetivos que emanan del Programa General, y se aterrizan a través de los programas parciales, logrando de esta forma su objetivo principal**

**El capítulo III de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, indica los contenidos generales de los programas, siendo el artículo 20, el que se avoca a los Programas Parciales y cita lo siguiente:**

**Los programas parciales contendrán**

- I. **Fundamentación y motivación. En la motivación deberá incluirse los antecedentes, el diagnóstico, el pronóstico y los razonamientos que justifiquen, desde el punto de vista técnico urbanístico, la elaboración o la modificación del programa parcial de que se trate.**
- II. **La imagen objetivo.**
- III. **La estrategia de desarrollo urbano y ordenamiento territorial, que deberá especificar las metas generales en cuanto al mejoramiento de la calidad de vida de la población, en aquellos aspectos del desarrollo contenidos en el programa.**
- IV. **El ordenamiento territorial que contendrá la zonificación y las normas**

**de ordenación particulares;**

**V. Los polígonos de actuación, en su caso;**

**VI. La regulación detallada de los polígonos de actuación, en su caso;**

**VII. La estructura vial del polígono sujeto al programa parcial, que contendrá**

- a) Las vías secundarias,**
- b) Las ciclistas,**
- c) Las áreas de transferencia, y**
- d) Las vías especiales para peatones**

**VIII. Las orientaciones, criterios, lineamientos y políticas, con relación al uso del espacio público, la imagen, el paisaje y la fisonomía urbana, que permitan regular entre otras actividades, la de anuncios y publicidad exterior,**

**IX. Los proyectos urbanos específicos, en su caso,**

**X. Las acciones estratégicas y los instrumentos de ejecución, y**

**XI. La información gráfica**

**Y su normatividad y reglamentación esta descrita en la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal**

**Para el caso particular de la Colonia Insurgentes Mixcoac, el 21 de julio del año 2000, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación su Programa Parcial de Desarrollo Urbano, a cargo de la Delegación Benito Juárez**

Conforme a estas disposiciones, se plantea en primera instancia el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, instrumento clave para el desarrollo urbano, cuyo objetivo principal es "mejorar el nivel y calidad de vida de la población urbana y rural del Distrito Federal", en el marco de una integración nacional y regional armónica y equilibrada mediante la planeación del desarrollo urbano y ordenamiento territorial, y concretar las acciones temporales y espaciales que conforman el Citado Programa General de Desarrollo urbano del Distrito Federal, el cual constituye en un marco de referencia para los Programas

**Delegacionales que tienen la tarea de precisar las políticas, estrategias y áreas de actualización del Programa General en cada delegación considerando las características particulares de cada una de estas áreas**

El área que corresponde al Programa Parcial Insurgentes Mixcoac está localizada en la Delegación Benito Juárez de la Ciudad de México y se desarrolló a partir de un núcleo original, constituido por un valioso conjunto de inmuebles con valor histórico y cultural de los siglos XVI al XX, el cual forma parte de la zona patrimonial más importante y más grande de la Delegación. Alrededor de este casco se edificaron, desde mediados de este siglo, viviendas unifamiliares y plurifamiliares y más recientemente se instaló un número importante de actividades educativas y culturales.

Se trata de una zona cuyo perímetro está delimitado por tres de las más importantes avenidas de la Ciudad de México; Insurgentes, Patriotismo y Río Mixcoac, lo que indican su localización central y los importantes accesos metropolitanos que posee.

En la actualidad la colonia está sujeta a una fuerte presión inmobiliaria. Ésta se origina en una intensa y rápida conversión de usos del suelo de habitacional a comercios, equipamientos y servicios, y cierto grado de deterioro en su imagen urbana. La misma se ha llevado a cabo al margen de las reglamentaciones y la normatividad vigente lo cual ha ocasionado conflictos sociales entre vecinos, usuarios, autoridades y la ciudadanía.

Si bien estos procesos dependen de una dinámica urbana local la misma debe ser interpretada en el interior de los procesos económicos y sociales que se han dado en la Ciudad, en la última década. En lo fundamental se advierte una fuerte expansión de las actividades del sector terciario (educativas, comerciales, financieras), la pérdida de empleos asalariados y estables, la caída del ingreso real de las familias, los cambios en la estructura familiar por un alargamiento de la esperanza de vida, el mayor peso de la población, la disminución del número de

**hijos de las familias mexicanas y la creciente participación de la ciudadanía en la atención de los asuntos públicos que son de su competencia.**

Las modificaciones incorporadas al Programa Parcial Insurgentes – Mixcoac ofrecen un instrumento de planeación y gestión urbana que es producto de un proceso promovido por las autoridades y en el que ha participado activamente la ciudadanía. Su propósito ha sido revisar y modificar la normatividad del 7 de noviembre de 1993, cuando se declaró esta área de la ciudad como Zona Especial de Desarrollo Controlado (ZEDEC), con una vigencia de 6 años. Posteriormente, al elaborarse el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Benito Juárez, publicado el 21 de abril de 1997, se refrendó en sus contenidos. La legislación de entonces transformó a las Zonas Especiales de Desarrollo Controlado (ZEDEC's) en Programas Parciales de Desarrollo Urbano y los incluyó como tales en el Programa Delegacional. En este último se reconoció que la zona presentaba una fuerte presión al cambio de uso del suelo, a pesar de la existencia de una normatividad que pretendía preservar este entorno urbano y conservar los inmuebles con valor patrimonial.

Al expirar el plazo de validez de este programa el 14 de diciembre de 1999, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Distrito Federal convocó, a solicitud de los vecinos, para que el mismo fuese modificado con la finalidad de revisarlo y efectuar dicha modificación. El 16 de diciembre de 1999 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el decreto por el que se prorrogó la vigencia del Programa Parcial de la colonia Insurgentes Mixcoac.

Por todo ello el principal objetivo del Programa parcial Insurgentes Mixcoac, es ofrecer un instrumento de planeación y gestión urbana democrático que permita proteger el valioso patrimonio arquitectónico, regular las actividades económicas, educativas y culturales, normar los usos de suelo y ordenar la vialidad y el transporte en la colonia.

En el apéndice 2 se dan más detalles del Plan Parcial.

## 6.5 Trámites

Las características de todo proyecto inmobiliario y la construcción de cualesquier obra, mayor o menor, se encuentran regidas por leyes, reglamentos, códigos y disposiciones normativas en general. Estas normas son de observancia general. Para poder materializar un proyecto inmobiliario, es necesario observar las normas y seguir los procedimientos administrativos. De la integración correcta de los expedientes y del seguimiento ordenado de los procedimientos, depende la eficacia de la gestión inmobiliaria. Existen empresas y profesionistas especializadas y dedicadas a gestionar los proyectos inmobiliarios ante las autoridades.

Una mala gestión afecta negativamente los costos y los tiempos de un proyecto inmobiliario.

Es importante conocer el proceso de gestión y puntualizar cuales son los pasos a realizar, en nuestro caso, para los alcances de nuestro proyecto, previos a la construcción de un proyecto inmobiliario (Diagrama 1)

Como mencionamos al principio del capítulo, en la Ventanilla Única de la delegación en la que se encuentra el predio, en nuestro caso la Delegación Benito Juárez, se realizan todos los trámites para obtener los permisos requeridos para la realización de una obra civil, siendo los más representativos los siguientes:

### 6.5.1 Constancia de Alineamiento y Número Oficial

- **Descripción del trámite:**

**Número oficial** - El Gobierno del Distrito Federal señalará un solo número oficial para cada predio que tenga frente a la vía pública.

**Alineamiento oficial** - Es la traza sobre el terreno que limita el predio respectivo con la vía pública en uso o con la futura vía pública, indicando restricciones o afectación a respetar.

• **Requisitos:**

1 - Solicitud debidamente requisitada (Formato 1)

2 - Documento con que se acredite la personalidad del representante legal, en su caso

Tiempo de respuesta: 8 días hábiles

Costo: \$16.00 por metro de frente del inmueble y por el número oficial \$98.00

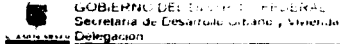
Vigencia: 1 año

Documentos a obtener:

Constancia de alineamiento y número oficial.

Áreas de Gestión Asignadas para este trámite:

Ventanillas Únicas Delegacionales



**Expedición de constancia de alineamiento y número oficial**

México D.F. a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19 \_\_\_\_ FOLIO: \_\_\_\_\_

Bajo protesta de decir verdad, se han informado o declarado como propietarios del particular los señores **\_\_\_\_\_**, se aplicarán las sanciones administrativas correspondientes, sin perjuicio de las penales que correspondan, que se conduzcan con **falsedad** de acuerdo con los procedimientos legales aplicables. La actuación administrativa de la autoridad que, por los intereses señalados, se sustenta al principio de buena fe (Ley de Procedimiento Administrativo de 1978) y el artículo 123 de la Constitución.

**DATOS DEL INTERESADO**

Apellido y nombre: \_\_\_\_\_  
 Calle: \_\_\_\_\_  
 Delegación: \_\_\_\_\_

**DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL (EN SU CAUSA)**

Apellido y nombre: \_\_\_\_\_  
 Calle: \_\_\_\_\_  
 Delegación: \_\_\_\_\_  
 Domicilio para efectos de notificación: \_\_\_\_\_  
 Presente o autorizada por el interesado: \_\_\_\_\_

**DATOS DEL PREDIO**

Calle: \_\_\_\_\_  
 Delegación: \_\_\_\_\_  
 Situación del terreno: \_\_\_\_\_  
 Número de predio catastral: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_ M<sup>2</sup> Superficie: \_\_\_\_\_

Interesado: \_\_\_\_\_ Representante legal: \_\_\_\_\_  
 (Firma y nombre)

Firma: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_  
 Nombre: \_\_\_\_\_  
 Cargo: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Sello de inspección

Presente y autorizado por el interesado: \_\_\_\_\_ Sello de inspección: \_\_\_\_\_

Formato 1 Para la Expedición de Constancia de Alineamiento y Numero Oficial



## 6.6.2 Certificado de Zonificación para Usos de Suelo Permitidos

### Descripción del trámite:

**Trámite que permite obtener el documento en donde se hace constar cuales son todos los usos del suelo permitidos para un inmueble determinado**

- **Requisitos:**

- 1 - Solicitud debidamente requisitada (original) (Formato 2)
- 2 - Los siguientes documentos en original o copia certificada de la autoridad que la expidió, acompañados de una copia simple a fin de que esta última se coteje con los primeros, los que se devolverán al interesado:
- 3 - Boleta predial actualizada
- 4 - Comprobante de pago de derechos
- 5 - Documento con el que se acredita la personalidad

Tiempo de respuesta 2 días hábiles

Costo: \$ 539 00

Vigencia: 2 años

Áreas de Gestión Asignadas para este trámite:

- 1 - Ventanillas Únicas Delegacionales

Documentos a obtener:

- 1 - Certificado de zonificación



GOBIERNO DEL ESTADO DE QUERÉTARO  
Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda  
Registro de los Planos y Programas de Desarrollo Urbano

**Solicitud de certificación de zonificación para usos del suelo permitidos**

Folio No. \_\_\_\_\_

**Fecha de ingreso:** \_\_\_\_\_

*Esta solicitud se formula bajo protesta de decir verdad, por lo tanto, si los informes o declaraciones proporcionados por el particular resultan falsos, se aplicarán las sanciones administrativas correspondientes, sin perjuicio de las penas en que incurran aquellos que se conduzcan con falsedad de acuerdo con los ordenamientos legales aplicables. La actuación administrativa de la autoridad y la de los interesados se regirá al principio de buena fe (Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal - Art 32)*

**UBICACIÓN DEL PREDIO O INMUEBLE**

Calle	Número	Manzana	Parcela
Calle de Colón	_____	_____	_____

Expediente: \_\_\_\_\_

**USO(S) DEL PREDIO O INMUEBLE**

1. Usos autorizados:	_____
Superficie del predio:	_____ m <sup>2</sup>

**MOTIVO POR EL QUE SE REALIZA EL TRAMITE**

Constitución: \_\_\_\_\_  
 Reorganización: \_\_\_\_\_  
 Apertura: \_\_\_\_\_  
 Escrituración: \_\_\_\_\_  
 Otros: \_\_\_\_\_

**Croquis de localización**

Indicar el número de las calles que limitan a manzanas, manzanas, del frontón y distancia del predio así como las distancias de sus costados a las esquinas de las calles, croquis a letra y croquis.

**Datos del Solicitante o del Representante Legal**

Nombre: \_\_\_\_\_  
 Domicilio: \_\_\_\_\_  
 No. identificación: \_\_\_\_\_  
 Firma: \_\_\_\_\_

**Sello de Recepción**

Llenar esta forma en triplicado. Una copia para el titular, una para el propietario y una para el representante legal. Retener una copia en el expediente.

Para uso exclusivo del Distrito Federal

**Acuse de recibo del trámite**

Datos del solicitante o Representante legal

Nombre: \_\_\_\_\_  
 Domicilio: \_\_\_\_\_  
 No. identificación: \_\_\_\_\_  
 Firma: \_\_\_\_\_

**Sello de Recepción**

Formato 2. Certificación de Zonificación para Usos de Suelo Permitidos

### **6.6.3 Dictamen de Estudio de Impacto Urbano**

- **Descripción del trámite:**

Trámite previo que deberá llevar a cabo los solicitantes de licencias de uso de suelo para aquellos proyectos de vivienda que tengan más de 10,000 metros cuadrados de construcción, así como para los proyectos que incluyan oficinas, comercios, industrias, servicios o equipamiento, por más de 5,000 metros cuadrados de construcción.

Tiempo de respuesta de la autoridad: 15 días hábiles

Costo: Gratuito

Vigencia: Indefinida

Documentos a obtener:

1 - Dictamen del estudio de impacto urbano

Áreas de Gestión Asignadas para este trámite:

1 - Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda

**Requisitos:**

- 1 - Solicitud debidamente requisitada (original y copia simple) (Formato 3)
- 2 - Estudio de impacto urbano, elaborado por un perito en desarrollo urbano, que contenga lo siguiente: a) Descripción detallada de obra o actividad proyectada b) la descripción detallada de los impactos de la obra proyectada y sus repercusiones, en relación con los programas vigentes para la zona (original) c) En el caso de que cualquiera de los impactos a que se refiere el punto anterior muestre resultados que indican negativamente, las alternativas para evitar en su caso, minimizar dicha incidencia
- 3 - La mención sobre la compatibilidad de otras actividades de la zona
- 4 - Permiso o licencia del INAH e INBA cuando se puedan afectar los edificios y monumentos históricos, arqueológicos o artísticos ( copia simple y original o copia certificada para cotejo)
- 5 - Estudio de imagen urbana
- 6 - El nombre, firma, domicilio y teléfono del perito en desarrollo urbano que realice el estudio, así como el documento oficial en que se acredite tal calidad
- 7 - Responsiva conjunta del perito en desarrollo urbano y del director responsable de obra en original



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL  
Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda  
Dirección General de Administración Urbana

Solicitud de dictamen del estudio de impacto urbano

México D.F. a de de 19

FOLIO

*Bajo protesta de decir verdad, si mis informes o declaraciones proporcionados por el particular resultan falsos, se aplicaran las sanciones administrativas correspondientes, sin perjuicio de las penas en que incurran aquellos que se produzcan con falsedad de acuerdo con los ordenamientos legales aplicables. En su función administrativa de la autoridad y todos los informados se sujetare al principio de buena fe. (Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal - Art. 17)*

**DATOS DEL PROPIETARIO O POSEEDOR**

Apellido paterno: \_\_\_\_\_ Apellido materno: \_\_\_\_\_ NOMBRE: \_\_\_\_\_  
Calle: \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ Colonia: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_  
Delegación: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_

**DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL (EN SU CASO)**

Apellido paterno: \_\_\_\_\_ Apellido materno: \_\_\_\_\_ NOMBRE: \_\_\_\_\_  
Calle: \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ Colonia: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_  
Delegación: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_  
¿Jubilado? (si o no) ¿Dónde se jubiló? (si aplica)  
¿Comparto titularidad con otras instituciones?  
¿Personas físicas deudoras de otras instituciones?

**DATOS DEL PERITO EN DESARROLLO URBANO**

Apellido paterno: \_\_\_\_\_ Apellido materno: \_\_\_\_\_ NOMBRE: \_\_\_\_\_  
Calle: \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ Colonia: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_  
Delegación: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_

**DATOS DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA**

Apellido paterno: \_\_\_\_\_ Apellido materno: \_\_\_\_\_ NOMBRE: \_\_\_\_\_  
Calle: \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ Colonia: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_  
Delegación: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_

**DATOS DEL PRECIO**

Apellido paterno: \_\_\_\_\_ Apellido materno: \_\_\_\_\_ NOMBRE: \_\_\_\_\_  
Calle: \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ Colonia: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_  
Delegación: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_

Presentado en la ciudad de México, D.F., a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_\_\_. \_\_\_\_\_

**Formulario 3. SOLICITUD DEL DICTAMEN DEL ESTUDIO DE IMPACTO URBANO**

#### **6.6.4 Autorización de Estudio de Impacto Ambiental**

- **Descripción del trámite:**

Trámite a realizar para edificaciones que requieran construir u operar obras nuevas, ampliar las que existen o realizar nuevas actividades que puedan dañar el ambiente

- **Requisitos:**

- 1 - Solicitud debidamente requisitada (Formato 4)
- 2 - Comprobante de pago de derechos
- 3 - Estudio de impacto ambiental que podrá ser:
  - a) Un informe preventivo
  - b) Un estudio de impacto ambiental
  - c) Un estudio de riesgo ambiental

**Tiempo de respuesta de la autoridad: 18 días hábiles**

**Costo: \$ 1.419 00**

**Vigencia: No específica**


**Ante el silencio de la autoridad: Procede afirma ficta**

**Documentos a obtener**

- 1 - Autorización de impacto ambiental

**Áreas de Gestión Asignadas para este trámite:**

- 1 - Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación

 GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL  
Secretaría del Medio Ambiente

### Autorización de impacto ambiental

México D.F. a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19 \_\_\_\_\_

FOLIO \_\_\_\_\_

*Bajo protesta de decir verdad, si los informes o declaraciones proporcionados por el particular resultan falsos, se aplicarán las sanciones administrativas correspondientes, sin perjuicio de las penas en que incurran aquéllos que se conduzcan con falsedad de acuerdo con los ordenamientos legales aplicables. La actuación administrativa de la autoridad y la de los interesados se sujetará al principio de buena fe (Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal - Art. 12)*

#### DATOS DEL INTERESADO

Apellido paterno: \_\_\_\_\_ Apellido materno: \_\_\_\_\_ Nombre(s): \_\_\_\_\_  
Calle: \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ Colonia: \_\_\_\_\_ Delegación: \_\_\_\_\_  
Categoría: \_\_\_\_\_  
Dirección para oír y recibir notificaciones: \_\_\_\_\_  
Fecha de autorización para oír y recibir notificaciones: \_\_\_\_\_

#### DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL (EN SU CASO)

Apellido paterno: \_\_\_\_\_ Apellido materno: \_\_\_\_\_ Nombre(s): \_\_\_\_\_  
Calle: \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ Colonia: \_\_\_\_\_ Delegación: \_\_\_\_\_  
Categoría: \_\_\_\_\_  
Documento con el que se acredita la personalidad: \_\_\_\_\_

#### DATOS GENERALES

Breve explicación del trámite solicitado: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_


#### FUNDAMENTO JURÍDICO

1. Ley Ambiental del Distrito Federal, en particular el artículo 10.  
2. Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal, en particular el artículo 10.  
3. Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal, en particular el artículo 10.  
4. Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal, en particular el artículo 10.

#### REQUISITOS

1. Deberá presentarse en \_\_\_\_\_  
2. Deberá estar debidamente \_\_\_\_\_  
3. Deberá estar \_\_\_\_\_  
4. Deberá estar \_\_\_\_\_  
5. Deberá estar \_\_\_\_\_

Presentación original y copia \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

 Distrito Federal  
Este formato es gratuito

### 6.6.5 Licencia de Uso de Suelo

- **Descripción del trámite:**

Trámite que se realiza para predios con características y afectaciones particulares con el que se permite efectuar cierto tipo de edificaciones especiales

- **Requisitos:**

- 1 - Certificado de Zonificación (Copia y Original) (Formato 5)
- 2 - Anteproyecto arquitectónico
- 3 - Memoria descriptiva del proyecto
- 4 - Estudio de Impacto Urbano
- 5 - Autorización de impacto ambiental y riesgo
- 6 - Boleta Predial de un bimestre del último año
- 7 - Comprobante de Pago de derechos

Tiempo de respuesta de la autoridad 5 días hábiles

Costo \$ 1,790 00


Vigencia 2 años

Ante el silencio de la autoridad Procede la afirmación ficta.

Áreas de Gestión Asignadas para este trámite:

- 1 – Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda



 **GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL**  
Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda  
Delegación

### Solicitud de licencia de uso del suelo

México D.F. a

de

de 19

FOLIO

*Bajo protesta de decir verdad, si los informes o declaraciones proporcionados por el particular resultan falsos, se aplicarán las sanciones administrativas correspondientes, sin perjuicio de las penas que incurran aquellos que se conduzcan con falsedad de acuerdo con los ordenamientos legales aplicables. La actuación administrativa de la autoridad y la de los interesados se sujetará al principio de buena fe (Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal - Art. 32)*

**DATOS DEL INTERESADO**

Calle: No. Teléfono:  
Delegación: C.P. Cód. Postal:

**DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL (EN SU CASO)**

Calle: No. Teléfono:  
Delegación: C.P. Cód. Postal:

Documentos que acrediten la personalidad del

Funcionario para el presente trámite (si aplica)

Personas para el presente trámite (si aplica)


**DATOS DEL PREDIO**

Calle: No. Teléfono:  
Delegación: C.P. Cód. Postal:  
Uso actual:

**TIPO DE SOLICITUD**

Especificar en su caso:

Presentar original y copia de la  
Llenar a máquina o en computadora

 **www.gob.cdmx.gob.mx**  
Teléfono: 5624 1000

**Formato 5. LICENCIA DE USO DE SUELO**

### 6.6.6 Expedición de Licencia de Construcción para Obra Nueva

- **Descripción del trámite:**

Trámite que permite obtener la autorización para la construcción de una obra nueva

Tiempo de respuesta de la autoridad 1 día hábil

Costo: \$ 14 00 por m<sup>2</sup> hasta 5 niveles habitacional y \$ 56.00 por m<sup>2</sup> mayor a 3 niveles no habitacional

Vigencia 12, 24, ó 36 meses

Ante el silencio de la autoridad: Procede a firma ficta.

Documentos a obtener

1 - Licencia de construcción para obra nueva.

Áreas de Gestión Asignadas para este trámite:

1 - Ventanillas Únicas Delegacionales

- **Requisitos:**

1 - Solicitud debidamente requisitada , suscrita por el propietario o poseedor, por el director responsable de obra y corresponsable

2 - Cualquiera de los siguientes documentos: certificado de zonificación para uso específico, certificado de zonificación para uso del suelo permitido en su caso, licencia de uso de suelo

3 - Constancia de alineamiento y número oficial vigente

4 - Cuatro tantos del proyecto arquitectónico de la obra en planos y los corresponsales en diseño urbano y arquitectónico e instalaciones, que corresponda

5 - Memoria descriptiva del proyecto

6 - Memoria de cálculo ( en su caso )

7 - Registro y carnet del director responsable de obra y de los corresponsables

8 - Dos tantos del proyecto estructural firmados por el director responsable

**de obra y el corresponsable en seguridad**

**9 - Comprobante de pago de contribución de mejoras para obras de agua**

**10 - Autorización para el derribo de árboles**

**11 - Estudio de mecánica de suelos**

**12 - Licencia, autorización o permiso del Instituto Nacional de Antropología  
e Historia y/o del Instituto Nacional de Bellas artes**

**13 - Proyecto de protección a colindancias**

**14 - Autorización de impacto ambiental (copia simple y original o copia)**



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL  
Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda  
Delegación

### Solicitud de licencia de construcción

México D.F. a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19 \_\_\_\_\_ FOLIO \_\_\_\_\_

*Bajo protesta de decir verdad, si los informes o declaraciones proporcionados por el particular resultan falsos, se aplicarán las sanciones administrativas correspondientes, sin perjuicio de las penas en que incurran aquellos que se conduzcan con falsedad de acuerdo con los ordenamientos legales aplicables. La actuación administrativa de la autoridad y la de los interesados se sujetará al principio de buena fe (Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal - Art. 32)*

**DATOS DEL PROPIETARIO O POSEEDOR**

Apellido paterno: \_\_\_\_\_ Apellido materno: \_\_\_\_\_ Nombre(s): \_\_\_\_\_  
Calle: \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_  
Delegación: \_\_\_\_\_  
Domicilio para otorgar y recibir notificaciones: \_\_\_\_\_  
Persona autorizada para otorgar y recibir notificaciones: \_\_\_\_\_

**DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL (EN SU CASO)**

Apellido paterno: \_\_\_\_\_ Apellido materno: \_\_\_\_\_ Nombre(s): \_\_\_\_\_  
Calle: \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_  
Delegación: \_\_\_\_\_  
Documento con el que se otorga la personalidad:  
Domicilio para otorgar y recibir notificaciones: \_\_\_\_\_

**DATOS DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA**

Registro No.: \_\_\_\_\_ Apellido paterno: \_\_\_\_\_ Apellido materno: \_\_\_\_\_ Nombre(s): \_\_\_\_\_  
Calle: \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_  
Delegación: \_\_\_\_\_

**DATOS DE LOS CORRESPONSABLES (EN SU CASO)**

Nombre(s): \_\_\_\_\_  
Calle: \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_  
Delegación: \_\_\_\_\_

**DATOS DEL PREDIO**

Calle: \_\_\_\_\_  
Delegación: \_\_\_\_\_

Una vez otorgada la licencia de construcción:

Se otorga gratis a los interesados el formato de licencia de construcción.

### **6.6.7 Prórroga de Licencia de Construcción**

- **Descripción del trámite:**

Trámite que permite obtener una extensión de tiempo definido de la licencia de construcción

- **Requisitos:**

- 1 - Solicitud debidamente requisitada (Formato 7)
- 2 - Licencia de conjunto
- 3 - Documento con el que se acredite la personalidad del representante legal
- 4 - Porcentaje de obra ejecutada
- 5 - Descripción de los trabajos
- 6 - Comprobante de pago de derechos

Tiempo de respuesta de la autoridad 1 día hábil

Costo: 10% del valor de los derechos de la expedición

Vigencia 3 años

Ante el silencio de la autoridad Procede afirmo ficta.

Documentos a obtener

- 1 - Prórroga de licencia de conjunto

Áreas de Gestión Asignadas para este trámite:

- 1 - Ventanillas Únicas Delegacionales



### **6.6.8 Conexión al albañal exterior**

- **Descripción del trámite:**

Servicio mediante el cual las Delegaciones realizan las conexiones de albañales para descargas de aguas residuales y pluviales de predios e inmuebles, públicos o privados

- **Requisitos:**

- 1 - Formato requisitado
- 2 - Nombre y domicilio del interesado
- 3 - Ubicación del predio y destino
- 4 - Croquis de localización del predio
- 5 - Diámetro del albañal solicitado justificado
- 6 - Especificar si el predio está o no edificado
- 7 - Licencia de construcción

Tiempo de respuesta de la autoridad 30 días hábiles **Formato: VUS - 04**

Costo: Según presupuesto de la autoridad

Áreas de Gestión Asignadas para este trámite:

- 1 - Centros de Servicios y Atención Ciudadana de la delegación correspondiente

### **6.6.9 Instalación de la Toma de Agua Potable**

- **Descripción del trámite:**

Servicio que se proporciona a los propietarios o poseedores de predios edificados o no, en el Distrito Federal, en los que se realicen actividades culturales, recreativas, comerciales o de cualquier otro tipo, que requieran de agua potable

- **Requisitos:**

- 1 – Formato requisitado**

Tiempo de respuesta de la autoridad: 30 días hábiles

Costo: \$ 3,373.00 por los primeros 50 m<sup>2</sup> y \$ 67.00 por los adicionales en caso de uso habitacional, para uso no habitacional \$ 6,746.00 por los primeros 50 m<sup>2</sup> y \$ 132.00 por los adicionales

Vigencia No específica

Áreas de Gestión Asignadas para este trámite:

1 - Centros de Servicios y Atención Ciudadana de la delegación correspondiente



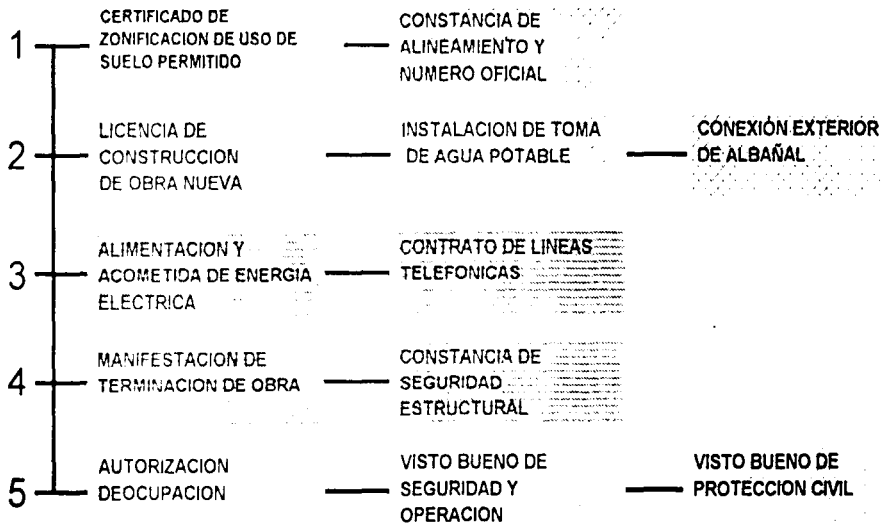
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lugo

Lugar: Av. RIO MIXCOACAC 37 COL. INSURGENTES MEXICO

**6.6.10 DIAGRAMA DE PROCESO DE GESTIÓN PARA USO DE SUELO PERMITIDO**

212



- PREVIO A LA CONSTRUCCIÓN
- DURANTE DE LA CONSTRUCCION
- DESPUES DE LA CONSTRUCCION

Diagrama 1 PROCESO DE GESTION PARA USOS DE SUELO PERMITIDO

## CONCLUSIONES

Insurgentes Mixcoac es una Colonia con un alto potencial para el desarrollo de vivienda enfocada a un nivel medio alto teniendo como ventajas su UBICACIÓN, accesibilidad, su valor histórico y primordialmente de su tranquilidad.

Para hacer cualquier estudio en un lugar, resulta necesaria la realización de estudios básicos para conocer las condiciones del predio en estudio, dentro de los que se encuentran los iniciales de planeación (factibilidad técnica y económica), si bien, esto implica un pequeño costo extra para la realización de cualquier proyecto, nos da la seguridad de que estamos realizando proyectos económica y técnicamente viables, por lo tanto, una inversión redituable y segura.

Una vez que conocemos que proyecto es el más rentable (dentro de los viables), es importante presentarlo completo, cumpliendo las normas y especificaciones vigentes, para obtener de manera rápida la licencia de construcción. Los planos deben contener todas las especificaciones, detalles, características, explicaciones y simbologías necesarias, para tener una herramienta que ayude a hacer una propuesta económica lo más cercana a la realidad posible.

Algunas veces no existe gran diferencia arquitectónica entre los proyectos y debido a que los inmuebles tienen una vida útil muy larga, es conveniente, especialmente en proyectos de arrendamiento, hacer el proyecto arquitectónico lo suficientemente flexible, para así, poder cambiar con una inversión mínima el uso o giro del inmueble a desarrollar, por ejemplo si hacemos un edificio de vivienda, podemos dejar las instalaciones de obra negra necesarias (entendiendo instalaciones de obra negra a toda la tubería y ductos correspondientes a la instalación eléctrica, hidráulica y de voz y datos) para poder en dado caso modificar el giro a un edificio de oficinas o probablemente a un hotel.

En la actualidad contamos con sistemas de precios unitarios que ahorran tiempo muy valioso de cálculo, sin embargo, es importante entender los planos y especificaciones del proyecto para poder integrar correctamente el catálogo de conceptos, comprendiendo que la dedicación que se le entregue a la realización

**de este, será de cierto modo un termómetro de la proximidad de nuestro proyecto a la realidad.** También debemos comprender las partes integrantes de los presupuestos para poder insertar datos precisos al sistema que se utiliza, tales como rendimientos, costos horarios, etc. De ésta manera aseguramos que nuestro presupuesto es lo más cercano a la realidad posible

Dentro de las diferentes variables que puede contener un proyecto se encuentran el costo del terreno, el costo del proyecto, el costo de obra, el costo de comercialización, los gastos extras y primordialmente el precio de venta (o la renta mensual), debemos tomar en consideración que entre menos varien estos conceptos, menor riesgo tendrá nuestro proyecto, por lo que debemos de amarrar todos y cada uno de nuestros costos haciendo, de ser posible, contratos de obra a precio alzado\*. Finalmente solo nos debe quedar como incognita el precio de venta (resultado de la Propuesta Económica), para así obtener una aproximación lo suficientemente cercana a la realidad, desde los estudios de factibilidad, hasta la evaluación del proyecto

Los métodos dinámicos resultan más confiables en lo que a evaluación se trata, pero al igual que para integrar un presupuesto, debemos buscar integrar datos reales ya que aquí se define a rentabilidad de un proyecto

Esto nos sirve para resultar detalladamente si la inversión retribuirá lo suficiente y en el tiempo esperado, y de este modo tener una idea clara y concisa del riesgo neto de nuestro proyecto el cual deber ser el menor posible

Se debe buscar que la Evaluación sea un reflejo de lo que realmente sucederá durante la vida útil de nuestro proyecto

En el caso de la realización del Edificio Mixcoac No 37, es viable desde el punto de vista económico y es rentable para cualquier inversionista que este interesado en un proyecto inmobiliario a largo plazo pero con excelente relación costo beneficio y con una TIR mayor a la Trma.

**Independientemente de la Vida económica de un proyecto, es recomendable que cada determinado tiempo (el tiempo depende del proyecto), se realice un estudio financiero y económico para verificar que el proyecto continua por la misma línea. Y en caso de no ser así, realizar un estudio para determinar las posibles alternativas que podemos otorgarle a nuestro proyecto. En el caso del Edificio Mixcoac No. 37, es recomendable que dicho estudio se realice cada 10 años**

Los trámites son uno de los puntos mas difíciles en cuanto a realización se refiere. Debemos analizar y cumplir en su totalidad con los requisitos que nos piden para cada tipo de tramite. Además de que nuestro proyecto debe ser técnicamente viable (cumpliendo con los requisitos de funcionalidad, etc), debemos darle un especial seguimiento a los trámites (tiempo y forma) ya estando dentro de la entidad correspondiente

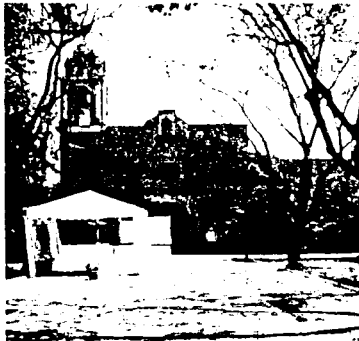
El correcto seguimiento del Flujograma 1, asegura un proyecto viable técnica y económicamente

Por último consideramos importante recalcar que la inversión en proyectos inmobiliarios de arrendamiento representa una de las opciones con menor riesgo que hay en el país, sobre todo en épocas de estabilización económica

En los proyectos inmobiliarios a mediano o largo plazo, el mejor momento para comenzar es justo cuando el país empieza a recuperarse económicamente, esto debido al tiempo de construcción de un proyecto de este tipo, de tal suerte que en el momento en que se termina el proyecto, tenemos un panorama económicamente favorable

## Apéndice 1. ANTECEDENTES DE LA COLONIA INSURGENTES MIXCOAC

En 1595 los franciscanos construyeron e primer convento de Santo Domingo de Guzmán, el cual fue transferido a los padres dominicos en 1608, siendo este el núcleo del antiguo pueblo de Mixcoac que comprendía los barrios de San Juan, San Lorenzo, Candelaria y Nonoalco



PLAZA JAUREGUI, MIXCOAC

**En el siglo XVIII las principales actividades fueron los panos de seda en el edificio de un antiguo obraje (en la Plaza Jauregui), ocupado actualmente por la Universidad Panamericana**



Parque de Tacubaya

**En 1824** cuando se decreta que la Ciudad de Mexico es el lugar de residencia de los poderes federales, Mixcoac es una de las poblaciones conjuntamente con Tacubaya, Guadalupe, Azcapotzalco, Tacuba e Iztapalapa constituyen el territorio de esta entidad

En el año de 1848 el General Joaquin Guerrero siendo presidente de la República, se establecio en Mixcoac mientras las fuerzas norteamericanas evacuaban la Ciudad de Mexico, una vez firmado en Guerrero el Tratado de Guadalupe Hidalgo

A mediados del siglo XIX la Municipalidad de Mixcoac contaba con 1,433 habitantes cuya mayoría era de origen indigena y vivia alrededor de barrios que rodeaban al pueblo en donde vivian los blancos y mestizos; en esa epoca se cultivaba maiz, capulines, perones, membrillos y flores, además se desarrollaban actividades importantes como la produccion del tabique y el pulque Algunos testimonios indican que la fabricacion de ladrillo era una industria que contaba con 10 hornos. En 1853 Mixcoac surgio una gran inundacion que afecto las casonas, la escuela, el cementerio y la casa parroquial

En 1858 los vecinos de Mixcoac ayudaron a tomar la plaza de Tacubaya apoyando al ejército de Degollado, en venganza el 11 de abril de ese año el conservador Leonardo Martinez mando fusilar a varios de los participantes, entre ellos al licenciado Agustin Jauregui

A fines del siglo XIX, Mixcoac se convirtió en un lugar de descanso para la aristocracia de la época porfirista, que construyó casas y villas en los alrededores del pueblo. Al decorar las fachadas de sus viviendas con motivo de la celebración del centenario de la independencia, los pobladores de Mixcoac obtuvieron del gobierno la exención de pago de impuestos sobre ornatos y fachadas, fue en ese momento que las calles se empedraron.

En 1889 Agustín Cerdán solicitó una concesión para circular el ferrocarril de El Valle a México por la zona, pasando por la Hacienda de la Castañeda, la Iglesia de San Juan, la Plaza Jauregui, la Calle Campana y los barrios de Atepujco y Activan. El 28 de julio de 1889 Porfirio Díaz decreta que la municipalidad de Mixcoac formaría parte del distrito de Tacubaya, junto con las municipalidades de Tacaba, Tacubaya, Santa Fe y Cuajimalpa.

El 26 de marzo de 1903, al dividirse el Distrito Federal en 13 municipalidades, Mixcoac pasa a ser una de estas, dejando de formar parte de Tacubaya. En esos años la Compañía Limitada de Tranvías Eléctricos de México decide construir una línea que va desde el paradero de Córdoba a la Plaza Valentín Gómez Farías, siendo su ruta las calles de barrio de San Juan, la Plaza Jauregui y la calle de Campana.

A principios del siglo XX se realizaron en la Municipalidad de Mixcoac importantes fraccionamientos campestres, la Colonia del Valle, el manicomio de la Castañeda y se perforaron pozos artesianos para abastecerse de agua.

En enero de 1910 el Municipio de Mixcoac tenía una población de 21,812 habitantes y se estima que el número de casas era de alrededor de 1900.

En 1914 se inauguró una fuente en el Jardín de Jauregui. Durante las primeras décadas la principal preocupación fue el abastecimiento de agua y la realización de obras tales como el desazolve de los materiales y canales y el mejoramiento del acueducto.



FUENTE DEL JARDIN DE JÁUREGUI

**Entre 1924 y 1925 se terminó la tracería en la calzada de los Insurgentes, se abrió al tráfico la "Villa de San Ángel", posteriormente, se consolidaron las avenidas Revolución y Patriotismo**

**Con la Ley Orgánica del Distrito y Territorios Federales del 31 de diciembre de 1928, la Ciudad de México perdió seis municipalidades y en su lugar se creó un departamento Central formado por las cuatro ex municipalidades de México, Tacuba, Tacubaya, Mixcoac y trece delegaciones Guadalupe Hidalgo, Azcapotzalco, Iztacalco, General Anaya, Coyoacán, San Ángel, La Magdalena Contreras, Cuajimalpa, Tlalpan, Iztapalapa, Xochimilco, Milpa Alta y Tlahuac**

**Desde mediados de los años treinta, y principalmente en los años cuarenta, se desarrollan algunos fraccionamientos para sectores medios de la población siendo uno de ellos el de Insurgentes Mixcoac, hacia el oriente del casco central de la Plaza Jáuregui y en el que vivían miembros de diferentes colonias de origen europeo, españoles refugiados, italianos y alemanes**



## Apéndice 2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO

La selección de financiamiento adecuado es una tarea compleja, que exige la consideración de diversos criterios y el análisis del impacto global de dicha elección sobre la estructura financiera de la empresa.

Los principales criterios que hay que considerar son:

- a) Finalidad o aplicación del financiamiento
- b) Costo
- c) Solvencia y rentabilidad
- d) Riesgos financieros
- e) Disponibilidad de recursos financieros
- f) Vencimiento y reembolso
- g) Garantías
- h) Instrumentación

- a) Finalidad o aplicación del financiamiento: Las características de las necesidades que debemos atender son de suma importancia, desde el punto de vista de la elección de la fuente de financiamiento
- b) Costo La determinación del costo de la fuente de financiamiento exige la comparación de los costos efectivos de las distintas alternativas de financiamiento, con el fin de seleccionar aquella fuente con un menor costo
- c) Solvencia y Rentabilidad las decisiones de financiamiento y de inversión tienen también objetivos básicos la consecución del máximo grado de solvencia y rentabilidad, sin embargo, se trata de dos objetivos incompatibles que implican el establecimiento de prioridades entre ellos, ya que una mayor solvencia conlleva una menor rentabilidad y a la inversa

- d) **Riesgos Financieros:** El financiamiento ajeno a tipo variable conlleva un riesgo de interés al variar el tipo de interés en función de un tipo de interés de referencia cuya evolución es desconocida de antemano. El financiamiento en divisas implica un riesgo de cambio, ya que a priori no podemos saber cuales serán los tipos de cambio en los momentos de pago de interés y de amortización. Lógicamente, si se trata de un financiamiento en divisas y de tipo variable, esta supondrá un riesgo de cambio y un riesgo de interés debido a la incertidumbre en torno a la evolución del tipo de cambio y de interés. Un comportamiento desfavorable del tipo de interés o de cambio provocará un incremento al costo efectivo de dicho financiamiento.
- e) **Disponibilidad de recursos financieros.** La disponibilidad de recursos financieros se refiere tanto a aspectos internos de la propia empresa como del mercado de capitales.
- En cuanto a los aspectos internos, trataremos tanto los relacionados con la estructura financiera de la empresa como el importe de la necesidad financiera que tenemos que cubrir. Y por lo que se refiere a aspectos externos, influirá en nuestra elección la situación de los mercados financieros en un momento determinado, ya que en momentos de iliquidez de los mercados financieros, no sólo disminuye la posibilidad de obtención de préstamos y créditos, sino que además los tipos de interés aumentan, con lo cual, el atractivo de este tipo de financiación se reduce.
- f) **Vencimiento y reembolso.** El vencimiento o duración de la financiación viene condicionado por la duración de la inversión a financiar. Y el reembolso de la misma, en el caso de tratarse de financiación ajena, tiene que estar ligado a las disponibilidades de fondos que vaya generando la inversión que se está financiando.
- g) **Garantías.** Cuando se trata de financiamiento ajeno, y con el fin de asegurar la devolución del principal a la fuente de financiación, se pueden establecer unas garantías adicionales, además de la solvencia de la empresa prestaria. Estas garantías adicionales pueden ser específicas para

**cada operación financiera o tener un carácter global, para el conjunto de operaciones de financiación. Asimismo se suele distinguir entre garantías hipotecarias y garantías pignoras, según el objeto de las mismas sea un bien inmobiliario o mobiliario.**

- h) Instrumentalización** Con esta denominación aludimos a todos aquellos requisitos jurídicos necesarios para la formalización de la operación en cuestión. Por ejemplo, en el caso de un préstamo, este se puede formalizar ante fedatario público o mediante un documento privado.

## **Apéndice 3. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SOBRE PROGRAMAS PARCIALES**

La Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, en sus disposiciones generales indica sus objetivos básicos que son los siguientes:

- I. Fijar las normas básicas para planear, programar y regular el ordenamiento territorial y el desarrollo, mejoramiento, conservación y crecimiento urbanos del Distrito Federal.
- II. Determinar los usos, destinos y reservas del suelo, su clasificación y zonificación; y
- III. Establecer las normas y principios básicos mediante los cuales se llevará a cabo el desarrollo urbano y
  - a) El ejercicio de las atribuciones de la Administración Pública del Distrito Federal;
  - b) La participación democrática de los diversos grupos sociales a través de sus organizaciones representativas; y
  - c) Las acciones de los particulares para que contribuyan al alcance de los objetivos y prioridades del desarrollo urbano y de los programas que se formulen para su ejecución

La planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial del Distrito Federal, tienen por objeto mejorar el nivel y calidad de vida de la población urbana y rural

Todas las decisiones y acciones que tomen los órganos encargados del Gobierno del Distrito Federal así como los programas de desarrollo que se formulen para la delegación Benito Juárez, tienen como prioridad propiciar el arraigo de la población y fomentar la incorporación de nuevos pobladores

**Las autoridades de cada delegación colindante con otra entidad federativa podrán elaborar programas y ejecutar acciones coordinadas de servicios públicos, así como asociarse en la ejecución de obras con los municipios vecinos. Estas acciones y programas deberán presentarse previamente por el Jefe del Distrito Federal a la Asamblea, para su aprobación.**

El crecimiento alcanzado durante las últimas décadas, las condiciones físicas del territorio y el proceso de transformación económica, política y social que se presenta actualmente, hacen necesaria la realización de programas parciales de desarrollo urbano, que constituyen un instrumento puntual que permite la realización de los objetivos y estrategias de los otros niveles de planeación, con el propósito de lograr el desarrollo armónico de la ciudad.

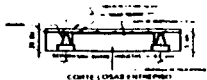
La planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial se concretará a través del Programa General, los programas delegacionales y los programas parciales, que en conjunto constituyen el instrumento rector de la planeación en esta materia y es el sustento territorial para la planeación económica y social para el Distrito Federal. Las autoridades involucradas en esta materia, son La Asamblea Legislativa del Distrito Federal, El Jefe de Gobierno del Distrito Federal, La Secretaría y Los delegados del Distrito Federal, cuyas atribuciones se indican en el título II de la misma Ley. Siendo la SEDUVI mayor ingerencia tiene en cuestión de elaboración de Planes de Desarrollo Urbano.

Los programas parciales cuyo ámbito espacial de validez este comprendido dentro de una sola delegación se subordinarán a los programas delegacionales. Los programas parciales se definen estratégicamente, conforme a los lineamientos y estrategias y áreas de actualización del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, así como por sus características y problemática específica, siendo acordados conjuntamente con la Delegación Política correspondiente, considerando no sólo el suelo urbano, sino el suelo de conservación y el ámbito metropolitano.

## Apéndice A. PLANOS TIPO DEL PROYECTO AV. RÍO MIXCOAC No. 37

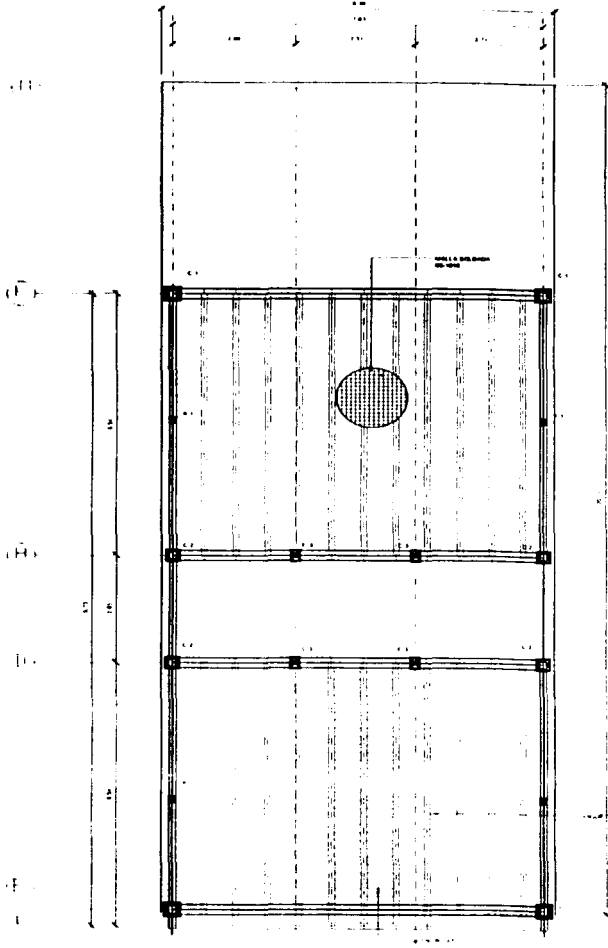
- A-1 Planta Arquitectónica Tipo para niveles 1,2,3,4 y 5 (distribución de espacios)
- E-1 Planta Estructural de Entrepiso (armado de vigueta y bovedilla\*)
- E-2 Planta Cimentación (trabes y muros en cimentación)
- IHS-1 Planta de Instalaciones Hidrosanitaria Tipo para niveles 1,2,3,4 y 5 (distribución de tubería hidráulica y sanitaria en cada planta)
- IE-1 Planta Tipo de Instalación Eléctrica niveles 1,2,3, 4 y 5





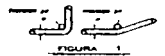
NOTAS

1. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
2. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
3. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
4. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.



NOTAS GENERALES

1. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
2. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
3. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
4. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
5. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
6. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
7. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
8. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
9. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
10. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.



1. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
2. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
3. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
4. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
5. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
6. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
7. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
8. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
9. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.
10. VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...

PLANTA DE ENTREPISO

PLANTA DE ENTREPISO

...



ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...

VERIFICAR EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE UNIÓN.

227  
PLANTA ENTREPISO PB. PLANTAS 1,2,3,4,5. AZOTEA

PLANTA ENTREPISO

...

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

PLANTA ENTREPISO

...

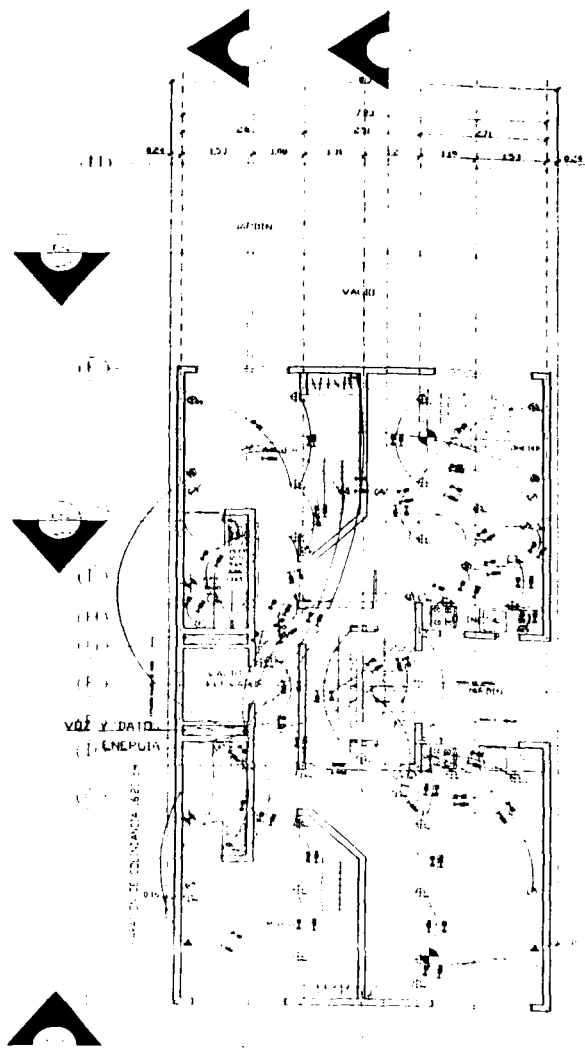
E-1

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

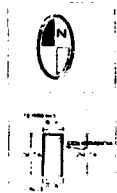








NO.	DESCRIPCION
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...
31	...
32	...
33	...
34	...
35	...
36	...
37	...
38	...
39	...
40	...
41	...
42	...
43	...
44	...
45	...
46	...
47	...
48	...
49	...
50	...



JORGE PARRA STRADA  
 PLANTA TIPO  
 IE-1

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Tema:** Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo

**Ubicación:** Av. Río Mixcoac No. 37

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

BIMSA	Catálogo de precios que publica una Empresa dedicada a la Consultoría en Ingeniería de costos para la construcción
cajón a cielo abierto	Remoción de un volumen de suelo para que la carga de la estructura por cimentar sea aproximadamente igual al peso del suelo excavado, aprovechado como área útil en la construcción
cementoso	A base de Cemento
código	Leyes, Planes Parciales y Normas Vigentes en el Distrito Federal y El País
columna de agua	Medida de presión
Corresponsables	Revisor o inspector de proyecto, de estructuras, de instalaciones
demanda simultanea	Gasto que pueden llegar a requerir al mismo tiempo dos muebles sanitarios
equipamiento educativo	Predios en los cuales se pueden construir escuelas, academias, etc
estado de presiones	Es el esfuerzo que ejerce un suelo debido a sus características estratigráficas, varía de acuerdo a la profundidad
gasto	Cantidad de fluido que pasa por una tubería en la unidad de tiempo
indivisos	Áreas comunes dentro de una propiedad en condominio que por su naturaleza no son divisibles

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Tema: Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios de Lujo**

Ubicación Av. Río Mixcoac No. 37

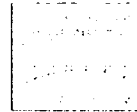


luxes	Unidad de iluminación que equivale a la iluminancia de una superficie que recibe normalmente y uniformemente repartida, un flujo luminoso de 1 lumen por metro cuadrado
peralte	Se refiere a la elevación de un escalon
periodo de recuperación	Tiempo en el cual se recupera el total de una inversión
Plan Parcial de Desarrollo Urbano	Escrito que contiene la planeación a través de la cual se ordena una colonia (territorio) apoyándose en la incorporación de la opinión de la comunidad
plusvalía	Aumento de valor de las cosas
prorratear	Porción que le toca a uno en un reparto
protección a colindancias	Instalaciones Temporales o permanentes necesarias para salvaguardar el estados de las construcciones y/o predios vecinos
salario diario nominal	Es el salario que el patron paga al trabajador diariamente
salario real	Es lo que le cuesta al patron un trabajador en su empresa
uso de suelo	Término utilizado para los diferentes destinos con los que podemos aprovechar un predio (habitacional, oficinas, escuelas, etc ) y estos se denotan con letras y numeros
Ventanilla Única	Espacio dentro de las Delegaciones del Distrito Federal que estan destinados a gestionar todos los trámites relacionados con la construcción
vigüeta y bovedilla	Sistema de losas prefabricadas con concreto armado
WC	Abreviatura de Water Closet, se refiere al mueble del escusaró en un baño

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Tema:** Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del  
**Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios  
de Lujo**

**Ubicación:** Av. Río Mixcoac No. 37



## BIBLIOGRAFÍA

Para la realización de esta Tesis, se utilizó la siguiente Bibliografía:

### GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL

Ley Ambiental del Distrito Federal

Ley de Desarrollo Urbano: Cimentaciones Compensadas

Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas del Distrito Federal

[www.df.gob.mx](http://www.df.gob.mx)

Plan Parcial de Desarrollo Urbano Insurgentes Mixcoac en la Delegación Benito Juárez  
Gaceta Oficial del Distrito Federal, 21 de julio de 2000

### ING FREDERICK S. MERRIT

Manual del Ingeniero Civil

Mc. Graw Hill

### ING CARLOS SUAREZ SALAZAR

Costo y Tiempo en Edificación

Limusa

### ING ENRIQUE CESAR VALDES

Instalaciones Sanitarias para Edificios

UNAM. FI

### ING JORGE ARTURO HINOJOSA ING HECTOR ALFARO

Evaluación Económica Financiera de Proyectos de Inversión

Trillas

### ING JUARN RAMIREZ C.

Catálogo Auxiliar de Análisis de Precios Unitarios de Edificación

UNAM. Facultad de Arquitectura

### ING LEOPOLDO VARELA ALONSO

Costos por Metro Cuadrado de Construcción

BIMSA Construction Market data Group

### ING LUIS ARENAL SIMÓN ING MAX BENTNCOURT SUAREZ

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal Comentado e Ilustrado

Trillas

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Tema. Planeación Económica y Técnica para el Desarrollo del  
Proyecto Ejecutivo y Construcción de un Edificio de Condominios  
de Lujo**

Ubicación: Av. Río Mixcoac No. 37

**ING LUIS ARMANDO DIAZ INFANTE**

Curso de Edificación  
Trillas

**ING MOMTSERRAT CASANOVAS, ING JORGE BACHS**

Management y Finanzas de las Empresas Promotoras-Constructoras  
Deusto

**ING SERGIO ZEPEDA C**

Manual de Instalaciones  
Limusa

**ING SIDNEY M. LEVY**

Administración de Proyectos de Construcción  
Mc Graw Hill

**ING JUAN MARTINEZ DEL CERRO**

Iniciación al Cálculo de Costos en Edificación  
UNAM, FI

**PH D CHARLES A. LININGER / PH D DONALD P. WARWICH**

La Encuesta por Muestreo, Teoría y Práctica  
CECSA