

100  
2ej.



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

## "ANALISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO INTELIGENTE EN LA CD. DE MEXICO"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

I N G E N I E R O C I V I L

P R E S E N T A:

FELIPE CARLOS VAZQUEZ HERNANDEZ



ASESOR: ING. LUIS ZARATE ROCHA

257371

MEXICO, D.F.

DICIEMBRE 1998

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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 está 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.



FACULTAD DE INGENIERIA  
DIRECCION  
60-1-061/97

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Señor  
**FELIPE CARLOS VAZQUEZ HERNANDEZ**  
Presente.

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor **ING. LUIS ZARATE ROCHA**, que aprobó esta Dirección, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de **INGENIERO CIVIL**.

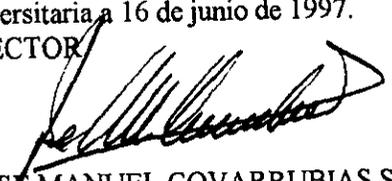
**“ANALISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO INTELIGENTE EN LA CIUDAD DE MEXICO”**

	<b>INTRODUCCION</b>
<b>I</b>	<b>ANTECEDENTES</b>
<b>II</b>	<b>ANALISIS DE FACTIBILIDAD</b>
<b>III</b>	<b>PROYECTO</b>
<b>IV</b>	<b>PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO</b>
<b>V</b>	<b>CONCLUSIONES</b>

Ruego a usted 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 le 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 16 de junio de 1997.  
EL DIRECTOR

  
ING. JOSE MANUEL COVARRUBIAS SOLIS

JMCS/GMP\*lmf

ESTE TRABAJO SE LO DEDICO: A MI ABUELA GUILLERMINA POR LA GRAN DEDICACIÓN QUE SIEMPRE MANTUVO HACIA MÍ DURANTE TODO EL TIEMPO QUE ESTUVIMOS JUNTOS.

A MI ABUELO JUAN JOSÉ, A MIS TÍOS: RAFA, JUAN Y GUILLERMINA POR EL APOYO QUE SIEMPRE ME HAN BRINDADO.

A MIS PADRES ARTURO Y MIROSLAVA QUIENES SIEMPRE HAN DEPOSITADO EN MI TODA SU CONFIANZA Y APOYO, SIENDO EN TODO MOMENTO EJEMPLOS DE ADMIRACIÓN Y DE ORGULLO.

AGRADEZCO AL ING. LUIS ZÁRATE ROCHA TODO EL APOYO BRINDADO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO.

Y AGRADEZCO TAMBIÉN EL APOYO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL: LA FACULTAD DE INGENIERÍA, LOS PROFESORES Y COMPAÑEROS QUE ME ACOMPAÑARON DURANTE TODA LA CARRERA.

---

## **Análisis de factibilidad para la construcción de un edificio inteligente en la Ciudad de México.**

<b>Índice</b>	<b>Página</b>
<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>I. Antecedentes</b>	
- Perspectivas y tendencias del mercado inmobiliario de oficinas de la Ciudad de México	4
- Características de los edificios inteligentes	6
- Marco legal para los edificios de oficinas	10
<b>II. Análisis de factibilidad</b>	
- Situación actual	18
- Análisis de la estructura del negocio	27
- Análisis de la demanda	32
- Desarrollo de proyecciones económicas	42
- Análisis de sensibilidad	80
<b>III. Proyecto</b>	
- Tamaño y localización	85
- Descripción del proyecto	88
- Ingeniería de proyecto	
- Sistemas inteligentes y de administración de energía	99
- Sistema de seguridad	112
- Instalaciones hidrosanitarias y pluviales	115
- Instalación sistema contra incendio	120
<b>IV. Procedimiento constructivo</b>	
- Cimentaciones	126
- Estructura	130
- Instalaciones	134
<b>V. Conclusiones</b>	<b>137</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>142</b>

## Introducción

A partir de la apertura de las fronteras hacia el resto del mundo, México experimentó cambios relevantes en el modo de hacer negocios; hace unos años debido a la economía cerrada, no era necesario algún tipo de imagen o perfil fuera de las empresas, simplemente se requería de un espacio físico y de un nombre para realizar distintos tipos de negocios, pero tan pronto como las empresas empezaron a interactuar con un gran número de clientes potenciales, socios y proveedores internacionales, la imagen corporativa jugó un papel esencial. También gracias a la entrada de mayor competencia, se necesitó de estrategias de mercado mejor enfocadas y dirigidas a clientes mas específicos.

Debido a lo anterior se cambió rápidamente de un esquema de empresas familiares o de personas individuales, a un esquema de corporaciones. Las compañías que tenían sus oficinas dentro de las fábricas, se mudaron a corredores o zonas corporativas, requiriendo de mas y mejores espacios de oficinas.

Como resultado también de la apertura comercial, comenzaron a establecerse compañías transnacionales que tenían ciertos estándares de calidad e imagen, según las políticas de las mismas empresas lo exigían en sus países de origen.

En resumen, el mercado inmobiliario y muy en especial las oficinas, los comercios y la parte industrial, tuvieron un despegue extraordinario en nuestro país, donde todos los estándares poco exigentes y a veces precarios, se modificaron por niveles de calidad muy altos, afrontando perfiles de un país desarrollado.

Ambiciosos proyectos comenzaron su construcción en varios sectores de la ciudad, con lo que algunos corredores empezaron a verse saturados, originando la necesidad de explotar otras zonas en los alrededores de la zona metropolitana. De este modo surgirían Santa Fe, Bosques de las Lomas y Periférico Sur, entre otros.

Aunque se empezaron a desarrollar nuevos corredores, el Gobierno trató de planificar el desarrollo evitando un crecimiento desmesurado de la ciudad, creando Zonas Especiales de Desarrollo Controlado, las cuales todavía se tendrán que evaluar si son en beneficio de la ciudad o en perjuicio del desarrollo inmobiliario y del sector de la construcción tan importante en nuestro país.

# **CAPITULO I**

## **ANTECEDENTES**

## **Perspectivas y tendencias del mercado inmobiliario comercial de la Ciudad de México.**

En general las condiciones económicas en México han mostrado mejoras significantes en comparación a los dos años anteriores (1995 y 1996). El camino a la recuperación económica ha sido un proceso lento y difícil. Las Empresas a lo largo de toda la nación han sido afectadas fuertemente y la seriedad de la crisis económica nacional se ha resentido en todos los sectores productivos de la nación. Los efectos de la crisis continuarán afectando muchos sectores de la comunidad productiva, pero por otro lado en una escala global el desplome de la economía mexicana continuará mostrando signos definitivos de recuperación.

El mayor apoyo detrás del crecimiento estable de la industria mexicana ha sido la exportación y las maquiladoras. Esta industria ha intervenido en el incremento substancial en la actividad de los bienes inmuebles en las ciudades fronterizas a lo largo de los Estados Unidos, y ha sido un catalizador en la consolidación y desarrollo de nueva infraestructura de parques industriales. La región del Bajío en los Estados centrales de México ha sido la locación preferida de compañías que tienen la necesidad de establecer Centros nacionales y regionales de Distribución.

El sector de la construcción no ha logrado alcanzar el mismo nivel de recuperación. Tan pronto como la confianza en la economía local se incremente y los financiamientos comiencen a ser mas accesibles para la adquisición de bienes inmuebles residenciales y comerciales, este importante sector del Producto Nacional Bruto continuará en su camino para recuperar los mismos niveles experimentados en 1994.

El Gobierno Federal ha jugado un importante papel en revitalizar el mercado de los bienes inmuebles, ocupando edificios enteros de alta calidad en

excelentes ubicaciones en la Ciudad de México, lo cual incrementó la demanda de nuevos espacios de oficinas. Esta táctica ha favorecido la imagen pública de las dependencias del Gobierno, creando la percepción de que esas dependencias gubernamentales se están esforzando ahora en ofrecer un mejor servicio al público y mejores condiciones de trabajo en las oficinas.

Una tendencia reciente en el mercado de oficinas en la Ciudad de México, es la reubicación de las compañías, esto quiere decir, que las compañías se mudan de los edificios de oficinas viejos que existen actualmente a los mas nuevos y eficientes edificios que proporcionan mejores estándares mundiales y mayor flexibilidad en los contratos de alquiler. Esta tendencia es un ejemplo claro de la preferencia a la *calidad*. El costo por espacio de oficinas en un edificio de categoría Inteligente o AAA es el mismo que tenían los edificios de categoría AA hace dos años. Esto se ha provocado debido al incremento en el número de edificios de oficinas que son ya obsoletos, los cuales necesitan ser modernizados y reacondicionados de tal manera que se les pueda integrar los servicios que ofrece un edificio de categoría Inteligente o AAA y así puedan mantener la competitividad contra la disponibilidad creciente de los nuevos edificios de oficinas en la Ciudad de México.

Se puede anticipar que en un mediano a corto plazo, la tendencia de las compañías de mudarse a edificios que cuentan con un nivel de servicios de alta calidad, forzará la remodelación y modernización de los edificios existentes de baja calidad. Este proceso de reciclado de edificios es una actividad común en muchas ciudades europeas y estadounidenses, teniendo como resultado un mejor y mas eficiente uso de los recursos existentes, lo cual previene la necesidad de planear y construir nuevos desarrollos para espacio de oficinas. Como un resultado directo de este proceso de reciclado, la Ciudad de México se beneficiaría al mejorarse la apariencia urbana y al incrementarse la equidad de los valores en los bienes inmuebles.

## **Características de los Edificios Inteligentes**

Es evidente que a raíz de la apertura política y comercial, el mundo entero ha reaccionado, y con ello, también se han replanteado los esquemas existentes. Paradójicamente hoy para mantenerse, hay que cambiar.

La competencia, cada vez más dura, hará que sólo subsistan las organizaciones que puedan afrontar las guerras de precios, calidad, atención, servicio y desarrollo satisfactorio del personal, por mencionar los mas importantes.

Es por ello que en esta última década se ha trabajado con mayor interés en el desarrollo de sistemas que permitan bajar los costos de operación a las instituciones de todos tipos, a través de la automatización de los procesos. Hoy en día se están automatizando no sólo los procesos de fabricación, sino todos aquellos relacionados con:

- El monitoreo del estado, funcionamiento y mantenimiento de las diversas instalaciones.
- La preservación de la seguridad patrimonial y de las personas.
- El ahorro sistemático del consumo de energía y agua.
- Los sistemas de informática y telecomunicaciones.
- La planificación y conservación del medio ambiente.

Con una clara conciencia de sus necesidades actuales, México está a la búsqueda de nuevas metodologías que le permitan lograr mayores niveles de competitividad. Sus empresas están trabajando duramente en bajar los costos de operación para poder ofrecer mejores precios y, ante todo, están luchando por producir calidad de vida y servicios.

Gracias a los enormes avances de la tecnología y partiendo del compromiso con la preservación del medio ambiente, es posible que las oficinas,

hospitales, fábricas, centros comerciales y toda clase de edificios, ya no se consideren como una simple estructura de concreto, acero y vidrio, sino que estas infraestructuras se acondicionen con sistemas automatizados que funcionen en beneficio del hombre y de su entorno.

El término de "inteligente" surge de la necesidad de diferenciar las tecnologías anteriores de la nueva generación tecnológica, surgiendo así la inteligencia artificial, las computadoras inteligentes, las redes inteligentes y así mismo surgen los edificios inteligentes.

De esta manera se dice que un edificio es "inteligente", si cuenta con la flexibilidad necesaria para integrar a lo largo de su vida útil las nuevas tecnologías de la información y telecomunicaciones, así mismo si logra bajar sus costos de operación y mantenimiento, incrementa la productividad de sus ocupantes, propiciada esta por la creación de un ambiente de trabajo seguro y confortable.

Los principales elementos a considerar en un edificio inteligente son los siguientes:

- **Flexibilidad.** Planeación y diseño que tenga en cuenta expansiones y cambios. Los edificios inteligentes se deben diseñar para satisfacer las necesidades de expansión y cambio de los propietarios y usuarios de los edificios, y de forma cómoda y costeable.
- **Integración de Servicios.** Es la ingeniería para un mejor control y rentabilidad de los sistemas del edificio. Los edificios inteligentes se planean con controles integrados (y con sus respectivas interfaces) de los sistemas del edificio, incluidos los de energía, alumbrado, telecomunicaciones, manejo de energía, seguridad general y seguridad contra incendios, elevadores, control de acceso, seguridad del edificio y automatización del área de oficinas.

- **Diseño Arquitectónico.** Diseños que se adapten a las actuales y futuras tecnologías, tanto de sistemas como tecnologías del usuario, sin necesidad de extensas y costosas renovaciones. Los edificios inteligentes se planean como edificios con ayudas electrónicas, con espacios para instalaciones y vías adecuadas para adaptarse a las necesidades futuras de alambrados y equipos, sin importar los equipos y sistemas que se instalen inicialmente en el edificio, todo esto sin sacrificar la estética arquitectónica del edificio ya que la finalidad es el poder reflejar la imagen corporativa de la empresa que lo ocupa.
- **Planificación Ambiental.** Planeación para el confort y la productividad de los ocupantes. Los edificios inteligentes se diseñan para incrementar el confort y la productividad de los empleados, para lo cual es necesario considerar diseños que permitan flujos funcionales, así como la comodidad de los empleados, la cual se obtiene a través de la creación de ambientes ideales acústicos, térmicos y de iluminación natural y artificial; esto es con el fin de que se ofrezcan ambientes sanos y agradables.

**Administración y Mantenimiento del Edificio.** La operación y mantenimiento de este tipo de edificios es fundamental, por lo que se requiere la integración de un responsable, desde el inicio de la planeación del edificio y durante el proceso de construcción, ya que al finalizar será el responsable de mantener y operar en óptimas condiciones este tipo de inmuebles.

#### **Principales instalaciones inteligentes en los edificios de oficinas.**

- Telecomunicaciones: Fibra óptica e instalaciones para Satélite.
- Sistemas centrales computarizados de monitoreo para las condiciones del edificio (Detectores de humo, elevadores, sensores de movimiento, rociadores, mantenimiento del edificio).
- Seguridad las 24 hrs., accesos con tarjeta magnética por elevadores como por puertas principales.

- Sistemas de emergencia (alarmas, escaleras presurizadas, extracción de humo).
- Flexibilidad en las instalaciones del edificio.
- Ahorro de energía
- Costos de operación del edificio eficientes
- Flexibilidad para el arreglo de los espacios interiores en módulos.
- Manejo integral de los desechos.

## **Marco legal para los edificios de oficinas.**

Para llevar a cabo el desarrollo de un edificio corporativo de oficinas se debe verificar en primera instancia el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la zona donde se pretende construir, ya que las licencias de construcción, las de uso de suelo y cualquier constancia o certificación que emita la autoridad, así como las disposiciones administrativas o reglamentarias quedan sujetas a las normas generales y particulares establecidas en el Programa Delegacional.

Las normas establecidas en el Programa Delegacional se denominan Normas de Ordenación y podrán ser: normas de ordenación en áreas de actuación; normas de ordenación generales para el Distrito Federal y normas de ordenación para las delegaciones.

Debido al enfoque global que se pretende dar con respecto al marco legal para los edificios de oficinas, se hará referencia a las Normas de Ordenación Generales para el Distrito Federal que mas se relacionen con los edificios de oficinas.

Las Normas de Ordenación Generales son normas a las que se sujetan los usos del suelo en todo el Distrito Federal según la zonificación. En la zonificación se determinan , entre otras normas, el número de niveles permitidos y el porcentaje del área libre con relación a la superficie del terreno.

En el porcentaje de área libre interviene el coeficiente de ocupación del suelo (COS), el cual es la relación aritmética existente entre la superficie construida en planta baja y la superficie total del terreno, por lo que la superficie de desplante es el resultado de multiplicar el COS, por la superficie total del predio, así como también interviene el coeficiente de utilización del suelo (CUS) que es la relación aritmética existente entre la superficie total construida en todos los niveles de la edificación y la superficie total del terreno, por lo que la superficie máxima de construcción es el resultado de multiplicar el CUS por la superficie total del predio.

La construcción bajo el nivel de banqueteta no cuantifica dentro de la superficie máxima de construcción permitida, mientras que en predios con pendiente descendente, este criterio se aplica a los espacios construidos que no sean habitables que se encuentren por debajo del nivel de banqueteta.

El área libre de construcción cuyo porcentaje se establece en la zonificación, podrá pavimentarse en un 10% con materiales permeables, cuando estas se utilicen como andadores o huellas para el tránsito y/o estacionamiento de vehículos. El resto deberá utilizarse como área jardinada.

En terrenos ubicados dentro de la zona geotécnica III puede utilizarse la totalidad del área libre bajo el nivel medio de banqueteta, de acuerdo a que la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (D.G.C.O.H.) dictaminará los mecanismos de infiltración, depósitos de agua de lluvia a reutilizar o sistemas alternativos que deberán utilizarse.

En todo tipo de terreno deberá mantenerse sobre el nivel de banqueteta, el área libre que establece la zonificación, independientemente del porcentaje del predio que se utilice bajo el nivel de banqueteta.

La altura total de la edificación será de acuerdo con el número de niveles establecido en la zonificación y se deberá considerar a partir del nivel medio de banqueteta.

Ningún punto de las edificaciones podrá estar a mayor altura que dos veces su distancia mínima a un plano virtual vertical que se localice sobre el alineamiento opuesto de la calle. Para los predios que tengan frente plazas o jardines, el alineamiento opuesto para los fines de esta norma se localizará 5.00 m. hacia adentro del alineamiento de la acera opuesta. Cuando la altura obtenida del número de niveles permitido por la zonificación sea mayor a dos veces el ancho de la calle medida entre paramentos opuestos, la edificación deberá remeterse la distancia necesaria para que la altura cumpla con la siguiente relación:

$$\text{Altura} = 2 \times (\text{separación entre paramentos opuestos} + \text{remetimiento} + 1.50 \text{ m})$$

Las instalaciones permitidas por encima de los niveles especificados por la zonificación podrán ser antenas, torres de transmisión, astas bandera, mástiles o casetas de maquinaria, siempre y cuando sean compatibles con el uso del suelo permitido.

Existen ciertas zonas y vialidades que se señalan en el respectivo Programa Delegacional, en las cuales la altura máxima permitida estará en función de la superficie del predio y contará con restricciones de construcción al fondo y laterales. Todos los proyectos en que se aplique esta norma, deberán incrementar el espacio para estacionamiento de visitantes en un mínimo de 20%. La dimensión del predio en el alineamiento será, como mínimo, equivalente a una tercera parte de la profundidad media del predio, la cual no podrá ser menor de 7 metros para superficies menores a 750 m<sup>2</sup> y de 15 metros para superficies de predio mayores a 750 m<sup>2</sup>.

La altura, número de niveles y separaciones laterales se sujetarán a lo que indica el siguiente cuadro:

Superficie del Predio m <sup>2</sup>	No. de niveles máximos.	Restricciones mínimas laterales (m)	Area libre %
250	4	(1)	20
251 - 500	6	(1)	20
501 - 750	8	(1)	25
751 - 1000	9	(1)	25
1001 - 1500	11	3.0	30
1501 - 2000	13	3.0	30
2001 - 2500	15	3.0	30
2501 - 3000	17	3.5	35
3001 - 4000	19	3.5	35
4001 - 5000	22	3.5	50
5001 - 8500	30	4.0	50
8501 en adelante	40	5.0	50

(1) se refiere a la distancia mínima requerida de separación, para lo cual se considera el desplazamiento horizontal producido ante un movimiento sísmico.

Si el área libre que establece la zonificación es mayor que la que se indica en el cuadro anterior, regirá el área libre de la zonificación.

Las restricciones en la colindancia posterior en edificaciones de mas de 4 niveles deberán ser del 15% de su altura máxima con una separación mínima de 4.00 m.

En todo el frente del predio se deberá dejar una franja libre al interior del alineamiento del ancho que para cada vialidad determine el Programa Delegacional, la cual sólo se podrá utilizar para la circulación de entrada y salida de personas y vehículos al predio y cuyo mantenimiento y control será responsabilidad del propietario, con la única limitante de no cubrirla ni instalar estructuras fijas o desmontables a excepción de las que se utilicen para delimitar el predio.

Todas las maniobras necesarias para estacionamiento y circulación de vehículos, ascenso y descenso de pasajeros, carga y descarga de mercancías y operación de todos los vehículos de servicio o suministro relacionado con las actividades que implique la utilización del predio, deberán realizarse a partir del límite interior de la franja libre al frente del predio, siempre y cuando la superficie del predio sea mayor a  $750 \text{ m}^2$  o tenga un frente mayor de 15 m.

Los entrepisos, tapancos y áreas de estacionamiento que se encuentren sobre el nivel de banquetta cuantifican como parte del área construida permitida en la zonificación.

Para el caso de techos inclinados, la altura de estos forma parte de la altura total de la edificación.

Cuando en los proyectos se contemple construir pisos para estacionamiento y circulaciones arriba del nivel de banquetta, podrán incrementar su superficie de desplante hasta en 30% del área libre y hasta una altura de 10.0 m sobre el nivel de banquetta. A partir de los 10.00 m. ó 4 niveles de altura, se deberá respetar el porcentaje de área libre señalada en el cuadro anterior y el manejo de 4 fachadas.

En suelo urbano, todos los proyectos de oficinas a partir de 5,000 m<sup>2</sup> de construcción, deberán presentar, como requisito para la obtención de la licencia de uso de suelo, un estudio de impacto urbano al entorno físico del proyecto, el cual deberá analizar las posibles afectaciones en los siguientes aspectos:

### **Agua potable**

Capacidad de las líneas de conducción que alimentan la red de distribución de agua en la zona del proyecto, capacidad de dotación de la red de distribución de agua al predio, tanto en cantidad de agua como en presión y en consecuencia la disponibilidad de suministrar la demanda requerida por el proyecto a desarrollar en el predio.

### **Drenaje**

Capacidad de la red de alcantarillado público en la zona del proyecto (captación y conducción), disponibilidad de la red de alcantarillado público para absorber los volúmenes de la descarga derivada del predio tanto de agua residual como de agua pluvial, para la cual será necesario considerar un periodo de retorno no menor a 25 años. Se deberán de proporcionar las características de calidad de las aguas residuales, así como la factibilidad de instalar un sistema de tratamiento primario de estas aguas, previo a su descarga a la red pública.

### **Vialidad**

Capacidad de tránsito y velocidad de recorrido de las vialidades que circundan el predio objeto del estudio, la cual deberá contemplar tanto las vialidades locales, como las de acceso y salida de la zona de influencia del proyecto propuesto. El estudio deberá considerar el tránsito diario promedio del tipo de vehículo que utilizará las vialidades como consecuencia de la actividad propia del proyecto, así como las dimensiones, pesos, necesidades de maniobrabilidad al circular, entrar o salir del predio y sus características de ruidos y emisiones. Este estudio deberá contener el aforo de las vialidades durante un periodo mínimo de dos semanas.

**Otros servicios públicos**

Características y volumen de los materiales de desperdicio que se generarán en el interior del predio, su acumulación durante distintos periodos del día y la capacidad y disposición de las instalaciones que se utilizarán para la recolección y desalojo, así como también deberá indicarse la existencia de algún tipo de tratamiento primario para estos desechos. Será necesario describir de manera amplia si habrá necesidad de modificar o ampliar las instalaciones de energía eléctrica o telefonía como consecuencia del proyecto, y en caso de serlo se deberá indicar los requerimientos de espacio de dichas modificaciones y/o ampliaciones en vía pública, así como el plazo requerido para efectuarlas. En materia de servicios de transporte deberán analizarse las necesidades de servicio que generará el proyecto, su magnitud con relación a la capacidad instalada, las afectaciones que tendrá el servicio, su nivel de operación y de servicio previo y durante la construcción, así como la necesidad de instalar nuevas facilidades para este servicio.

**Vigilancia**

Se deberá describir el sistema de vigilancia y seguridad que se instalará, así como las necesidades que se requerirán por parte de la delegación, especificando cantidad y características de los servicios que el proyecto demanda.

**Servicios de emergencia**

Se deberán analizar los requerimientos de equipos y servicios de emergencia que requiere el proyecto, para lo cual será necesario analizar la compatibilidad de equipos con los servicios de emergencia públicos y los espacios para su movilización y operación.

**Estructura Socioeconómica**

Se analizarán los aspectos del proyecto que repercutan en la calidad de vida de la población en la zona de influencia del proyecto; incremento o disminución de

precios, repercusión en el mercado inmobiliario de la zona, demanda de abasto de insumos derivados de la operación de la obra, oportunidades de empleo, etc.

Por último cabe mencionar que el otorgamiento de licencias para edificaciones que se realicen en las zonas geotécnicas I y II, esta condicionado a que en el proyecto de construcción se incluyan pozos de absorción para aguas pluviales.

## **CAPITULO II**

# **ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD**

## Situación Actual

La construcción se convirtió en la rama económica mas afectada por la crisis, al sufrir en 1995 un retroceso de cinco años y una contracción del 48% en su valor de producción. Dado el largo periodo de maduración de los proyectos (recuperación del capital a largo plazo), los catalizadores de esta caída fueron los incrementos al precio final de sus principales insumos (el cemento y acero); la discontinuidad y contracción en las inversiones; la mala planeación y cuantificación de costos indirectos; la falta de estímulos fiscales, y el exceso de normas, controles y reglamentos.

Fue hasta el segundo trimestre de 1996, que el sector comenzó a crecer aunque de manera desigual, con énfasis en obras de petroquímica-petróleo, electricidad y comunicación, así como un notable crecimiento por arriba del 70% en la actividad de los estados de Querétaro, San Luis Potosí, Campeche, Quintana Roo y Morelos. Aún así, el balance del ramo es negativo, con una contracción global del 9% en términos de inversión; la caída de casi 6% en el valor de producción del sector, y la baja en Septiembre del 27% en las utilidades de las 13 constructoras que cotizan en la BMV.

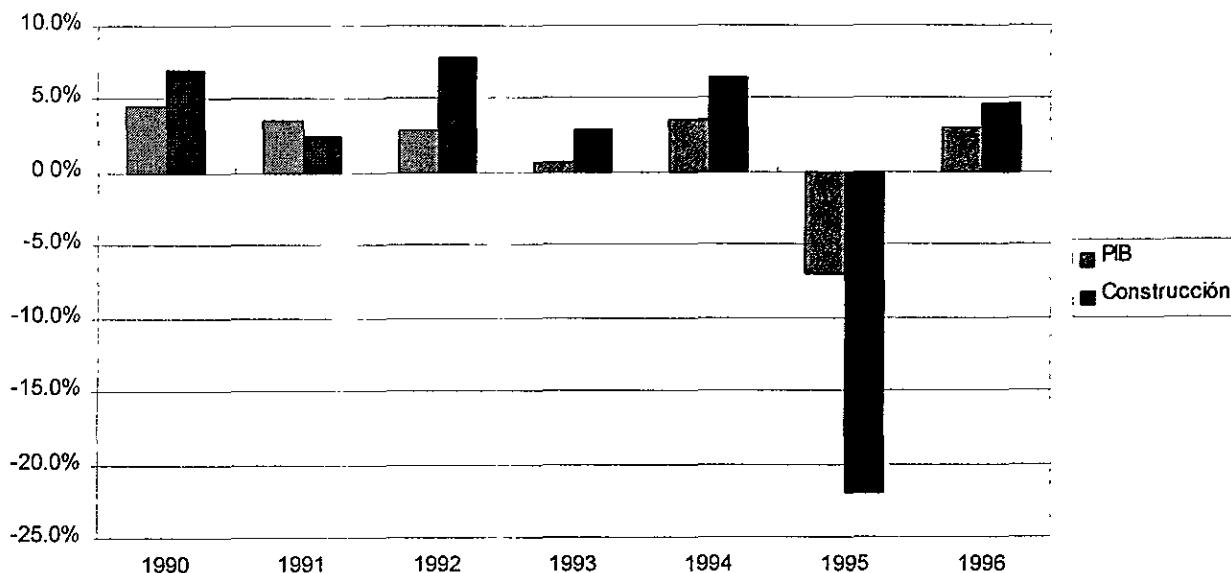
Durante 1997 el sector de la construcción no verá una verdadera expansión, aunque podría recuperar los volúmenes de inversión y obras que se tenían hace tres años, además de recuperar los niveles de empleo de 1994 (cuando el ramo representó el 18% de la industria).

La industria de la construcción es tan importante en México debido a cuatro factores principalmente: (1) realiza compras directas a 38 de las 72 ramas industriales productivas y representa 20% de las ventas de éstas; (2) participa con mas del 50% de la formación bruta de capital fijo del país y aporta cerca de 5% del PIB; (3) ocupa al 10.5% de la población económicamente activa nacional y

30% del personal ocupado en el sector manufacturero, y (4) crea y amplía la infraestructura productiva del país. Dadas tales características, un desempeño positivo del sector impulsa al resto de la economía nacional.

<b>Industria de la Construcción 1995 Vs. 1996</b>	
<b>Crecimiento</b>	<b>Variación</b>
<b>Tipo de Obra</b>	
Riego	-27.02 %
Transporte	-23.42 %
Edificación	-15.63 %
Comunicaciones	45.47 %
Petróleo	37.35 %
Otras	-5.09 %
<b>Total</b>	<b>-5.66 %</b>
<b>Por Empresa</b>	
Gigante	-1.33 %
Grande	-30.58 %
Mediana	-1.47 %
Pequeña	10.82 %
Micro	-13.83 %
<b>Total</b>	<b>-5.88 %</b>
<b>Origen de Capital</b>	
Público	-3.52 %
Concesionado	-14.83 %
No concesionado	-7.17 %
<b>Total</b>	<b>-5.88 %</b>
<b>Demanda de Material</b>	
Compra	4.58 %
Consumo	-3.33 %
<b>Estatus</b>	
Activas	13.00 %
Paradas	-19.24 %
Desaparecidas	-13.40 %
<b>Planta Laboral</b>	
Empleados	0.59 %
Obreros	3.06 %
<b>Total</b>	<b>2.46 %</b>

Fuente: Análisis del mercado inmobiliario comercial 1996 / CB Comercial



Definitivamente, el mercado inmobiliario, revolucionado a partir de 1992 con la llegada de comercializadoras internacionales, patentizó en los últimos años la sensible relación entre economía, construcción y comercialización.

Considerando que los periodos de desarrollo de un inmueble oscilan entre dos y ocho años a partir de su concepción, y que los repuntes del mercado inmobiliario requieren cuando menos de una década, 1996 demostró que los bienes raíces comerciales no dependen en el mediano plazo del comportamiento del PIB. Por el contrario, la mancuerna inflación-inversión (extranjera directa y nacional en infraestructura) demostró ser el factor determinante de la dinámica inmobiliaria, tras la caída del 57% durante 1995 respecto a 1994 en la comercialización de espacios corporativos.

De este modo, la experiencia confirma que pretender sustituir esa simbiosis mediante repuntes aislados del PIB afecta a los ciclos inmobiliarios al menos por tres años. Mas aún, crecimientos económicos superiores a un 200% entre un año y otro conllevan futuras cadenas inflacionarias seguidas de contracciones inmobiliarias. Márgenes de fluctuación de +30% en el PIB y de +10% en la

inflación entre un año y otro son una mejor garantía para el mercado de los bienes raíces.

Fue así como, tras dos años de estabilización político-económica, el mercado inmobiliario de oficinas de la Ciudad de México reportó en 1996 una mejoría del 63%, arrojando un total de 260,000 m<sup>2</sup> de espacios corporativos comercializados, contra 160,000 m<sup>2</sup> de 1995. De continuar esta tendencia, y considerando que 1997 es un año de seis meses en términos políticos, sociales y electorales, es previsible que 1997 no significará un año de plena recuperación, pero sí observará un crecimiento en la dinámica inmobiliaria del Area Metropolitana de un 10 a 15%, es decir, entre 280,000 y 300,000 m<sup>2</sup> comercializados.

Hasta la fecha, el alto costo del capital ha sido en México uno de los principales obstáculos para el desarrollo inmobiliario. Ya que los desarrolladores construyen por el mismo precio pero con mayor riesgo del que asumirían en Estados Unidos. De este modo, sólo el reducido grupo de propietarios que desde 1994 participa de los buenos edificios y cuenta con poder económico e independencia financiera suficientes, logró resistir la caída de precios durante el siguiente par de años.

Tras la autorización otorgada en octubre de 1996 por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) a 12 bancos para vender los activos adjudicados a través de fideicomisos en un plazo de cinco años, el círculo financiero resurgirá desde 1997 en el ambiente inmobiliario. Empresarios nacionales y extranjeros, coordinados por el Fondo Bancario de Protección al Ahorro (Fobaproa), buscarán resolver el problema del sobreendeudamiento que actualmente representa una cuarta parte de los activos del sistema bancario. Los activos en cuestión suman 318 mdp, de los cuales 113 mdp constituyen unos 6,000 inmuebles adjudicados.

Se podrá enajenar hasta 70% de estos bienes inmuebles mediante tres líneas de acción o venta: operaciones masivas, paquetes de créditos y operaciones de venta directa con empresarios y bancos.

Hasta mediados de 1996, la sola posesión de un producto de calidad bastó a varios desarrolladores para colocar sus espacios corporativos. Sin embargo, en el nuevo contexto de la hipercompetencia, hoy el valor agregado se extiende al servicio. Así, la consultoría externa busca más que resolver problemas, mejorar la aptitud humana para enfrentarlos; mas que eludir o restar riesgos, seleccionarlos y anticiparse a ellos dentro del cambio constante. En este ámbito, el rol de las agencias consiste en asistir a compañías internacionales y nacionales en la definición e implementación de estrategias inmobiliarias que ayuden a minimizar sus costos y eficientar operaciones: asesoría en reubicación de oficinas, elaboración de estrategias inmobiliarias, re-negociación de contratos, asesoría en finanzas inmobiliarias, análisis arquitectónicos y de portafolio de propiedades, así como coordinación de construcciones y de proyectos llave en mano.

La Ciudad de México cuenta actualmente con siete corredores de oficinas, que están delimitados de la siguiente manera:

Polanco:

Este corredor abarca las siguientes calles y avenidas: Andrés Bello, Ruben Darío, Presidente Masaryk, Horacio, Homero, Ejército nacional, Mariano Escobedo y Melchor Ocampo.

Palmas Lomas:

Ambos lados de Av. Palmas desde Manuel A. Camacho hasta Av. Reforma.  
Ambos lados de Av. Reforma desde Periférico hasta la intersección con Av. Palmas.

Bosques de las Lomas:

Este corredor comprende las siguientes calles y avenidas: Bosque de Alisos, Bosque de Cidros, Paseo de los Laureles, Bosque de Radiatas, Bosque de Ciruelos y Bosque de Duraznos.

Santa Fe:

Este corredor comprende toda el área comprendida desde el comienzo de la autopista México - Toluca y los límites con los municipios de Alvaro Obregón, Cuajimalpa y Huixquilucan.

Periférico Sur:

Ambos lados de Periférico Sur desde Barranca del Muerto hasta Prolongación División del Norte.

Insurgentes:

Ambos lados de Insurgentes Sur desde Av. Reforma hasta su intersección con Periférico Sur.

Reforma:

Ambos lados de Av. Paseo de la Reforma desde el Circuito Interior hasta la calle Puente de Alvarado.

El costo del terreno por m<sup>2</sup> para uso comercial en los diferentes corredores es el siguiente:

**Insurgentes**

Rango de \$625 a \$2,800 USD/m<sup>2</sup>.

**Perisur**

Rango de \$470 a \$800 USD/m<sup>2</sup>.

**Reforma**

Promedio de \$3,000 USD/m<sup>2</sup>

**Polanco**

Rango de \$1,000 a \$2,500 USD/m<sup>2</sup>

**Santa Fe**

Rango de \$400 a \$700 USD/m<sup>2</sup>

**Bosques**

Promedio de \$800 USD/m<sup>2</sup>

**Lomas de Chapultepec**

Rango de \$1,500 a \$2,500 USD/m<sup>2</sup>



Los edificios de oficinas se clasifican según la siguiente tabla:

### Clasificación de oficinas

	Inteligente	AAA	AA	A
<b>Ubicación y acceso</b>				
Acceso a avenidas principales	Si	Si	Si - No	Si - No
Acceso a avenidas secundarias	Si	Si	Si	Si - No
Restaurantes próximos	Si	Si	Si	Si
Bancos próximos	Si	Si	Si	Si
Centros o plazas comerciales próximas	Si	Si	Si - No	Si - No
Clínicas u hospitales próximos	Si	Si	Si - No	Si - No
Estación de Metro próxima	Si - No	Si - No	Si - No	Si - No
Rutas de autobús inmediatas	Si	Si	Si	Si
Rutas de microbús inmediatas	Si	Si	Si	Si
Sitio o ruta de taxis inmediatos	Si	Si	Si - No	Si - No
<b>Instalación Hidráulica</b>				
Control de consumo de agua en baños	Si	Si - No	No	No
<b>Instalación sanitaria</b>				
Planta de tratamiento de agua	Si	Si - No	No	No
<b>Instalación eléctrica</b>				
Subestación en alta y baja tensión	Si	Si	Si - No	No
Multiconducto para computación, telefonía y fuerza	Si	Si	Si - No	No
Planta de emergencia (motor eléctrico y de diesel)	Si	Si	Si - No	No
Control automático de horas de iluminación	Si	Si - No	No	No
Sensores de movimiento para iluminación	Si	Si - No	No	No
Sistema de tierra y pararrayos	Si	Si	No	No
<b>Transportación vertical</b>				
Elevadores de baja velocidad (<2.5 m/s)	Si - No	>2	2	1
Elevadores de alta velocidad (>2.5 m/s)	>3	Si - No	No	No
Operación automatizada de elevadores	Si	Si - No	No	No
Montacargas	Si	Si	No	No
<b>Telecomunicaciones</b>				
Sistema: fibra analógica	No	Si - No	Si	Si
Sistema: red digital interna (RDI)	Si	Preparación	No	No
Cableado: fibra óptica	Si	Si	Si - No	No
Escaleras para cableado estructural	Si	Preparación	No	No
Operadora para cableado estructural	Preparación	Si - No	No	No
Comunicación vía satélite	Preparación	Si - No	No	No
Transmisión por microondas	Preparación	Si - No	No	No
Teleconferencias	Preparación	Si - No	No	No
<b>Climatización</b>				
Ventilación natural	No	Si - No	Si	Si
Aire Acondicionado	Si	Si	Si - No	No
Aire lavado	Si	Si	Si - No	No
Sensores de activación automática	Si	Si - No	No	No
Tratamiento de fachadas (tipo low energy)	Si	Si - No	No	No

	Inteligente	AAA	AA	A
<b>Equipo contra incendios</b>				
Tomas siamesas en fachadas (cada 90 cm.)	Si	Si	Si	No
Extinguidores (radio de 25 m.)	Si	Si	Si	Si
Mangueras (radio de 25m.)	Si	Si	Si	Si
Detectores de humo	Si	Si	No	No
Alarmas de emergencia	Si	Si	No	No
Rociadores	Si	Si	No	No
Extractores de humo	Si	Si	No	No
Presurización de aire en pisos	Si	Si	No	No
Presurización de aire en escaleras	Si	Si	No	No
Recubrimiento ignoretardante en estructura	Si	Si	Si - No	No
<b>Condiciones de entrega</b>				
Plafones	No	Si - No	Si - No	Si - No
Plafones antiestáticos y aislantes de ruido	Si - No	Si - No	No	No
Alfombra	No	Si - No	Si - No	Si - No
Alfombra modular, antiestática-antibacterial	Si - No	Si - No	No	No
Luminarias	Si - No	Si - No	Si	Si
Acabados en áreas comunes	Si	Si	Si	Si
Altura piso/lecho bajo de plafón (m.)	> 2.5	> 2.5	2.5	2.5
Altura piso/lecho bajo de losa (m.)	> 3.5	> 3.5	3.5	2.5
Superficie útil entre columnas (m <sup>2</sup> )	<40	35 - 39	30 - 34	25 - 29
<b>Seguridad</b>				
Círculo cerrado de televisión en accesos	Si	Si - No	No	No
Vigilancia permanente	Si	Si	Si - No	No
Acceso con tarjeta magnética	Si	Si	Si - No	No
Compañía administradora del inmueble	Si	Si	Si - No	Si - No
<b>Estacionamiento</b>				
Superficie útil por cajón	1 / <30 m <sup>2</sup>	1 / 30 m <sup>2</sup>	1 / 40 m <sup>2</sup>	1 / 60 m <sup>2</sup>
Estacionamiento cubierto	Si	Si	Si	Si - No
Estacionamiento descubierta	No	No	No	Si - No
Estacionamiento Mixto	No	Si - No	Si - No	Si - No

Fuente: Análisis del Mercado Inmobiliario Comercial, Ciudad de México, Resumen Anual 1996. CB Comercial de México

### **Análisis de la estructura del negocio.**

Dentro de los términos de renta encontramos que el rango típico actual de duración de un contrato es de tres a cinco años. Aunque algunos contratos por diez años se están llevando a cabo actualmente en edificios inteligentes y AAA. Contratos de quince años son poco comunes y sólo se dan como resultado de una previa negociación entre el inquilino y el desarrollador, la cual consta en que el desarrollador invierte en la planeación y construcción del edificio bajo la premisa de tener un inquilino seguro durante los próximos 15 años.

Los servicios que se incluyen en la renta base de un espacio de oficinas son los siguientes:

1. Renta base del área de oficinas.
2. Impuesto a los bienes inmuebles, al cual se le denomina "predial" y actualmente en la Ciudad de México es del 18% del total de la renta colectada por el propietario del inmueble.
3. Los gastos del estacionamiento, en el número de cajones que se incluyeron en la renta base.

Los gastos adicionales que realizará el inquilino en el espacio de oficinas serán los siguientes:

1. Impuesto al valor agregado (I.V.A.), el cual es actualmente del 15% del total de la renta base.
2. Gastos de mantenimiento; en los cuales se incluyen los gastos de el área común que se encuentra fuera de las áreas rentadas por el inquilino, los gastos de seguridad, los gastos del aire acondicionado durante horas de operación normales y los gastos de limpieza de las áreas comunes.
3. Gastos de electricidad; el inquilino deberá contratar independientemente este servicio con la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, la cual facturará basada directamente en el consumo del inquilino.

4. Gastos de agua; el inquilino deberá contratar independientemente este servicio con la compañía de agua, la cual facturará de acuerdo al consumo del mismo. En algunos casos donde el consumo del agua no se puede medir individualmente, el propietario le factura al inquilino en base a ciertas tarifas.
5. Gastos de telefonía; el inquilino debe contratar independientemente este servicio con la compañía telefónica de su preferencia, la cual le facturará basada directamente en el uso.
6. Servicios de limpieza; para el interior de las instalaciones del inquilino, el inquilino hace sus propios arreglos y contrataciones.
7. Servicio de aire acondicionado a las oficinas en horario extralaboral (Disponible únicamente en edificios inteligentes y AAA).
8. Uso adicional de cajones de estacionamiento no incluidos en la renta base.

Las rentas se cotizan en pesos mexicanos y en dólares estadounidenses por metro cuadrado por mes. Típicamente los edificios clase inteligente y AAA se cotizan en dólares estadounidenses. En el caso de venta del espacio de oficinas se cotiza también en ambas monedas, aunque en la actualidad son poco usuales las transacciones de venta, existiendo una proporción de 80% de renta y 20% de compra.

El área comercial de oficinas se mide normalmente considerando el área usable neta. Los vestíbulos de entrada, escaleras, corredores, cuartos de mantenimiento y sanitarios se excluyen cuando son áreas comunes para algunos otros inquilinos. De cualquier modo, recientemente en edificios inteligentes y AAA los propietarios han estado cobrando en términos de área rentable un porcentaje de las áreas comunes, aunque este punto en la renta es usualmente negociable. En resumen, en nuestro país no existe un estándar formal para medir el espacio que se renta, como es el caso de Estados Unidos y Canadá, países en los que se utiliza el B.O.M.A., el cual es un estándar que determina las áreas que se deben incluir dentro del espacio que se renta, por lo que los espacios en renta de los

edificios de la Ciudad de México son determinados usualmente por el arquitecto encargado del proyecto.

Debido a los acomodos y adecuaciones que hará cada inquilino en base a sus necesidades y requerimientos, el área rentable de oficinas se entrega con las instalaciones en punta, esto quiere decir que se provee sólo la instalación vertical en el núcleo de servicios, el ramaleo y distribución de las instalaciones en el área de oficinas será por cuenta del cliente, así como los acabados de piso y de plafón, ya que se entrega la losa de entrepiso sin algún tipo de acabado.

Durante el periodo de renta las tarifas serán ajustadas cada seis meses o cada año, lo cual es lo mas común, además de ajustarse al concluir el contrato de renta. Si la renta está en dólares estadounidenses, el índice de inflación será el Índice de Precios al Consumidor estadounidense (CPI). Si la renta esta en pesos mexicanos, el índice de inflación en la mayoría de los casos será el Índice de Precios al Consumidor mexicano, aunque algunas veces en la practica común se utiliza un índice diferente o se multiplica el Índice de Precios al Consumidor por un factor, a manera de defensiva en contra de una devaluación de la moneda.

En una transacción de renta se debe realizar un contrato en el cual ambas partes (propietario e inquilino) obtengan compromisos. Cuando se realiza un contrato de renta, el propietario por ley debe registrarlo ante las autoridades del Gobierno. El contrato de renta puede conferir sobre el inquilino el derecho a asignar o subalquilar el espacio de oficinas. De cualquier modo, esto esta usualmente sujeto al consentimiento del propietario, lo cual normalmente no se rehusa, aunque se pueden incluir ciertas cláusulas en las que se prohíba absolutamente la asignación o subalquiler de las áreas rentadas.

En el pasado, los incentivos a los inquilinos no se ofrecían generalmente, pero en el mercado actual después de la crisis, se han producido algunos cambios en las actitudes, permitiendo mas flexibilidad en las negociaciones, aunque de

cualquier modo todavía no se tiene la costumbre de conceder muchos incentivos en la renta.

Antes de la crisis de 1994 la mayor aspiración de un inquilino era conseguir uno o dos meses de renta gratis.

La tarifa de renta es lo que ha mostrado la mayor flexibilidad en comparación con otros incentivos, aunque algunos meses de renta gratis pueden llegar a ser negociados también. Se puede proporcionar también el sistema de plafón en el área de oficinas como un incentivo para la renta, así como también es negociable incluir un cierto número de cajones de estacionamiento en la renta base.

Es usual aprobar la realización a costo del inquilino de algunas alteraciones importantes al área rentada de oficinas, aunque como en alguna otra condición, las adecuaciones por parte del inquilino estarán sujetas a negociación.

Generalmente estas adecuaciones son realizadas y pagadas por el inquilino, aunque en algunas ocasiones el inquilino paga por las adecuaciones y la cantidad pagada es tomada a cuenta para el próximo mes, especialmente cuando las adecuaciones son necesarias debido a malas condiciones del edificio o cuando le benefician al propietario.

En algunos casos se podrá llegar a solicitar uno o dos meses de renta neta como un depósito de seguridad, el cual se mantendrá en calidad de depósito hasta que se concluya el contrato de renta, y además no producirá intereses para el inquilino. No es común en la práctica que se solicite un anticipo de renta en cuanto a espacio de oficinas se refiere, sólo en algunos casos será necesario pedir algún anticipo si se está por realizar adecuaciones costosas al espacio rentado a petición del inquilino.

El inquilino es responsable de reparar algún daño a las instalaciones en el caso de que hayan ocurrido durante el periodo de renta. Si fueron realizadas algunas adecuaciones al espacio rentado sin el consentimiento del propietario, se podrá exigir al inquilino que remueva tales adecuaciones a costo y responsabilidad del mismo. Es usual negociar que al concluir el periodo de renta las adecuaciones hechas por el inquilino pasen a ser propiedad del propietario del inmueble.

Para llevar a cabo una transacción de renta se deberá de contar con los siguientes documentos:

1. Un contrato de renta convenido por el Propietario y el Inquilino.
2. Una copia del Acta Constitutiva del inquilino.
3. Una copia de los estados financieros del inquilino.
4. Una copia del Poder Notarial que se le otorga a cierto individuo para que funja como representante legal del Propietario o del Inquilino.
5. "FIADOR" - es alguna entidad o persona quien posee propiedades en México y por lo tanto puede actuar como un aval. En resumen el Fiador debe comprobar la existencia de sus propiedades y la ausencia de problemas legales con las mismas.
6. "FIANZA" - garantía concedida por una afianzadora. El porcentaje que cobra la afianzadora por esta garantía varía del 2 al 5% de la renta neta anual. En el caso de que el propietario no reciba el importe de la renta dentro de los primeros cinco días de cada mes, podrá recurrir a la fianza para cobrar la renta. En algunas ocasiones se puede evitar la necesidad de la fianza entregando una mayor cantidad de dinero como depósito de seguridad o en el caso de que los estados financieros del inquilino le parezcan satisfactorios al propietario.

## **Análisis de la Demanda.**

Tras un 1995 de severos ajustes, las empresas nacionales que conservaron a pesar de todo su capacidad de maniobra debieron incursionar en otros mercados, reestructurar sus deudas financieras, aprovechar el crecimiento de los mercados de alta tecnología, crear alianzas y llenar los nichos que dejaron las empresas vacías para incrementar el consumo de espacios corporativos de un 17% (1995) a un 28% (1996). Por su parte, las empresas trasnacionales se mantuvieron con la mayor dinámica por su número de operaciones en el mercado, siendo protagonistas los giros financiero, telecomunicaciones, seguros, entretenimiento, electrónica y servicios. No obstante, tras haber acaparado el 63% de la actividad inmobiliaria en 1995, esta tendencia tiende a estabilizarse gracias a la creciente rehabilitación del empresariado nacional y la canalización de los recursos foráneos hacia obras de infraestructura. De cualquier forma, es de esperar que los flujos del exterior durante 1997 provengan en su mayor parte de los sectores de control ambiental, computación y periféricos, aluminio, transportación, entretenimiento, electrónica y telecomunicaciones. Finalmente, aunque el Gobierno prevaleció como el principal consumidor de metros cuadrados, su número de operaciones comenzó a decrecer a partir del segundo semestre de 1996; con seguridad, esta tendencia continuará durante 1997, dada la creciente recuperación del poder adquisitivo y el ejercicio del gasto corriente con tintes sociales mas que administrativos (debido al periodo electoral).

La preferencia por corporativos de calidad reflejada en las operaciones concretadas por comercializadores profesionales, define dos tendencias: (1) el buen producto ya no es exclusivo del consumidor internacional, y (2) zonas con la mayor inversión en servicios, equipamiento e infraestructura urbana, tales como Lomas Palmas y Santa Fé, verán una rápida movilización en el siguiente par de años.

Tras haber sufrido fuertes caídas, a finales de 1996 los precios de lista alcanzaron niveles competitivos que aseguran su estabilidad para 1997. Aunado a ello, la incorporación de figuras como la renta y venta precontratadas permitió que la contracción entre precios de lista y de cierre decreciera a niveles inferiores del 10%, impulsando la comercialización de corporativos en procesos terminales de obra. Por su parte, el estímulo fiscal decretado el 1º de noviembre de 1995 otorgó la reducción de hasta un 30% en el precio de compra de inmuebles y la deducción inmediata de hasta el 100% del impuesto sobre la renta en la inversión en bienes raíces. Con todo ello, los espacios corporativos costaron casi la mitad en términos de dólares respecto a 1994, gracias a lo cual las operaciones en venta crecieron para ocupar el 22% de la superficie comercializada en todo 1996 (en contraste a la primera mitad del año, cuando representaron el 5%). Sin embargo, el arrendamiento seguirá siendo la alternativa entre aquellas empresas que encuentran en los precios de renta un mayor rango de negociación. De cualquier modo, en un mercado donde el valor de reposición es aún alto, los retos durante 1997 son los excesivos impuestos predial e ISR.

Tras alcanzar los valores y actividad mas altos hacia 1994, los precios de renta y venta experimentaron una abrupta caída en 1995 y parte de 1996. Fue hasta finales del año pasado cuando la incorporación de espacios altamente calificados y una plataforma macroeconómica estable permitieron que los valores de renta y venta de oficinas se estabilizaran. 1997 es propicio, en este sentido, para concretar operaciones inmobiliarias a largo plazo.

En un mercado donde el costo de reemplazo es todavía mayor al de adquisición, el reinicio de los proyectos corporativos detenidos en 1995 aguardó durante 1996 a la presencia de una solidez financiera que garantice el largo periodo de incubación que estas obras implica. De este modo, el verdadero negocio se presentará en 1998 cuando estos desarrolladores concluyan y/o reinicien los trabajos para renovar el parque corporativo del Area Metropolitana.

Las transacciones hechas por espacio de oficinas durante 1996 sobrepasaron las expectativas del mercado de bienes raíces. Durante este período la cantidad colocada de espacio para oficinas fue cerrada en 250,000 m<sup>2</sup>, lo que representa un incremento del 77% a partir de los 141,000 m<sup>2</sup> del año pasado. Las firmas corporativas de servicio de bienes raíces jugaron un papel importante en la colocación del 90% de las transacciones hechas por espacio de oficinas durante este período.

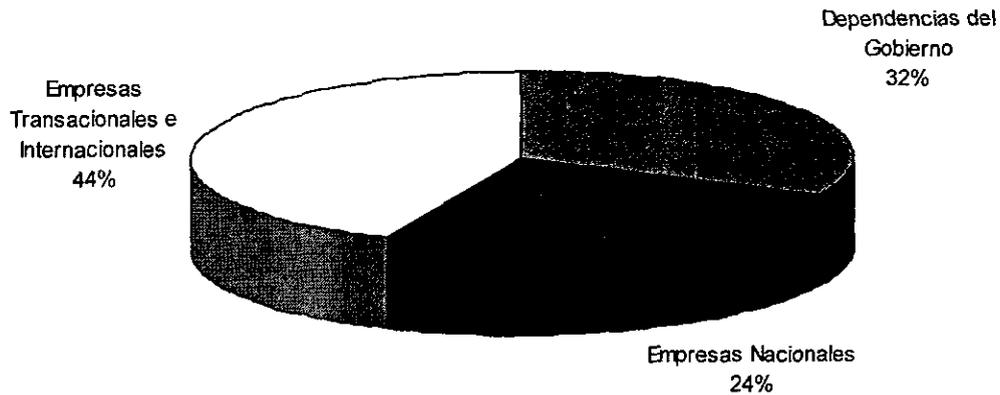
La mayor parte de la actividad del mercado de oficinas durante 1996 fue concentrada en la reubicación de compañías en edificios nuevos de oficinas. Lo anterior trajo como resultado un incremento en la tasa de desocupación de edificios con categoría AA, A y B. Esta tendencia de reubicación por parte de las compañías se espera continúe este año, siempre y cuando las compañías continúen considerando las ventajas que ofrecen los nuevos edificios de oficinas que hay en el mercado. Esta tendencia de cambio ha contribuido considerablemente al decremento de las tarifas de renta y a mejorar las condiciones de alquiler.

En términos del área ocupada actual, el número total de transacciones hechas sobrepasó aquellas hechas en 1995 por un 70%. La absorción neta del nuevo espacio de oficinas contra el espacio de oficinas vacante fue aproximadamente de 145,000 m<sup>2</sup> de los cuales 102,000 fueron espacios de oficinas con categoría AAA, confirmando la tendencia de la migración que existe hacia edificios de oficinas de alta calidad.

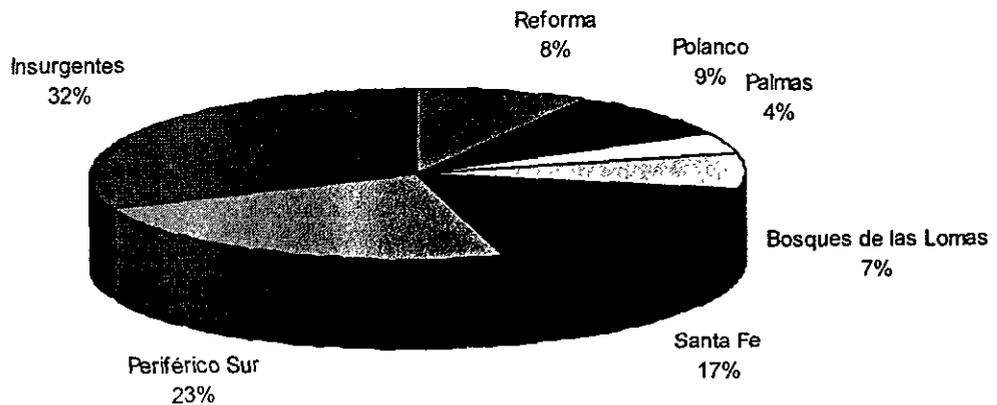
De acuerdo a los pronósticos económicos, México experimentará un crecimiento económico del 4.5% y el PIB cerrará en 5%, con una tasa de inflación anual, la cual se espera baje alrededor del 18% para el año actual.

El pronóstico para el segundo semestre de 1997 en el mercado de oficinas en la Ciudad de México y otros mercados de bienes raíces, nos indica continuidad en la estabilidad y crecimiento.

**Distribución de la Demanda 1995**



**Absorción Total 1995**

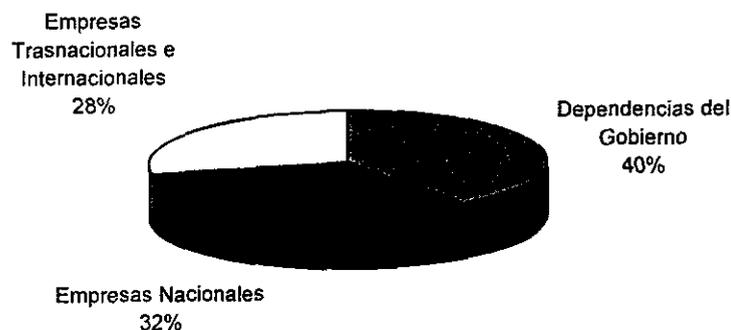


**LAS QUINCE TRANSACCIONES MAS IMPORTANTES DE ESPACIO PARA  
OFICINAS HECHAS DURANTE 1996.**

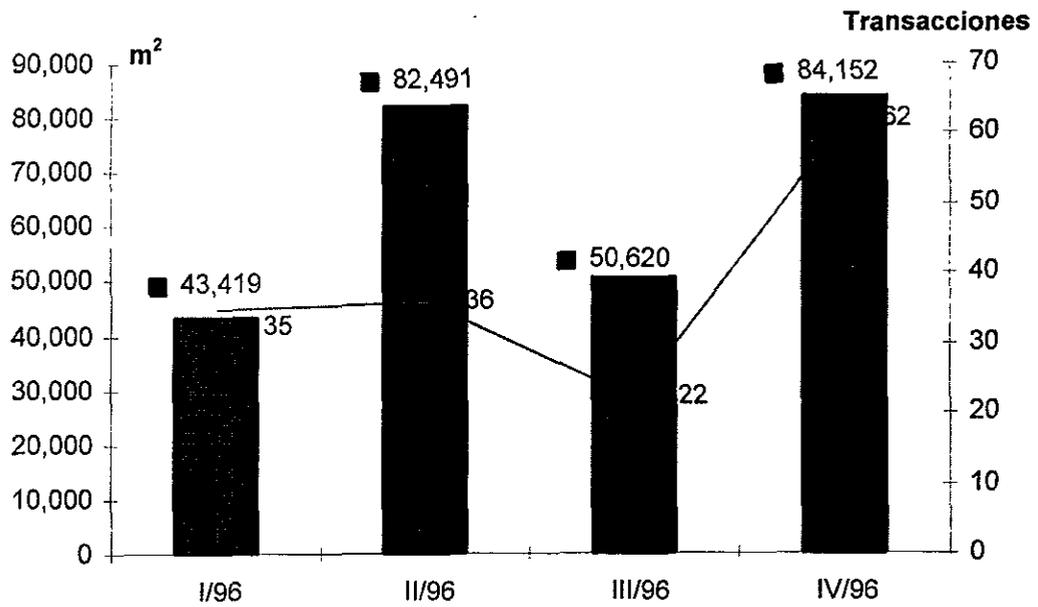
Origen de Capital	Inmueble	Corredor	Clase	Tipo	Area (m <sup>2</sup> )
Gobierno	México Mart	Reforma/Centro	AA	Renta	24,000
Gobierno	Torre Reforma	Reforma/Centro	AAA	Venta	17,000
Nacional	Kodak de México	Periférico Sur	AA	Venta	15,000
Gobierno	Rio Elba 20	Reforma/Centro	AA	Renta	10,710
Gobierno	Eclipse Insurgentes	Insurgentes	Intelig	Renta	10,700
Gobierno	Corporativo Magno	Insurgentes	AAA	Renta	7,857
Gobierno	Corporativo Pedregal	Periférico Sur	AAA	Renta	7,000
Trasnacional	Reforma 265	Reforma/Centro	Intelig	Renta	7,000
Gobierno	Eugenia/Mitla	Insurgentes	AA	Renta	6,212
-	La Cima	Santa Fé	AAA	-	6,040
Nacional	Periférico 314	Periférico Sur	AAA	Renta	6,000
Gobierno	Edificio El Globo	Periférico Sur	AAA	Renta	5,723
Gobierno	San Jerónimo I			Renta	5,650
Trasnacional					
Nacional	Eugenia y Mitla			Renta	4,300

Fuente: Análisis del Mercado Inmobiliario Comercial, Ciudad de México, Resumen Anual 1996. CB Comercial de México

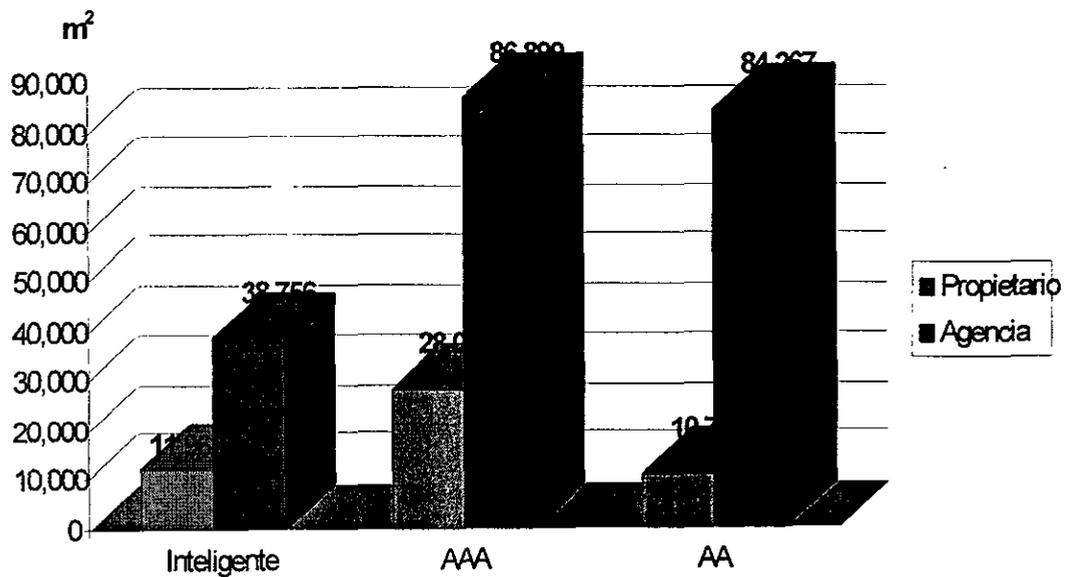
**Distribución de la Demanda 1996**



**Actividad Trimestral en Espacios Corporativos 1996**



**Participación en la Comercialización 1996**

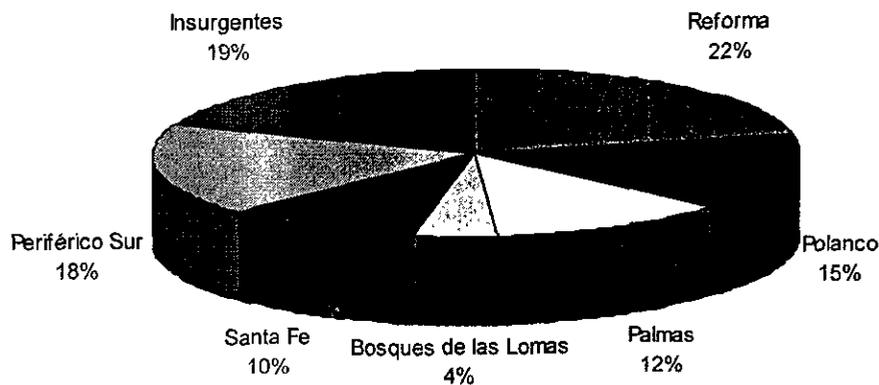


## Principales Operaciones por Corredor:

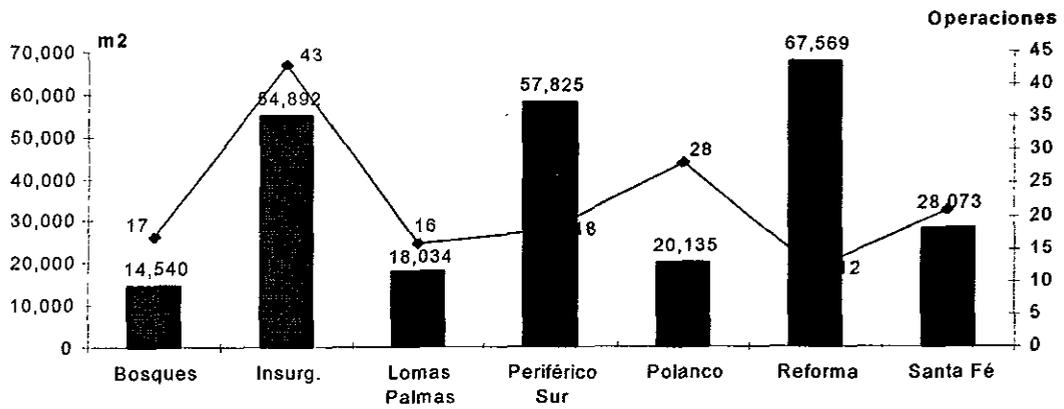
Corredor	Origen de Capital	Clase	Inmueble	Tipo de Operación	Área (m <sup>2</sup> )
Bosques	Nacional	Intelig.	Arcos Torre I	Renta	4,295
Insurgentes	Gobierno	AAA	Eclipse Insurgentes	Renta	10,700
Lomas Palmas	Nacional	AAA	Excellence Corporativo	Renta	4,099
Periférico Sur	Nacional	AA	Kodak de México	Venta	15,000
Polanco	Nacional	AAA	Homero 1750	Renta	2,800
Reforma Centro	Gobierno	AA	México Mart	Renta	24,000
Santa Fé	Nacional	Intelig.	La Cima	Renta	6,040

Fuente: Análisis del Mercado Inmobiliario Comercial, Ciudad de México, Resumen Anual 1996. CB Comercial de México

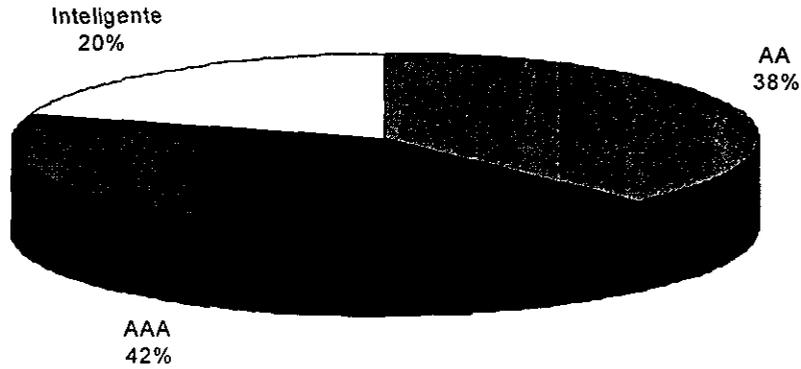
## Transacciones Cerradas por Corredor 1996



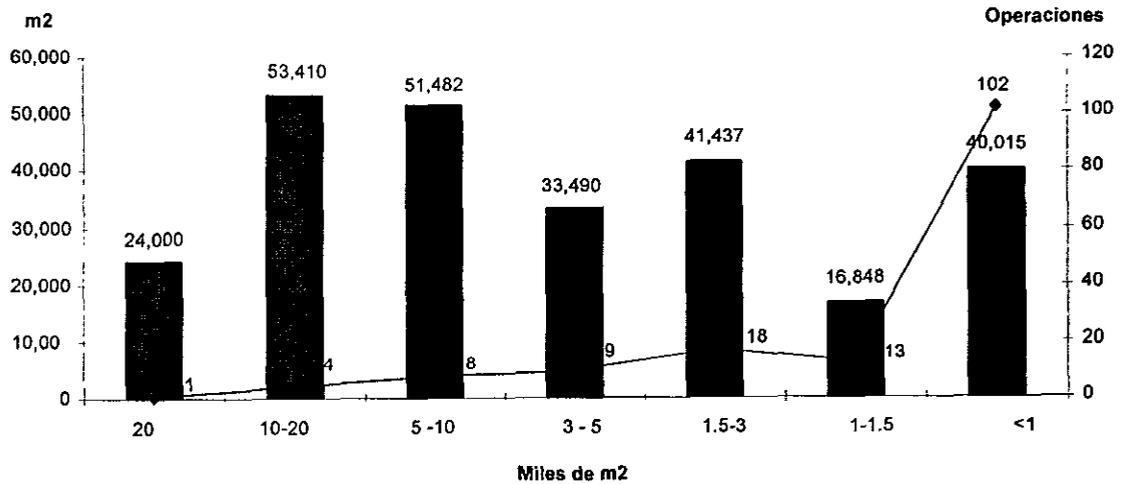
Actividad por Corredor 1996



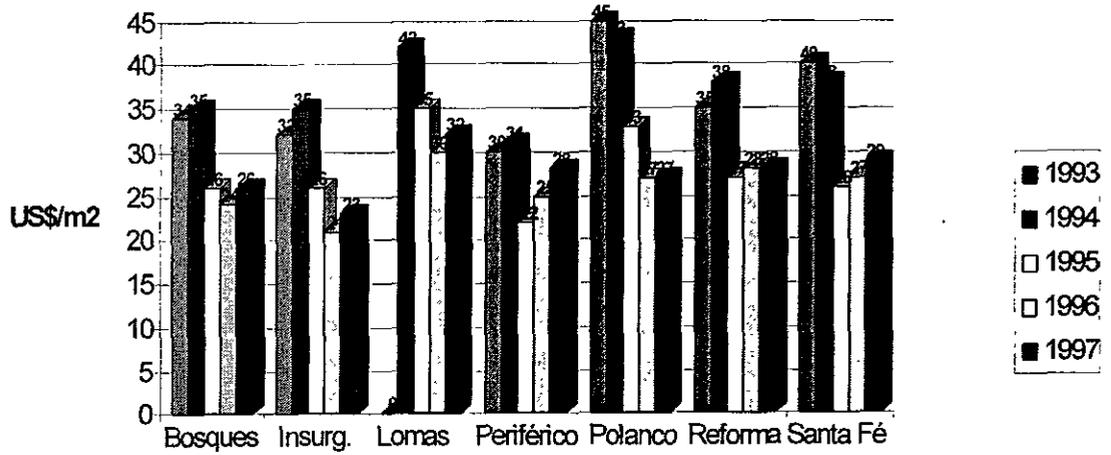
Actividad por Producto



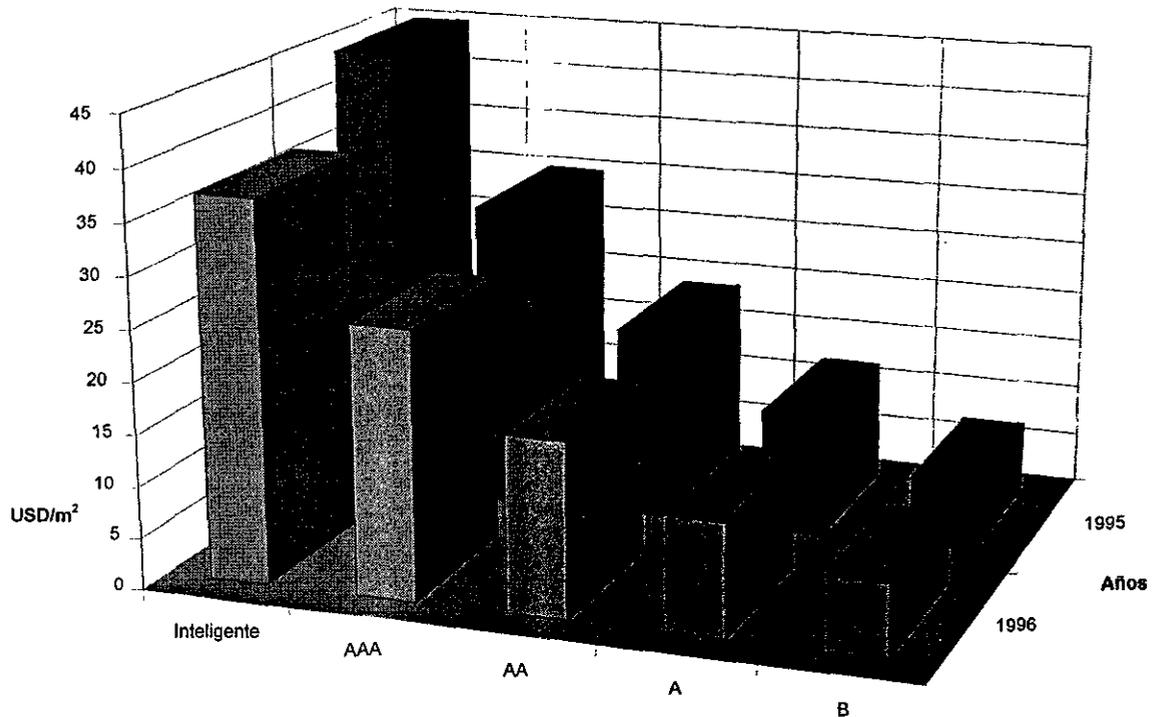
Actividad Estimada por Tamaño de Operación 1996



Histórico de Precios de Lista AAA en Renta (Dólares)

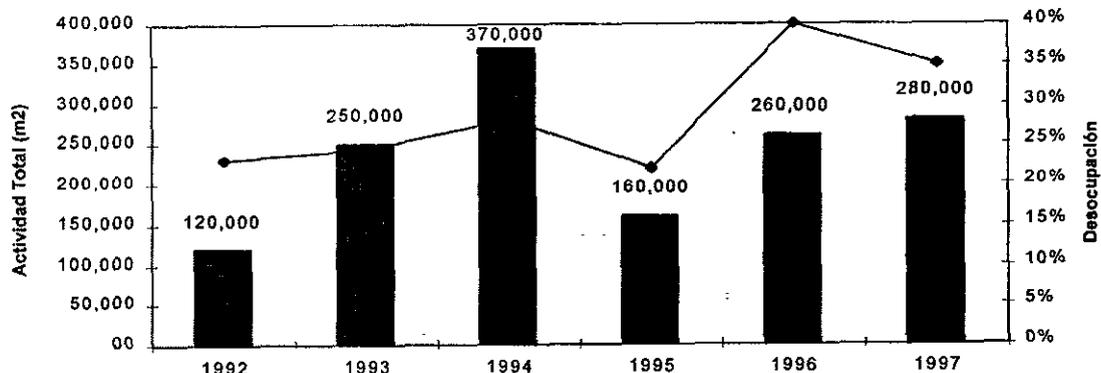


Comparación de Precios 95-96 por Categoría



Resumen del Mercado de Oficinas en la Ciudad de México.				1996	Tarifas promedio	Tasa de Vacante	Absorción neta
Concentración	Clase	Edif examinados	Inventario Oficinas	Espacio Vacante	de renta USD/m2		anual
Siete principales corredores de Oficinas.	Inteligente	7	83,381	6,221	37	7.46%	10,443
	AAA	101	1,398,875	290,086	26	20.74%	102,284
	AA	212	1,411,052	203,104	17	14.39%	18,853
	A	173	695,984	111,456	11	16.01%	8,709
	B	27	64,891	12,113	7	18.68%	4,804
	Todos	520	3,654,183	622,980	20	17.23%	145,093
Reforma	Inteligente						
	AAA	12	193,614	62,369	28	32.21%	14,490
	AA	52	416,126	52,072	15	12.51%	-627
	A	35	130,023	25,495	9	19.61%	-1,836
	B	3	3,485	875	8	25.11%	104
	Todos	102	743,248	140,811	15	18.95%	
Polanco	Inteligente	3	34,925	00	38	0.00%	1,405
	AAA	17	275,480	20,425	27	7.41%	4,417
	AA	68	405,710	85,267	16	21.02%	14,728
	A	40	184,824	27,362	10	14.80%	-2,169
	B	2	5,187	250	9	4.82%	54
	Todos	130	906,126	133,304	20	14.71%	18,435
Palmas Lomas	Inteligente	3	35,856	6,221	38	17.35%	3,110
	AAA	11	115,936	38,823	30	33.49%	8,494
	AA	18	87,937	11,829	22	13.45%	69
	A	8	20,962	2,317	13	11.05%	380
	B						
	Todos	40	260,691	59,190	26	22.71%	12,053
Bosques de las Lomas	Inteligente						
	AAA	13	207,302	48,624	24	23.46%	17,728
	AA	17	86,814	8,796	19	10.13%	6,131
	A						
	B						
	Todos	30	294,116	57,420	22	19.52%	23,859
Santa Fé	Inteligente	1	12,600	6,672	26	52.95%	5,928
	AAA	19	195,627	35,883	25	18.34%	17,730
	AA						
	A						
	B						
	Todos	20	208,227	42,555	25	20.44%	23,658
Periférico Sur	Inteligente						
	AAA	12	124,642	36,160	23	29.01%	22,935
	AA	25	142,956	13,278	19	9.29%	5,690
	A	12	28,377	4,905	12	17.29%	7,137
	B						
	Todos	49	295,975	54,343	18	18.36%	35,762
Insurgentes	Inteligente						
	AAA	17	286,274	47,802	27	16.70%	16,490
	AA	32	271,509	31,862	12	11.74%	-7,138
	A	78	331,798	51,377	10	15.48%	5,197
	B	22	56,169	10,988	5	19.56%	4,646
	Todos	149	945,750	142,029	14	15.02%	19,195

Histórico de Superficie Comercializada vs. Desocupación



## Desarrollo de Proyecciones Económicas.

1997

### Premisas Básicas

#### Áreas

Area total construida	21,129.62 m <sup>2</sup>
Area total construida de oficinas	9,411.29 m <sup>2</sup>
Eficiencia	88.57 %
Area total rentable	8,215.05 m <sup>2</sup>

#### Estacionamiento

Número de Espacios	317
Relación cajones-oficinas	1 cajón c/ 26 m <sup>2</sup> de Oficinas

#### Costos de Construcción

Costo de construcción por m <sup>2</sup> del área total	\$1,429.00 USD
Costo de construcción por m <sup>2</sup> del área rentable	\$3,676.00 USD

#### Rentas

Precio de renta por m <sup>2</sup> (mes inicial)	\$20.00 USD
Cargo por mantenimiento por m <sup>2</sup> /mes (mes inicial)	\$2.25 USD

#### Gastos de Operación

Gastos de Administración	6.00% sobre ingresos por renta
Comisiones para la Comercializadora	5.00% sobre ingresos por renta (Primeros 5 años, 2.5% subsec.)
Impuesto Predial	1.00% sobre valor del inmueble
Seguros	0.20% sobre valor del inmueble

#### Depreciaciones y Amortizaciones

Depreciación edificio	5.00% anual
Amortizaciones	10.00% anual

#### Premisas Macroeconómicas

Años	Inflación México	T. Interés	Inflación EUA
Año 1	17.40%	12.00%	3.00%
Año 2	14.60%	12.00%	3.00%
Año 3	13.60%	12.00%	3.00%
Año 4	13.10%	12.00%	3.00%
Año 5	14.20%	12.00%	3.00%
Año 6	14.20%	12.00%	3.00%
Año 7	14.00%	12.00%	3.00%
Año 8	14.00%	12.00%	3.00%
Año 9	14.00%	12.00%	3.00%
Año 10	14.00%	12.00%	3.00%
Año 11	14.00%	12.00%	3.00%
Año 12	14.00%	12.00%	3.00%

<b>Presupuesto de Obra.</b>	<b>1997</b>
<b>Resumen del Presupuesto.</b>	
1. Preliminares	\$378,065.27
2. Cimentación	\$246,454.70
3. Estructura de Estacionamiento	\$1,165,551.48
4. Superestructura	\$1,068,783.73
5. Acabados en pisos	\$395,306.68
6. Acabados en muros	\$242,121.15
7. Plafones	\$55,004.47
8. Canceleria y Cristal	\$846,905.96
9. Precolados	\$434,707.38
10. Herrería	\$135,201.66
11. Carpintería	\$56,869.64
12. Cerrajería	\$14,496.13
13. Instalación Eléctrica:	\$00.00
Sistema de tierras y pararrayos.	\$25,401.77
Alimentadores generales	\$474,911.68
Luminarias	\$142,056.14
Circuito Cerrado de T.V.	\$21,763.07
Sistema de cableado convencional	\$127,606.55
Sistema de control de acceso	\$73,018.61
Sistema de detección de humos, voceo e interf.	\$162,024.09
Sistema de automatización equipo XLS	\$22,982.67
Tubería horizontal sistema supervisorio	\$19,313.09
Canalización y cableado entre cto. RDI y Dist.	\$9,354.15
Cableado vertical Red telefónica	\$13,569.55
Canalización banqueta - cto. RDI	\$5,950.29
14. Instalación Hidrosanitaria:	\$00.00
Instalación Hidráulica	\$17,348.25
Instalación Hidráulica en modulos sanitarios	\$5,698.77
Equipo Hidráulico	\$55,667.68
Red de agua tratada	\$10,195.07
Red contra incendio	\$28,753.72
Bajada de aguas pluviales	\$88,932.74
Bajada de aguas negras	\$29,096.79
Reciclaje de agua de fuente central	\$8,756.96
Muebles de baño	\$27,766.64
15. Aire Acondicionado	\$463,111.74
16. Elevadores	\$442,395.22
17. Areas exteriores	\$237,373.43
<b>TOTAL</b>	<b>\$7,552,516.91</b>

<b>Presupuesto de Inversiones</b>		<b>(USD)</b>
<b>CONCEPTO</b>	<b>Inversión</b>	<b>%</b>
Terreno	\$3,793,500	13.22%
Construcción	\$7,552,517	26.33%
Estudios Preliminares	\$12,360	0.04%
Gastos Periciales	\$107,120	0.37%
Proyecto Ejecutivo	\$677,740	2.36%
Régimen de Condominio	\$36,050	0.13%
Licencias y permisos	\$103,000	0.36%
Servicios municipales	\$740,570	2.58%
Supervisión	\$124,630	0.43%
Predial	\$55,726	0.19%
Gestión Inmobiliaria	\$660,160	2.30%
<b>Gastos</b>		
Gastos Generales	\$228,660	0.80%
Gastos de Mantenimiento	\$2,840,833	9.90%
Gastos de Comercialización	\$917,264	3.20%
Gastos de Mercadotecnia	\$168,920	0.59%
Predial	\$3,614,431	12.60%
Gastos Financieros	\$7,051,760	24.58%
<b>TOTAL</b>	<b>\$28,685,241</b>	<b>100.00%</b>

Para el análisis financiero se consideraron tres diferentes escenarios en lo que a la situación del mercado se refiere, para cada uno de estos se consideran cinco diferentes escenarios de resultados de operación del negocio; esto quiere decir que para cada situación del mercado se consideraron cinco diferentes índices de ocupación del edificio, lo que implica que se están considerando todas las posibles situaciones que se puedan presentar.

Para el desarrollo del Proyecto se está considerando una inversión de capital de los inversionistas de \$18'562,000 USD y la obtención de un crédito por \$ 10'124,000 USD, con un plazo de 10 años, el cual incluye dos de gracia.

Lo anterior indica que se trabajará con un 64.7% de capital de los inversionistas, y se recurrirá a la obtención de un crédito que representa un 35.3% del total de las inversiones.

La forma como se manejará es tal que, durante los primeros 14 meses de desarrollo del proyecto se recurrirá al crédito obtenido, acumulando únicamente los intereses producidos por el mismo, los cuales se registran como gastos financieros y se comienzan a liquidar inmediatamente.

En la etapa de desarrollo del proyecto, la cual abarca desde los estudios preliminares hasta la conclusión del mismo, se tendrá una inversión total de los accionistas de \$5'670,000 USD, lo cual representa el 20% de la inversión total. Los \$12'892,000 USD restantes se ocuparán durante la operación del negocio, en donde se comienza a pagar el crédito obtenido con sus respectivos intereses.

Por otro lado, encontramos que comúnmente en la actualidad la duración de los contratos de renta fluctúa entre cinco y diez años. Aunque en edificios de categoría Inteligente y AAA se están produciendo contratos de hasta de 10 años de duración, esto es debido a la flexibilidad con que cuentan los edificios inteligentes para adaptar e integrar la nueva tecnología. Por esta razón, en el proyecto se considera un Horizonte económico de 10 años.

Programa de Inversiones

Concepto	nov-37	dic-37	ene-38	feb-38	mar-38	abr-38	may-38	jun-38	jul-38	ago-38	sep-38	oct-38	nov-38	dic-38	ene-39	feb-39	mar-39	abr-39	may-39	jun-39	jul-39	ago-39	
<b>Edificio Cooperativo de Oficinas</b>																							
<b>Programa de Inversiones</b>																							
<b>Etapa de Construcción</b>																							
(USD)																							
<b>Total</b>																							
<b>INVERSIONES</b>																							
Estado preliminar	\$3 000																						
Terreno	\$3 785 500																						
Estudio preliminar	\$3 125 200																						
Proyecto ejecutivo	\$375 750																						
Programa de economía	\$38 000																						
Urbanización y permisos	\$103 000																						
Construcción	\$740 570																						
Supervisión	\$7 552 517																						
Predial	\$124 800																						
Supervisión	\$55 728																						
Gestión inmobiliaria	\$200 161																						
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	\$13 843 374	\$2 820 120	\$100 314	\$100 314	\$372 216	\$137 728	\$528 333	\$552 333	\$558 333	\$562 333	\$566 333	\$569 333	\$572 333	\$575 333	\$578 333	\$581 333	\$584 333	\$587 333	\$590 333	\$593 333	\$596 333	\$599 333	
<b>GASTOS</b>																							
Gastos Generales	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	\$9 083	
Gastos de Inversión	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	\$144 110	
Gastos de Operación	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	\$1 455 204	
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	\$1 608 397	
<b>TOTAL INVERSIONES + GASTOS</b>	\$15 451 771	\$4 428 517	\$1 708 711	\$1 708 711	\$534 612	\$666 126	\$1 126 666	\$1 131 666	\$1 136 666	\$1 141 666	\$1 146 666	\$1 151 666	\$1 156 666	\$1 161 666	\$1 166 666	\$1 171 666	\$1 176 666	\$1 181 666	\$1 186 666	\$1 191 666	\$1 196 666	\$1 201 666	
<b>PRESTAMO</b>																							
Capital solicitado	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	\$3 839 213	
Pago de capital	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	
Pago de intereses	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	
<b>SUB TOTAL</b>	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	\$1 585 204	
<b>TASA ACTIVA (Interanual)</b>	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	
<b>Cedente</b>	\$10 323 233																						

**ANÁLISIS FINANCIERO  
MERCADO AGRESIVO**

## Muy Optimista

Edificio Corporativo de Oficinas		Mercado Agresivo		17.00 USD								
Flujo de Efectivo (Dólares)												
		Renta/m2/mes	Mant	Renta/m2/mes	Mant							
Año 1	17 00	2 25	Año 6	19 71	2 61							
Año 2	17 51	2 32	Año 7	20 30	2 69							
Año 3	18 04	2 39	Año 8	20 91	2 77							
Año 4	18 58	2 46	Año 9	21 54	2 85							
Año 5	19 13	2 53	Año 10	22 18	2 94							
			Año 11	22 85	3 02							
Inflacion USA	3%	1 03										
Tasa de descuento	15%											
Concepto	Total	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
m2 rentados		8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215
<b>INGRESOS</b>												
Ingresos por Rentas	\$20,905,452	\$1,117,240	\$1,726,136	\$1,777,920	\$1,831,257	\$1,886,195	\$1,942,781	\$2,001,084	\$2,061,096	\$2,122,929	\$2,186,617	\$2,252,216
Ingresos Mantenimiento	\$2,840,833	\$221,805	\$228,459	\$235,313	\$242,372	\$249,643	\$257,133	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,087
Venta del Inmueble	\$13,927,784											\$13,927,784
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$37,674,070</b>	<b>\$1,339,045</b>	<b>\$1,954,595</b>	<b>\$2,013,233</b>	<b>\$2,073,630</b>	<b>\$2,135,839</b>	<b>\$2,199,914</b>	<b>\$2,265,911</b>	<b>\$2,333,889</b>	<b>\$2,403,905</b>	<b>\$2,476,022</b>	<b>\$16,478,087</b>
	\$37,674,070											
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>												
Gastos Generales	\$29,870	\$29,870										
Gastos Mantenimiento	\$2,840,833	\$221,805	\$228,459	\$235,313	\$242,372	\$249,643	\$257,133	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,087
Gastos de Comercialización	\$779,675	\$55,862	\$86,307	\$88,896	\$91,563	\$94,310	\$97,139	\$50,027	\$51,527	\$53,073	\$54,665	\$56,305
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	\$27,810										
Gastos Financieros	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
Predial	\$3,614,431	\$157,553	\$178,192	\$203,496	\$232,392	\$264,927	\$302,017	\$344,299	\$392,501	\$447,451	\$510,094	\$581,508
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$12,759,175</b>	<b>\$1,302,760</b>	<b>\$1,606,516</b>	<b>\$1,489,414</b>	<b>\$1,376,188</b>	<b>\$1,266,692</b>	<b>\$1,162,451</b>	<b>\$1,013,486</b>	<b>\$919,286</b>	<b>\$832,117</b>	<b>\$854,165</b>	<b>\$935,900</b>
<b>INVERSIONES</b>												
Estudios preliminares	\$12,360											
Terreno	\$3,783,500											
Gastos penciales	\$107,120											
Proyecto Ejecutivo	\$677,740											
Régimen de condominio	\$38,050											
Licencias y permisos	\$103,000											
Servicios municipales	\$740,570											
Construcción	\$7,552,517											
Supervisión	\$124,630											
Predial	\$55,726											
Gestión Inmobiliaria	\$650,161											
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$13,863,374</b>											
Total gastos oper. e invers.	\$26,622,549											
<b>PRÉSTAMO</b>												
Capital solicitado	\$10,123,256											
Pago de capital	\$10,123,256	\$843,604	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$421,803	\$00	\$00
Pago de intereses	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$15,589,812</b>	<b>\$1,653,465</b>	<b>\$2,378,965</b>	<b>\$2,227,116</b>	<b>\$2,075,267</b>	<b>\$1,923,418</b>	<b>\$1,771,570</b>	<b>\$1,619,721</b>	<b>\$1,467,872</b>	<b>\$472,419</b>	<b>\$00</b>	<b>\$00</b>
<b>Flujo neto Operativo</b>	<b>\$24,914,895</b>	<b>\$36,285</b>	<b>\$348,079</b>	<b>\$523,819</b>	<b>\$697,442</b>	<b>\$868,947</b>	<b>\$1,037,463</b>	<b>\$1,252,425</b>	<b>\$1,414,603</b>	<b>\$1,571,789</b>	<b>\$1,621,857</b>	<b>\$15,542,187</b>
Impuesto sobre la Renta	\$3,641,601	\$227,600	\$341,400	\$341,400	\$341,400	\$341,400	\$341,400	\$341,400	\$341,400	\$341,400	\$341,400	\$341,400
Neto despues de impuesto	\$21,273,294	-\$191,315	\$6,679	\$182,419	\$356,042	\$527,547	\$696,062	\$911,025	\$1,073,203	\$1,230,388	\$1,280,457	\$15,200,787
<b>Flujo Neto</b>	<b>\$11,150,038</b>	<b>-\$1,034,920</b>	<b>-\$1,258,728</b>	<b>-\$1,082,988</b>	<b>-\$909,365</b>	<b>-\$737,860</b>	<b>-\$569,345</b>	<b>-\$354,382</b>	<b>-\$192,204</b>	<b>\$808,586</b>	<b>\$1,280,457</b>	<b>\$15,200,787</b>

	Inversión Inic.	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>EVALUACION ECONOMICA</b>												
Flujo de Beneficios		\$1,339,045	\$1,954,595	\$2,013,233	\$2,073,630	\$2,135,839	\$2,199,914	\$2,265,911	\$2,333,889	\$2,403,905	\$2,476,022	\$16,478,087
Flujo de Capital		\$492,900	\$492,958	\$527,705	\$566,327	\$608,890	\$656,289	\$699,173	\$716,621	\$781,500	\$854,165	\$935,900
Factor de Actualización		0.85733882	0.78383224	0.73502885	0.6805832	0.63016963	0.5834904	0.54026888	0.50024897	0.46318349	0.42888286	0.39711378
Beneficios Actualizados		\$1,148,015	\$1,675,750	\$1,598,169	\$1,524,180	\$1,453,616	\$1,386,319	\$1,322,137	\$1,260,927	\$1,202,551	\$1,146,877	\$7,067,169
Capital Actualizado		\$12,177,900	\$422,582	\$422,632	\$418,906	\$416,268	\$414,384	\$413,573	\$384,621	\$387,276	\$390,945	\$395,644
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	<b>1.248660926</b>											
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>14.72%</b>											
<b>G.O.K.</b>	<b>8.00%</b>											

## Muy Optimista

<b>Edificio Corporativo de Oficinas</b>		
<b>Estado de Resultados</b>		
<b>(Dólares)</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
m2 rentados		100.00%
Ingresos por Rentas	\$20,905,452	55.49%
Ingresos Mantenimiento	\$2,840,833	7.54%
Venta del Inmueble	\$13,927,784	36.97%
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$37,674,070</b>	<b>100.00%</b>
<b>INVERSIONES</b>	<b>\$14,204,303</b>	<b>37.70%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$23,469,767</b>	<b>62.30%</b>
<b>Gastos Operativos</b>		
Gastos Generales	\$29,870	0.08%
Gastos Mantenimiento	\$2,840,833	7.54%
Gastos de Comercialización	\$779,675	2.07%
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	0.07%
Predial	\$3,614,431	9.59%
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$7,292,618</b>	<b>19.36%</b>
<b>UTILIDAD DE OPERACION</b>	<b>\$16,177,148</b>	<b>42.94%</b>
Gastos Financieros	\$5,466,556	14.51%
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>\$10,710,592</b>	<b>28.43%</b>
Impuesto sobre la renta	\$3,641,601	9.67%
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$7,068,991</b>	<b>18.76%</b>

## Optimista

Edificio Corporativo de Oficinas		Mercado Agresivo		17.00 USD								
Fujo de Efectivo (Dólares)												
		Renta/m2/mes	Mant	Renta/m2/mes	Mant.							
Año 1	17 00	2 25	Año 6	19 71	2 61							
Año 2	17 51	2 32	Año 7	20 30	2 69							
Año 3	18 04	2 39	Año 8	20 91	2 77							
Año 4	18 58	2 46	Año 9	21 54	2 85							
Año 5	19 13	2 53	Año 10	22 18	2 94							
			Año 11	22 85	3 02							
Inflacion USA	3%	1 03										
Tasa de descuento	15%											
Concepto	Total	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
m2 rentados		3286	4929	6572	8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215
<b>INGRESOS</b>												
Ingresos por Rentas	\$19,189,070	\$446,896	\$1,035,681	\$1,422,336	\$1,831,257	\$1,886,195	\$1,942,781	\$2,001,064	\$2,061,096	\$2,122,929	\$2,186,617	\$2,252,216
Ingresos Mantenimiento	\$2,589,304	\$88,722	\$137,075	\$188,250	\$242,372	\$249,643	\$257,133	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,087
Venta del Inmueble	\$13,927,784											\$13,927,784
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$35,686,158</b>	<b>\$535,618</b>	<b>\$1,172,757</b>	<b>\$1,610,586</b>	<b>\$2,073,630</b>	<b>\$2,135,839</b>	<b>\$2,199,914</b>	<b>\$2,285,911</b>	<b>\$2,333,889</b>	<b>\$2,403,905</b>	<b>\$2,476,022</b>	<b>\$18,478,087</b>
	\$35,686,158											
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>												
Gastos Generales	\$29,870	\$29,870										
Gastos Mantenimiento	\$2,589,304	\$88,722	\$137,075	\$188,250	\$242,372	\$249,643	\$257,133	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,087
Gastos de Comercialización	\$693,855	\$22,345	\$51,784	\$71,117	\$91,563	\$94,310	\$97,139	\$50,027	\$51,527	\$53,073	\$54,665	\$56,305
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	\$27,810										
Gastos Financieros	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
Predial	\$3,614,431	\$157,553	\$178,192	\$203,496	\$232,392	\$264,927	\$302,017	\$344,299	\$392,501	\$447,451	\$510,094	\$581,508
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$12,401,827</b>	<b>\$1,136,160</b>	<b>\$1,480,610</b>	<b>\$1,424,572</b>	<b>\$1,376,188</b>	<b>\$1,266,892</b>	<b>\$1,162,451</b>	<b>\$1,013,486</b>	<b>\$919,286</b>	<b>\$832,117</b>	<b>\$854,166</b>	<b>\$935,900</b>
<b>INVERSIONES</b>												
Estudios preliminares	\$12,360											
Terreno	\$3,793,500											
Gastos parciales	\$107,120											
Proyecto Ejecutivo	\$677,740											
Régimen de condominio	\$36,050											
Licencias y permisos	\$103,000											
Servicios municipales	\$740,570											
Construcción	\$7,552,517											
Supervisión	\$124,630											
Predial	\$55,726											
Gestión Inmobiliaria	\$660,161											
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$13,863,374</b>											
Total gastos oper. e invers.	\$26,265,201											
<b>PRESTAMO</b>												
Capital solicitado	\$10,123,266											
Pago de capital	\$10,123,266	\$843,604	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$421,803	\$00
Pago de intereses	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$15,589,812</b>	<b>\$1,653,465</b>	<b>\$2,378,965</b>	<b>\$2,227,116</b>	<b>\$2,075,267</b>	<b>\$1,923,418</b>	<b>\$1,771,570</b>	<b>\$1,619,721</b>	<b>\$1,467,872</b>	<b>\$472,419</b>	<b>\$00</b>	<b>\$00</b>
<b>Flujo neto Operativo</b>	<b>\$23,284,331</b>	<b>-\$600,542</b>	<b>-\$307,853</b>	<b>\$186,014</b>	<b>\$697,442</b>	<b>\$868,947</b>	<b>\$1,037,463</b>	<b>\$1,252,425</b>	<b>\$1,414,603</b>	<b>\$1,571,789</b>	<b>\$1,621,857</b>	<b>\$15,542,187</b>
<b>Impuesto sobre la Renta</b>	<b>\$3,087,210</b>	<b>\$192,951</b>	<b>\$289,426</b>	<b>\$289,426</b>	<b>\$289,426</b>	<b>\$289,426</b>	<b>\$289,426</b>	<b>\$289,426</b>	<b>\$289,426</b>	<b>\$289,426</b>	<b>\$289,426</b>	<b>\$289,426</b>
<b>Neto despues de impuesto</b>	<b>\$20,197,122</b>	<b>-\$793,493</b>	<b>-\$597,279</b>	<b>-\$103,412</b>	<b>\$408,016</b>	<b>\$579,521</b>	<b>\$748,037</b>	<b>\$962,999</b>	<b>\$1,125,177</b>	<b>\$1,282,363</b>	<b>\$1,332,431</b>	<b>\$15,252,761</b>
<b>Flujo Neto</b>	<b>\$10,073,866</b>	<b>-\$1,637,097</b>	<b>-\$1,862,686</b>	<b>-\$1,368,819</b>	<b>-\$857,391</b>	<b>-\$685,986</b>	<b>-\$517,370</b>	<b>-\$302,408</b>	<b>-\$140,230</b>	<b>\$860,560</b>	<b>\$1,332,431</b>	<b>\$15,252,761</b>

	Inversión Inic.	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>												
Flujo de Beneficios		\$535,618	\$1,172,757	\$1,610,586	\$2,073,630	\$2,135,839	\$2,199,914	\$2,285,911	\$2,333,889	\$2,403,905	\$2,476,022	\$16,478,087
Flujo de Capital		\$326,300	\$367,052	\$462,863	\$566,327	\$608,880	\$656,289	\$659,173	\$716,821	\$781,500	\$854,185	\$935,900
Factor de Actualización		0.85733882	0.79383224	0.73502985	0.68058321	0.63016983	0.5834904	0.54026888	0.50024897	0.46319349	0.42888286	0.39711378
Beneficios Actualizados		\$459,206	\$1,005,450	\$1,278,535	\$1,524,180	\$1,453,016	\$1,366,319	\$1,322,137	\$1,260,927	\$1,202,551	\$1,148,877	\$7,067,169
Capital Actualizado	\$12,177,900	\$279,749	\$314,888	\$367,435	\$416,268	\$414,594	\$413,573	\$384,621	\$387,276	\$390,945	\$395,644	\$401,392
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	<b>1.169059188</b>											
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>12.51%</b>											
C.O.K	8.00%											
<b>SUMATORIA</b>												<b>\$19,106,969</b>
												<b>\$16,343,885</b>

# Optimista

<b>Edificio Corporativo de Oficinas</b>		
<b>Estado de Resultados</b>		
<b>(Dólares)</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Ingresos por Rentas	\$19,189,070	53.77%
Ingresos Mantenimiento	\$2,569,304	7.20%
Venta del Inmueble	\$13,927,784	39.03%
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$35,686,158</b>	<b>100.00%</b>
<b>INVERSIONES</b>	<b>\$14,204,303</b>	<b>39.80%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$21,481,855</b>	<b>60.20%</b>
<b>Gastos Operativos</b>		
Gastos Generales	\$29,870	0.08%
Gastos Mantenimiento	\$2,569,304	7.20%
Gastos de Comercialización	\$693,855	1.94%
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	0.08%
Predial	\$3,614,431	10.13%
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$6,935,270</b>	<b>19.43%</b>
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>\$14,546,585</b>	<b>40.76%</b>
Gastos Financieros	\$5,466,556	15.32%
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>\$9,080,028</b>	<b>25.44%</b>
Impuesto sobre la renta	\$3,087,210	8.65%
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$5,992,819</b>	<b>16.79%</b>

Neutral

Edificio Corporativo de Oficinas		Mercado Agresivo		17 00 USD								
<b>Fujo de Efectivo (Dólares)</b>												
		Renta/m2/mes	Mant		Renta/m2/mes	Mant						
Año 1		17 00	2 25	Año 6		19 71	2 61					
Año 2		17 51	2 32	Año 7		20 30	2 69					
Año 3		18 04	2 39	Año 8		20 91	2 77					
Año 4		18 58	2 46	Año 9		21 54	2 85					
Año 5		19 13	2 53	Año 10		22 18	2 94					
				Año 11		22 85	3 02					
Inflacion USA	3%	1 03										
Tasa de descuento	15%											
<b>Concepto</b>	<b>Total</b>	<b>May-Dic 1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
m2 rentados		3286	3286	4107	4929	6572	6572	8215	8215	8215	8215	8215
<b>INGRESOS</b>												
Ingresos por Rentas	\$16,812,061	\$446,896	\$690,454	\$888,852	\$1,098,754	\$1,508,956	\$1,554,225	\$2,001,064	\$2,061,098	\$2,122,929	\$2,186,617	\$2,252,216
Ingresos Mantenimiento	\$2,254,700	\$88,722	\$91,384	\$117,642	\$145,423	\$199,715	\$205,706	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,087
Venta del Inmueble	\$13,927,784											\$13,927,784
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$32,994,544</b>	<b>\$535,618</b>	<b>\$781,838</b>	<b>\$1,006,494</b>	<b>\$1,244,178</b>	<b>\$1,708,671</b>	<b>\$1,759,931</b>	<b>\$2,265,911</b>	<b>\$2,333,889</b>	<b>\$2,403,905</b>	<b>\$2,476,022</b>	<b>\$16,478,087</b>
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>												
Gastos Generales	\$29,870	\$29,870										
Gastos Mantenimiento	\$2,254,700	\$88,722	\$91,384	\$117,642	\$145,423	\$199,715	\$205,706	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,087
Gastos de Comercialización	\$575,005	\$22,345	\$34,523	\$44,443	\$54,938	\$75,448	\$77,711	\$50,027	\$51,527	\$53,073	\$54,665	\$58,305
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	\$27,810										
Gastos Financieros	\$5,466,856	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
Predial	\$3,614,431	\$157,553	\$178,192	\$203,496	\$232,392	\$264,927	\$302,017	\$344,299	\$392,501	\$447,451	\$510,094	\$581,508
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$11,968,372</b>	<b>\$1,136,160</b>	<b>\$1,417,657</b>	<b>\$1,327,289</b>	<b>\$1,242,613</b>	<b>\$1,198,101</b>	<b>\$1,091,597</b>	<b>\$1,013,486</b>	<b>\$919,286</b>	<b>\$832,117</b>	<b>\$854,165</b>	<b>\$935,900</b>
<b>INVERSIONES</b>												
Estudios preliminares	\$12,360											
Terreno	\$3,793,500											
Gastos pñciales	\$107,120											
Proyecto Ejecutivo	\$877,740											
Régimen de condominio	\$36,050											
Licencias y permisos	\$103,000											
Servicios municipales	\$740,570											
Construcción	\$7,552,517											
Supervisión	\$124,630											
Predial	\$55,728											
Gestión Inmobiliaria	\$660,161											
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$13,863,374</b>											
<b>Total gastos oper. e invers.</b>	<b>\$25,831,746</b>											
<b>PRÉSTAMO</b>												
Capital solicitado	\$10,123,266											
Pago de capital	\$10,123,266	\$843,604	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$421,803	\$00	\$00
Pago de intereses	\$5,466,856	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$15,589,812</b>	<b>\$1,653,465</b>	<b>\$2,378,965</b>	<b>\$2,227,116</b>	<b>\$2,075,267</b>	<b>\$1,923,418</b>	<b>\$1,771,570</b>	<b>\$1,619,721</b>	<b>\$1,467,872</b>	<b>\$472,419</b>	<b>\$00</b>	<b>\$00</b>
<b>Flujo neto Operativo</b>	<b>\$21,026,172</b>	<b>-\$800,542</b>	<b>-\$635,819</b>	<b>-\$320,796</b>	<b>\$1,564</b>	<b>\$510,570</b>	<b>\$668,334</b>	<b>\$1,252,425</b>	<b>\$1,414,603</b>	<b>\$1,571,789</b>	<b>\$1,621,857</b>	<b>\$15,542,187</b>
<b>Impuesto sobre la Renta</b>	<b>\$2,319,436</b>	<b>\$144,965</b>	<b>\$217,447</b>	<b>\$217,447</b>	<b>\$217,447</b>	<b>\$217,447</b>	<b>\$217,447</b>	<b>\$217,447</b>	<b>\$217,447</b>	<b>\$217,447</b>	<b>\$217,447</b>	<b>\$217,447</b>
<b>Neto despues de impuesto</b>	<b>\$18,706,737</b>	<b>-\$745,507</b>	<b>-\$853,266</b>	<b>-\$538,243</b>	<b>-\$215,883</b>	<b>\$293,123</b>	<b>\$450,887</b>	<b>\$1,034,978</b>	<b>\$1,197,156</b>	<b>\$1,354,341</b>	<b>\$1,404,410</b>	<b>\$15,324,740</b>
<b>Flujo Neto</b>	<b>\$8,683,481</b>	<b>-\$1,589,111</b>	<b>-\$2,118,673</b>	<b>-\$1,803,650</b>	<b>-\$1,481,290</b>	<b>-\$972,284</b>	<b>-\$814,520</b>	<b>-\$230,429</b>	<b>-\$68,251</b>	<b>\$932,539</b>	<b>\$1,404,410</b>	<b>\$15,324,740</b>

	Inversión Inic.	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>												
Flujo de Beneficios		\$535,618	\$781,838	\$1,006,494	\$1,244,178	\$1,708,671	\$1,759,931	\$2,265,911	\$2,333,889	\$2,403,905	\$2,476,022	\$16,478,087
Flujo de Capital		\$326,300	\$304,099	\$365,580	\$432,753	\$540,090	\$585,434	\$659,173	\$718,821	\$781,500	\$854,165	\$935,900
Factor de Actualización		0.85733882	0.79363224	0.73502985	0.68058321	0.63018963	0.5834904	0.54028888	0.50024697	0.46319349	0.42888286	0.39711376
Beneficios Actualizados		\$459,206	\$670,300	\$788,887	\$914,508	\$1,162,893	\$1,109,055	\$1,322,137	\$1,280,927	\$1,202,551	\$1,146,877	\$7,067,189
Capital Actualizado	\$12,177,800	\$279,749	\$260,718	\$280,210	\$318,087	\$367,576	\$368,923	\$384,621	\$397,276	\$390,845	\$395,644	\$401,392
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	<b>1.088125289</b>											
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>10.37%</b>											
<b>C.O.K.</b>	<b>8.00%</b>											
<b>SUMATORIA</b>												<b>\$17,114,612</b>
												<b>\$16,023,058</b>

## Neutral

<b>Edificio Corporativo de Oficinas</b>		
<b>Estado de Resultados</b>		
<b>(Dólares)</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
m2 rentados		100.00%
Ingresos por Rentas	\$16,812,061	50.95%
Ingresos Mantenimiento	\$2,254,700	6.83%
Venta del Inmueble	\$13,927,784	42.21%
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$32,994,544</b>	<b>100.00%</b>
<b>INVERSIONES</b>	<b>\$14,204,303</b>	<b>43.05%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$18,790,241</b>	<b>56.95%</b>
<b>Gastos Operativos</b>		
Gastos Generales	\$29,870	0.09%
Gastos Mantenimiento	\$2,254,700	6.83%
Gastos de Comercialización	\$575,005	1.74%
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	0.08%
Predial	\$3,614,431	10.95%
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$6,501,816</b>	<b>19.71%</b>
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>\$12,288,426</b>	<b>37.24%</b>
Gastos Financieros	\$5,466,556	16.57%
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>\$6,821,869</b>	<b>20.68%</b>
Impuesto sobre la renta	\$2,319,436	7.03%
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$4,502,434</b>	<b>13.65%</b>

Pesimista

Edificio Corporativo de Oficinas		Mercado Agresivo		17 00 USD									
Flujo de Efectivo (Dólares)													
		Renta/m2/mes	Mant	Renta/m2/mes	Mant								
Año 1		17 00	2 25	Año 6	19 71	2 61							
Año 2		17 51	2 32	Año 7	20 30	2 69							
Año 3		18 04	2 39	Año 8	20 91	2 77							
Año 4		18 58	2 46	Año 9	21 54	2 85							
Año 5		19 13	2 53	Año 10	22 18	2 94							
				Año 11	22 85	3 02							
Inflacion USA	3%	1 03											
Tasa de descuento	15%												
Concepto	Total	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
m2 rentados		1643	1643	3286	4929	4929	5752	5752	6572	6572	6572	6572	
<b>INGRESOS</b>													
Ingresos por Rentas	\$13,170,014	\$223,448	\$345,227	\$711,168	\$1,098,754	\$1,131,717	\$1,360,301	\$1,401,111	\$1,648,877	\$1,688,343	\$1,749,294	\$1,801,773	
Ingresos Mantenimiento	\$1,757,877	\$44,361	\$45,692	\$94,125	\$145,423	\$149,786	\$180,040	\$185,441	\$218,234	\$224,781	\$231,524	\$238,470	
Venta del inmueble	\$13,927,784											\$13,927,784	
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$28,855,675</b>	<b>\$267,809</b>	<b>\$390,919</b>	<b>\$806,293</b>	<b>\$1,244,178</b>	<b>\$1,281,503</b>	<b>\$1,540,341</b>	<b>\$1,586,552</b>	<b>\$1,867,111</b>	<b>\$1,923,124</b>	<b>\$1,980,818</b>	<b>\$15,968,028</b>	
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>													
Gastos Generales	\$29,870	\$29,870											
Gastos Mantenimiento	\$1,757,877	\$44,361	\$45,692	\$94,125	\$145,423	\$149,786	\$180,040	\$185,441	\$218,234	\$224,781	\$231,524	\$238,470	
Gastos de Comercialización	\$451,016	\$11,172	\$17,281	\$35,558	\$54,938	\$56,586	\$68,015	\$35,028	\$41,222	\$42,459	\$43,732	\$45,044	
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	\$27,810											
Gastos Financieros	\$5,486,558	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$858,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,816	\$00	\$00	
Predial	\$3,614,431	\$157,553	\$178,192	\$203,496	\$232,392	\$264,927	\$302,017	\$344,299	\$392,501	\$447,451	\$510,094	\$581,508	
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$11,347,660</b>	<b>\$1,080,627</b>	<b>\$1,354,703</b>	<b>\$1,294,888</b>	<b>\$1,242,613</b>	<b>\$1,129,310</b>	<b>\$1,056,234</b>	<b>\$919,082</b>	<b>\$854,422</b>	<b>\$765,307</b>	<b>\$785,351</b>	<b>\$865,022</b>	
<b>INVERSIONES</b>													
Estudios preliminares	\$12,360												
Terreno	\$3,793,500												
Gastos pnciales	\$107,120												
Proyecto Ejecutivo	\$677,740												
Régimen de condominio	\$36,050												
Licencias y permisos	\$103,000												
Servicios municipales	\$740,670												
Construcción	\$7,552,517												
Supervisión	\$124,630												
Predial	\$55,726												
Gestión Inmobiliaria	\$860,161												
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$13,863,374</b>												
Total gastos oper. e invers.	\$26,210,934												
<b>PRESTAMO</b>													
Capital solicitado	\$10,123,256												
Pago de capital	\$10,123,256	\$843,804	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,285,407	\$1,265,407	\$421,803	\$00	\$00	
Pago de intereses	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$858,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,816	\$00	\$00	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$15,589,812</b>	<b>\$1,653,465</b>	<b>\$2,378,965</b>	<b>\$2,227,116</b>	<b>\$2,075,267</b>	<b>\$1,923,418</b>	<b>\$1,771,570</b>	<b>\$1,619,721</b>	<b>\$1,467,872</b>	<b>\$472,419</b>	<b>\$00</b>	<b>\$00</b>	
<b>Flujo neto Operativo</b>	<b>\$17,508,114</b>	<b>-\$812,818</b>	<b>-\$963,784</b>	<b>-\$489,595</b>	<b>\$1,564</b>	<b>\$152,193</b>	<b>\$484,107</b>	<b>\$667,470</b>	<b>\$1,012,689</b>	<b>\$1,157,817</b>	<b>\$1,195,467</b>	<b>\$15,103,005</b>	
<b>Impuesto sobre la Renta</b>	<b>\$1,123,296</b>	<b>\$70,206</b>	<b>\$105,309</b>	<b>\$105,309</b>	<b>\$105,309</b>	<b>\$105,309</b>	<b>\$105,309</b>	<b>\$105,309</b>	<b>\$105,309</b>	<b>\$105,309</b>	<b>\$105,309</b>	<b>\$105,309</b>	
<b>Neto despues de impuesto</b>	<b>\$16,384,819</b>	<b>-\$883,024</b>	<b>-\$1,069,093</b>	<b>-\$594,904</b>	<b>-\$103,745</b>	<b>\$46,884</b>	<b>\$378,798</b>	<b>\$562,161</b>	<b>\$907,380</b>	<b>\$1,052,508</b>	<b>\$1,090,158</b>	<b>\$14,997,696</b>	
<b>Flujo Neto</b>	<b>\$6,261,563</b>	<b>-\$1,726,828</b>	<b>-\$2,334,500</b>	<b>-\$1,860,311</b>	<b>-\$1,369,152</b>	<b>-\$1,218,523</b>	<b>-\$886,609</b>	<b>-\$703,246</b>	<b>-\$358,027</b>	<b>\$630,706</b>	<b>\$1,090,158</b>	<b>\$14,997,696</b>	

	Inversión Inic.	May-Dic 199	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>EVALUACIÓN ECONOMICA</b>												
Flujo de Beneficios	\$287,809	\$390,919	\$805,293	\$1,244,178	\$1,281,503	\$1,540,341	\$1,586,552	\$1,867,111	\$1,923,124	\$1,980,818	\$15,968,028	
Flujo de Capital	\$270,766	\$241,146	\$333,179	\$432,753	\$471,298	\$550,072	\$564,768	\$651,057	\$714,691	\$785,351	\$865,022	
Factor de Actualización	0.85735882	0.79383224	0.73502985	0.6805632	0.63016963	0.5834904	0.54026888	0.50024897	0.46319349	0.42888285	0.39711376	<b>SUMATORIA</b>
Beneficios Actualizados	\$229,803	\$335,150	\$639,268	\$914,508	\$872,170	\$970,676	\$925,738	\$1,008,742	\$962,041	\$917,502	\$6,848,413	\$14,823,810
Capital Actualizado	\$12,177,900	\$232,139	\$206,744	\$264,488	\$318,087	\$320,758	\$346,839	\$329,537	\$352,232	\$357,523	\$383,789	\$370,893
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	<b>0.93497785</b>											
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>7.86%</b>											
<b>C.O.K</b>	<b>8.00%</b>											

## Pesimista

<b>Edificio Corporativo de Oficinas</b>		
<b>Estado de Resultados</b>		
<b>(Dólares)</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
m2 rentados		100.00%
Ingresos por Rentas	\$13,170,014	45.64%
Ingresos Mantenimiento	\$1,757,877	6.09%
Venta del Inmueble	\$13,927,784	48.27%
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$28,855,675</b>	<b>100.00%</b>
<b>INVERSIONES</b>	<b>\$14,204,303</b>	<b>49.23%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$14,651,372</b>	<b>50.77%</b>
<b>Gastos Operativos</b>		
Gastos Generales	\$29,870	0.10%
Gastos Mantenimiento	\$1,757,877	6.09%
Gastos de Comercialización	\$451,016	1.56%
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	0.10%
Predial	\$3,614,431	12.53%
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$5,881,004</b>	<b>20.38%</b>
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>\$8,770,368</b>	<b>30.39%</b>
Gastos Financieros	\$5,466,556	18.94%
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>\$3,303,811</b>	<b>11.45%</b>
Impuesto sobre la renta	\$1,123,296	3.89%
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$2,180,516</b>	<b>7.56%</b>

## Muy pesimista

Edificio Corporativo de Oficinas		Mercado Agresivo		17 00 USD								
Fujo de Efectivo (Dólares)												
	Renta/m2/mes	Mant	Renta/m2/mes	Mant								
Año 1	17 00	2 25	Año 6	18 71	2 81							
Año 2	17 51	2 32	Año 7	20 30	2 89							
Año 3	18 04	2 39	Año 8	20 91	2 77							
Año 4	18 58	2 46	Año 9	21 54	2 85							
Año 5	19 13	2 53	Año 10	22 18	2 94							
			Año 11	22 85	3 02							
Inflacion USA	3%	1 03										
Tasa de descuento	15%											
<b>Concepto</b>	<b>Total</b>	<b>May-Dic 1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
m2 rentados		0	2054	3286	4929	4929	6161	6161	6161	6161	6161	6161
<b>INGRESOS</b>												
Ingresos por Rentas	\$12,797,872	\$00	\$431,586	\$711,168	\$1,098,754	\$1,131,717	\$1,457,027	\$1,500,737	\$1,545,760	\$1,592,132	\$1,639,896	\$1,689,093
Ingresos Mantenimiento	\$1,693,836	\$00	\$57,122	\$94,125	\$145,423	\$149,766	\$192,842	\$198,627	\$204,566	\$210,723	\$217,045	\$223,556
Venta del Inmueble	\$13,927,784											\$13,927,784
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$28,419,492</b>	<b>\$00</b>	<b>\$488,708</b>	<b>\$805,293</b>	<b>\$1,244,178</b>	<b>\$1,281,503</b>	<b>\$1,649,868</b>	<b>\$1,699,364</b>	<b>\$1,750,345</b>	<b>\$1,802,856</b>	<b>\$1,856,941</b>	<b>\$18,840,434</b>
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>												
Gastos Generales	\$29,870	\$29,870										
Gastos Mantenimiento	\$2,840,833	\$221,805	\$228,459	\$235,313	\$242,372	\$249,643	\$257,133	\$264,847	\$272,792	\$280,978	\$289,405	\$298,087
Gastos de Comercialización	\$440,703	\$00	\$21,579	\$35,558	\$54,938	\$56,586	\$72,851	\$37,518	\$38,644	\$39,803	\$40,997	\$42,227
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	\$27,810										
Gastos Financieros	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
Predial	\$3,614,431	\$157,553	\$178,192	\$203,496	\$232,392	\$264,927	\$302,017	\$344,299	\$392,501	\$447,451	\$510,094	\$581,508
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$12,420,203</b>	<b>\$1,246,898</b>	<b>\$1,541,789</b>	<b>\$1,436,076</b>	<b>\$1,339,562</b>	<b>\$1,229,168</b>	<b>\$1,138,164</b>	<b>\$1,000,978</b>	<b>\$906,402</b>	<b>\$818,847</b>	<b>\$840,497</b>	<b>\$921,822</b>
<b>INVERSIONES</b>												
Estudios preliminares	\$12,360											
Terreno	\$3,793,500											
Gastos penciales	\$107,120											
Proyecto Ejecutivo	\$677,740											
Régimen de condominio	\$36,050											
Licencias y permisos	\$103,000											
Servicios municipales	\$740,570											
Construcción	\$7,552,517											
Supervision	\$124,630											
Predial	\$55,728											
Gestión Inmobiliaria	\$660,161											
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$13,863,374</b>											
<b>Total gastos oper. e invers.</b>	<b>\$26,283,577</b>											
<b>PRESTAMO</b>												
Capital solicitado	\$10,123,256											
Pago de capital	\$10,123,256	\$843,604	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$421,803	\$00	\$00
Pago de intereses	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$15,589,812</b>	<b>\$1,653,465</b>	<b>\$2,378,965</b>	<b>\$2,227,116</b>	<b>\$2,075,267</b>	<b>\$1,923,418</b>	<b>\$1,771,570</b>	<b>\$1,619,721</b>	<b>\$1,467,872</b>	<b>\$472,419</b>	<b>\$00</b>	<b>\$00</b>
<b>Flujo neto Operativo</b>	<b>\$15,999,288</b>	<b>-\$1,246,898</b>	<b>-\$1,053,080</b>	<b>-\$630,783</b>	<b>-\$95,385</b>	<b>\$52,335</b>	<b>\$511,705</b>	<b>\$698,386</b>	<b>\$843,943</b>	<b>\$984,009</b>	<b>\$1,016,444</b>	<b>\$14,918,612</b>
<b>Impuesto sobre la Renta</b>	<b>\$610,295</b>	<b>\$00</b>	<b>\$61,030</b>	<b>\$61,030</b>	<b>\$61,030</b>	<b>\$61,030</b>	<b>\$61,030</b>	<b>\$61,030</b>	<b>\$61,030</b>	<b>\$61,030</b>	<b>\$61,030</b>	<b>\$61,030</b>
<b>Neto despues de impuesto</b>	<b>\$15,388,993</b>	<b>-\$1,246,898</b>	<b>-\$1,114,110</b>	<b>-\$691,812</b>	<b>-\$156,414</b>	<b>-\$8,694</b>	<b>\$450,675</b>	<b>\$637,357</b>	<b>\$782,914</b>	<b>\$922,979</b>	<b>\$955,415</b>	<b>\$14,857,582</b>
<b>Flujo Neto</b>	<b>\$5,266,737</b>	<b>-\$2,090,503</b>	<b>-\$2,379,517</b>	<b>-\$1,957,219</b>	<b>-\$1,421,821</b>	<b>-\$1,274,101</b>	<b>-\$814,732</b>	<b>-\$628,050</b>	<b>-\$482,493</b>	<b>\$501,177</b>	<b>\$955,415</b>	<b>\$14,857,582</b>

	Inversión Inic.	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>												
Flujo de Beneficios		\$00	\$488,708	\$805,293	\$1,244,178	\$1,281,503	\$1,649,868	\$1,699,364	\$1,750,345	\$1,802,856	\$1,856,941	\$18,840,434
Flujo de Capital		\$437,038	\$428,231	\$474,367	\$529,702	\$571,155	\$632,001	\$646,664	\$703,937	\$768,231	\$840,497	\$921,822
Factor de Actualización		0.85733882	0.79383224	0.73502885	0.6805832	0.63016963	0.5834904	0.54028888	0.50024697	0.46319349	0.42889286	0.39711376
Beneficios Actualizados		\$00	\$418,699	\$639,298	\$914,508	\$872,170	\$1,039,697	\$981,563	\$945,657	\$901,877	\$860,123	\$6,783,690
Capital Actualizado		\$12,177,800	\$374,690	\$367,139	\$376,568	\$389,347	\$388,719	\$398,268	\$377,322	\$380,315	\$384,307	\$389,313
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>		<b>0.876719854</b>										
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>		<b>5.66%</b>										
<b>C.O.K.</b>		<b>8.00%</b>										

Muy pesimista

<b>Edificio Corporativo de Oficinas</b>		
<b>Estado de Resultados</b>		
<b>(Dólares)</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
m2 rentados		100.00%
Ingresos por Rentas	\$12,797,872	45.03%
Ingresos Mantenimiento	\$1,693,836	5.96%
Venta del Inmueble	\$13,927,784	49.01%
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$28,419,492</b>	<b>100.00%</b>
<b>INVERSIONES</b>	<b>\$14,204,303</b>	<b>49.98%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$14,215,189</b>	<b>50.02%</b>
<b>Gastos Operativos</b>		
Gastos Generales	\$29,870	0.11%
Gastos Mantenimiento	\$2,840,833	10.00%
Gastos de Comercialización	\$440,703	1.55%
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	0.10%
Predial	\$3,614,431	12.72%
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$6,953,647</b>	<b>24.47%</b>
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>\$7,261,542</b>	<b>25.55%</b>
Gastos Financieros	\$5,466,556	19.24%
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>\$1,794,985</b>	<b>6.32%</b>
Impuesto sobre la renta	\$610,295	2.15%
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$1,184,690</b>	<b>4.17%</b>

**ANÁLISIS FINANCIERO  
MERCADO NEUTRO**

Muy Optimista

Edificio Corporativo de Oficinas		Mercado Neutro				20 00 USD						
Fujo de Efectivo (Dólares)		Renta/m2/mes		Mant.		Renta/m2/mes		Mant.				
	Año 1	20 00	2 25	Año 8	23 19	2 61						
	Año 2	20 60	2 32	Año 7	23 88	2 69						
	Año 3	21 22	2 39	Año 6	24 60	2 77						
	Año 4	21 85	2 46	Año 5	25 34	2 85						
	Año 5	22 51	2 53	Año 4	26 10	2 94						
				Año 11	26 88	3 02						
Inflacion USA	3%	1 03										
Tasa de descuento	15%											
Concepto	Total	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
m2 rentados		8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215
<b>INGRESOS</b>												
Ingresos por Rentas	\$24,594,650	\$1,314,400	\$2,030,748	\$2,091,670	\$2,154,421	\$2,219,053	\$2,285,625	\$2,354,194	\$2,424,819	\$2,497,564	\$2,572,491	\$2,649,666
Ingresos Mantenimiento	\$2,840,833	\$221,805	\$228,459	\$235,313	\$242,372	\$249,643	\$257,133	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,087
Venta del Inmueble	\$13,927,784											\$13,927,784
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$41,363,267</b>	<b>\$1,536,205</b>	<b>\$2,259,207</b>	<b>\$2,326,983</b>	<b>\$2,396,793</b>	<b>\$2,468,697</b>	<b>\$2,542,758</b>	<b>\$2,619,040</b>	<b>\$2,697,611</b>	<b>\$2,778,540</b>	<b>\$2,861,896</b>	<b>\$16,875,537</b>
	\$41,363,267											
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>												
Gastos Generales	\$29,870	\$29,870										
Gastos Mantenimiento	\$2,840,833	\$221,805	\$228,459	\$235,313	\$242,372	\$249,643	\$257,133	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,087
Gastos de Comercialización	\$917,264	\$65,720	\$101,537	\$104,584	\$107,721	\$110,953	\$114,281	\$58,855	\$60,620	\$62,439	\$64,312	\$66,242
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	\$27,810										
Gastos Financieros	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
Predial	\$3,814,431	\$187,653	\$178,192	\$203,496	\$232,392	\$264,927	\$302,017	\$344,299	\$392,501	\$447,451	\$510,094	\$581,508
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$12,896,764</b>	<b>\$1,312,618</b>	<b>\$1,621,747</b>	<b>\$1,505,101</b>	<b>\$1,392,346</b>	<b>\$1,283,535</b>	<b>\$1,179,594</b>	<b>\$1,022,315</b>	<b>\$926,378</b>	<b>\$841,483</b>	<b>\$863,812</b>	<b>\$945,838</b>
	\$12,896,764											
<b>INVERSIONES</b>												
Estudios preliminares	\$12,360											
Terreno	\$3,793,500											
Gastos peneales	\$107,120											
Proyecto Ejecutivo	\$677,740											
Régimen de condominio	\$36,050											
Licencias y permisos	\$103,000											
Servicios municipales	\$740,570											
Construccion	\$7,552,517											
Supervision	\$124,630											
Predial	\$55,726											
Gestión Inmobiliaria	\$660,161											
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$13,863,374</b>											
Total gastos oper. e invers	\$26,760,138											
<b>PRESTAMO</b>												
Capital solicitado	\$10,123,256											
Pago de capital	\$10,123,256	\$843,604	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$421,803	\$00	\$00
Pago de intereses	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$15,589,812</b>	<b>\$1,653,465</b>	<b>\$2,378,965</b>	<b>\$2,227,116</b>	<b>\$2,075,267</b>	<b>\$1,923,418</b>	<b>\$1,771,570</b>	<b>\$1,619,721</b>	<b>\$1,467,872</b>	<b>\$472,419</b>	<b>\$00</b>	<b>\$00</b>
	\$15,589,812											
<b>Flujo neto Operativo</b>	<b>\$28,468,503</b>	<b>\$223,587</b>	<b>\$637,460</b>	<b>\$821,882</b>	<b>\$1,004,447</b>	<b>\$1,185,162</b>	<b>\$1,363,164</b>	<b>\$1,596,726</b>	<b>\$1,769,233</b>	<b>\$1,937,057</b>	<b>\$1,998,084</b>	<b>\$15,929,701</b>
<b>Impuesto sobre la Renta</b>	<b>\$4,849,148</b>	<b>\$303,072</b>	<b>\$454,608</b>	<b>\$454,608</b>	<b>\$454,608</b>	<b>\$454,608</b>	<b>\$454,608</b>	<b>\$454,608</b>	<b>\$454,608</b>	<b>\$454,608</b>	<b>\$454,608</b>	<b>\$454,608</b>
<b>Neto despues de impuesto</b>	<b>\$23,619,355</b>	<b>-\$79,485</b>	<b>\$182,852</b>	<b>\$367,274</b>	<b>\$549,839</b>	<b>\$730,554</b>	<b>\$908,556</b>	<b>\$1,142,118</b>	<b>\$1,314,625</b>	<b>\$1,482,449</b>	<b>\$1,543,476</b>	<b>\$15,475,093</b>
	\$23,619,355	-\$79,485	\$182,852	\$367,274	\$549,839	\$730,554	\$908,556	\$1,142,118	\$1,314,625	\$1,482,449	\$1,543,476	\$15,475,093
<b>Flujo Neto</b>	<b>\$13,494,095</b>	<b>-\$923,090</b>	<b>-\$1,082,555</b>	<b>-\$898,133</b>	<b>-\$715,568</b>	<b>-\$534,853</b>	<b>-\$356,851</b>	<b>-\$123,289</b>	<b>\$49,218</b>	<b>\$1,060,647</b>	<b>\$1,543,476</b>	<b>\$15,475,093</b>
	\$13,494,095	-\$923,090	-\$1,082,555	-\$898,133	-\$715,568	-\$534,853	-\$356,851	-\$123,289	\$49,218	\$1,060,647	\$1,543,476	\$15,475,093

	Inversión Inic.	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>												
Flujo de Beneficios		\$1,536,205	\$2,259,207	\$2,326,983	\$2,396,793	\$2,468,697	\$2,542,758	\$2,619,040	\$2,697,611	\$2,778,540	\$2,861,896	\$16,875,537
Flujo de Capital		\$502,758	\$508,189	\$543,392	\$582,486	\$625,523	\$673,431	\$668,001	\$725,914	\$790,856	\$863,812	\$945,836
Factor de Actualización		0.85733862	0.79383224	0.73502985	0.6805832	0.63016963	0.5834904	0.54026888	0.50024697	0.46319349	0.42888286	0.39711376
Beneficios Actualizados		\$1,317,048	\$1,936,906	\$1,847,234	\$1,761,714	\$1,880,153	\$1,802,369	\$1,528,185	\$1,457,436	\$1,389,962	\$1,325,612	\$7,237,629
Capital Actualizado	\$12,177,900	\$431,034	\$435,690	\$431,362	\$428,144	\$425,721	\$424,376	\$389,772	\$382,189	\$395,630	\$400,112	\$405,653
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	<b>1.379186414</b>											
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>17.73%</b>											
G.O.K.	8.00%											
<b>SUMATORIA</b>												<b>\$23,084,247</b>
												<b>\$16,737,583</b>

## Muy Optimista

<b>Edificio Corporativo de Oficinas</b>		
<b>Estado de Resultados</b>		
<b>(Dólares)</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
m2 rentados		100.00%
Ingresos por Rentas	\$24,594,650	59.46%
Ingresos Mantenimiento	\$2,840,833	6.87%
Venta del Inmueble	\$13,927,784	33.67%
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$41,363,267</b>	<b>100.00%</b>
<b>INVERSIONES</b>	<b>\$14,204,303</b>	<b>34.34%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$27,158,964</b>	<b>65.66%</b>
<b>Gastos Operativos</b>		
Gastos Generales	\$29,870	0.07%
Gastos Mantenimiento	\$2,840,833	6.87%
Gastos de Comercialización	\$917,264	2.22%
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	0.07%
Predial	\$3,614,431	8.74%
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$7,430,208</b>	<b>17.96%</b>
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>\$19,728,756</b>	<b>47.70%</b>
Gastos Financieros	\$5,466,556	13.22%
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>\$14,262,200</b>	<b>34.48%</b>
Impuesto sobre la renta	\$4,849,148	11.72%
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$9,413,052</b>	<b>22.76%</b>

Optimista

Edificio Corporativo de Oficinas  
Fujo de Efectivo  
(Dólares)

Mercado Neutro 20 00 USD

	Renta/m2/mes	Mant		Renta/m2/mes	Mant
Año 1	20 00	2 25	Año 6	23 19	2 61
Año 2	20 60	2 32	Año 7	23 66	2 69
Año 3	21 22	2 39	Año 8	24 60	2 77
Año 4	21 85	2 46	Año 9	25 34	2 85
Año 5	22 51	2 53	Año 10	26 10	2 94
			Año 11	26 88	3 02

Inflación USA 3% 1 03  
Tasa de descuento 15%

Concepto	Total	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
m2 rentados		3286	4929	6572	8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215
<b>INGRESOS</b>												
Ingresos por Rentas	\$22,575,377	\$525,760	\$1,218,449	\$1,673,336	\$2,154,421	\$2,219,053	\$2,285,625	\$2,354,194	\$2,424,819	\$2,497,564	\$2,572,491	\$2,649,666
Ingresos Mantenimiento	\$2,569,304	\$86,722	\$137,075	\$188,250	\$242,372	\$249,643	\$257,133	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,087
Venta del Inmueble	\$13,927,784											\$13,927,784
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$39,072,465</b>	<b>\$614,482</b>	<b>\$1,355,524</b>	<b>\$1,861,587</b>	<b>\$2,396,793</b>	<b>\$2,468,697</b>	<b>\$2,542,758</b>	<b>\$2,619,040</b>	<b>\$2,697,611</b>	<b>\$2,778,540</b>	<b>\$2,861,896</b>	<b>\$16,875,537</b>
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>												
Gastos Generales	\$29,870	\$29,870										
Gastos Mantenimiento	\$2,569,304	\$86,722	\$137,075	\$188,250	\$242,372	\$249,643	\$257,133	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,087
Gastos de Comercialización	\$816,301	\$26,288	\$60,922	\$83,667	\$107,721	\$110,953	\$114,281	\$58,855	\$60,620	\$62,439	\$64,312	\$66,242
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	\$27,810										
Gastos Financieros	\$5,486,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
Predial	\$3,614,431	\$167,553	\$178,192	\$203,496	\$232,392	\$264,927	\$302,017	\$344,299	\$392,501	\$447,451	\$510,094	\$581,508
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$12,524,272</b>	<b>\$1,140,103</b>	<b>\$1,489,748</b>	<b>\$1,437,122</b>	<b>\$1,392,346</b>	<b>\$1,283,535</b>	<b>\$1,179,594</b>	<b>\$1,022,315</b>	<b>\$928,379</b>	<b>\$841,483</b>	<b>\$863,812</b>	<b>\$945,837</b>
<b>INVERSIONES</b>												
Estudios preinminares	\$12,360											
Terreno	\$3,793,500											
Gastos periciales	\$107,120											
Proyecto Ejecutivo	\$677,740											
Régimen de condominio	\$36,050											
Licencias y permisos	\$103,000											
Servicios municipales	\$740,570											
Construcción	\$7,552,517											
Supervision	\$124,630											
Predial	\$55,726											
Gestión Inmobiliaria	\$660,161											
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$13,863,374</b>											
<b>Total gastos oper. e invers.</b>	<b>\$26,387,646</b>											
<b>PRESTAMO</b>												
Capital solicitado	\$10,123,256											
Pago de capital	\$10,123,256	\$843,804	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$421,803	\$00	\$00
Pago de intereses	\$5,486,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$15,609,812</b>	<b>\$1,653,665</b>	<b>\$2,378,965</b>	<b>\$2,227,116</b>	<b>\$2,075,267</b>	<b>\$1,923,418</b>	<b>\$1,771,570</b>	<b>\$1,619,721</b>	<b>\$1,467,872</b>	<b>\$472,419</b>	<b>\$00</b>	<b>\$00</b>
<b>Flujo neto Operativo</b>	<b>\$26,548,193</b>	<b>-\$525,821</b>	<b>-\$134,224</b>	<b>\$424,465</b>	<b>\$1,004,447</b>	<b>\$1,185,162</b>	<b>\$1,383,164</b>	<b>\$1,596,726</b>	<b>\$1,769,233</b>	<b>\$1,937,057</b>	<b>\$1,998,084</b>	<b>\$15,929,700</b>
<b>Impuesto sobre la Renta</b>	<b>\$4,196,923</b>	<b>\$262,308</b>	<b>\$393,461</b>	<b>\$393,461</b>	<b>\$393,461</b>	<b>\$393,461</b>	<b>\$393,461</b>	<b>\$393,461</b>	<b>\$393,461</b>	<b>\$393,461</b>	<b>\$393,461</b>	<b>\$393,461</b>
<b>Neto despues de impuesto</b>	<b>\$22,351,270</b>	<b>-\$787,929</b>	<b>-\$527,685</b>	<b>\$31,003</b>	<b>\$610,986</b>	<b>\$791,701</b>	<b>\$969,703</b>	<b>\$1,203,264</b>	<b>\$1,375,771</b>	<b>\$1,543,596</b>	<b>\$1,604,623</b>	<b>\$15,536,239</b>
<b>Flujo Neto</b>	<b>\$12,228,014</b>	<b>-\$1,631,533</b>	<b>-\$1,793,092</b>	<b>-\$1,234,404</b>	<b>-\$654,421</b>	<b>-\$473,706</b>	<b>-\$285,704</b>	<b>-\$62,143</b>	<b>\$110,364</b>	<b>\$1,121,793</b>	<b>\$1,604,623</b>	<b>\$15,536,239</b>

	Inversión Inic.	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>												
Flujo de Beneficios		\$614,482	\$1,355,524	\$1,861,587	\$2,396,793	\$2,468,697	\$2,542,758	\$2,619,040	\$2,697,611	\$2,778,540	\$2,861,896	\$16,875,537
Flujo de Capital		\$330,243	\$376,180	\$475,413	\$582,486	\$625,523	\$673,431	\$668,001	\$725,914	\$790,866	\$863,812	\$945,837
Factor de Actualización		0.85733582	0.79383224	0.73602985	0.6805832	0.63016963	0.5834904	0.54026888	0.50024897	0.46319349	0.42888266	0.39711378
Beneficios Actualizados		\$528,819	\$1,162,144	\$1,477,788	\$1,761,714	\$1,680,153	\$1,602,389	\$1,528,185	\$1,457,436	\$1,389,962	\$1,325,612	\$7,237,629
Capital Actualizado	\$12,177,900	\$283,130	\$322,523	\$377,398	\$428,144	\$425,721	\$424,376	\$389,772	\$392,189	\$395,630	\$400,112	\$405,653
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>												
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>												
<b>C.O.K.</b>		8.00%										

## Optimista

**Edificio Corporativo de Oficinas**  
**Estado de Resultados**  
**(Dólares)**

<b>Concepto</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Ingresos por Rentas	\$22,575,377	57.78%
Ingresos Mantenimiento	\$2,569,304	6.58%
Venta del Inmueble	\$13,927,784	35.65%
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$39,072,465</b>	<b>100.00%</b>
<b>INVERSIONES</b>	<b>\$14,204,303</b>	<b>36.35%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$24,868,162</b>	<b>63.65%</b>
<b>Gastos Operativos</b>		
Gastos Generales	\$29,870	0.08%
Gastos Mantenimiento	\$2,569,304	6.58%
Gastos de Comercialización	\$816,301	2.09%
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	0.07%
Predial	\$3,614,431	9.25%
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$7,057,715</b>	<b>18.06%</b>
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>\$17,810,446</b>	<b>45.58%</b>
Gastos Financieros	\$5,466,556	13.99%
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>\$12,343,890</b>	<b>31.59%</b>
Impuesto sobre la renta	\$4,196,923	10.74%
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$8,146,967</b>	<b>20.85%</b>

Neutral

Edificio Corporativo de Oficinas		Mercado Neutro		20 00 USD								
<b>Fujo de Efectivo (Dólares)</b>												
		Renta/m2/mes	Mant.	Renta/m2/mes	Mant.							
Año 1		20 00	2 25	Año 6	23 18	2 61						
Año 2		20 60	2 32	Año 7	23 88	2 68						
Año 3		21 22	2 39	Año 8	24 60	2 77						
Año 4		21 85	2 46	Año 9	25 34	2 85						
Año 5		22 51	2 53	Año 10	26 10	2 94						
				Año 11	26 88	3 02						
Inflación USA	3%	1 03										
Tasa de descuento	15%											
<b>Concepto</b>	<b>Total</b>	<b>May-Dic 1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
m2 rentados		3286	3286	4107	4929	6572	6572	8215	8215	8215	8215	8215
<b>INGRESOS</b>												
Ingresos por Rentas	\$19,778,895	\$625,760	\$812,299	\$1,045,708	\$1,282,852	\$1,775,243	\$1,828,500	\$2,354,194	\$2,424,819	\$2,497,564	\$2,572,491	\$2,649,668
Ingresos Mantenimiento	\$2,254,700	\$88,722	\$91,384	\$117,642	\$145,423	\$199,715	\$205,706	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,087
Venta del Inmueble	\$13,927,784											\$13,927,784
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$35,961,379</b>	<b>\$614,482</b>	<b>\$903,683</b>	<b>\$1,163,350</b>	<b>\$1,438,076</b>	<b>\$1,974,957</b>	<b>\$2,034,206</b>	<b>\$2,619,040</b>	<b>\$2,697,611</b>	<b>\$2,778,540</b>	<b>\$2,861,896</b>	<b>\$16,875,537</b>
	\$35,961,379											
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>												
Gastos Generales	\$29,870	\$29,870										
Gastos Mantenimiento	\$2,254,700	\$88,722	\$91,384	\$117,642	\$145,423	\$199,715	\$205,706	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,087
Gastos de Comercialización	\$676,476	\$26,288	\$40,615	\$52,285	\$64,633	\$88,762	\$91,425	\$58,855	\$60,620	\$62,439	\$64,312	\$66,242
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	\$27,810										
Gastos Financieros	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
Predial	\$3,614,431	\$157,553	\$178,192	\$203,496	\$232,382	\$264,927	\$302,017	\$344,299	\$392,501	\$447,451	\$510,094	\$581,508
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$12,069,844</b>	<b>\$1,140,103</b>	<b>\$1,423,749</b>	<b>\$1,335,132</b>	<b>\$1,252,308</b>	<b>\$1,211,415</b>	<b>\$1,105,311</b>	<b>\$1,022,315</b>	<b>\$928,379</b>	<b>\$841,483</b>	<b>\$863,812</b>	<b>\$945,837</b>
<b>INVERSIONES</b>												
Estudios preliminares	\$12,360											
Terreno	\$3,793,500											
Gastos periciales	\$107,120											
Proyecto Ejecutivo	\$677,740											
Régimen de condominio	\$36,050											
Licencias y permisos	\$103,000											
Servicios municipales	\$740,570											
Construcción	\$7,552,517											
Supervisión	\$124,630											
Predial	\$55,726											
Gestión Inmobiliaria	\$660,161											
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$13,863,374</b>											
Total gastos oper. e invers.	\$25,933,218											
<b>PRESTAMO</b>												
Capital solicitado	\$10,123,256											
Pago de capital	\$10,123,256	\$843,604	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$421,803	\$00
Pago de intereses	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$15,589,812</b>	<b>\$1,653,465</b>	<b>\$2,378,965</b>	<b>\$2,227,116</b>	<b>\$2,075,267</b>	<b>\$1,923,418</b>	<b>\$1,771,570</b>	<b>\$1,619,721</b>	<b>\$1,467,872</b>	<b>\$1,272,419</b>	<b>\$00</b>	<b>\$00</b>
<b>Flujo neto Operativo</b>	<b>\$23,891,535</b>	<b>-\$525,621</b>	<b>-\$520,068</b>	<b>-\$171,782</b>	<b>\$185,767</b>	<b>\$763,542</b>	<b>\$928,895</b>	<b>\$1,596,726</b>	<b>\$1,769,233</b>	<b>\$1,937,057</b>	<b>\$1,998,084</b>	<b>\$15,929,700</b>
Impuesto sobre la Renta	\$3,293,559	\$205,854	\$308,781	\$308,781	\$308,781	\$308,781	\$308,781	\$308,781	\$308,781	\$308,781	\$308,781	\$308,781
<b>Neto despues de Impuesto</b>	<b>\$20,597,976</b>	<b>-\$731,475</b>	<b>-\$828,847</b>	<b>-\$480,563</b>	<b>-\$123,013</b>	<b>\$454,761</b>	<b>\$620,115</b>	<b>\$1,287,945</b>	<b>\$1,460,452</b>	<b>\$1,628,277</b>	<b>\$1,689,304</b>	<b>\$15,620,920</b>
<b>Flujo Neto</b>	<b>\$10,474,620</b>	<b>-\$1,575,079</b>	<b>-\$2,084,254</b>	<b>-\$1,745,970</b>	<b>-\$1,388,420</b>	<b>-\$810,646</b>	<b>-\$645,292</b>	<b>\$22,538</b>	<b>\$195,045</b>	<b>\$1,206,474</b>	<b>\$1,689,304</b>	<b>\$15,620,920</b>

	Inversión Inic.	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>												
Flujo de Beneficios		\$614,482	\$903,683	\$1,163,350	\$1,438,076	\$1,974,957	\$2,034,206	\$2,619,040	\$2,697,611	\$2,778,540	\$2,861,896	\$16,875,537
Flujo de Capital		\$330,243	\$310,191	\$373,423	\$442,448	\$553,404	\$599,148	\$668,001	\$725,914	\$790,866	\$863,812	\$945,837
Factor de Actualización		0.85733882	0.793832241	0.73502985	0.6805832	0.630169631	0.5834904	0.540268881	0.50024897	0.46319349	0.42888266	0.39711376
Beneficios Actualizados		\$526,819	\$774,762	\$923,505	\$1,057,029	\$1,344,123	\$1,281,895	\$1,528,185	\$1,457,436	\$1,369,962	\$1,325,612	\$7,237,629
Capital Actualizado	\$12,177,900	\$283,130	\$265,939	\$296,435	\$325,213	\$376,637	\$377,565	\$389,772	\$392,189	\$395,630	\$400,112	\$405,653
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	<b>1.171824328</b>											
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>12.28%</b>											
C.O.K	8.00%											

## Neutral

<b>Edificio Corporativo de Oficinas</b>		
<b>Estado de Resultados</b>		
<b>(Dólares)</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
m2 rentados		100.00%
Ingresos por Rentas	\$19,778,895	55.00%
Ingresos Mantenimiento	\$2,254,700	6.27%
Venta del Inmueble	\$13,927,784	38.73%
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$35,961,379</b>	<b>100.00%</b>
<b>INVERSIONES</b>	<b>\$14,204,303</b>	<b>39.50%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$21,757,076</b>	<b>60.50%</b>
<b>Gastos Operativos</b>		
Gastos Generales	\$29,870	0.08%
Gastos Mantenimiento	\$2,254,700	6.27%
Gastos de Comercialización	\$676,476	1.88%
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	0.08%
Predial	\$3,614,431	10.05%
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$6,603,287</b>	<b>18.36%</b>
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>\$15,153,788</b>	<b>42.14%</b>
Gastos Financieros	\$5,466,556	15.20%
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>\$9,687,232</b>	<b>26.94%</b>
Impuesto sobre la renta	\$3,293,659	9.16%
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$6,393,573</b>	<b>17.78%</b>

Pesimista

Edificio Corporativo de Oficinas		Mercado Neutro		20.00 USD									
Fujo de Efectivo (Dólares)													
		Renta/m2/mes	Mant.		Renta/m2/mes	Mant.							
	Año 1	20.00	2.25	Año 6	23.19	2.61							
	Año 2	20.60	2.32	Año 7	23.88	2.69							
	Año 3	21.22	2.39	Año 8	24.60	2.77							
	Año 4	21.85	2.45	Año 9	25.34	2.85							
	Año 5	22.51	2.53	Año 10	26.10	2.94							
				Año 11	26.88	3.02							
Inflacion USA	3%	1.03											
Tasa de descuento	15%												
Concepto	Total	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
m2 rentados		1643	1643	3286	4920	4929	5752	5752	6572	6572	6572	6572	
INGRESOS													
Ingresos por Rentas	\$15,494,134	\$262,880	\$406,150	\$836,668	\$1,292,652	\$1,331,432	\$1,600,355	\$1,648,365	\$1,939,855	\$1,998,051	\$2,057,993	\$2,119,732	
Ingresos Mantenimiento	\$1,757,877	\$44,361	\$45,692	\$94,125	\$145,423	\$149,786	\$180,040	\$185,441	\$218,234	\$224,781	\$231,524	\$238,470	
Venta del Inmueble	\$13,927,784												\$13,927,784
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$31,179,795</b>	<b>\$307,241</b>	<b>\$451,841</b>	<b>\$930,793</b>	<b>\$1,438,076</b>	<b>\$1,481,218</b>	<b>\$1,780,395</b>	<b>\$1,833,806</b>	<b>\$2,158,089</b>	<b>\$2,222,832</b>	<b>\$2,289,517</b>	<b>\$2,358,202</b>	<b>\$16,285,986</b>
	\$31,179,795												
EGRESOS OPERATIVOS													
Gastos Generales	\$29,870	\$29,870											
Gastos Mantenimiento	\$1,757,877	\$44,361	\$45,692	\$94,125	\$145,423	\$149,786	\$180,040	\$185,441	\$218,234	\$224,781	\$231,524	\$238,470	
Gastos de Comercialización	\$530,607	\$13,144	\$20,307	\$41,833	\$64,633	\$66,572	\$80,018	\$41,209	\$48,496	\$49,951	\$51,450	\$52,993	
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	\$27,810											
Gastos Financieros	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00	
Predial	\$3,614,431	\$157,553	\$178,192	\$203,496	\$232,392	\$264,927	\$302,017	\$344,299	\$392,501	\$447,451	\$510,094	\$581,508	
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$11,427,161</b>	<b>\$1,982,598</b>	<b>\$1,357,750</b>	<b>\$1,301,163</b>	<b>\$1,252,308</b>	<b>\$1,139,298</b>	<b>\$1,068,237</b>	<b>\$926,263</b>	<b>\$861,696</b>	<b>\$772,800</b>	<b>\$793,068</b>	<b>\$872,971</b>	
INVERSIONES													
Estudios preliminares	\$12,360												
Terreno	\$3,793,500												
Gastos panciales	\$107,120												
Proyecto Ejecutivo	\$677,740												
Régimen de condominio	\$36,050												
Licencias y permisos	\$103,000												
Servicios municipales	\$740,570												
Construcción	\$7,552,517												
Supervisión	\$124,630												
Predial	\$55,726												
Gestión Inmobiliaria	\$680,161												
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$13,863,374</b>												
Total gastos oper. e invers.	\$25,290,625												
PRESTAMO													
Capital solicitado	\$10,123,266												
Pago de capital	\$10,123,266	\$843,604	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$421,803	\$00	\$00
Pago de intereses	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$15,589,812</b>	<b>\$1,653,465</b>	<b>\$2,378,965</b>	<b>\$2,227,116</b>	<b>\$2,075,267</b>	<b>\$1,923,418</b>	<b>\$1,771,570</b>	<b>\$1,619,721</b>	<b>\$1,467,872</b>	<b>\$1,472,419</b>	<b>\$00</b>	<b>\$00</b>	
Flujo neto Operativo	\$19,752,643	-\$775,357	-\$905,908	-\$370,370	\$185,767	\$341,922	\$712,157	\$908,543	\$1,296,393	\$1,450,032	\$1,496,448	\$15,413,015	
Impuesto sobre la Renta	\$1,886,436	\$117,902	\$176,853	\$176,853	\$176,853	\$176,853	\$176,853	\$176,853	\$176,853	\$176,853	\$176,853	\$176,853	
Neto despues de impuesto	\$17,866,208	-\$893,259	-\$1,082,761	-\$547,223	\$8,914	\$165,068	\$535,304	\$731,690	\$1,119,540	\$1,273,179	\$1,319,595	\$15,236,162	
<b>Flujo Neto</b>	<b>\$7,742,962</b>	<b>-\$1,736,864</b>	<b>-\$2,348,168</b>	<b>-\$1,812,630</b>	<b>-\$1,256,493</b>	<b>-\$1,100,339</b>	<b>-\$730,103</b>	<b>-\$533,717</b>	<b>-\$145,867</b>	<b>\$851,376</b>	<b>\$1,319,595</b>	<b>\$15,236,162</b>	

	Inversión Inic.	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>													
Flujo de Beneficios		\$451,841	\$930,793	\$1,438,076	\$1,481,218	\$1,780,395	\$1,833,806	\$2,158,089	\$2,222,832	\$2,289,517	\$16,285,986	\$00	
Flujo de Capital		\$244,192	\$339,484	\$442,448	\$481,285	\$562,074	\$570,949	\$659,231	\$722,183	\$793,068	\$872,971	\$00	
Factor de Actualización		0.85733882	0.793832241	0.73502985	0.6805832	0.63016963	0.5834904	0.54026888	0.50024897	0.46319349	0.42888286	0.39711376	<b>SUMATORI</b>
Beneficios Actualizados		\$387,381	\$798,005	\$1,141,591	\$1,088,739	\$1,211,707	\$1,155,609	\$1,259,224	\$1,200,927	\$1,145,328	\$7,543,563	\$00	\$16,932,075
Capital Actualizado	\$12,177,900	\$209,355	\$291,027	\$351,230	\$353,759	\$382,538	\$359,795	\$384,655	\$390,173	\$396,732	\$404,354	\$00	\$15,701,519
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	<b>1.078371781</b>												
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>10.80%</b>												
<b>G.O.K.</b>	<b>8.00%</b>												

## Pesimista

<b>Edificio Corporativo de Oficinas</b>		
<b>Estado de Resultados</b>		
<b>(Dólares)</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
m2 rentados		100.00%
Ingresos por Rentas	\$15,494,134	49.69%
Ingresos Mantenimiento	\$1,757,877	5.64%
Venta del Inmueble	\$13,927,784	44.67%
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$31,179,795</b>	<b>100.00%</b>
<b>INVERSIONES</b>	<b>\$14,204,303</b>	<b>45.56%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$16,975,492</b>	<b>54.44%</b>
<b>Gastos Operativos</b>		
Gastos Generales	\$29,870	0.10%
Gastos Mantenimiento	\$1,757,877	5.64%
Gastos de Comercialización	\$530,607	1.70%
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	0.09%
Predial	\$3,614,431	11.59%
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$5,960,595</b>	<b>19.12%</b>
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>\$11,014,897</b>	<b>35.33%</b>
Gastos Financieros	\$5,466,556	17.53%
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>\$5,548,340</b>	<b>17.79%</b>
Impuesto sobre la renta	\$1,886,436	6.05%
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$3,661,905</b>	<b>11.74%</b>

Muy pesimista

Edificio Corporativo de Oficinas		Mercado Neutro						20 00 USD					
Fujo de Efectivo (Dólares)		Renta/m2/mes		Mant		Renta/m2/mes		Mant					
Año													
Año 1	20 00		2 25	Año 6	23 19		2 81						
Año 2	20 60		2 32	Año 7	23 88		2 69						
Año 3	21 22		2 39	Año 8	24 60		2 77						
Año 4	21 85		2 48	Año 9	25 34		2 85						
Año 5	22 51		2 53	Año 10	26 10		2 84						
				Año 11	26 88		3 02						
Inflacion USA	3%	1 03											
Tasa de descuento	15%												
Concepto	Total	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
m2 rentados		0	2054	3286	4929	4929	6161	6161	6161	6161	6161	6161	
<b>INGRESOS</b>													
Ingresos por Rentas	\$15,056,320	\$00	\$507,749	\$836,668	\$1,292,652	\$1,331,432	\$1,714,149	\$1,765,573	\$1,818,541	\$1,873,097	\$1,929,290	\$1,987,169	
Ingresos Mantenimiento	\$1,693,836	\$00	\$57,122	\$94,125	\$145,423	\$149,786	\$192,842	\$198,627	\$204,586	\$210,723	\$217,045	\$223,556	
Venta del inmueble	\$13,927,784											\$13,927,784	
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$30,677,940</b>	<b>\$00</b>	<b>\$564,871</b>	<b>\$930,793</b>	<b>\$1,438,076</b>	<b>\$1,481,218</b>	<b>\$1,906,991</b>	<b>\$1,964,201</b>	<b>\$2,023,127</b>	<b>\$2,083,820</b>	<b>\$2,146,335</b>	<b>\$16,138,609</b>	
	\$30,677,940												
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>													
Gastos Generales	\$29,870	\$29,870											
Gastos Mantenimiento	\$2,840,833	\$221,805	\$228,459	\$235,313	\$242,372	\$249,643	\$257,133	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,087	
Gastos de Comercialización	\$518,474	\$00	\$25,387	\$41,833	\$64,633	\$86,572	\$85,707	\$44,139	\$45,464	\$46,827	\$48,232	\$49,679	
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	\$27,810											
Gastos Financieros	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00	
Predial	\$3,614,431	\$157,553	\$178,182	\$203,496	\$232,392	\$264,927	\$302,017	\$344,299	\$392,501	\$447,451	\$510,094	\$581,508	
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$12,497,974</b>	<b>\$1,246,898</b>	<b>\$1,545,897</b>	<b>\$1,442,351</b>	<b>\$1,349,257</b>	<b>\$1,239,154</b>	<b>\$1,151,020</b>	<b>\$1,007,599</b>	<b>\$913,222</b>	<b>\$825,871</b>	<b>\$847,732</b>	<b>\$929,274</b>	
<b>INVERSIONES</b>													
Estudios preliminares	\$12,360												
Terreno	\$3,793,500												
Gastos penciales	\$107,120												
Proyecto Ejecutivo	\$677,740												
Régimen de condominio	\$38,050												
Licencias y permisos	\$103,000												
Servicios municipales	\$740,570												
Construcción	\$7,552,517												
Supervisión	\$124,630												
Predial	\$55,726												
Gestión Inmobiliaria	\$650,161												
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$13,863,374</b>												
Total gastos oper. e Invers.	\$26,361,348												
<b>PRESTAMO</b>													
Capital solicitado	\$10,123,256												
Pago de capital	\$10,123,256	\$843,604	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$421,803	\$00	\$00	
Pago de intereses	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$15,589,812</b>	<b>\$1,653,465</b>	<b>\$2,378,965</b>	<b>\$2,227,116</b>	<b>\$2,075,267</b>	<b>\$1,923,418</b>	<b>\$1,771,570</b>	<b>\$1,619,721</b>	<b>\$1,467,872</b>	<b>\$472,419</b>	<b>\$00</b>	<b>\$00</b>	
<b>Flujo neto Operativo</b>	<b>\$18,179,965</b>	<b>-\$1,246,898</b>	<b>-\$980,726</b>	<b>-\$511,558</b>	<b>\$88,818</b>	<b>\$242,064</b>	<b>\$755,971</b>	<b>\$956,601</b>	<b>\$1,109,905</b>	<b>\$1,257,949</b>	<b>\$1,298,603</b>	<b>\$15,209,235</b>	
Impuesto sobre la Renta	\$1,351,725	\$00	\$135,173	\$135,173	\$135,173	\$135,173	\$135,173	\$135,173	\$135,173	\$135,173	\$135,173	\$135,173	
<b>Neto despues de impuesto</b>	<b>\$16,828,240</b>	<b>-\$1,246,898</b>	<b>-\$1,115,899</b>	<b>-\$646,731</b>	<b>-\$46,355</b>	<b>\$106,891</b>	<b>\$620,798</b>	<b>\$821,428</b>	<b>\$974,732</b>	<b>\$1,122,776</b>	<b>\$1,163,430</b>	<b>\$15,074,062</b>	
<b>Flujo Neto</b>	<b>\$6,704,979</b>	<b>-\$2,090,503</b>	<b>-\$2,381,306</b>	<b>-\$1,912,138</b>	<b>-\$1,311,762</b>	<b>-\$1,158,516</b>	<b>-\$644,609</b>	<b>-\$443,979</b>	<b>-\$290,675</b>	<b>\$700,974</b>	<b>\$1,163,430</b>	<b>\$15,074,062</b>	

	Inversión Inic.	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>												
Flujo de Beneficios		\$00	\$564,871	\$930,793	\$1,438,076	\$1,481,218	\$1,906,991	\$1,964,201	\$2,023,127	\$2,083,820	\$2,146,335	\$16,138,609
Flujo de Capital		\$437,038	\$432,039	\$480,842	\$539,397	\$581,142	\$644,857	\$653,285	\$710,757	\$775,255	\$847,732	\$929,274
Factor de Actualización		0.85733882	0.79363224	0.73502985	0.6805832	0.63016963	0.5834904	0.54026898	0.50024897	0.46319349	0.42888286	0.39711376
Beneficios Actualizados		\$00	\$484,285	\$738,894	\$1,057,029	\$1,008,092	\$1,201,728	\$1,146,092	\$1,093,032	\$1,042,429	\$994,168	\$6,921,530
Capital Actualizado		\$12,177,900	\$374,690	\$370,404	\$381,549	\$396,473	\$395,516	\$406,369	\$381,186	\$384,000	\$387,820	\$392,664
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>		<b>0.95380096</b>										
<b>TASA INTERNA DE RETORN</b>		<b>8.13%</b>										
C.O.K.		8.00%										

Muy pesimista

<b>Edificio Corporativo de Oficinas</b>		
<b>Estado de Resultados</b>		
<b>(Dólares)</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
m2 rentados		100.00%
Ingresos por Rentas	\$15,056,320	49.08%
Ingresos Mantenimiento	\$1,693,836	5.52%
Venta del Inmueble	\$13,927,784	45.40%
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$30,677,940</b>	<b>100.00%</b>
<b>INVERSIONES</b>	<b>\$14,204,303</b>	<b>46.30%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$16,473,637</b>	<b>53.70%</b>
<b>Gastos Operativos</b>		
Gastos Generales	\$29,870	0.10%
Gastos Mantenimiento	\$2,840,833	9.26%
Gastos de Comercialización	\$518,474	1.69%
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	0.09%
Predial	\$3,614,431	11.78%
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$7,031,418</b>	<b>22.92%</b>
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>\$9,442,219</b>	<b>30.78%</b>
Gastos Financieros	\$5,466,556	17.82%
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>\$3,975,662</b>	<b>12.96%</b>
Impuesto sobre la renta	\$1,351,725	4.41%
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$2,623,937</b>	<b>8.55%</b>

**ANÁLISIS FINANCIERO  
MERCADO CONSERVATIVO**

Muy Optimista

Edificio Corporativo de Oficinas		Mercado Conservativo					23 00 USD					
Fujo de Efectivo (Dólares)												
		Renta/m2/mes	Mant		Renta/m2/mes	Mant						
	Año 1	23 00	2 25	Año 6	26 66	2 81						
	Año 2	23 69	2 32	Año 7	27 46	2 89						
	Año 3	24 40	2 39	Año 8	28 29	2 77						
	Año 4	25 13	2 48	Año 9	29 14	2 85						
	Año 5	25 89	2 53	Año 10	30 01	2 84						
				Año 11	30 81	3 02						
Inflacion USA	3%	1 03										
Tasa de descuento	15%											
Concepto	Total	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
m2 rentados		8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215
<b>INGRESOS</b>												
Ingresos por Rentas	\$26,283,847	\$1,511,560	\$2,335,360	\$2,405,421	\$2,477,584	\$2,551,911	\$2,628,468	\$2,707,323	\$2,788,542	\$2,872,198	\$2,958,384	\$3,047,115
Ingresos Mantenimiento	\$2,840,833	\$221,805	\$228,459	\$235,313	\$242,372	\$249,643	\$257,133	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,087
Venta del Inmueble	\$13,927,784											\$13,927,784
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$45,052,465</b>	<b>\$1,733,365</b>	<b>\$2,563,819</b>	<b>\$2,640,734</b>	<b>\$2,719,956</b>	<b>\$2,801,555</b>	<b>\$2,885,601</b>	<b>\$2,972,169</b>	<b>\$3,061,334</b>	<b>\$3,153,174</b>	<b>\$3,247,770</b>	<b>\$17,272,987</b>
	\$45,052,465											
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>												
Gastos Generales	\$29,870	\$29,870										
Gastos Mantenimiento	\$2,840,833	\$221,805	\$228,459	\$235,313	\$242,372	\$249,643	\$257,133	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,087
Gastos de Comercialización	\$1,054,854	\$75,578	\$116,768	\$120,271	\$123,879	\$127,596	\$131,423	\$67,683	\$69,714	\$71,805	\$73,959	\$76,178
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	\$27,810										
Gastos Financieros	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
Predial	\$3,614,431	\$157,553	\$178,192	\$203,498	\$232,392	\$264,927	\$302,017	\$344,299	\$392,501	\$447,451	\$510,094	\$581,508
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$13,034,354</b>	<b>\$1,322,476</b>	<b>\$1,636,977</b>	<b>\$1,520,789</b>	<b>\$1,408,504</b>	<b>\$1,300,176</b>	<b>\$1,196,736</b>	<b>\$1,031,143</b>	<b>\$937,472</b>	<b>\$859,848</b>	<b>\$873,459</b>	<b>\$955,773</b>
<b>INVERSIONES</b>												
Estudios preliminares	\$12,360											
Terrano	\$3,793,500											
Gastos penciales	\$107,120											
Proyecto Ejecutivo	\$677,740											
Régimen de condominio	\$36,050											
Licencias y permisos	\$103,000											
Servicios municipales	\$740,570											
Construcción	\$7,552,517											
Supervisión	\$124,630											
Predial	\$55,726											
Gastrón Inmobiliaria	\$680,161											
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$13,863,374</b>											
Total gastos oper. e invers.	\$28,897,728											
<b>PRESTAMO</b>												
Capital solicitado	\$10,123,256											
Pago de capital	\$10,123,256	\$843,604	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,285,407	\$1,285,407	\$1,285,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$421,803	\$00	\$00
Pago de intereses	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,485	\$50,616	\$00	\$00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$15,689,812</b>	<b>\$1,653,465</b>	<b>\$2,378,965</b>	<b>\$2,227,116</b>	<b>\$2,075,267</b>	<b>\$1,923,416</b>	<b>\$1,771,570</b>	<b>\$1,619,721</b>	<b>\$1,467,872</b>	<b>\$472,419</b>	<b>\$00</b>	<b>\$00</b>
<b>Fujo neto Operativo</b>	<b>\$32,018,111</b>	<b>\$410,889</b>	<b>\$926,842</b>	<b>\$1,119,945</b>	<b>\$1,311,452</b>	<b>\$1,501,377</b>	<b>\$1,688,866</b>	<b>\$1,941,026</b>	<b>\$2,123,862</b>	<b>\$2,302,326</b>	<b>\$2,374,311</b>	<b>\$18,317,214</b>
Impuesto sobre la Renta	\$6,056,695	\$378,543	\$567,815	\$567,815	\$567,815	\$567,815	\$567,815	\$567,815	\$567,815	\$567,815	\$567,815	\$567,815
Neto despues de impuesto	\$25,961,416	\$32,345	\$359,027	\$552,130	\$743,637	\$933,562	\$1,121,050	\$1,373,211	\$1,556,047	\$1,734,511	\$1,806,496	\$15,749,399
<b>Fujo Neto</b>	<b>\$15,838,160</b>	<b>-\$611,259</b>	<b>-\$906,380</b>	<b>-\$713,277</b>	<b>-\$521,770</b>	<b>-\$331,845</b>	<b>-\$144,357</b>	<b>\$107,804</b>	<b>\$290,640</b>	<b>\$1,312,708</b>	<b>\$1,806,496</b>	<b>\$15,749,399</b>

	Inversión Inic.	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>												
Fujo de Beneficios		\$1,733,365	\$2,563,819	\$2,640,734	\$2,719,956	\$2,801,555	\$2,885,601	\$2,972,169	\$3,061,334	\$3,153,174	\$3,247,770	\$17,272,987
Fujo de Capital		\$512,616	\$523,420	\$559,080	\$598,844	\$642,166	\$690,573	\$676,829	\$735,007	\$800,232	\$873,459	\$955,773
Factor de Actualización		0 85733882	0 79365224	0 73502985	0 6805832	0 63018963	0 5834904	0 54028888	0 50024897	0 46319349	0 42888286	0 39711378
Beneficios Actualizados		\$1,486,081	\$2,198,062	\$2,096,300	\$1,999,249	\$1,906,891	\$1,818,418	\$1,734,232	\$1,653,944	\$1,577,372	\$1,504,346	\$7,408,088
Capital Actualizado	\$12,177,900	\$439,486	\$448,748	\$443,818	\$440,021	\$437,047	\$435,178	\$434,923	\$437,101	\$400,315	\$404,560	\$409,914
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	<b>1.608273586</b>											
<b>TASA INTERNA DE RETORN</b>	<b>20.81%</b>											
C.O.K.	8.00%											

## Muy Optimista

<b>Edificio Corporativo de Oficinas</b>		
<b>Estado de Resultados</b>		
<b>(Dólares)</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
m2 rentados		100.00%
Ingresos por Rentas	\$28,283,847	62.78%
Ingresos Mantenimiento	\$2,840,833	6.31%
Venta del Inmueble	\$13,927,784	30.91%
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$45,052,465</b>	<b>100.00%</b>
<b>INVERSIONES</b>	<b>\$14,204,303</b>	<b>31.53%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$30,848,162</b>	<b>68.47%</b>
<b>Gastos Operativos</b>		
Gastos Generales	\$29,870	0.07%
Gastos Mantenimiento	\$2,840,833	6.31%
Gastos de Comercialización	\$1,054,854	2.34%
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	0.06%
Predial	\$3,614,431	8.02%
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$7,567,798</b>	<b>16.80%</b>
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>\$23,280,364</b>	<b>51.67%</b>
Gastos Financieros	\$5,466,556	12.13%
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>\$17,813,808</b>	<b>39.54%</b>
Impuesto sobre la renta	\$6,056,695	13.44%
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$11,757,113</b>	<b>26.10%</b>

Optimista

Edificio Corporativo de Oficinas		Mercado Conservativo		23 00 USD											
Flujo de Efectivo															
(Dólares)															
		Renta/m2/mes	Mant		Renta/m2/mes	Mant									
Año 1	23 00	2 26	Año 6	26.66	2 81										
Año 2	23 69	2 32	Año 7	27.46	2 69										
Año 3	24 40	2 39	Año 8	28.29	2 77										
Año 4	25 13	2 46	Año 9	29.14	2 85										
Año 5	25 89	2 53	Año 10	30.01	2 94										
			Año 11	30.91	3 02										
Inflacion USA	3%	1 03													
Tasa de descuento	15%														
Concepto	Total	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009			
m2 rentados		3266	4929	6572	8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215	8215			
<b>INGRESOS</b>															
Ingresos por Rentas	\$25,961,663	\$804,624	\$1,401,216	\$1,924,337	\$2,477,584	\$2,551,911	\$2,628,466	\$2,707,323	\$2,788,542	\$2,872,198	\$2,958,364	\$3,047,115			
Ingresos Mantenimiento	\$2,569,304	\$88,722	\$137,075	\$188,250	\$242,372	\$249,643	\$257,133	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,067			
Venta del Inmueble	\$13,927,784														\$13,927,784
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$42,458,771</b>	<b>\$693,346</b>	<b>\$1,538,292</b>	<b>\$2,112,587</b>	<b>\$2,719,956</b>	<b>\$2,801,555</b>	<b>\$2,885,601</b>	<b>\$2,972,169</b>	<b>\$3,061,334</b>	<b>\$3,153,174</b>	<b>\$3,247,770</b>	<b>\$3,342,987</b>			
	\$42,458,771														
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>															
Gastos Generales	\$29,870	\$29,870													
Gastos Mantenimiento	\$2,569,304	\$88,722	\$137,075	\$188,250	\$242,372	\$249,643	\$257,133	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,067			
Gastos de Comercialización	\$938,746	\$30,231	\$70,061	\$96,217	\$123,879	\$127,596	\$131,423	\$67,683	\$69,714	\$71,805	\$73,959	\$76,178			
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	\$27,810													
Gastos Financieros	\$5,486,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,818	\$00	\$00			
Predial	\$3,614,431	\$157,553	\$178,192	\$203,496	\$232,392	\$264,927	\$302,017	\$344,299	\$392,501	\$447,451	\$510,094	\$581,508			
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$12,646,717</b>	<b>\$1,144,046</b>	<b>\$1,498,987</b>	<b>\$1,449,672</b>	<b>\$1,408,504</b>	<b>\$1,300,178</b>	<b>\$1,198,736</b>	<b>\$1,031,143</b>	<b>\$937,472</b>	<b>\$850,848</b>	<b>\$873,459</b>	<b>\$955,773</b>			
<b>INVERSIONES</b>															
Estudios preliminares	\$12,360														
Terreno	\$3,793,500														
Gastos periciales	\$107,120														
Proyecto Ejecutivo	\$677,740														
Régimen de condominio	\$36,050														
Licencias y permisos	\$103,000														
Servicios municipales	\$740,570														
Construcción	\$7,552,517														
Supervision	\$124,630														
Predial	\$55,726														
Gestión inmobiliaria	\$880,161														
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$13,663,374</b>														
Total gastos oper. e invers.	\$26,510,091														
<b>PRESTAMO</b>															
Capital solicitado	\$10,123,256														
Pago de capital	\$10,123,256	\$843,804	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$421,803	\$00	\$00		
Pago de intereses	\$5,486,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,816	\$00	\$00			
<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$15,589,812</b>	<b>\$1,653,465</b>	<b>\$2,378,965</b>	<b>\$2,227,116</b>	<b>\$2,075,267</b>	<b>\$1,923,418</b>	<b>\$1,771,570</b>	<b>\$1,619,721</b>	<b>\$1,467,872</b>	<b>\$472,419</b>	<b>\$00</b>	<b>\$00</b>			
<b>Flujo neto Operativo</b>	<b>\$29,812,054</b>	<b>-\$450,700</b>	<b>\$39,405</b>	<b>\$662,915</b>	<b>\$1,311,452</b>	<b>\$1,501,377</b>	<b>\$1,688,868</b>	<b>\$1,941,026</b>	<b>\$2,123,862</b>	<b>\$2,302,326</b>	<b>\$2,374,311</b>	<b>\$16,317,214</b>			
<b>Impuesto sobre la Renta</b>	<b>\$5,306,635</b>	<b>\$331,665</b>	<b>\$497,497</b>	<b>\$497,497</b>	<b>\$497,497</b>	<b>\$497,497</b>	<b>\$497,497</b>	<b>\$497,497</b>	<b>\$497,497</b>	<b>\$497,497</b>	<b>\$497,497</b>	<b>\$497,497</b>			
<b>Neto despues de impuesto</b>	<b>\$24,505,419</b>	<b>-\$782,365</b>	<b>-\$458,092</b>	<b>\$165,418</b>	<b>\$813,955</b>	<b>\$1,003,880</b>	<b>\$1,191,368</b>	<b>\$1,443,529</b>	<b>\$1,626,365</b>	<b>\$1,804,829</b>	<b>\$1,876,814</b>	<b>\$15,819,717</b>			
<b>Flujo Neto</b>	<b>\$14,382,183</b>	<b>-\$1,625,969</b>	<b>-\$1,723,499</b>	<b>-\$1,099,989</b>	<b>-\$461,452</b>	<b>-\$261,527</b>	<b>-\$74,039</b>	<b>\$178,122</b>	<b>\$360,958</b>	<b>\$1,383,026</b>	<b>\$1,876,814</b>	<b>\$15,819,717</b>			

	Inversión Inic.	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>													
Flujo de Beneficios		\$693,346	\$1,538,292	\$2,112,587	\$2,719,956	\$2,801,555	\$2,885,601	\$2,972,169	\$3,061,334	\$3,153,174	\$3,247,770	\$17,272,987	
Flujo de Capital		\$334,186	\$385,329	\$487,963	\$598,644	\$642,166	\$690,573	\$676,829	\$735,007	\$800,232	\$873,459	\$955,773	
Factor de Actualización		0.85733882	0.79383224	0.73502885	0.6805832	0.63016963	0.5834904	0.54026888	0.50024897	0.46318349	0.42888286	0.39711376	SUMATORIA
Beneficios Actualizados		\$594,432	\$1,318,837	\$1,677,040	\$1,999,249	\$1,906,691	\$1,818,418	\$1,734,232	\$1,653,944	\$1,577,372	\$1,504,346	\$7,408,088	\$23,192,849
Capital Actualizado	\$12,177,900	\$286,511	\$330,357	\$387,361	\$440,021	\$437,047	\$435,178	\$394,923	\$397,101	\$400,315	\$404,580	\$409,915	\$16,501,211
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	<b>1.40661977</b>												
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>17.24%</b>												
C.O.K	8.00%												

## Optimista

<b>Edificio Corporativo de Oficinas</b>		
<b>Estado de Resultados</b>		
<b>(Dólares)</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Ingresos por Rentas	\$25,961,683	61.15%
Ingresos Mantenimiento	\$2,569,304	6.05%
Venta del Inmueble	\$13,927,784	32.80%
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$42,458,771</b>	<b>100.00%</b>
<b>INVERSIONES</b>	<b>\$14,204,303</b>	<b>33.45%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$28,254,468</b>	<b>66.55%</b>
<b>Gastos Operativos</b>		
Gastos Generales	\$29,870	0.07%
Gastos Mantenimiento	\$2,569,304	6.05%
Gastos de Comercialización	\$938,746	2.21%
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	0.07%
Predial	\$3,614,431	8.51%
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$7,180,161</b>	<b>16.91%</b>
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>\$21,074,308</b>	<b>49.63%</b>
Gastos Financieros	\$5,466,556	12.87%
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>\$15,607,751</b>	<b>36.76%</b>
Impuesto sobre la renta	\$5,306,635	12.50%
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$10,301,116</b>	<b>24.26%</b>

Neutral

Edificio Corporativo de Oficinas		Mercado Conservativo		23 00 USD								
Fujo de Efectivo (Dólares)												
	Renta/m2/mes	Mant	Renta/m2/mes	Mant.								
Año 1	23.00	2.25	Año 6	26.66	2.61							
Año 2	23.69	2.32	Año 7	27.46	2.69							
Año 3	24.40	2.39	Año 8	28.29	2.77							
Año 4	25.13	2.46	Año 9	29.14	2.85							
Año 5	25.89	2.53	Año 10	30.01	2.94							
			Año 11	30.91	3.02							
Inflacion USA	3%	1.03										
Tasa de descuento	15%											
Concepto	Total	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
m2 rentados		3286	3286	4107	4929	6572	6572	8215	8215	8215	8215	8215
<b>INGRESOS</b>												
Ingresos por Rentas	\$22,745,729	\$604,624	\$934,144	\$1,202,564	\$1,486,550	\$2,041,529	\$2,102,775	\$2,707,323	\$2,788,542	\$2,872,198	\$2,958,364	\$3,047,115
Ingresos Mantenimiento	\$2,254,700	\$88,722	\$91,384	\$117,642	\$145,423	\$199,715	\$205,706	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,087
Venta del Inmueble	\$13,927,784											\$13,927,784
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$38,928,213</b>	<b>\$693,346</b>	<b>\$1,025,528</b>	<b>\$1,320,206</b>	<b>\$1,631,974</b>	<b>\$2,241,244</b>	<b>\$2,308,481</b>	<b>\$2,972,169</b>	<b>\$3,061,334</b>	<b>\$3,153,174</b>	<b>\$3,247,770</b>	<b>\$17,272,987</b>
	\$38,928,213											
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>												
Gastos Generales	\$29,870	\$29,870										
Gastos Mantenimiento	\$2,254,700	\$88,722	\$91,384	\$117,642	\$145,423	\$199,715	\$205,706	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,087
Gastos de Comercialización	\$777,948	\$30,231	\$46,707	\$60,128	\$74,328	\$102,078	\$105,139	\$67,683	\$69,714	\$71,805	\$73,959	\$76,178
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	\$27,810										
Gastos Financieros	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
Predial	\$3,614,431	\$167,553	\$178,192	\$203,496	\$232,392	\$264,927	\$302,017	\$344,299	\$392,501	\$447,451	\$510,094	\$581,608
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$12,171,315</b>	<b>\$1,144,046</b>	<b>\$1,429,841</b>	<b>\$1,342,975</b>	<b>\$1,262,003</b>	<b>\$1,224,730</b>	<b>\$1,119,024</b>	<b>\$1,031,143</b>	<b>\$937,472</b>	<b>\$850,848</b>	<b>\$873,459</b>	<b>\$955,773</b>
<b>INVERSIONES</b>												
Estudios preliminares	\$12,380											
Terreno	\$3,793,500											
Gastos periciales	\$107,120											
Proyecto Ejecutivo	\$677,740											
Régimen de condominio	\$38,050											
Licencias y permisos	\$103,000											
Servicios municipales	\$740,570											
Construcción	\$7,552,517											
Supervisión	\$124,630											
Predial	\$55,726											
Gestión Inmobiliaria	\$660,161											
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$13,863,374</b>											
Total gastos oper. e invers.	\$26,034,689											
<b>PRESTAMO</b>												
Capital solicitado	\$10,123,256											
Pago de capital	\$10,123,256	\$843,604	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$421,803	\$00
Pago de intereses	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$15,589,812</b>	<b>\$1,653,465</b>	<b>\$2,378,965</b>	<b>\$2,227,116</b>	<b>\$2,075,267</b>	<b>\$1,923,418</b>	<b>\$1,771,570</b>	<b>\$1,619,721</b>	<b>\$1,467,872</b>	<b>\$472,419</b>	<b>\$00</b>	<b>\$00</b>
<b>Flujo neto Operativo</b>	<b>\$26,756,898</b>	<b>-\$450,700</b>	<b>-\$404,313</b>	<b>-\$22,769</b>	<b>\$369,970</b>	<b>\$1,016,514</b>	<b>\$1,189,457</b>	<b>\$1,941,026</b>	<b>\$2,123,862</b>	<b>\$2,302,326</b>	<b>\$2,374,311</b>	<b>\$16,317,214</b>
Impuesto sobre la Renta	\$4,267,882	\$266,743	\$400,114	\$400,114	\$400,114	\$400,114	\$400,114	\$400,114	\$400,114	\$400,114	\$400,114	\$400,114
<b>Neto despues de impuesto</b>	<b>\$22,489,016</b>	<b>-\$717,443</b>	<b>-\$804,427</b>	<b>-\$422,883</b>	<b>-\$30,144</b>	<b>\$616,400</b>	<b>\$789,343</b>	<b>\$1,540,912</b>	<b>\$1,723,749</b>	<b>\$1,902,212</b>	<b>\$1,974,197</b>	<b>\$15,917,100</b>
<b>Flujo Neto</b>	<b>\$12,365,760</b>	<b>-\$1,561,047</b>	<b>-\$2,069,834</b>	<b>-\$1,688,290</b>	<b>-\$1,295,551</b>	<b>-\$649,007</b>	<b>-\$476,064</b>	<b>\$275,505</b>	<b>\$458,342</b>	<b>\$1,480,409</b>	<b>\$1,974,197</b>	<b>\$15,917,100</b>

	Inversión Inic.	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>												
Flujo de Beneficios		\$693,346	\$1,025,528	\$1,320,206	\$1,631,974	\$2,241,244	\$2,308,481	\$2,972,169	\$3,061,334	\$3,153,174	\$3,247,770	\$17,272,987
Flujo de Capital		\$334,186	\$318,283	\$381,268	\$452,143	\$566,718	\$612,862	\$676,829	\$735,007	\$800,232	\$873,459	\$955,773
Factor de Actualización		0.85733882	0.79383224	0.73502985	0.6805832	0.63016963	0.58349041	0.54026888	0.50024897	0.46319349	0.42888266	0.39711376
Beneficios Actualizados		\$594,432	\$879,225	\$1,048,022	\$1,199,549	\$1,525,353	\$1,454,735	\$1,734,232	\$1,653,944	\$1,577,372	\$1,504,346	\$7,408,088
Capital Actualizado	\$12,177,900	\$286,511	\$271,162	\$302,661	\$332,339	\$385,699	\$386,207	\$394,923	\$397,101	\$400,315	\$404,580	\$409,915
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	<b>1.274314078</b>											
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>14.17%</b>											
C.O.K.	8.00%											
<b>SUMATORIA</b>												<b>\$20,579,298</b>

Neutral

<b>Edificio Corporativo de Oficinas</b>		
<b>Estado de Resultados</b>		
<b>(Dólares)</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
m2 rentados		100.00%
Ingresos por Rentas	\$22,745,729	58.43%
Ingresos Mantenimiento	\$2,254,700	5.79%
Venta del Inmueble	\$13,927,784	35.78%
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$38,928,213</b>	<b>100.00%</b>
<b>INVERSIONES</b>	<b>\$14,204,303</b>	<b>36.49%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$24,723,910</b>	<b>63.51%</b>
<b>Gastos Operativos</b>		
Gastos Generales	\$29,870	0.08%
Gastos Mantenimiento	\$2,254,700	5.79%
Gastos de Comercialización	\$777,948	2.00%
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	0.07%
Predial	\$3,614,431	9.28%
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$6,704,759</b>	<b>17.22%</b>
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>\$18,019,151</b>	<b>46.29%</b>
Gastos Financieros	\$5,466,556	14.04%
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>\$12,552,595</b>	<b>32.25%</b>
Impuesto sobre la renta	\$4,267,882	10.96%
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$8,284,713</b>	<b>21.28%</b>

Pesimista

Edificio Corporativo de Oficinas		Mercado Conservativo		23 00 USD								
Fujo de Efectivo (Dólares)												
	Renta/m2/mes	Manl.	Renta/m2/mes	Manl.								
Año 1	23.00	2.25	Año 6	26.95	2.61							
Año 2	23.69	2.32	Año 7	27.46	2.69							
Año 3	24.40	2.39	Año 8	28.29	2.77							
Año 4	25.13	2.46	Año 9	29.14	2.85							
Año 5	25.89	2.53	Año 10	30.01	2.94							
			Año 11	30.91	3.02							
Inflacion USA	3%	1.03										
Tasa de descuento	15%											
Concepto	Total	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
m2 rentados		1643	1643	3286	4929	4929	5752	5752	6572	6572	6572	6572
<b>INGRESOS</b>												
Ingresos por Rentas	\$17,818,254	\$302,312	\$467,072	\$962,168	\$1,488,550	\$1,531,147	\$1,840,408	\$1,895,620	\$2,230,834	\$2,297,759	\$2,366,892	\$2,437,692
Ingresos Mantenimiento	\$1,757,877	\$44,361	\$45,692	\$94,125	\$145,423	\$149,786	\$180,040	\$185,441	\$218,234	\$224,781	\$231,524	\$238,470
Venta del inmueble	\$13,927,784											\$13,927,784
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$33,503,915</b>	<b>\$346,673</b>	<b>\$512,764</b>	<b>\$1,056,294</b>	<b>\$1,631,974</b>	<b>\$1,680,933</b>	<b>\$2,020,448</b>	<b>\$2,081,061</b>	<b>\$2,449,068</b>	<b>\$2,522,540</b>	<b>\$2,598,216</b>	<b>\$16,603,946</b>
	\$33,503,915											
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>												
Gastos Generales	\$29,870	\$29,870										
Gastos Mantenimiento	\$1,757,877	\$44,361	\$45,692	\$94,125	\$145,423	\$149,786	\$180,040	\$185,441	\$218,234	\$224,781	\$231,524	\$238,470
Gastos de Comercialización	\$810,198	\$15,116	\$23,354	\$48,108	\$74,328	\$76,557	\$92,020	\$47,391	\$55,771	\$57,444	\$59,167	\$60,942
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	\$27,810										
Gastos Financieros	\$5,468,558	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
Predial	\$3,614,431	\$157,553	\$178,192	\$203,496	\$232,392	\$264,927	\$302,017	\$344,299	\$392,501	\$447,451	\$510,094	\$581,508
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$11,506,742</b>	<b>\$1,084,570</b>	<b>\$1,360,796</b>	<b>\$1,307,438</b>	<b>\$1,262,003</b>	<b>\$1,149,282</b>	<b>\$1,080,240</b>	<b>\$931,445</b>	<b>\$868,971</b>	<b>\$780,292</b>	<b>\$800,786</b>	<b>\$880,920</b>
<b>INVERSIONES</b>												
Estudios preliminares	\$12,360											
Terreno	\$3,793,500											
Gastos periciales	\$107,120											
Proyecto Ejecutivo	\$677,740											
Regimen de condominio	\$36,050											
Licencias y permisos	\$103,000											
Servicios municipales	\$740,570											
Construccion	\$7,552,517											
Supervision	\$124,830											
Predial	\$55,726											
Gestión Inmobiliaria	\$660,161											
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$13,863,374</b>											
Total gastos oper. e invers.	\$25,370,116											
<b>PRESTAMO</b>												
Capital solicitado	\$10,123,256											
Pago de capital	\$10,123,256	\$843,604	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$421,803	\$00	\$00
Pago de intereses	\$5,468,558	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$658,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$15,591,812</b>	<b>\$1,653,465</b>	<b>\$2,378,965</b>	<b>\$2,227,116</b>	<b>\$2,075,267</b>	<b>\$1,923,418</b>	<b>\$1,771,570</b>	<b>\$1,619,721</b>	<b>\$1,467,872</b>	<b>\$472,419</b>	<b>\$00</b>	<b>\$00</b>
<b>Flujo neto Operativo</b>	<b>\$21,997,172</b>	<b>-\$737,897</b>	<b>-\$848,032</b>	<b>-\$251,145</b>	<b>\$369,970</b>	<b>\$531,651</b>	<b>\$940,208</b>	<b>\$1,149,617</b>	<b>\$1,580,097</b>	<b>\$1,742,247</b>	<b>\$1,797,430</b>	<b>\$15,723,026</b>
Impuesto sobre la Renta	\$2,649,576	\$165,598	\$248,398	\$248,398	\$248,398	\$248,398	\$248,398	\$248,398	\$248,398	\$248,398	\$248,398	\$248,398
<b>Neto despues de Impuesto</b>	<b>\$19,347,597</b>	<b>-\$903,495</b>	<b>-\$1,096,430</b>	<b>-\$499,542</b>	<b>\$121,573</b>	<b>\$283,253</b>	<b>\$691,810</b>	<b>\$901,219</b>	<b>\$1,331,699</b>	<b>\$1,493,850</b>	<b>\$1,549,032</b>	<b>\$15,474,629</b>
<b>Flujo Neto</b>	<b>\$9,224,341</b>	<b>-\$1,747,100</b>	<b>-\$2,361,837</b>	<b>-\$1,764,948</b>	<b>-\$1,143,834</b>	<b>-\$962,154</b>	<b>-\$573,597</b>	<b>-\$364,188</b>	<b>\$66,292</b>	<b>\$1,072,047</b>	<b>\$1,549,032</b>	<b>\$15,474,629</b>

	inversión Inic.	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>EVALUACION ECONOMICA</b>												
Flujo de Beneficios		\$346,673	\$512,764	\$1,056,294	\$1,631,974	\$1,680,933	\$2,020,448	\$2,081,061	\$2,449,068	\$2,522,540	\$2,598,216	\$16,603,946
Flujo de Capital		\$274,710	\$247,238	\$345,729	\$452,143	\$491,270	\$574,077	\$577,131	\$666,506	\$729,676	\$800,786	\$880,920
Factor de Actualización		0.85733882	0.79383224	0.73602985	0.6805832	0.63016963	0.5834904	0.54026888	0.50024897	0.46319349	0.42888286	0.39711376
Beneficios Actualizados		\$297,216	\$439,612	\$638,520	\$1,199,549	\$1,144,015	\$1,273,225	\$1,214,279	\$1,323,155	\$1,261,898	\$1,203,477	\$1,121,148
Capital Actualizado	\$12,177,900	\$235,519	\$211,967	\$274,451	\$332,339	\$334,350	\$361,766	\$336,750	\$360,092	\$365,020	\$370,619	\$377,611
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	<b>1.100210963</b>											
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>10.87%</b>											
<b>C.O.K.</b>	<b>8.00%</b>											

## Pesimista

<b>Edificio Corporativo de Oficinas</b>		
<b>Estado de Resultados</b>		
<b>(Dólares)</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
m2 rentados		100.00%
Ingresos por Rentas	\$17,818,254	53.18%
Ingresos Mantenimiento	\$1,757,877	5.25%
Venta del Inmueble	\$13,927,784	41.57%
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$33,503,915</b>	<b>100.00%</b>
<b>INVERSIONES</b>	<b>\$14,204,303</b>	<b>42.40%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$19,299,612</b>	<b>57.60%</b>
<b>Gastos Operativos</b>		
Gastos Generales	\$29,870	0.09%
Gastos Mantenimiento	\$1,757,877	5.25%
Gastos de Comercialización	\$610,198	1.82%
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	0.08%
Predial	\$3,614,431	10.79%
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$6,040,186</b>	<b>18.03%</b>
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>\$13,259,426</b>	<b>39.58%</b>
Gastos Financieros	\$5,466,556	16.32%
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>\$7,792,869</b>	<b>23.26%</b>
Impuesto sobre la renta	\$2,649,576	7.91%
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$5,143,294</b>	<b>15.35%</b>

Muy pesimista

Edificio Corporativo de Oficinas		Mercado Conservativo					23.00 USD					
Fujo de Efectivo (Dólares)												
		Renta/m2/mes	Mant.	Renta/m2/mes	Mant.							
Año 1	23.00	2.25	Año 6	26.66	2.61							
Año 2	23.69	2.32	Año 7	27.45	2.69							
Año 3	24.40	2.39	Año 8	28.29	2.77							
Año 4	25.13	2.46	Año 9	29.14	2.85							
Año 5	25.89	2.53	Año 10	30.01	2.94							
			Año 11	30.91	3.02							
Inflación USA	3%	1.03										
Tasa de descuento	15%											
Concepto	Total	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
m2 rentados		0	2054	3286	4929	4929	6161	6161	6161	6161	6161	6161
<b>INGRESOS</b>												
Ingresos por Rentas	\$17,314,768	\$00	\$583,911	\$962,168	\$1,486,560	\$1,531,147	\$1,971,271	\$2,030,410	\$2,091,322	\$2,154,061	\$2,218,683	\$2,285,244
Ingresos Mantenimiento	\$1,693,836	\$00	\$57,122	\$94,125	\$145,423	\$149,788	\$192,842	\$199,627	\$204,586	\$210,723	\$217,045	\$223,556
Venta del Inmueble	\$13,927,784											\$13,927,784
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$32,936,388</b>	<b>\$00</b>	<b>\$641,033</b>	<b>\$1,056,294</b>	<b>\$1,631,974</b>	<b>\$1,680,933</b>	<b>\$2,164,113</b>	<b>\$2,229,037</b>	<b>\$2,295,908</b>	<b>\$2,364,785</b>	<b>\$2,435,728</b>	<b>\$16,436,684</b>
	\$32,936,388											
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>												
Gastos Generales	\$29,870	\$29,870										
Gastos Mantenimiento	\$2,840,833	\$221,805	\$228,459	\$235,313	\$242,372	\$249,643	\$257,133	\$264,847	\$272,792	\$280,976	\$289,405	\$298,087
Gastos de Comercialización	\$596,245	\$00	\$29,196	\$48,108	\$74,328	\$76,557	\$98,564	\$50,760	\$52,283	\$53,852	\$55,467	\$57,131
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	\$27,810										
Gastos Financieros	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,880	\$659,011	\$506,183	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
Predial	\$3,614,431	\$157,583	\$178,192	\$203,496	\$232,392	\$264,927	\$302,017	\$344,299	\$392,501	\$447,451	\$510,094	\$581,508
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$12,575,746</b>	<b>\$1,246,898</b>	<b>\$1,549,405</b>	<b>\$1,448,626</b>	<b>\$1,358,952</b>	<b>\$1,249,139</b>	<b>\$1,163,876</b>	<b>\$1,014,220</b>	<b>\$920,041</b>	<b>\$832,895</b>	<b>\$854,967</b>	<b>\$936,726</b>
<b>INVERSIONES</b>												
Estudios preliminares	\$12,360											
Terreno	\$3,793,500											
Gastos periciales	\$107,120											
Proyecto Ejecutivo	\$677,740											
Régimen de condominio	\$36,050											
Licencias y permisos	\$103,000											
Servicios municipales	\$740,570											
Construcción	\$7,562,617											
Supervisión	\$124,630											
Predial	\$55,726											
Gestión Inmobiliaria	\$660,161											
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$13,863,374</b>											
Total gastos oper. e invers.	\$26,439,120											
<b>PRESTAMO</b>												
Capital solicitado	\$10,123,258											
Pago de capital	\$10,123,258	\$843,604	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$1,265,407	\$421,803	\$00	\$00
Pago de intereses	\$5,466,556	\$809,860	\$1,113,558	\$961,709	\$809,860	\$659,011	\$506,163	\$354,314	\$202,465	\$50,616	\$00	\$00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$15,589,812</b>	<b>\$1,653,465</b>	<b>\$2,378,965</b>	<b>\$2,227,116</b>	<b>\$2,075,267</b>	<b>\$1,923,418</b>	<b>\$1,771,570</b>	<b>\$1,619,721</b>	<b>\$1,467,872</b>	<b>\$472,419</b>	<b>\$00</b>	<b>\$00</b>
<b>Flujo Operativo</b>												
Flujo neto Operativo	\$20,360,642	-\$1,246,898	-\$908,372	-\$382,333	\$273,021	\$431,793	\$1,000,237	\$1,214,816	\$1,375,866	\$1,531,890	\$1,580,762	\$15,499,858
Impuesto sobre la Renta	\$2,093,155	\$00	\$209,316	\$209,316	\$209,316	\$209,316	\$209,316	\$209,316	\$209,316	\$209,316	\$209,316	\$209,316
Neto despues de impuesto	\$18,267,487	-\$1,246,898	-\$1,117,688	-\$601,648	\$63,706	\$222,478	\$790,922	\$1,005,501	\$1,166,551	\$1,322,574	\$1,371,446	\$15,290,543
<b>Flujo Neto</b>												
Flujo Neto	\$8,144,231	-\$2,090,503	-\$2,383,095	-\$1,867,055	-\$1,201,701	-\$1,042,929	-\$474,485	-\$259,906	-\$98,856	\$900,772	\$1,371,446	\$15,290,543

	Inversión Inic.	May-Dic 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>												
Flujo de Beneficios		\$00	\$641,033	\$1,056,294	\$1,631,974	\$1,680,933	\$2,164,113	\$2,229,037	\$2,295,908	\$2,364,785	\$2,435,728	\$16,436,684
Flujo de Capital	\$437,038	\$435,847	\$486,917	\$549,092	\$591,128	\$657,713	\$659,906	\$717,576	\$782,279	\$854,967	\$936,726	
Factor de Actualización	0.85733882	0.78983224	0.73502985	0.6805832	0.63016963	0.5834904	0.54026888	0.50024897	0.46319349	0.42888286	0.39711376	<b>SUMATORIA</b>
Beneficios Actualizados		\$00	\$549,582	\$838,520	\$1,199,549	\$1,144,015	\$1,383,758	\$1,300,621	\$1,240,407	\$1,182,981	\$1,128,214	\$7,049,369
Capital Actualizado	\$12,177,900	\$374,690	\$373,669	\$386,531	\$403,589	\$402,312	\$414,471	\$385,049	\$387,684	\$381,334	\$396,015	\$401,746
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	<b>1.030434695</b>											
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>9.58%</b>											
<b>C.O.K.</b>	<b>8.00%</b>											

Muy pesimista

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Edificio Corporativo de Oficinas		
Estado de Resultados		
(Dólares)		
Concepto	Total	%
m2 rentados		100.00%
Ingresos por Rentas	\$17,314,768	52.57%
Ingresos Mantenimiento	\$1,693,836	5.14%
Venta del Inmueble	\$13,927,784	42.29%
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$32,936,388</b>	<b>100.00%</b>
<b>INVERSIONES</b>	<b>\$14,204,303</b>	<b>43.13%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$18,732,085</b>	<b>56.87%</b>
<b>Gastos Operativos</b>		
Gastos Generales	\$29,870	0.09%
Gastos Mantenimiento	\$2,840,833	8.63%
Gastos de Comercialización	\$596,245	1.81%
Gastos de Mercadotecnia	\$27,810	0.08%
Predial	\$3,614,431	10.97%
<b>TOTAL GASTOS OPER.</b>	<b>\$7,109,189</b>	<b>21.58%</b>
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>\$11,622,895</b>	<b>35.29%</b>
Gastos Financieros	\$5,466,556	16.60%
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>\$6,156,339</b>	<b>18.69%</b>
Impuesto sobre la renta	\$2,093,155	6.36%
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$4,063,184</b>	<b>12.34%</b>

## **ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

## Análisis de sensibilidad a la renta

### Escenario Optimista

Renta m <sup>2</sup>	% Variación	TIR
\$15	-25.00%	12.74%
\$16	-20.00%	13.73%
\$17	-15.00%	14.72%
\$18	-10.00%	15.72%
\$19	-5.00%	16.72%
\$20	0.00%	17.73%
\$21	5.00%	18.75%
\$22	10.00%	19.78%
\$23	15.00%	20.81%
\$24	20.00%	21.85%
\$25	25.00%	22.91%

### Escenario Neutral

Renta m <sup>2</sup>	% Variación	TIR
\$15	-25.00%	9.06%
\$16	-20.00%	9.71%
\$17	-15.00%	10.37%
\$18	-10.00%	11.01%
\$19	-5.00%	11.65%
\$20	0.00%	12.29%
\$21	5.00%	12.92%
\$22	10.00%	13.55%
\$23	15.00%	14.17%
\$24	20.00%	14.80%
\$25	25.00%	15.41%

### Escenario Pesimista

Renta m <sup>2</sup>	% Variación	TIR
\$15	-25.00%	5.67%
\$16	-20.00%	6.17%
\$17	-15.00%	6.66%
\$18	-10.00%	7.16%
\$19	-5.00%	7.64%
\$20	0.00%	8.13%
\$21	5.00%	8.61%
\$22	10.00%	9.09%
\$23	15.00%	9.56%
\$24	20.00%	10.03%
\$25	25.00%	10.49%

## Análisis de sensibilidad al costo de construcción

### Escenario Optimista

Costo de construcción	% Variación	TIR
\$6,419,639	-25.00%	20.00%
\$6,797,265	-20.00%	19.21%
\$7,174,891	-15.00%	18.45%
\$7,552,517	-10.00%	17.73%
\$7,930,143	-5.00%	17.05%
\$8,307,769	0.00%	16.41%
\$8,685,395	5.00%	15.79%
\$9,063,020	10.00%	15.20%

### Escenario Neutral

Costo de construcción	% Variación	TIR
\$6,419,639	-25.00%	13.87%
\$6,797,265	-20.00%	13.32%
\$7,174,891	-15.00%	12.79%
\$7,552,517	-10.00%	12.29%
\$7,930,143	-5.00%	11.81%
\$8,307,769	0.00%	11.34%
\$8,685,395	5.00%	10.90%
\$9,063,020	10.00%	10.47%

### Escenario Pesimista

Costo de construcción	% Variación	TIR
\$6,419,639	-25.00%	9.41%
\$6,797,265	-20.00%	8.97%
\$7,174,891	-15.00%	8.54%
\$7,552,517	-10.00%	8.13%
\$7,930,143	-5.00%	7.73%
\$8,307,769	0.00%	7.35%
\$8,685,395	5.00%	6.98%
\$9,063,020	10.00%	6.62%

## Análisis de Sensibilidad Renta/Costo de construcción

## Escenario Optimista

Variación construcción		Variación en Rentas						
		\$16	\$17	\$18	\$19	\$20	\$21	\$22
		-20.00%	-15.00%	-10.00%	-5.00%	0.00%	5.00%	10.00%
\$6,419,639	-15.00%	15.63%	16.71%	17.80%	18.90%	20.00%	21.12%	22.25%
\$6,797,265	-10.00%	14.97%	16.01%	17.07%	18.13%	19.21%	20.29%	21.38%
\$7,174,891	-5.00%	14.33%	15.35%	16.38%	17.41%	18.45%	19.50%	20.56%
\$7,552,517	0.00%	13.73%	14.72%	15.72%	16.72%	17.73%	18.75%	19.78%
\$7,930,143	5.00%	13.15%	14.12%	15.09%	16.07%	17.05%	18.04%	19.04%
\$8,307,769	10.00%	12.60%	13.55%	14.49%	15.45%	16.41%	17.37%	18.34%
\$8,685,395	15.00%	12.08%	13.00%	13.92%	14.85%	15.79%	16.73%	17.67%
\$9,063,020	20.00%	11.57%	12.47%	13.38%	14.29%	15.20%	16.12%	17.04%

## Escenario Neutral

Variación construcción		Variación en Rentas						
		\$16	\$17	\$18	\$19	\$20	\$21	\$22
		-20.00%	-15.00%	-10.00%	-5.00%	0.00%	5.00%	10.00%
\$6,419,639	-15.00%	11.14%	11.83%	12.51%	13.19%	13.87%	14.54%	15.20%
\$6,797,265	-10.00%	10.65%	11.32%	11.99%	12.66%	13.32%	13.98%	14.63%
\$7,174,891	-5.00%	10.17%	10.83%	11.49%	12.14%	12.79%	13.44%	14.08%
\$7,552,517	0.00%	9.71%	10.37%	11.01%	11.65%	12.29%	12.92%	13.55%
\$7,930,143	5.00%	9.28%	9.92%	10.55%	11.18%	11.81%	12.43%	13.05%
\$8,307,769	10.00%	8.85%	9.48%	10.11%	10.73%	11.34%	11.95%	12.56%
\$8,685,395	15.00%	8.45%	9.07%	9.68%	10.29%	10.90%	11.50%	12.09%
\$9,063,020	20.00%	8.06%	8.67%	9.27%	9.87%	10.47%	11.06%	11.65%

## Escenario Pesimista

Variación construcción		Variación en Rentas						
		\$16	\$17	\$18	\$19	\$20	\$21	\$22
		-20.00%	-15.00%	-10.00%	-5.00%	0.00%	5.00%	10.00%
\$6,419,639	-15.00%	7.36%	7.88%	8.39%	8.90%	9.41%	9.92%	10.42%
\$6,797,265	-10.00%	6.95%	7.46%	7.96%	8.47%	8.97%	9.46%	9.95%
\$7,174,891	-5.00%	6.55%	7.05%	7.55%	8.05%	8.54%	9.03%	9.51%
\$7,552,517	0.00%	6.17%	6.66%	7.16%	7.64%	8.13%	8.61%	9.09%
\$7,930,143	5.00%	5.80%	6.29%	6.77%	7.26%	7.73%	8.21%	8.68%
\$8,307,769	10.00%	5.45%	5.93%	6.41%	6.88%	7.35%	7.82%	8.28%
\$8,685,395	15.00%	5.10%	5.58%	6.05%	6.52%	6.98%	7.44%	7.90%
\$9,063,020	20.00%	4.77%	5.24%	5.70%	6.17%	6.62%	7.08%	7.53%

**CAPITULO III**  
**PROYECTO**

## Tamaño y Localización.

El terreno, localizado en la Manzana A del Conjunto Santa Fe, tiene una superficie de 6339.51 m<sup>2</sup> que, de acuerdo a la intensidad de uso de suelo permitida, correspondiente a 1.5 veces su superficie da como resultado una superficie máxima aprovechable sin contar estacionamientos, de 9509.26 m<sup>2</sup>.

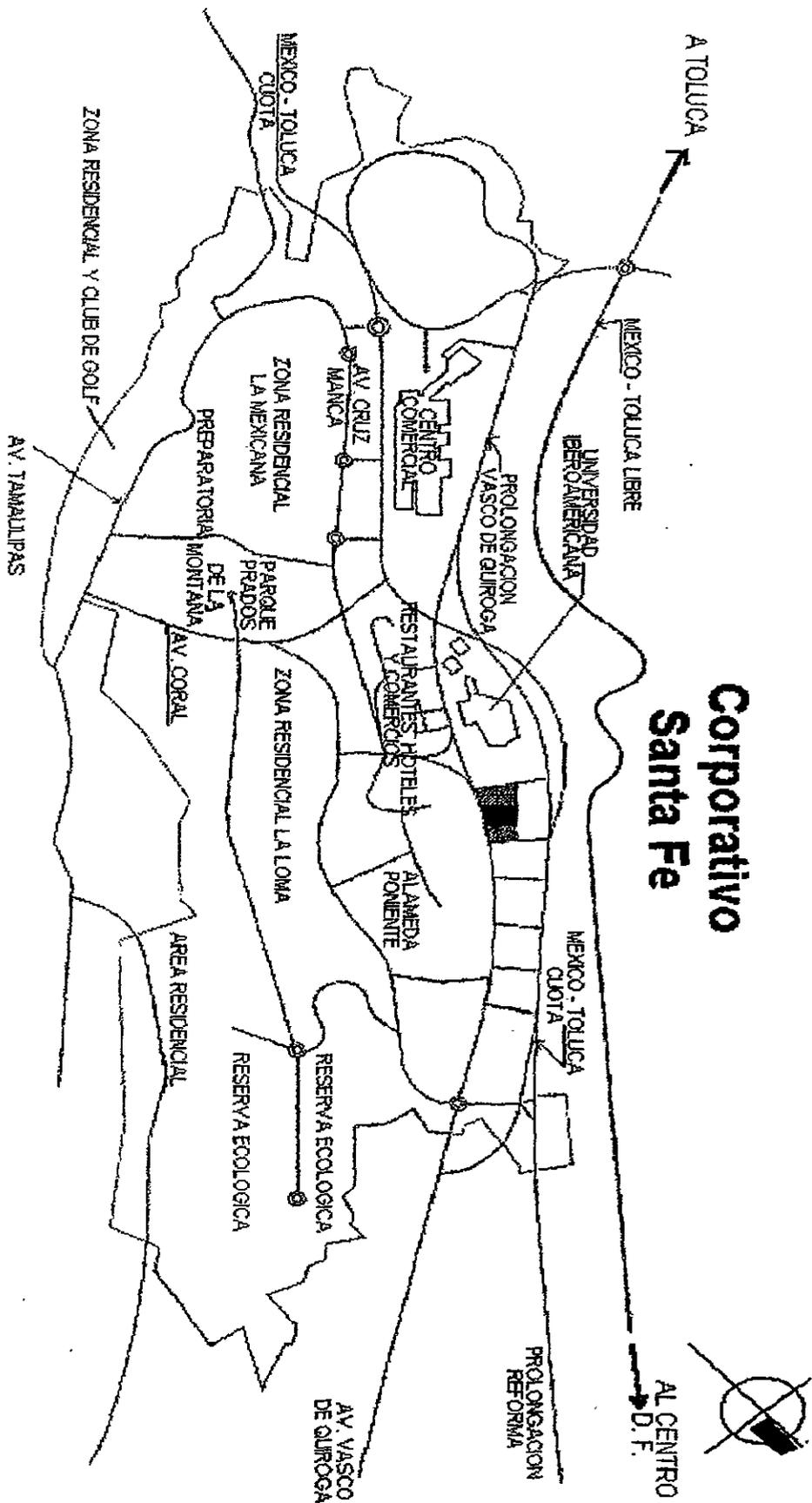
Esta superficie de oficinas considerando un espacio de 10m<sup>2</sup>/usuario resulta en una población de 950 personas usuarias del edificio más un porcentaje del orden de entre 10 y 15% de visitantes.

Dentro de las normas establecidas para el proyecto, se indica un desplante máximo permitido sobre el nivel medio de banquetta equivalente al 30% del área de la propiedad, con un resultado de 1901.85 m<sup>2</sup> y una altura máxima de edificación sobre este mismo nivel medio de banquetta de 22.0 m de altura.

Además, requiere de un área permeable mínima del 30%, así como una cantidad similar de áreas verdes.

La propiedad tiene una planta de forma rectangular con frente en su lado corto a la calle de acceso y en la parte posterior a la Avenida Vasco de Quiroga. En la calle de entrada deberá proyectarse únicamente en su extremo norte, la entrada a este proyecto.

# ZEDEEC SANTA FE LOCALIZACION



**ÁREAS DEL EDIFICIO:**  
( en metros cuadrados )

NIVEL	USO	ÁREA NETA *	ÁREA COMÚN**	TOTAL
P.B.	LOBBY OFICINAS	1,775.72	469.31	2,245.03
PRIMERO	OFICINAS	1,543.48	147.75	1,691.23
SEGUNDO	OFICINAS	1,631.95	147.75	1,779.70
TERCERO	OFICINAS	1,631.95	147.75	1,779.70
CUARTO	OFICINAS	1,631.95	147.75	1,779.70
AZOTEA	CUARTOS MÁQUINAS, EQUIPOS, ETC ..	0.00	135.93	135.93
<b>TOTAL</b>		<b>8,215.05</b>	<b>1,196.24</b>	<b>9,411.29</b>

\*ÁREA NETA:  
\*\*ÁREA COMUN:

Superficie libre para oficinas.  
Baños, elevadores, escaleras, circulaciones comunes, etc.

**DISTRIBUCIÓN DE ESTACIONAMIENTOS:**  
(áreas en metros cuadrados)

NIVEL	USO	ÁREA TOTAL	TOTAL DE CAJONES
MOTOR LOBBY	LOBBY EST.	3,589.19	71
-1	EST.	3,895.17	123
-2	EST.	4,233.97	123
<b>TOTAL</b>		<b>11,718.33</b>	<b>317</b>

## Descripción del Proyecto.

Se proyecta un conjunto de dos volúmenes rectangulares adosados en su cara longitudinal y dispuestos a 45° con respecto a su colindancia norte, lo que permite el desarrollo de fachadas regulares con iluminación natural en toda la superficie. El proyecto se desarrolla en cinco plantas, mas cuarto de equipo de elevadores en azotea, esto representa una superficie construida en azotea de 135.93 m<sup>2</sup> y de 1779.70 m<sup>2</sup> en las tres plantas tipo (superiores), 2245.03 m<sup>2</sup> en planta baja y 1655.60 m<sup>2</sup> en el primer nivel, con un total de 9411.29 m<sup>2</sup>, ligeramente inferior al área total permitida.

El servicio de estacionamiento requerido por norma corresponde a un espacio por cada 30 m<sup>2</sup> construidos, lo que da como resultado la necesidad de contar con 309 espacios para estacionamiento.

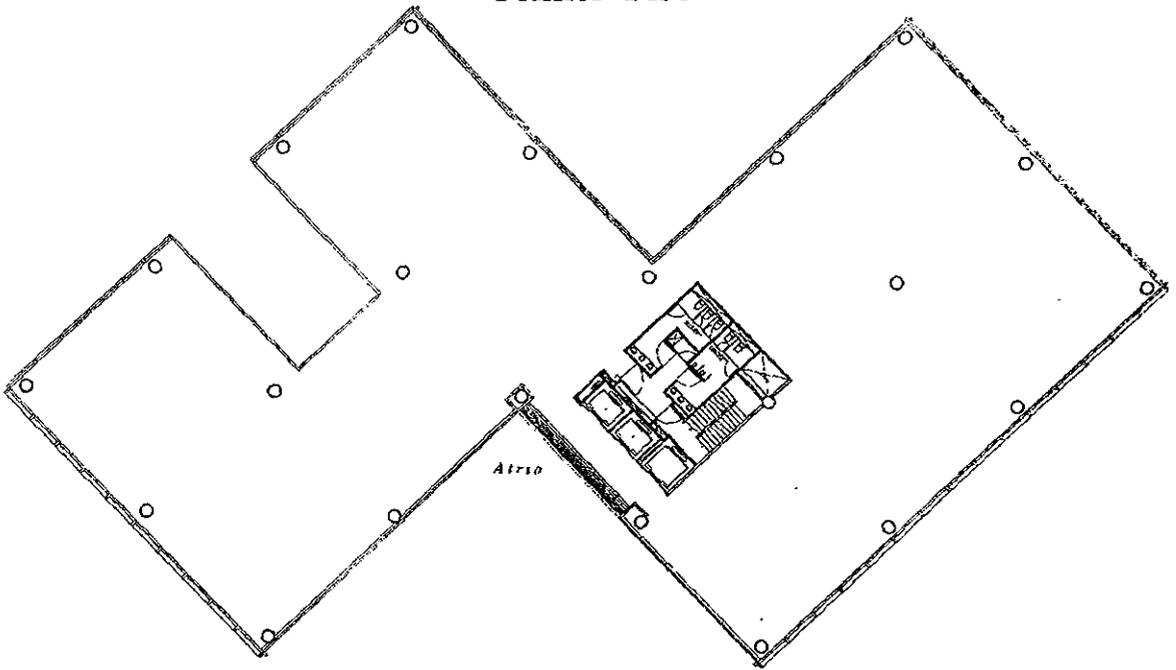
Para resolver este capítulo se diseñan tres y medio niveles inferiores de los cuales, el primero permite la integración de un "lobby" para automóviles, así como la localización de los espacios indispensables para el servicio del edificio. En esta planta que se desarrolla en una superficie de 3589.19 m<sup>2</sup>, se localizan 71 espacios para estacionamiento, adicionales al andén de servicio para vehículos y los locales de las subestaciones eléctricas, tanto del conjunto como de la Compañía de Luz y Fuerza. En el segundo nivel inmediato inferior con un desarrollo de 3895.17 m<sup>2</sup>, se acomodan 123 automóviles, en el tercer nivel inmediato inferior con un desarrollo de 4233.97 m<sup>2</sup>, se acomodan 123 automóviles, por lo que el total de vehículos que contempla el proyecto es de 317, con lo que se cumple sobradamente con la norma establecida. Todos los espacios para estacionamiento están diseñados con dimensiones para automóvil grande de autoservicio y con circulaciones de amplitud suficiente para permitir la circulación y el acomodo de los vehículos sin movimientos adicionales.

Se intercomunican entre sí por rampas cortas entre medios niveles que se establecen en la porción cercana a la entrada, para formar un circuito en un solo sentido al interior de todas las plantas y con ello, permitir un flujo ininterrumpido para la entrada y salida de vehículos. En la primera planta se seccionan, antes del acceso a las rampas internas, los espacios destinados a visitantes que cubren perfectamente las necesidades porcentuales ya indicadas. A partir de las rampas interiores de intercomunicación vertical, se establece el control, por medio de barreras y dispositivos electrónicos para el uso del resto del estacionamiento en forma privada para los usuarios del edificio.

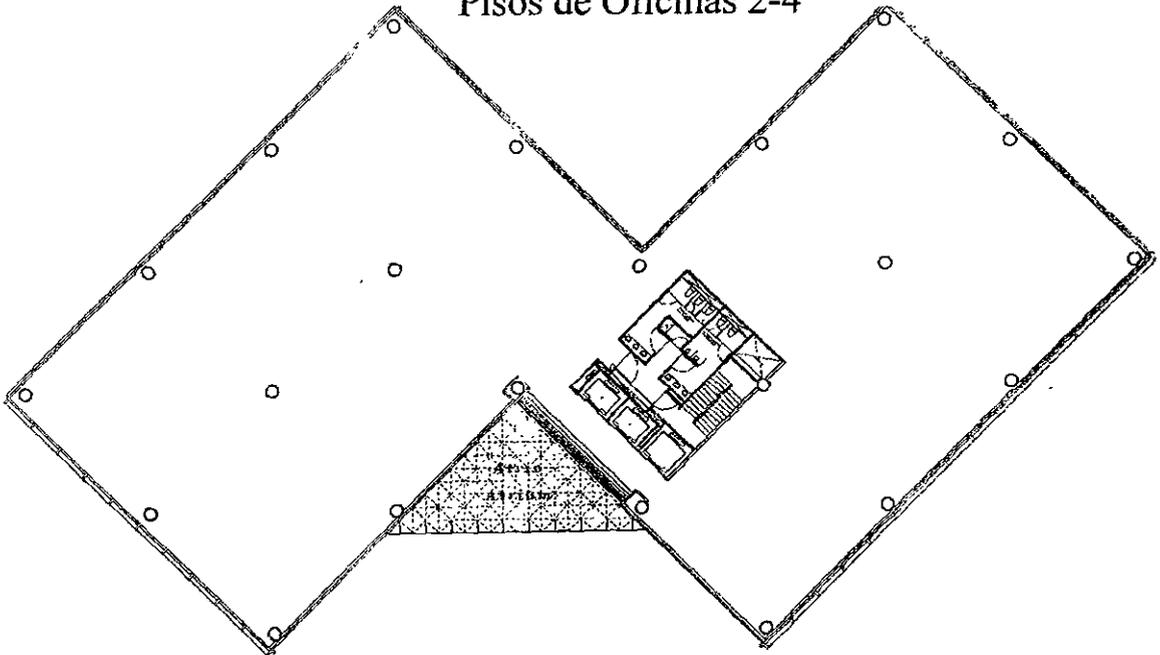
Dentro de la planta tipo del edificio se ha localizado el núcleo de servicios generales y circulaciones verticales cerca del lugar donde se juntan entre sí, para lograr que las circulaciones en planta tengan el menor desarrollo en superficie y con ello se optimice el uso del espacio construido.

La estructura que se proyecta para el conjunto es de concreto armado, la cual en los niveles inferiores del estacionamiento y autolobby forman una retícula regular ortogonal a la propiedad de 8.19 m de claro en ambas direcciones y que, para los pisos superiores sobre el nivel de banqueta y al aparecer los cuerpos girados a 45° forman una retícula también girada a los 45° con un claro de 11.59 m en ambas direcciones. Esto da como resultado plantas de superficie generosa con el mínimo de columnas interiores, ya que cada uno de los dos rectángulos está formado por 6 módulos en doble crujía con lo que, interiormente en toda la planta sólo aparecen tres columnas intermedias.

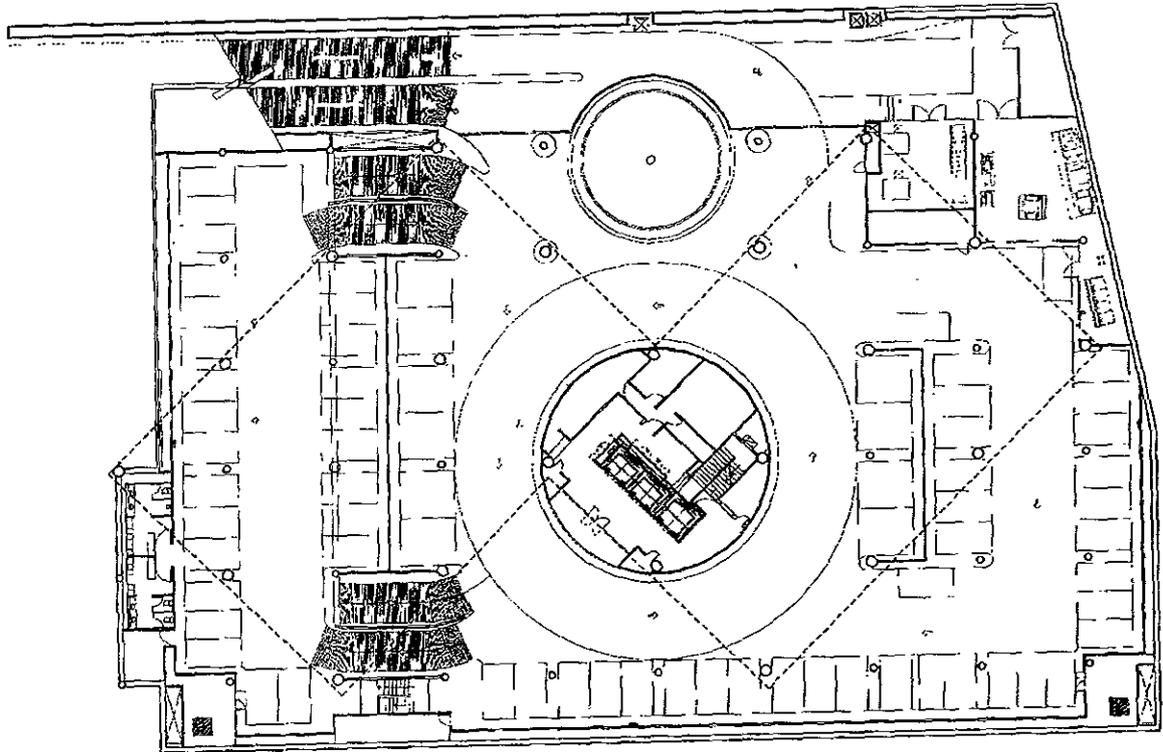
Primer Piso



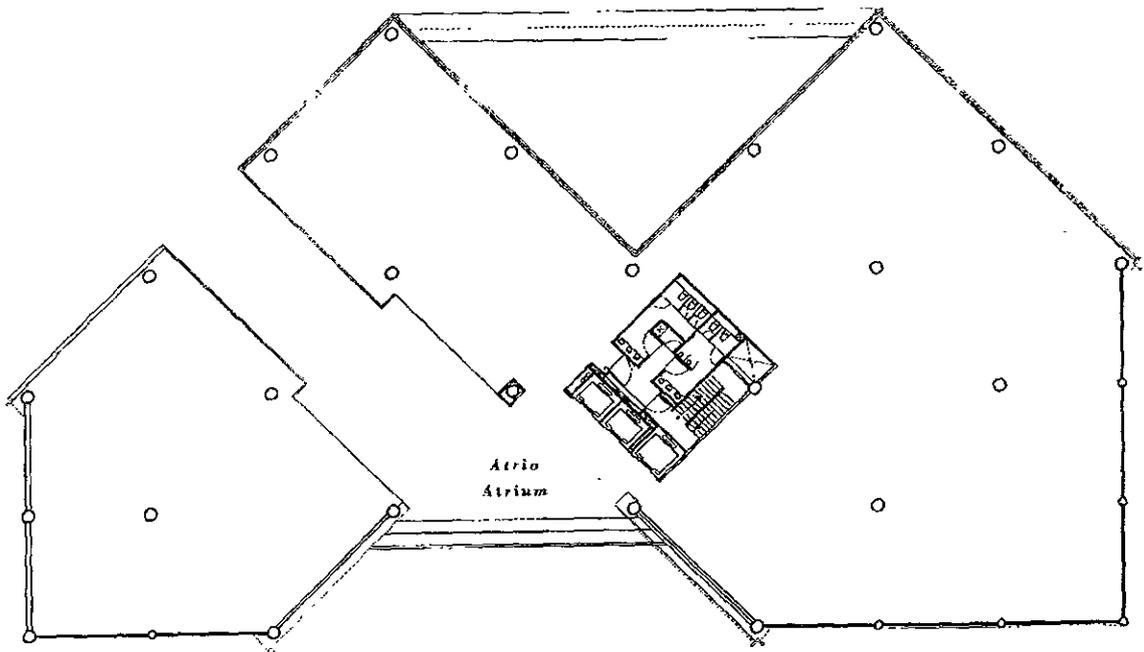
Pisos de Oficinas 2-4



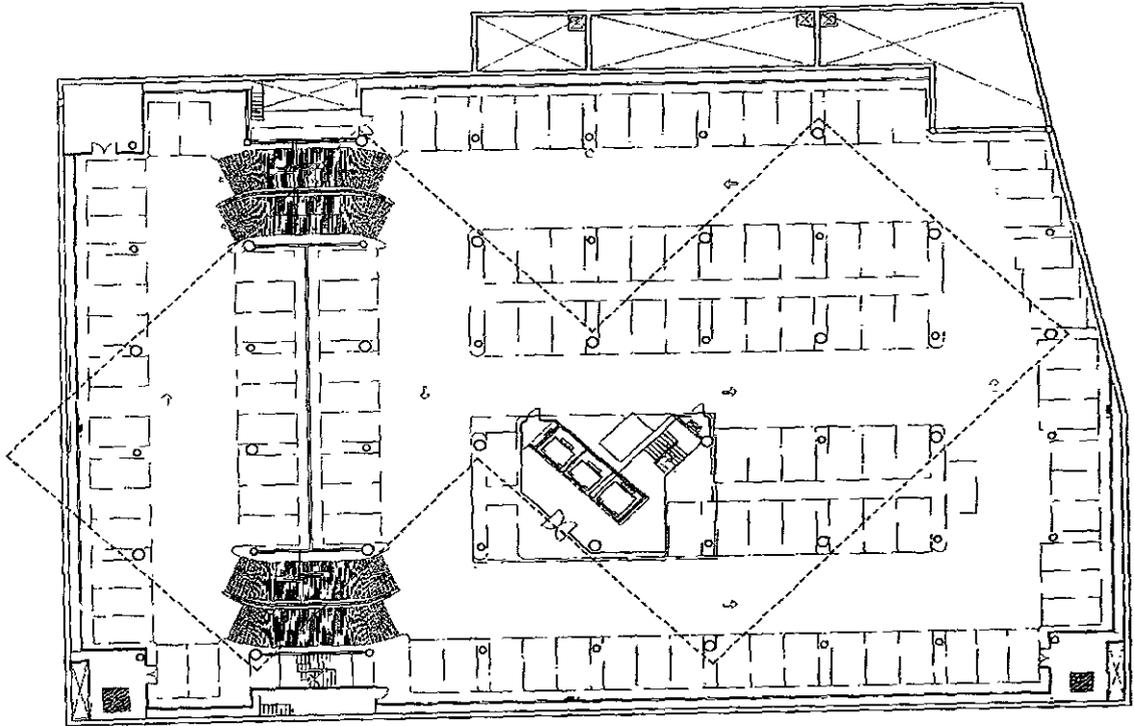
### Motor Lobby



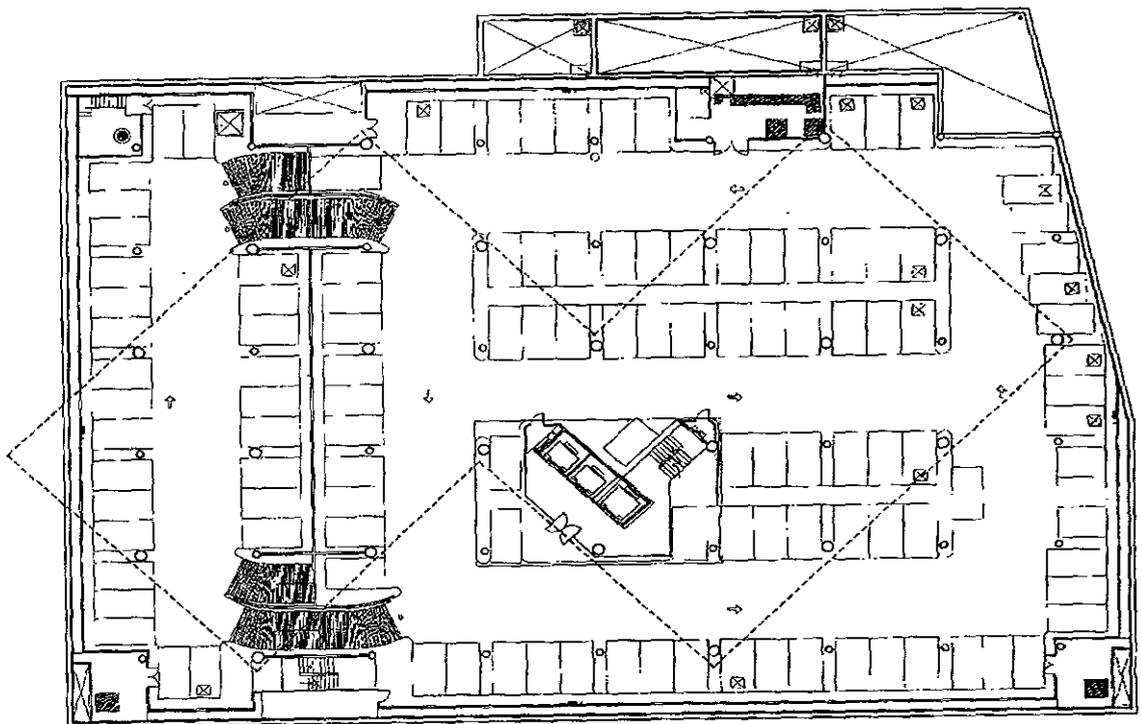
### Planta Baja



## Estacionamiento Nivel 1



## Estacionamiento Nivel 2



**CONSIDERACIONES  
GENERALES:**

El edificio se entregará terminado con un nivel de acabados y con un alcance en las instalaciones que conformarán lo que se denominará como el "Edificio Base" el cual se describe a continuación:

El edificio base está diseñado de acuerdo al estándar conocido como "shell and core" el cual consiste en entregar el edificio bajo el siguiente criterio:

- Estructura totalmente terminada.
- Fachadas totalmente terminadas.
- Acabados finales en el núcleo de servicios y áreas comunes.
- Lobby y Atrio con acabados finales.
- Motor Lobby con acabados finales.
- Pisos de áreas de oficinas terminados con pulido integral de cemento.
- Techos en áreas de oficinas en estructura sin acabado final.
- Preparaciones para continuar todas las instalaciones del edificio en las áreas de oficinas.
- Ductos y cableados verticales de las principales instalaciones del edificio.
- Jardinería exterior.
- Plaza de Acceso totalmente terminada.
- Elevadores en operación con acabados finales.
- Aire Acondicionado en áreas comunes y preparaciones para áreas de oficinas.
- Sistemas de seguridad operando para el Edificio Base.
- Baños totalmente terminados.
- Sistema Inteligentes en operación para el Edificio Base.
- Oficina de Administración del edificio operando.

**DATOS BÁSICOS:**

Altura de Entrepiso (Losa a Losa):	4.27 m.
Altura Libre de Piso Terminado a Plafón:	2.75 m.
Distancia de Trabe a Trabe:	
Oficinas:	11.59 m.
Estacionamientos:	8.20 m.
Distancia de Columna a Columna (Distancia de Entre-eje):	
Oficinas:	11.59 m.
Estacionamientos:	8.20 m.
Módulo de Planeación:	0.61 m.
Cargas Vivas de Diseño:	
Oficinas:	250 Kg/cm <sup>2</sup>
Estacionamientos:	250 Kg/cm <sup>2</sup>
Áreas Comunes:	350 Kg/cm <sup>2</sup>
Techos:	100 Kg/cm <sup>2</sup>

**ESTRUCTURA:**

Concreto Reforzado.

Losas prefabricadas apoyadas sobre trabes perimetrales que forman retículas regulares ortogonales que descansan sobre columnas hasta llegar a la cimentación. La cimentación es de tipo superficial a base de zapatas aisladas y contratrabes.

## **AIRE ACONDICIONADO.**

El Aire Acondicionado está diseñado en base a un "Sistema Inteligente de Volumen de Aire Variable" a partir de un Sistema Central de Agua Refrigerada de Condensación por Aire, con un circuito completo alrededor del núcleo de servicios y con capacidad para un circuito completo de aire alrededor del perímetro.

- Sistema Central de Agua Refrigerada.
- Condensación por Aire.
- Compresor de tipo Reciprocante.
- Capacidad instalada de 370 toneladas de refrigeración
- Reserva de 33 % ya que el edificio requiere 280 toneladas de refrigeración.
- Demanda Eléctrica de 340 kw.

El edificio está diseñado considerando siete manejadoras de aire por planta, localizadas entre el plafón y la losa de techo, alimentadas estas por una red de agua helada proveniente de dos unidades generadoras de agua helada, las cuales están localizadas en la planta de azotea y cuyo sistema de condensación es a base de aire.

El edificio base contará con la instalación completa del sistema de generación y conducción de agua helada, en cuanto a la distribución de aire se entregarán las manejadoras de aire de las áreas comunes (sólo una de las siete por planta mencionadas con anterioridad), para las áreas de oficinas se contará con los disparos de agua helada a partir de los cuales los inquilinos podrán continuar, a su costo, con el resto de la instalación.

## **SISTEMAS DE SEGURIDAD.**

El sistema integral de seguridad del proyecto contempla los siguientes niveles de protección:

- 1.- Detección de Humo
- 2.- Voceo e Intercomunicación de Emergencia.
- 3.- Control de Accesos y Seguridad.
- 4.- Circuito Cerrado de Televisión.

---

## **SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO.**

Hidrantes y Extinguidores en todos los niveles.  
Toma Siamesa en Plaza de acceso del edificio.  
Escalera Presurizada.  
Capacidad para instalar sistema integral de rociadores (sprinklers).  
Voceo e Intercomunicación de Emergencia.  
Detección de Humo.  
Señalización de Emergencia.

## **SISTEMA TELEFÓNICO.**

El edificio contará con un número suficiente de líneas telefónicas de alta calidad debido a que está diseñado para albergar fibra óptica. El edificio base contempla los cuartos de RDI y de MDF así como los ductos requeridos para esta instalación. La contratación del sistema y cableado de fibra óptica deberá ser tramitado por el inquilino ante cualquier Compañía Telefónica.

La infraestructura existente para fibra óptica puede utilizarse también para instalar telefonía convencional a base de cableado de cobre. El Edificio Base contempla el cableado vertical de cobre.

## **CAPACIDAD ELÉCTRICA.**

El edificio está diseñado para 75 watts por metro cuadrado.

## **PLANTA DE EMERGENCIA.**

Capacidad de 312.5 kva para dar servicio de alumbrado de emergencia en: circulaciones comunes, estacionamientos, escaleras, cuartos de máquinas y subestación. Servicio de fuerza para: un elevador, equipo hidroneumático, contactos en cuartos de máquinas, equipo de extracción en estacionamientos, equipo de extracción e inyección en azotea, equipos de achique y cárcamos, y manejadoras de aire en vestíbulos.

## **ACABADOS EXTERIORES.**

Fachada integral de cristal reflejante tipo low-energy de color verde oscuro con precolados que forman una gran retícula de parteluces en fachadas norte (acceso principal), sur-oriente y sur-poniente.

## **SISTEMA INTELIGENTE.**

El edificio cuenta con una oficina de administración en el Motor Lobby, en la cual se tendrá una estación de trabajo (Computadora e Impresora) para monitorear y controlar los siguientes componentes del edificio:

1) Control integral de los sistemas de seguridad:

- Control de Accesos
- Círculo Cerrado de T.V.
- Voceo de Emergencia
- Detección de Humo

2) Supervisión del Sistema de Aire Acondicionado y Ventilación:

Paro y encendido, así como falla de operación de: Unidades Generadoras de Agua Helada, Bombas de Agua Helada, Ventiladores y Unidades Manejadoras de Áreas de Servicios.

3) Supervisión de Equipos de Bombeo de Servicios y de Bombeo contra Incendio.

4) Supervisión de falla de operación de elevadores.

5) Supervisión de circuitos de alumbrado de estacionamientos y áreas comunes.

6) Supervisión de transformadores y tableros principales así como de la Planta de Emergencia

7) Control de encendido y apagado de Iluminación por horario.

El diseño del edificio tiene la capacidad para la instalación de cualquier tipo de sistema inteligente adicional de supervisión, monitoreo o control que se desee implementar.

## BAÑOS.

El edificio cuenta, en todos los niveles, con baños para hombres y mujeres con servicio para minusválidos siendo estos superiores a lo exigido por reglamento.

Adicionalmente existen preparaciones en el edificio para instalar baños privados en las áreas de oficinas.

En el nivel de Motor Lobby se cuenta con baños para empleados de intendencia del edificio contemplando un área para casilleros.

BAÑOS DE MUJERES: 3 WC y 3 Lavamanos

BAÑOS DE HOMBRES: 2 WC, 2 Mingitorios y 3 Lavamanos

## ELEVADORES.

Número:	Tres ( 3 ). Dos de 16 pasajeros y uno de 23 pasajeros convertible para carga/servicio.
Capacidad:	1,120 kg/c.u. (16 pasajeros) 1,610 kg. (23 pasajeros)
Velocidad:	1.75 m/seg.
Recorrido:	8 paradas (E2-E1-ML-PB-1-2-3-4)
Motor:	Frecuencia variable Voltaje Variable
Tamaño de Cabinas:	2.03 m. frente x 1.29 m. de fondo y 2.10 m. de alto (16 pasajeros)  2.03 m. frente x 1.75 m. de fondo y 2.10 m. de alto (23 pasajeros)

---

## **Sistemas Inteligentes y de Administración de Energía.**

Se busca en el diseño de este Edificio los aspectos fundamentales relacionados con la flexibilidad y la integración de los servicios, cuidando siempre la relación costo/beneficio.

En función de que no es posible predecir lo que los distintos usuarios requerirán durante la ocupación de una o varias áreas, o de uno o varios niveles, se deberá tener la suficiente versatilidad para poder responder a estas necesidades, sin tener que realizar modificaciones importantes de los servicios.

La supervisión y control tanto de las instalaciones, como de los equipos que integran los servicios básicos se llevarán a cabo en el Centro de Control donde habrá terminales de cómputo con acceso a:

- Supervisión y control de los Sistemas eléctricos, Hidráulicos, Aire Acondicionado y elevadores.
- Sistema de control de acceso y de asistencia.
- Sistema de Detección de Incendio, incluyendo alarmas de evacuación, voceo e intercomunicación de emergencia.
- Monitores, secuenciadores y grabadoras del Circuito Cerrado de Televisión.
- Telefonía e Intercomunicación.
- Sistema de radiocomunicación para los cuerpos de seguridad.

Todas las terminales de cómputo del Sistema de Supervisión y Control deberán contar con los programas suficientes para llevar a cabo automáticamente las funciones de control, respaldo de información, registro de las bases de datos y notificación impresa, basada en los alcances de su función. Así mismo, deberá permitir al operador el acceso en tiempo real al conocimiento del estado de los parámetros de operación por medio de gráficos desplegados en pantalla con un nivel de detalle que lo exija cada instalación, así como la ejecución de protocolos de pruebas de los sistemas de seguridad y de emergencia.

Se deberá contar con unidades remotas inteligentes y/o controladores para el enlace lógico, económico y simplificado entre la computadora central y los dispositivos, actuadores y/o sensores distribuidos por todo el edificio.

Los gráficos y programas del sistema de supervisión y control, deberán desarrollarse de acuerdo con los siguientes criterios para el control, registro, notificación e interacción con el operador:

- Establecer comunicación estándar con los tableros de control de los otros sistemas, tanto para la supervisión y registro de las variables básicas, como para el control del estado en su fase automática de funcionamiento, para el registro de eventos y/o estados de alarma, apoyando las acciones preventivas y de emergencia.
- Supervisar las condiciones apropiadas para el arranque/paro de motores de bombas y de ventiladores.
- Supervisar en forma directa el estado de funcionamiento real de ventiladores.
- Supervisar y controlar el funcionamiento de las unidades manejadoras de aire.

El sistema deberá ser capaz de integrar funciones múltiples en el edificio, tales como supervisión, control, alarmas, manejo de energía, adquisición y archivo de datos históricos.

El sistema deberá permitir la flexibilidad requerida, la expansión tanto en capacidad, como en funcionalidad, a través de adicionar sensores, actuadores, unidades remotas, controladores, estaciones de trabajo y la interconexión e integración de cualquier tipo de equipo a controlar y/o supervisar.

La comunicación entre los dispositivos del sistema de supervisión y control, deberá incluir como mínimo las siguientes características:

- Alta velocidad de transferencia.

- Soportar cualquier combinación de controladores, unidades remotas y estaciones de trabajo.
- Detección de fallas en los dispositivos de la red.
- Capacidad de almacenar mensajes de alarmas para prevenir que la información se pierda.
- Detección de errores, corrección y retransmisión para garantizar la integridad de la información.
- En caso de que un dispositivo operacional no responda, definición automática de dispositivos para prevenir pérdidas de alarmas e información, asegurando el reporte respectivo en cuanto se restablezca la comunicación.
- El sistema deberá utilizar protocolos de comunicación estándar.

El software del sistema de supervisión y control deberá contar como mínimo con las siguientes características:

- Algoritmos de control.
- Horarios para el funcionamiento de equipos.
- Protección de los equipos contra arranques/paros automáticos continuos.
- Restablecimiento en operación normal de motores en caso de falla de la energía.

Todos los programas para las rutinas de manejo de energía, deberán efectuarse automáticamente sin la intervención del operador, sin embargo, deberán ser flexibles para que el usuario pueda hacer ajustes y modificaciones de:

- Horario de trabajo diario y basado en calendario.
- Reajustes nocturnos.
- Comandos temporales de arranque.
- Arranque/paro óptimo.
- Limitador de pico de demanda de energía.
- Control de velocidades de ventiladores.

- Operación óptima de serpentines de enfriamiento.
- Reajustes de agua helada.
- Secuencia de operación de enfriadores.
- Economizadores.

Dentro de los sistemas que se pueden supervisar y controlar, esta el sistema de seguridad, el cual se explicará mas adelante, el sistema hidráulico, el sistema de aire acondicionado, el sistema eléctrico, el sistema de programación de elevadores y los sistemas de comunicación.

El sistema de supervisión y control con respecto al sistema hidráulico tiene por objetivo:

- Conocer tanto el estado real, como sus parámetros de operación, en bombas, cárcamos y cisternas.
- Establecer la lógica de funcionamiento normal más adecuada y económica de los equipos, así como en casos de situaciones anormales de operación.
- Coordinar entre sí, con la finalidad de reducir los picos de corriente generados por los arranques simultáneos de los motores de las bombas y compresores.

En el caso del tanque hidroneumático se supervisa la presión de aire y el nivel de agua, mientras que en la compresora se controla el arranque/paro, así como la supervisión de su funcionamiento, sensando la presión de aire en la tubería que va al tanque de presurizado.

Con el objeto de supervisar el correcto funcionamiento de las bombas de Servicio y las bombas de Protección Contra Incendio, se deberá detectar en la salida de cada bomba, el flujo de agua para verificar si se encuentran operando cuando fueron activadas por el sistema de supervisión y control.

---

En caso de falla en el suministro o exceso de consumo del agua potable es necesario detectar el nivel considerado como mínimo, debiéndose transmitir una señal de alarma en el sistema de supervisión y control.

En el caso de la Cisterna de Agua Tratada, la cual es la que suministra agua al circuito de recuperación de las torres de enfriamiento y al Sistema de Riego, tiene dos fuentes de alimentación principales:

- Recuperación de agua pluvial.
- La red municipal de agua tratada.

( Mientras no se ponga en servicio la red municipal de agua tratada, se conectará a la toma domiciliaria ).

La primera celda de la cisterna recibe el agua cruda y está equipada con una bomba/filtro que suministra el agua tratada a las otras dos celdas, las cuales suministran agua a las bombas de aire acondicionado y a las bombas de riego.

En el caso de las bombas para aire acondicionado, en función del nivel del agua dentro de las tinajas de las torres de enfriamiento del sistema de aire acondicionado, la lógica de arranque/paro alternado de las bombas, será ejecutada por el Sistema de Supervisión y Control.

De igual manera el Sistema de Supervisión y Control mandará el encendido/apagado alternado de las bombas de riego , en función de un control de horario, tomando en cuenta las condiciones de consumo de energía, niveles de agua en la cisterna y las condiciones climatológicas, de tal manera de no encender este sistema cuando este lloviendo.

Para los cárcamos de aguas negras y aguas grises en caso de falla de las bombas o insuficiencia para evacuar el agua, es necesario detectar el nivel considerado como peligroso en el cárcamo, debiéndose transmitir una señal de alarma en el Sistema de Supervisión y Control.

En resumen, los equipos hidráulicos que serán controlados por el Sistema de Supervisión y Control son:

- Bombas de agua potable
- Bombas de riego
- Bombas de agua para aire acondicionado
- Bombas cárcamo de aguas negras
- Bombas cárcamo de aguas grises
- Compresor
- Tanque presurizado
- Bomba Jockey (PCI)
- Bomba de combustión interna (PCI).
- Bomba eléctrica (PCI)
- Niveles en cisterna de agua tratada.
- Niveles en cisterna de agua potable.
- Niveles de cárcamos.

En lo que se refiere al Sistema de Aire Acondicionado, la Supervisión y Control de este sistema, esta enfocado a maximizar el confort, minimizando el gasto de energía y teniendo como objetivos básicos:

- En caso de emergencia establecer las condiciones apropiadas para la extracción de humos, presurización de pisos y de escaleras internas.
- Establecer las condiciones adecuadas de extracción de aire contaminado en estacionamientos.
- Conocer el estado real de funcionamiento de las unidades manejadoras de aire, el consumo de las cajas de volumen variable y los parámetros básicos de funcionamiento de las unidades generadoras de agua helada.
- Controlar el adecuado flujo de agua helada.

Al detectarse un conato de incendio, el Sistema de Supervisión y Control debe arrancar los ventiladores de inyección para la presurización de escaleras.

Para extraer los humos del piso donde existe el incidente, debe arrancar los ventiladores de extracción de ese piso y cerrar todas las compuertas de suministro de aire fresco, salvo aquellas predeterminadas, que deberán abrirse para extraer los humos. Los pisos adyacentes deberán presurizarse para evitar que los humos y llamas se propaguen abriendo las compuertas de ventilación.

La lógica de funcionamiento de los ventiladores de las torres de enfriamiento será alcance del Sistema de Supervisión y Control.

Para efectos del ahorro de energía, los ventiladores deberán contar con un variador de velocidad y sensor de temperatura del agua de condensación colocado en las descargas de las bombas respectivas.

Para efectos de mantenimiento, se instalará un sensor de temperatura a la salida de las unidades generadoras de agua helada, de tal manera que al existir una diferencia relativamente baja con respecto al sensor de temperatura del agua de condensación colocado en las descargas de las bombas respectivas, significa que las torres de enfriamiento requieren una revisión.

El Sistema de Supervisión y Control realizará la lógica de funcionamiento alternado de las bombas de condensación mismas que contarán cada una de ellas con su propio arrancador.

Para verificar el funcionamiento de las bombas de condensación, se instalará un interruptor digital de flujo de agua colocado en las tuberías de descarga de cada bomba.

En el caso de las unidades generadoras de agua helada, éstas deberán ser provistas por el fabricante con un microprocesador que efectúe las funciones de supervisión y control integrado propio. Este microprocesador integrado de las unidades generadoras de agua helada, deberá ser capaz de recibir del Sistema

de Supervisión y Control del edificio la orden de arranque/paro, así como de transmitir a este sistema el estatus que guarda la unidad generadora de agua helada.

Para la supervisión y control integrado de las unidades generadoras de agua helada, se colocarán tanto en la alimentación, como en el retorno de agua helada, sensores de temperatura, así como interruptores de flujo de agua tanto en las salidas de agua helada y en las de condensación.

La lógica de funcionamiento alternado de las bombas de agua helada será realizada igualmente por el Sistema de Supervisión y Control, para lo cual cada una de ellas deberá contar con su propio arrancador, considerando que el sistema de aire acondicionado es a gasto constante con válvulas de 2 vías.

Para modular la electroválvula by-pass, se colocarán en el mismo cuarto de máquinas, sensores de presión diferencial entre la alimentación y el retorno de agua helada.

De igual manera que las bombas de condensación a las bombas de agua helada para verificar su funcionamiento se les instalará un interruptor digital de flujo de agua colocado en las tuberías de descarga de cada bomba.

Con la finalidad de ahorrar y reducir costo de energía, cada manejadora de aire será controlada por medio de un variador de velocidad en función de un sensor de presión estático y de un sensor de temperatura para el control de la electroválvula de 2 vías de agua helada. Así mismo será controlada la alimentación y retorno de agua helada en cada unidad manejadora de aire, por medio de un motor modulante y una válvula de dos vías. La supervisión de la operación de la unidad manejadora de aire se realizará por medio de un sensor de presión diferencial.

El control de apertura/cierre de las cajas de volumen variable, se hará en función de la temperatura establecida por el Sistema de Control y un sensor de temperatura asociado a cada caja de volumen variable. Con la finalidad de establecer el consumo de los usuarios en cada caja de volumen variable, se instalará un medidor de flujo, para que el Sistema de Control determine el consumo en BTU's.

La lógica de operación de los ventiladores de extracción de humo en los estacionamientos deberá estar en función de un ciclo alternado de trabajo, siendo alcance del Sistema de Supervisión y Control. La detección de contaminantes CO en alguno de los niveles de estacionamiento es prioritario sobre el ciclo de trabajo establecido.

Por otra parte, estos equipos funcionarán permanentemente durante los periodos pico de afluencia vehicular, como son la entrada y salida de la mayoría de los usuarios.

En el caso de la extracción de humo en los Pisos, la lógica de operación de estos equipos deberá estar en función de la confirmación de una detección de incendio, siendo alcance del Sistema de Supervisión y Control. La detección de humo en alguno de los niveles es prioritario sobre el ciclo de trabajo establecido.

Para la presurización en los diferentes niveles y escaleras se utilizarán ventiladores de inyección, para los cuales se establecerá una rutina de pruebas periódica para verificar el correcto funcionamiento de los mismos. Todos los ventiladores de presurización contarán con un sensor de presión diferencial entre la succión y la descarga , con el objeto de conocer si efectivamente se encuentran en operación.

En resumen el Sistema de Supervisión y Control o Sistema Inteligente controlará los siguientes elementos del equipo de aire acondicionado:

- Unidades generadoras de agua helada
- Bombas de agua condensada
- Bombas de agua helada
- Torres de enfriamiento
- Ventiladores de extracción de humo en estacionamientos
- Ventiladores de extracción de aire viciado
- Ventiladores de presurización de escaleras
- Ventiladores de presurización de pisos
- Manejadoras de aire
- Cajas de Volumen Variable

Para el sistema eléctrico la acometida en alta tensión no será monitoreada y/o controlada, sin embargo las subestaciones serán monitoreadas y/o controladas en baja tensión.

Dentro de la subestación eléctrica del edificio, será monitoreada la presión, nivel y temperatura del aceite de enfriamiento de los transformadores. Cada transformador cuenta con su respectivo Interruptor Principal, los cuales podrán abrirse o cerrarse remotamente por el sistema de supervisión y control. De la misma manera cada transformador principal cuenta con un tablero de distribución equipado con microprocesador, donde se obtiene el monitoreo de la tensión, la corriente de salida de las líneas activas y consumos de energía.

El proyecto eléctrico deberá considerar que el propio tablero de transferencia, por medio de contactos auxiliares entregue al Sistema de Supervisión y Control la información correspondiente a la tensión de entrada/salida, corriente de entrada/salida, frecuencia, alta temperatura de agua,

baja presión de aceite, así como la existencia de sobre velocidades o un largo tiempo de arranque.

El tablero general normal/emergente es alimentado normalmente por el tablero general normal y en respaldo por la planta de emergencia. Este tablero alimenta el cuarto de control, el local de telefonía, los tableros de alumbrado de estacionamiento, alumbrado de niveles de oficinas, bombas de protección contra incendio y elevadores. De la misma manera que los tableros de distribución normal, está equipado con microprocesador, donde se obtiene el monitoreo de la tensión, la corriente de salida de las líneas activas y consumos de energía.

El respaldo de energía se hará por medio de una planta de emergencia donde será monitoreado el encendido y paro tanto del motor diesel como del cargador de batería, la tensión de la propia batería y el nivel de combustible en el depósito respectivo.

El sistema de detección de incendios, el sistema supervisorio y de control, los equipos de cómputo y los concentradores de la red corporativa de datos contarán con un respaldo mínimo de 5 a 10 minutos de energía regulada en caso de una interrupción en el servicio de electricidad, gracias a las UPS (Uninterruptible Power Supply) que se instalarán dentro del mismo local de las subestaciones.

Con la finalidad de ahorrar energía, pero sin afectar la seguridad y la operación del edificio, se programa el control de luminarias por zonas eléctricas en el sentido de apagar el alumbrado en zonas desocupadas, así como reducir el nivel de iluminación de las áreas comunes en estacionamientos, niveles de oficinas, alumbrado exterior y en la plaza fuera de los horarios normales de operación.

La demanda máxima de la totalidad de los servicios del edificio será monitoreada por el Sistema de Supervisión y Control, de tal manera que con la

finalidad de regular su consumo, podrá apagar aquellos equipos que se consideren no prioritarios, o bien coordinar el encendido/apagado de equipos cuyo consumo en el arranque es alto y así evitar los picos de demanda de energía que se acercan a los límites de consumo contratado con la compañía suministradora de energía.

En conclusión los equipos que controlará el Sistema de Supervisión y Control o Sistema Inteligente del edificio serán:

- Circuitos de alumbrado
- Transformadores
- Interruptores principales
- Tableros de distribución general normal
- Tablero general normal/emergente
- Tablero de transferencia
- Planta generadora de energía o planta de emergencia.
- UPS

En el caso de otro tipo de sistemas como lo es el sistema de programación de elevadores, el Sistema de Supervisión y Control registrará la programación de uso de los elevadores, actuando sobre la secuencia de funcionamiento propia del control de los elevadores, en función del control de acceso nocturno determinando su horario de operación y pisos a los que dará servicio. En caso de emergencia, el Sistema de Supervisión y Control actuará sobre el tablero de control de los elevadores. Así mismo, supervisará el sistema de alarma de operación de los elevadores, notificando de inmediato al Centro de Control y al servicio de mantenimiento de la falla de alguno de ellos. Por otra parte, para casos de emergencia habrá una intercomunicación entre los elevadores, cuarto de máquinas y el Centro de Control a través de un interfón instalado en el interior de las cabinas de los elevadores.

Por otro lado, en el Centro de Control existirá el monitoreo, mando y grabación de todo el sistema de circuito cerrado de televisión, compartiendo la misma consola de mando y control con el Sistema de Supervisión y Control.

El sistema de detección de incendio tendrá en el mismo Centro de Control su unidad central de procesamiento para el monitoreo de sus sensores y mando sobre sus actuadores, así como la comunicación directa con el Departamento de Bomberos de la Secretaría de Protección y Vialidad del D.D.F.

Por último la comunicación de voz, datos, video y las señales tanto de mando como de control del edificio, deben tener las suficientes facilidades y flexibilidad para transmitir de una forma continua y confiable, debiéndose integrar a la red existente. Para garantizar lo anterior se ha considerado la utilización de un Sistema de Distribución de Señales por medio de un *Cableado Estructurado* que formará parte de la Red Corporativa de Datos.

## **Sistema de seguridad.**

En cualquier tipo de instalación, un programa de seguridad, esta encaminado a disponer de los medios físicos y humanos necesarios para proteger al inmueble contra cualquier acceso no deseado, tanto de personas como de elementos físicos, que puedan dar origen a riesgos o daños.

El objetivo prioritario de un plan de seguridad, es el de establecer y definir las medidas adecuadas, para impedir la realización de actos vandálicos, cuyas acciones pongan en peligro la integridad de sus ocupantes, así como de la propia instalación.

### **Detección de Humo.**

El sistema propuesto considera la cobertura de todas las áreas del edificio, mediante dispositivos de detección de incendio del tipo sensores inteligentes que reportan su estado y dirección. La función de estos detectores de humo tipo direccionables es la de localizar el humo producido por un incendio en su fase inicial en el área en que se encuentran instalados y enviar una señal de alarma a la unidad "central".

Dentro de este sistema se considera la utilización de dispositivos de alarma de tipo estación manual direccionable, para efectos de conocer la ubicación del dispositivo que manualmente se haya activado. Estos dispositivos se ubican estratégicamente en salidas de emergencia.

El sistema considera también la utilización de alarmas audiovisuales que cuentan con un medio sonoro y visual de señalización de alarma. Estos dispositivos están localizados en las salidas normales y de emergencia.

Se instalarán también detectores de temperatura tipo direccionables, cuya función es la de detectar el incremento de temperatura que es provocado por un incendio en el área en que se encuentran instalados, y enviar una señal de alarma a la unidad "central". Estos dispositivos deberán dar una rápida respuesta al incremento de temperatura y activar una señal de alarma cuando en el medio ambiente se incremente a los 57°C (135°F).

A este sistema se reporta el estado de las señales del sistema de extinción de incendio a través de dispositivos de monitoreo que supervisan el estado de las válvulas, flujo de agua en la red contra incendio; supervisión y control a las bombas contra incendio. Estos dispositivos son Detectores de Flujo de Agua para la red del Sistema Contra Incendio, los cuales son de acción mecánica, tipo veleta y probados a una presión de 250 PSI; e Interruptores Supervisores de Válvulas, los cuales están diseñados para usarse en la supervisión de la posición de las válvulas de compuerta, instaladas en el cuarto de bombas. Su función es enviar una señal de problema a la unidad "central" cuando la válvula es cerrada.

El sistema reportará directamente a un sistema centralizado, que permita al operador recibir alarmas y tomar acciones para casos de emergencia.

### **Sistema de Voceo de Emergencia.**

El sistema de voceo consta de bocinas, jacks telefónicos y equipo central requerido para el adecuado funcionamiento del Sistema. Se considera la localización de las bocinas en todos los niveles del edificio.

La activación del sistema de voceo esta prevista para que se active en forma manual, es decir, cuando en la central se reciba una señal de alarma, el operador deberá verificar la existencia de la condición de incendio y solamente después de verificar en forma manual, deberá activar el mensaje pregrabado, o tomar el micrófono y mandar el mensaje de acuerdo a la

emergencia.

Como soporte para el sistema de voceo existen estaciones de teléfono de emergencia cuya función es la de que en caso de un siniestro, los bomberos tengan un medio exclusivo dedicado para la adecuada comunicación entre los diferentes puntos de combate del fuego y la Central Contra Incendio. Estos dispositivos estarán ubicados en los lugares cercanos a las salidas.

### **Control de Accesos y Seguridad.**

El sistema de control de accesos se encarga de la generación de señales de mando para la protección de acceso a áreas restringidas como son cuartos de máquinas y cuartos de control, por medio de lectoras de tarjetas magnéticas.

Adicionalmente se consideran contactos magnéticos, los cuales consisten en un imán montado en una cápsula no ferrosa y un interruptor ensamblado, el imán deberá montarse en la hoja móvil de la puerta, y el interruptor sujetarse al marco de la misma, para que al movimiento de la hoja, el interruptor se cierre y mande una señal de alarma a la unidad "central". El dispositivo deberá ser direccionado, con el objeto de que en caso de alarma, el operador del Sistema ubique exactamente la localización de la puerta que ha sido abierta sin autorización.

### **Circuito Cerrado de Televisión.**

El sistema de circuito cerrado de televisión consta de cámaras de video localizadas en puntos estratégicos del edificio que presentan las imágenes a la central de seguridad del edificio y constituyen una medida de apoyo al control de accesos y seguridad, de tal forma que permite controlar el movimiento de personal y visitas al edificio.

## **Instalaciones hidrosanitarias y pluviales.**

### Instalación hidráulica

La cisterna se diseñará considerando las dotaciones marcadas en el Reglamento de Construcción para el Distrito Federal (RCDF), tendrá una capacidad de almacenamiento de dos días, ya que la presión no es constante y en ocasiones menor de 10 m.c.a.

La geometría de la cisterna estará definida conjuntamente con arquitectura sin poner en riesgo el buen funcionamiento y operación de esta. La condición hidráulica para la geometría de la cisterna es la siguiente, estará dividida en dos celdas, las cuales se interconectarán a un cabezal de succión común logrando seccionar cualquier celda mediante una válvula tipo mariposa. El objetivo de tener dos celdas es permitir un mantenimiento a cualquier celda sin desproteger el suministro de agua a los servicios.

El diseño de la toma municipal se realizará en función del máximo consumo probable diario, teniendo un tiempo de suministro de 24 horas y afectado por el coeficiente de variación horaria correspondiendo a los criterios establecidos por la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (D.G.C.O.H.). La toma domiciliaria será abastecida de la red municipal ubicada en la calle interior y llegará a la cisterna de agua potable, donde quedarán en forma accesible las válvulas tipo flotador que regularán la salida del agua.

Para el edificio de oficinas el equipo de bombeo será de presión variable formado por dos bombas acopladas a motor eléctrico, un tanque de presión, una compresora y un tablero de control que realizará la siguiente función: operará una bomba y la segunda la alternará por tiempo, contando con una alarma en el nivel bajo de la cisterna para protección de las bombas. El diseño del equipo se realiza en función de la carga dinámica y el gasto al 100% para cada bomba, con

el objeto de que pueda operar una sola bomba abasteciendo el 100% del gasto, mientras la segunda bomba se encuentra en mantenimiento o en Stand by.

El diseño de las líneas de alimentación se basa en el método de unidades mueble, teniendo como restricción una velocidad en las tuberías máxima de 2.50 m/s y una pérdida de carga de 10 m. por cada 100 m.

Para el edificio de oficinas, las tuberías principales de alimentación saldrán del cuarto de bombas, el cual se encontrará en el nivel -10.5225 e iniciarán su recorrido hasta subir al nivel Motor Lobby donde se realizará el ramaleo por el lecho bajo de losa techo de este nivel hasta llegar a los ductos destinados para instalaciones y formar en ellos las columnas de alimentación principal.

Las columnas de alimentación principal tendrán una derivación en cada piso para alimentar cada núcleo sanitario marcado por arquitectura. Las columnas se diseñarán bajo el siguiente criterio: deberá tener capacidad para alimentar el gasto requerido por los muebles marcados en planos y cada preparación tendrá capacidad de alimentar dos lavabos y dos inodoros por preparación por piso de oficinas, ya que estos corresponderán a los sanitarios de ejecutivos. Todas las columnas de alimentación subirán a azotea donde se colocará una válvula eliminadora de aire.

Para el edificio de oficinas, de las columnas principales de alimentación o de las líneas horizontales, se tomarán derivaciones para alimentar cada núcleo sanitario general, colocando una válvula bajo los lavabos, con el fin de aislarlos en forma particular en caso de reparación o modificación.

Las preparaciones horizontales que se dejarán en cada piso, deberán de contar con una válvula compuerta y un tapón capa en la punta, esto permitirá que

se conecten los núcleos sanitarios de ejecutivos, sin afectar los servicios de todo el conjunto.

Para el edificio de oficinas se deberá tener en cuenta que las alimentaciones particulares de cada mueble deberán de prolongarse 0.60 m como mínimo por encima del punto de alimentación y con el mismo diámetro. Lo anterior es con el objeto de formar cámaras de presión, cuya función es la de absorber el golpe de ariete que se produce por el cierre brusco de las llaves.

#### Instalación sanitaria:

El diseño del sistema se basará en las unidades desagüe, teniendo como restricción una velocidad mínima de 0.6 m/s y máxima de 2.50 m/s. El sistema será uno solo y conducirá las aguas jabonosas y negras desde los muebles sanitarios hasta la planta baja donde se conectará finalmente al colector municipal.

Los desagües de los núcleos sanitarios de oficinas serán conducidos hacia las bajadas de aguas negras o a los ramales horizontales, debiendo respetar los diámetros indicados. Todas las tuberías deberán quedar debidamente soportadas y con la pendiente indicada, de tal manera que no presenten fallas por contrapendientes.

Las bajadas de aguas negras se alojarán en los pasos o ductos verticales, los cuales serán provistos por la Dirección Arquitectónica; estas irán recibiendo durante su trayecto las descargas de cada nivel hasta llegar a la planta baja, donde la descarga seguirá por el colector horizontal hasta llegar a la red municipal. Las bajadas de aguas negras se prolongarán hasta la azotea con el mismo diámetro, con el fin de formar la ventilación de la columna.

Todas las bajadas de aguas negras al llegar a planta baja formarán un colector horizontal, el cual trabajará por gravedad y deberá de quedar soportado

debidamente y con la pendiente indicada para evitar fallas por desconexión o pendiente descargando finalmente al colector municipal de la calle.

Todo sistema sanitario se verá complementado por reglamento y para su debida operación con el sistema de doble ventilación del tipo unitario, el cual se instalará en cada mueble, así como al pie de la bajada y después de la última descarga.

El cárcamo de aguas sucias se diseñará de acuerdo a las Normas del I.M.S.S. El cárcamo de aguas sucias recibirá las descargas de las coladeras ubicadas en los estacionamientos, contará con un equipo de bombeo dúplex, el cual se diseñará en función de la carga dinámica al 100% y el gasto de aportación al 100% para cada bomba, teniendo que cuando opere una bomba se tenga el 100% del gasto, mientras que la segunda puede estar en mantenimiento o en Stand by. La descarga de las bombas se conectará a la descarga de la línea de aguas negras del conjunto, para que finalmente descargue al colector municipal.

#### Instalación Pluvial:

El diseño de la instalación pluvial se realizará de acuerdo a las Normas de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, utilizando el Método Racional Americano. Se diseñarán para trabajar a una cuarta parte de su capacidad y se ubicarán en los ductos verticales, se conducirá el 100% del área del predio hacia un tanque de tormentas para posteriormente ser utilizada para aseo, lavado de autos y riego de zonas verdes. Del tanque de tormentas se tomará el agua pluvial con un equipo de bombeo para el riego y lavado de autos y con otro sistema de bombeo dúplex se desalojará agua al drenaje del municipio, cuando por infiltración sea insuficiente, con lo que se garantiza el no tener inundaciones.

Los ramales pluviales drenarán las azoteas, terrazas, patios y plazas, conduciendo las aguas pluviales hacia las bajadas, las cuales a su vez formarán un colector general, el cual descargará finalmente en el tanque de tormentas.

El tanque de tormentas se diseñará de acuerdo al Método Racional Americano y a lo establecido en el Manual de Hidráulica Urbana de la D.G.C.O.H. El tanque de tormentas tendrá por finalidad captar las aguas pluviales, con el fin de que puedan ser aprovechadas posteriormente dentro de los servicios del mismo edificio.

Debido a la zonificación de uso de suelo que se tiene en el proyecto, se debe dejar el 30% del área total del terreno como área libre o sin construir, es decir, área en donde se pueda infiltrar el agua pluvial al subsuelo, pero debido a que en el proyecto las áreas verdes tienen área de estacionamiento debajo, el agua pluvial en primera instancia pasará al tanque de tormentas, en donde se almacenará un volumen igual al gasto máximo pluvial durante una hora, el excedente se tendrá que infiltrar al subsuelo mediante pozos de infiltración, y en caso de continuar con excedentes, las aguas pluviales se mandan a la red municipal en forma gradual, para así evitar saturar el colector.

## **Instalación sistema contra incendio.**

El sistema a utilizar en el conjunto será a base de hidrantes y su diseño se basa en el RCDF. Se tendrá un solo sistema para todo el conjunto.

El volumen de agua necesario para almacenar estará de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento del DDF, y este es el resultado de la operación de dos gabinetes de 140 l.p.m. (cada uno) operando en forma simultánea durante dos horas, obteniendo un volumen de 33 600 litros. Este volumen deberá integrarse a la capacidad de la cisterna y recordando que debe estar disponible en cualquier momento, deberá adicionarse en cada celda teniendo un volumen total de 67 200 litros.

El equipo estará formado por una bomba eléctrica primaria, una bomba de combustión interna y una presurizadora, el diseño de este equipo esta de acuerdo a lo marcado por el RCDF.

La bomba eléctrica primaria será una bomba centrífuga horizontal acoplada a motor eléctrico y contará con un tablero de control y una alarma para nivel bajo en la cisterna. La bomba de combustión interna será igualmente una bomba centrífuga horizontal, pero acoplada a motor de combustión interna, contará con un tablero de control de seis intentos de arranque y una alarma para nivel bajo en cisterna.

La bomba eléctrica primaria y la de combustión interna, deberán de cumplir con las siguientes condiciones de diseño:

1. Gasto al 100%  
Carga dinámica total al 100%
2. Gasto al 150%  
Carga dinámica total al 65%

3. Gasto al 0%  
Carga dinámica total al 125%

La bomba presurizadora es también centrífuga horizontal acoplada a motor eléctrico, con tablero de control y alarma, y manejará las siguientes condiciones:

Gasto al 25%  
1.1 Kg/cm<sup>2</sup> por arriba de la carga de trabajo

Los gabinetes se colocarán en lugares totalmente accesibles y visibles conteniendo lo siguiente: válvula angular de 50 x 38 m, manguera de 30 m de longitud y chiflón para chorro ajustable. Se ubicarán gabinetes tanto en la zona de oficinas como estacionamientos.

La toma siamesa se ubicará sobre el nivel de Planta baja y dentro de la jardinera, y ésta se conectará al sistema contra incendio.

En lo que refiere a la instalación hidráulica, sanitaria, pluvial y del sistema contra incendio se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

Todas las tuberías horizontales necesarias para el servicio en los diferentes núcleos, deberán instalarse bajo el nivel de la losa del piso a que dan servicio. Las redes principales deberán localizarse entre el plafón y la losa en las zonas de circulación del edificio para facilitar los trabajos de mantenimiento. Deberá evitarse cruzar con tuberías los lugares donde se puedan ocasionar molestias al producirse una fuga, tales como habitaciones, lobbys, oficinas o comercios, prefiriéndose para el paso de la tubería lugares como sanitarios o cuartos de máquinas. Debe evitarse instalar tuberías sobre equipos eléctricos o sobre lugares que pueden ser peligrosos para operarlos al ejecutar trabajos de mantenimiento.

Las tuberías horizontales de alimentación deberán conectarse formando ángulos rectos entre sí y el desarrollo de las mismas deberá ser paralelo a los ejes principales de la estructura.

Las tuberías de desagüe deberán instalarse incidiendo en un ángulo de 45° al conectarse los ramales con las troncales y éstas con las principales. No se requiere la conexión de 45° durante el desarrollo de la tubería desde su origen hasta la conexión con la troncal, el cual se debe desarrollar en forma paralela a los ejes principales de la estructura y únicamente en su conexión deberá incidir en 45°.

Las tuberías que forman las redes principales de alimentación de agua fría, agua caliente, retorno de agua caliente, vapor, condensados y protección contra incendio deberán instalarse agrupadas, paralelas y todas en un mismo plano, soportadas sobre travesaños metálicos. Las tuberías que forman las redes secundarias, deberán disponerse como se indica para las redes principales, pero alojada en un plano superior o inferior al plano de las redes principales, con el propósito de permitir el cruzamiento de las tuberías.

La conexión de las líneas secundarias con las principales deberá hacerse en ángulo recto utilizando para ello una "T" con la boca hacia arriba o hacia abajo, de acuerdo con la posición del plano de las redes secundarias.

La separación entre las tuberías paralelas está limitada por la facilidad para ejecutar los trabajos de aislamiento y los de mantenimiento, es decir, se debe prever el espacio para realizar dichas maniobras.

Las tuberías verticales deberán sujetarse de los bordes de las losas por medio de abrazaderas de hierro, dichas abrazaderas deberán anclarse con taquetes expansores (nunca con herramienta de explosión). Las tuberías horizontales deberán suspenderse de las trabes, viguetas o de las losas usando igualmente abrazaderas de solera de hierro ancladas con taquetes expansores y tornillos. Las tuberías agrupadas se suspenderán de largueros metálicos con tirantes anclados a las losas.

La separación entre los elementos de suspensión en las tuberías verticales deberá ser igual a la altura de un entpiso; cuando dicha separación exceda de

3m deberá colocarse un soporte intermedio anclado a los muros. En el caso de las tuberías verticales de cloruro de polivinilo (P.V.C.) y de fierro fundido requerirán un soporte por cada campana.

Ninguna tubería deberá quedar ahogada en elementos estructurales como trabes, columnas o losas, sin embargo si podrán cruzar a través de dichos elementos, en cuyo caso será indispensable dejar preparaciones para el paso de las tuberías. Las preparaciones para tuberías de alimentación de diámetro de 75 mm y menores se harán dejando camisas que permitan una holgura igual a dos diámetros de la tubería mayor en el sentido horizontal y un diámetro de la tubería mayor en el sentido vertical.

Las tuercas de unión, bridas, juntas de expansión y válvulas deberán quedar fuera de elementos estructurales o muros. Cuando se proyecten válvulas de seccionamiento en zonas empotradas en los muros, deberán quedar alojadas en cajas de lámina con puerta embisagrada. Las válvulas deberán quedar localizadas en lugares accesibles y permitir su fácil operación; no deben instalarse con el vástago hacia abajo.

Las tuberías de las instalaciones hidráulicas y las de vapor deberán ser probadas con agua potable a una presión de  $8.8 \text{ kg/cm}^2$  (125 lbs.). La duración mínima de la prueba será de 24 hrs., y al terminar se dejarán cargadas soportando la presión de trabajo hasta la colocación de los muebles y equipos. Las tuberías de fierro fundido, acero soldable y P.V.C. para desagües y ventilación deberán ser probadas a la presión de  $1 \text{ Kg/cm}^2$ . (10 m. de columna de agua). La duración mínima de la prueba será de 30 minutos. Estas pruebas podrán hacerse por secciones, de tal forma que se pueda obtener fácilmente la presión de prueba y evitar que se prolongue la duración de la misma, lo cual puede ser perjudicial para las retocadas de estopa y plomo de las tuberías de fierro fundido.

Es requisito indispensable que las tuberías de alimentación y retorno de agua caliente, vapor y condensados hayan sido probadas a satisfacción de la Dirección de Obra antes de colocar el aislamiento térmico. Se protegerán los aislamientos con un recubrimiento de lámina de aluminio en lugares donde las tuberías están sujetas a abrasión o abuso mecánico.

## **CAPITULO IV**

# **PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO**

## Cimentaciones.

Para edificar los tres niveles subterráneos de estacionamiento se realizará la excavación a una profundidad máxima de 17.50 m., lo que producirá un volumen total de excavación de 64,074.08 m<sup>3</sup>, el cual estará compuesto por arenas limosas, de finas a gruesas muy compactas, con gravas y boleos andesíticos, y con intercalaciones de gravas y boleos de hasta 4" de diámetro, con valores variables del ángulo de fricción interna del material entre 43° y 56°, y valores de cohesión entre 0.0 y 1.0 kg/cm<sup>2</sup>.

La excavación se realizará con el siguiente equipo:

- 2 Cargadores de ruedas con capacidad de 2.00 m<sup>3</sup>.
- 2 Tractores de cadena D-8 con capacidad de 11.00 m<sup>3</sup>.
- 1 Excavadora de cadena CAT-325 con capacidad de 0.70 m<sup>3</sup>.

Los cortes de las excavaciones se realizarán con taludes con inclinación 0.1:1 (horizontal a vertical). Todos los taludes que permanezcan expuestos a la intemperie por más de 24 horas se protegerán en sus primeros 7.00 m sobre el cuerpo del talud (medidos a partir de la corona del talud) con un repellado de mortero lanzado relación 1:5 de 5 cm de espesor, reforzado con malla de gallinero. En lo que respecta a la corona de los taludes, ésta deberá tener una contrapendiente al talud del 1%, de tal forma que se encauce el agua de lluvia fuera de la zona a excavar, con la finalidad de evitar escurrimientos hacia el talud o encharcamientos en la corona del mismo, así también dos metros perimetrales de la corona se protegerán con el mismo repellado recomendado para los taludes.

Se utilizará una Lanzadora Putzmeister Tommy Gon para realizar la estabilización de taludes mediante el mortero lanzado.

El relleno de todas las excavaciones se realizará con el material producto de la excavación, compactándolo como mínimo al 90% de su Peso Volumétrico Seco Máximo, de la prueba próctor estándar.

Cabe mencionar que durante la excavación se realizarán observaciones diarias del comportamiento de la misma, por parte de un ingeniero geotecnista calificado, para juzgar la necesidad de efectuar ajustes en la inclinación de los taludes por la presencia de condiciones no detectadas durante la exploración.

De acuerdo con las características del subsuelo y a la profundidad de desplante del último sótano, el edificio se cimentará mediante zapatas aisladas, apoyadas como mínimo 1.00 m bajo el nivel de piso terminado del último sótano. Las contratrabes formarán una retícula ortogonal de 8.19 m en ambas direcciones. Bajo todas las zapatas de cimentación se colocará una plantilla de concreto  $f'c=100 \text{ Kg/cm}^2$  de 5 cm de espesor.

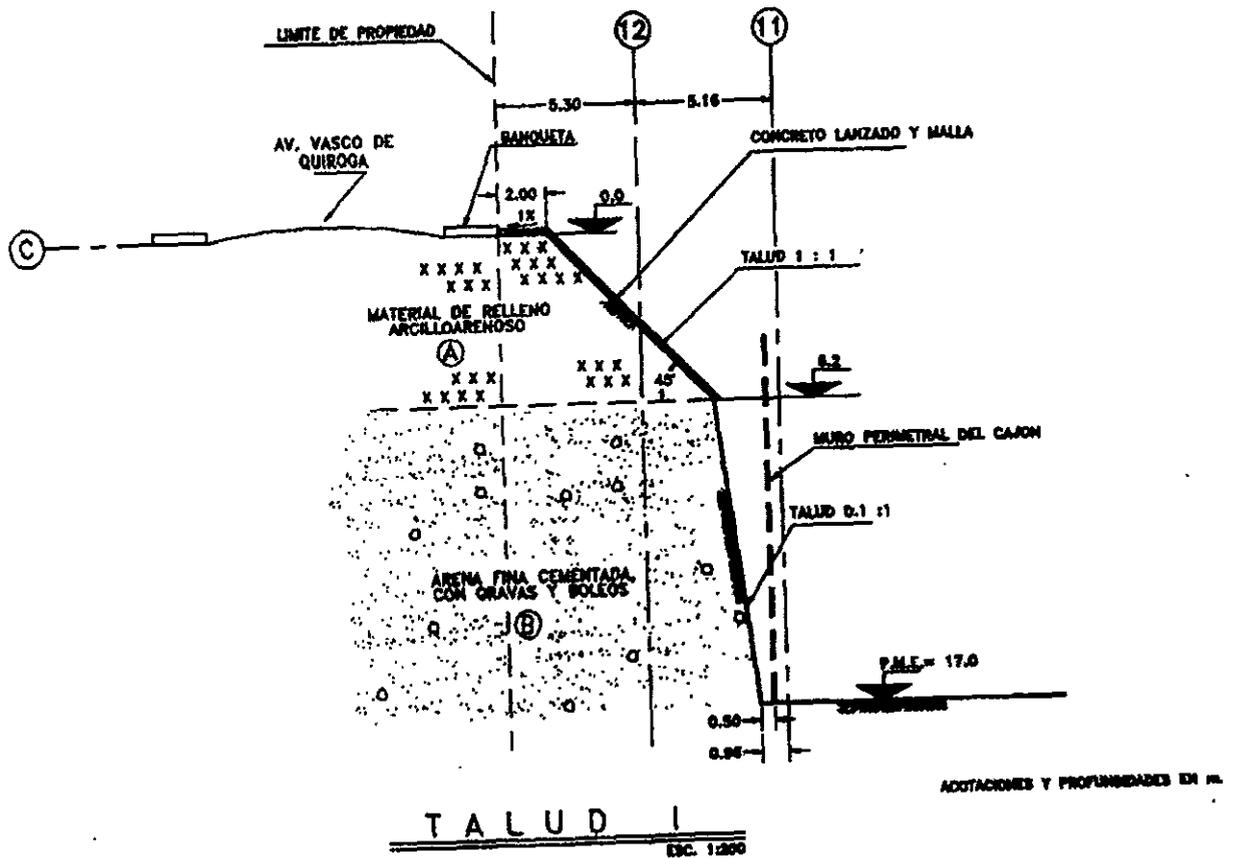
El equipo que se utilizará durante el procedimiento constructivo de la cimentación es el siguiente:

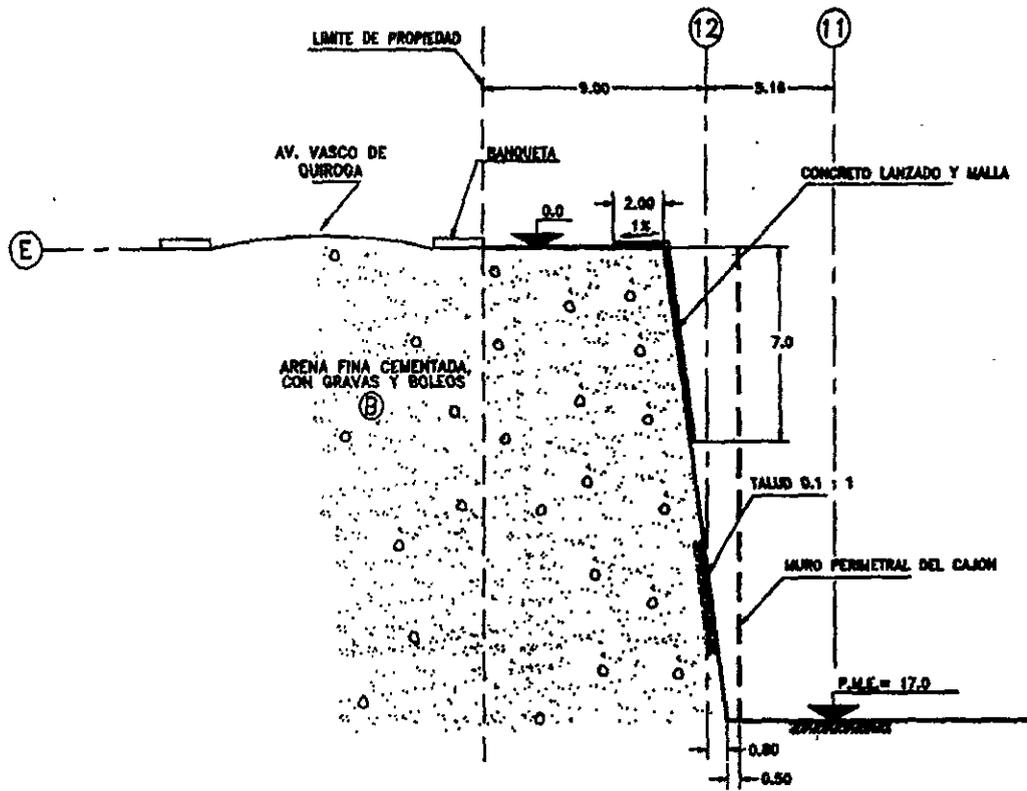
- Revolvedora de 1 saco.
- Revolvedora de 2 sacos.
- Bailarina Neumática.
- Rodillo PR-8.
- 2 Retroexcavadoras.

Debido a las características del subsuelo en la zona de Santa Fe, se ha previsto la posibilidad de encontrar rellenos arcilloarenosos sueltos acompañados de basura, para los cuales se deberá dejar una inclinación en los taludes de 1:1 (horizontal a vertical) y se deberán proteger con concreto lanzado y malla de gallinero. También es posible encontrar material granular suelto (gravas hasta de 2.5 ") para lo cual será necesario utilizar un tablestacado, formado con

viguetas metálicas tipo I de 6", hincadas con perforación previa a cada 1.25 m y polines o tabloncillos colocados en forma intercalada entre los patines de las viguetas, se dejará un talud con una inclinación 1.7:1 (horizontal a vertical) y de igual manera se protegerá con concreto lanzado y malla de gallinero.

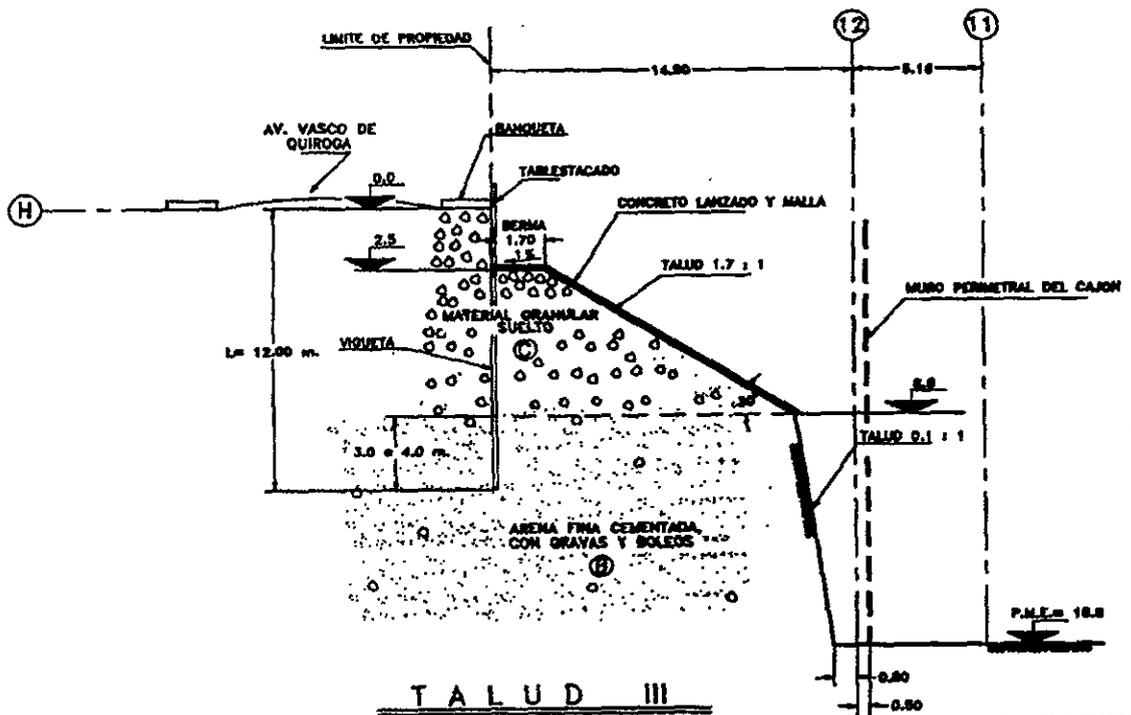
CROQUIS DEL TALUD





**TALUD II**  
ESC. 1:200

ACOTACIONES Y PROFUNDIDADES EN m.



**TALUD III**  
ESC. 1:200

ACOTACIONES Y PROFUNDIDADES EN m.

## Estructura.

La estructura del edificio estará constituida por columnas circulares de 90 y 60 cm. de diámetro, muros de contención en los niveles de estacionamiento, traveses portantes en todos los niveles, sistema de entrepiso de losa prefabricada y presforzada con acabado pulido integral a la losa en los niveles de estacionamiento. Todo el montaje de la losa de entrepiso se realizará con la grúa torre.

El equipo que se utilizará será una regla vibratoria, una allanadora y una grúa torre Potain G-20, la cual tendrá un radio de 55.0 m. y una capacidad de carga de 2.0 toneladas en la punta y cuya ubicación en obra se mostrará más adelante.

En lo que se refiere a la cimbra, los volúmenes de obra son los siguientes:

Contratraveses	2,298.00 m <sup>2</sup> .
Muros	11,007.00 m <sup>2</sup> .
Columnas	2,937.00 m <sup>2</sup> .
Traveses	15,177.00 m <sup>2</sup> .
SUMA	<u>31,419.00 m<sup>2</sup>.</u>

### Columnas

Material: Metálicas

Medidas: 90 y 60 cm. de diámetro.

Usos: Diámetro de 90 cm.	88.00
Diámetro de 60 cm.	47.00

**Muros**

Material: Estructura aluma y forro de triplay con fibra de vidrio (una capa).

Medidas: 2.44 x 6.40 m.

Usos: 104.00

**Trabes**

Material: Traima de madera con tres capas de resina (espesor aproximado de 3mm.)

Medidas: Según se requiera.

Usos: 19.00

**Obra Falsa**

Andamio estándar modulado a 2.13 m. y viga aluma.

En lo referente a columnas tenemos las siguientes cantidades:

NIVEL	DIAMETRO	
	60 cm.	90 cm.
Sótano 2	30.00	22.00
Sótano 1	30.00	22.00
Motor Lobby	25.00	22.00
Planta Baja	9.00	22.00
Nivel 1		22.00
Nivel 2		22.00
Nivel 3		22.00
Nivel 4		22.00
<b>SUMA</b>	<b>94.00</b>	<b>176.00</b>

Para el caso del acero de refuerzo los volúmenes de obra serán los siguientes:

Zapatas	14.95 ton
Contratraves	64.67 ton
Muros	143.68 ton
Columnas	250.93 ton
Trabes	345.80 ton
Losas	39.88 ton
SUMA	<u>859.91 ton</u>

En cuanto al volumen de concreto necesario para llevar a cabo la obra, se instalará una planta de concreto en un predio propiedad del cliente a 1350 m. de la misma, en la cual se producirán los 7,001 m<sup>3</sup> de concreto necesarios para la obra. La colocación del concreto en obra se realizará con bacha, utilizando dos para dar mayor velocidad de colado.

Los volúmenes de obra de concreto  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  serán los siguientes:

Zapatas	268.00 m <sup>3</sup>
Contratraves	245.00 m <sup>3</sup>
Muros	1,852.00 m <sup>3</sup>
Columnas	619.00 m <sup>3</sup>
Trabes	2,310.00 m <sup>3</sup>
Losas	1,707.00 m <sup>3</sup>
SUMA	<u>7,001.00 m<sup>3</sup></u>

El manejo de materiales se llevará a cabo de la siguiente manera:

**ACERO DE REFUERZO**

**DESCARGA:** Movimiento con grúa torre de transporte a patio de almacenamiento.

**UTILIZACIÓN:** Movimiento con grúa torre de patio de almacenamiento a zona de trabajo.

**CEMENTO Y AGREGADOS**

**DESCARGA:** Directa a silos o cajones en la planta de concreto.

**UTILIZACIÓN:** Movimiento ejecutado por las autodosificadoras.

## Instalaciones.

En lo que refiere a la instalación hidráulica, sanitaria, pluvial y del sistema contra incendio se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

Todas las tuberías horizontales necesarias para el servicio en los diferentes núcleos, deberán instalarse bajo el nivel de la losa del piso a que dan servicio. Las redes principales deberán localizarse entre el plafón y la losa en las zonas de circulación del edificio para facilitar los trabajos de mantenimiento. Deberá evitarse cruzar con tuberías los lugares donde se puedan ocasionar molestias al producirse una fuga, tales como habitaciones, lobbys, oficinas o comercios, prefiriéndose para el paso de la tubería lugares como sanitarios o cuartos de máquinas. Debe evitarse instalar tuberías sobre equipos eléctricos o sobre lugares que pueden ser peligrosos para operarlos al ejecutar trabajos de mantenimiento.

Las tuberías horizontales de alimentación deberán conectarse formando ángulos rectos entre sí y el desarrollo de las mismas deberá ser paralelo a los ejes principales de la estructura.

Las tuberías de desagüe deberán instalarse incidiendo en un ángulo de  $45^\circ$  al conectarse los ramales con las troncales y éstas con las principales. No se requiere la conexión de  $45^\circ$  durante el desarrollo de la tubería desde su origen hasta la conexión con la troncal, el cual se debe desarrollar en forma paralela a los ejes principales de la estructura y únicamente en su conexión deberá incidir en  $45^\circ$ .

Las tuberías que forman las redes principales de alimentación de agua fría, agua caliente, retorno de agua caliente, vapor, condensados y protección contra incendio deberán instalarse agrupadas, paralelas y todas en un mismo plano,

soportadas sobre travesaños metálicos. Las tuberías que forman las redes secundarias, deberán disponerse como se indica para las redes principales, pero alojada en un plano superior o inferior al plano de las redes principales, con el propósito de permitir el cruzamiento de las tuberías.

La conexión de las líneas secundarias con las principales deberá hacerse en ángulo recto utilizando para ello una "T" con la boca hacia arriba o hacia abajo, de acuerdo con la posición del plano de las redes secundarias.

La separación entre las tuberías paralelas está limitada por la facilidad para ejecutar los trabajos de aislamiento y los de mantenimiento, es decir, se debe prever el espacio para realizar dichas maniobras.

Las tuberías verticales deberán sujetarse de los bordes de las losas por medio de abrazaderas de hierro, dichas abrazaderas deberán anclarse con taquetes expansores (nunca con herramienta de explosión). Las tuberías horizontales deberán suspenderse de las trabes, viguetas o de las losas usando igualmente abrazaderas de solera de hierro ancladas con taquetes expansores y tornillos. Las tuberías agrupadas se suspenderán de largueros metálicos con tirantes anclados a las losas.

La separación entre los elementos de suspensión en las tuberías verticales deberá ser igual a la altura de un entrepiso; cuando dicha separación exceda de 3m deberá colocarse un soporte intermedio anclado a los muros. En el caso de las tuberías verticales de cloruro de polivinilo (P.V.C.) y de fierro fundido requerirán un soporte por cada campana.

Ninguna tubería deberá quedar ahogada en elementos estructurales como trabes, columnas o losas, sin embargo si podrán cruzar a través de dichos elementos, en cuyo caso será indispensable dejar preparaciones para el paso de

las tuberías. Las preparaciones para tuberías de alimentación de diámetro de 75 mm y menores se harán dejando camisas que permitan una holgura igual a dos diámetros de la tubería mayor en el sentido horizontal y un diámetro de la tubería mayor en el sentido vertical.

Las tuercas de unión, bridas, juntas de expansión y válvulas deberán quedar fuera de elementos estructurales o muros. Cuando se proyecten válvulas de seccionamiento en zonas empotradas en los muros, deberán quedar alojadas en cajas de lámina con puerta embisagrada. Las válvulas deberán quedar localizadas en lugares accesibles y permitir su fácil operación; no deben instalarse con el vástago hacia abajo.

Las tuberías de las instalaciones hidráulicas y las de vapor deberán ser probadas con agua potable a una presión de  $8.8 \text{ kg/cm}^2$  (125 lbs.). La duración mínima de la prueba será de 24 hrs., y al terminar se dejarán cargadas soportando la presión de trabajo hasta la colocación de los muebles y equipos. Las tuberías de fierro fundido, acero soldable y P.V.C. para desagües y ventilación deberán ser probadas a la presión de  $1 \text{ Kg/cm}^2$ . (10 m. de columna de agua). La duración mínima de la prueba será de 30 minutos. Estas pruebas podrán hacerse por secciones, de tal forma que se pueda obtener fácilmente la presión de prueba y evitar que se prolongue la duración de la misma, lo cual puede ser perjudicial para las retocadas de estopa y plomo de las tuberías de fierro fundido.

Es requisito indispensable que las tuberías de alimentación y retorno de agua caliente, vapor y condensados hayan sido probadas a satisfacción de la Dirección de Obra antes de colocar el aislamiento térmico. Se protegerán los aislamientos con un recubrimiento de lámina de aluminio en lugares donde las tuberías están sujetas a abrasión o abuso mecánico.

**CAPITULO V**  
**CONCLUSIONES**

## Conclusiones.

Cuando observamos el desarrollo de un nuevo edificio de oficinas en la Ciudad de México, desde su diseño y concepción hasta la construcción, pruebas y operación de sus instalaciones, la primer pregunta que surge en la mente es la siguiente:

¿ Por qué habiendo tantos espacios de oficinas disponibles en la Ciudad de México que pudieran alcanzar los 800,000 m<sup>2</sup> se siguen vendiendo los edificios nuevos ?

Y la respuesta consiste en la flexibilidad tecnológica, espacial y ambiental que nos proporcionan estos nuevos edificios. Ya que los edificios que durante su etapa de diseño no consideren una posibilidad de adaptación a las nuevas tecnologías verán seriamente reducida su vida útil y por lo tanto su éxito inmobiliario. Si bien pueden permitir inversiones iniciales de menor cantidad, los costos de operación, mantenimiento y remodelación al mediano plazo, anulan esa ventaja inicial, traduciéndose en ductos, cables, equipos y registros abandonados en la estructura del edificio por su inoperabilidad. Estas actualizaciones tecnológicas originan problemáticas como las de tener que recablear completamente edificios para integrar sistemas de transmisión de voz y datos o controles de seguridad, lo cual de no tener las facilidades necesarias las adecuaciones resultan en costos muy elevados o en la imposibilidad de llevarlas a cabo.

Así como las tecnologías tienden al cambio, las necesidades espaciales de la empresa moderna son susceptibles a transformarse, por lo que el espacio arquitectónico en los nuevos edificios de oficinas es diseñado con un criterio abierto, flexible, que permita la readecuación de la ingeniería conceptual de las plantas sin caer en costos elevados y en la afectación de elementos medulares del edificio como son la estructura, instalaciones y servicios.

La tendencia espacial de los nuevos edificios de oficinas tiende a lograr el mayor porcentaje de eficiencia por metro cuadrado. Un espacio que pueda

adecuarse eficientemente en tiempo y costo a diferentes necesidades de subdivisión de la planta, reubicación de mobiliario, cambio de usuario, etc. sin afectar a otras áreas de trabajo localizadas en el mismo edificio será el que amortice en mejor forma la inversión inicial realizada y origine menores costos de operación.

El desarrollo de la tecnología de la información ha visto un rápido crecimiento en sistemas capaces de medir, evaluar y responder a cambios. Lo cual da como resultado una correspondiente evolución en la manera en que diseñamos nuestras construcciones y las demandas que requieren las mismas. Teniendo como consecuencia un crecimiento en el desarrollo de *Edificios Inteligentes*, los cuales son capaces de incorporar las oportunidades ofrecidas por estos adelantos.

Un *Edificio Inteligente* es un edificio que es capaz de reconocer, responder y adaptarse al cambio, mientras que un edificio convencional al otro lado de la balanza lo podemos catalogar como un edificio estático, ya que una vez construido es incapaz de ajustarse a los cambios y gradualmente comienza a ser menos relevante en el mercado.

Al definir la *inteligencia* del edificio como la capacidad que tiene para responder a los cambios, ¿a que tipo de elementos necesita adaptarse?. Necesita ser capaz de responder a los siguientes cambios:

1. Cambios en el ambiente externo (respondiendo a los cambios según sean las condiciones climáticas diariamente, ya sea reduciendo la temperatura en el edificio durante el calor del día o aumentándola según sea necesario, manipulando los niveles de iluminación en el edificio según la hora del día, etc.)
2. Cambios en el ambiente interno (respondiendo a los cambios según los niveles de ocupación y la presencia de equipos, incrementando o reduciendo la cantidad de inyección de aire acondicionado según sea necesario).

3. Con mayor importancia los cambios en los requerimientos de ocupación. (cambios en técnicas de administración, cambios en las necesidades de comunicación, preferencias de los ocupantes).

En conclusión el término *inteligente* se le da prácticamente debido a la capacidad que tienen estos edificios para sensar el ambiente, evaluarlo y responder a los cambios anteriormente mencionados, sin necesidad de una intervención humana. Teniendo la flexibilidad de adaptarse a nuevas tecnologías.

Al responder a los elementos anteriores, el edificio es capaz de maximizar su potencial para tomar ventaja de los recursos naturales, reduciendo así la carga en los costosos sistemas artificiales que enfrían y calientan el área rentable, suministrando solo el nivel necesario que requieren los ocupantes, produciéndose por lo tanto una mayor eficacia en costos de operatividad.

El mercado de oficinas en la Ciudad de México está viviendo una clara reactivación, la cual ha sido gratamente recibida por el sector de la construcción, pero quizá el mercado no esté preparado aún para un despegue tan rápido.

La situación puede tomar distintos matices si no se generan los escenarios adecuados, por los cuales el desarrollo de edificios de oficinas apuesta su futuro, tales como:

1. La expansión en la empresa mexicana, la cual conllevaría a una mayor demanda de espacio de oficinas.
2. El tratado de libre comercio celebrado con países del Continente Americano, así como los acuerdos con la Unión Europea y Asia, lo cual traería varias empresas buscando oficinas de primera calidad con buena ubicación.
3. Que el Gobierno aumente su gasto público y comience a reubicar dependencias y Secretarías.

4. Que las empresas se muden de edificios obsoletos y busquen espacios nuevos, con lo cual habría una sobreoferta de espacios de mediana y baja calidad, pero se demandarían los segmentos altos. Esto daría lugar al reciclamiento de inmuebles del cual hemos hablado anteriormente.
5. Que las empresas transnacionales expandan sus operaciones y requieran de más espacios en sus ubicaciones actuales.

Está claro que con la oferta en construcción que se está generando se requiere de una demanda real por una cantidad superior de m<sup>2</sup>, para que el mercado continúe su trayectoria ascendente.

**Bibliografía:**

1. Research Department, Financial Summary, Grupo Financiero Banamex-Accival. México 1996.
2. Colliers Lomelin, Reporte del Mercado Inmobiliario 95-96, Ciudad de México. México 1996.
3. CB Comercial de México, Análisis del Mercado Inmobiliario Comercial, Ciudad de México, México 1997.
4. Secretaría de Desarrollo Social, Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1995-2000. México 1996
5. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. México 1996.
6. Departamento del Distrito Federal. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. México 1996.
7. , Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano. Normas de Ordenación . México 1996.