



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

---

FACULTAD DE INGENIERIA  
DIVISION DE INGENIERIA CIVIL,  
TOPOGRAFICA Y GEODESICA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA PARA LA  
CONSTRUCCION DE UN CONJUNTO  
HABITACIONAL

**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 :  
**FRANCISCO JOSE MARI CARAVEO**



MEXICO, D. F.

1993

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## **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.

# INDICE

<b>1.- INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
1.1.- CONTENIDO	2
<b>2.- DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>	<b>4</b>
2.1.- DOCUMENTOS QUE SE REQUIREN EN EL TRAMITE PARA SOLICITAR PERMISO EN EL CASO DE FRACCIONAR TERRENOS	5
2.2.- CARACTERISTICAS DE LOS PLANOS QUE DEBERAN SER PRESENTADOS EN EL TRAMITE DE LA AUTORIZACION DE FRACCIONAMIENTOS DE TERRENOS	8
2.3.- CASO PRACTICO	16
2.4.- DOCUMENTACION	18
2.5.- PLANOS DE PROYECTO	35
<b>3.- PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA</b>	<b>50</b>
3.1.-VARIABLES QUE INCIDEN EN EL VALOR DE UN PREDIO	50
3.2.- PRESUPUESTO BASE	55
3.3.- PROGRAMACION DE OBRA	73
3.3.1.-DURACION DE ACTIVIDADES	76
3.3.2.-TIPOS DE PROGRAMACION	78

<b>3.3.3.-PROGRAMACION EN SERIE</b>	<b>79</b>
<b>3.3.4.-PROGRAMA DE OBRA</b>	<b>82</b>
<b>3.3.5.-CANTIDADES DE MATERIAL Y SU COSTO</b>	<b>83</b>
<b>4.- FACTIBILIDAD ECONOMICA</b>	<b>84</b>
<b>4.1.- EGRESOS</b>	<b>88</b>
<b>4.2.- INGRESOS</b>	<b>89</b>
<b>4.3.- VALORES Y MONTOS DE CREDITOS PUENTE</b>	<b>90</b>
<b>4.4.-FLUJO DE EFECTIVO</b>	<b>97</b>
<b>4.4.1.- REPRESENTACION GRAFICA DEL FLUJO DE EFECTIVO</b>	<b>98</b>
<b>5.- CONCLUSIONES</b>	<b>102</b>

# CAPITULO I

## INTRODUCCION

El siglo XXI por iniciar, arrancara inmerso en una gran diversidad y cantidad de problemas que le hemos heredado la generación del siglo XX: Contaminación ambiental, falta de agua, hambrunas, etc. Para los efectos de esta tesis me referiré a uno de los mas complejos es el de la sobre población.

México, nuestro país tiene en esta materia, uno de los mas tristes récords mundiales, sobre todo en las ultimas décadas en las que prácticamente ha triplicado su población.

La sobre población trae apegados muchos problemas, uno de los mas graves es el de la escasez de vivienda. En nuestro país, de acuerdo con las estadísticas oficiales existe un déficit de aproximadamente 6,000,000 de viviendas. El gobierno de México ha hecho un gran esfuerzo por tratar de proporcionar las tan escasas viviendas, creando Instituciones dedicadas especialmente a este rubro, así como el fomento a infinidad de programas Públicos y Privados los cuales no han llegado a responder en la forma en que la demanda exige, ya que con todos los proyectos existentes se ha logrado construir tan solo 600,000 viviendas anualmente lo que representa tan solo el 10% del déficit actual, sin tomar en cuenta el que se crea día con día. Si a esto le agregamos que tan solo el crecimiento anual de la población genera una necesidad de 400 mil viviendas, vemos que todo el esfuerzo Público y Privado, va abriendo una pequeña brecha en atención a este problema.

Viendo esto, el Gobierno de México ha dado las facilidades a la industria privada de la construcción para poder construir desarrollos habitacionales, destaca dentro de estas facilidades, el mecanismo del programa financiero de vivienda, que con recursos de la Banca de Gobierno y la Banca Privada se obtienen los financiamientos para construir desarrollos habitacionales.

Este tipo de inversiones de la Banca Privada son la causa y tema principal de esta investigación y tesis, sobre como se obtienen estos recursos, cuales son los requisitos exigidos, la forma de utilizarlos hasta la terminación del conjunto o conjuntos habitacionales, objetivo del proyecto de construcción.

El tema se desarrollará mediante un enfoque de flujo de efectivo. Se entiende que hay flujo de efectivo, desde el punto de vista contable cuando el dinero cambia de manos de un individuo a otro o, lo que es lo mismo, de una organización a otra. Así el dinero que se obtiene o recibe y el dinero que se gasta o eroga constituyen flujos de efectivo.

## **1.1.- CONTENIDO**

Para poder expresar lo antes mencionado, esta tesis se divide en tres capítulos centrales que son:

Descripción del Proyecto.- Es en este capítulo en el que expongo todos los requerimientos que exigen las autoridades gubernamentales, así como los de la banca, para poder adquirir licencias y permisos de construcción, así como los financiamientos bancarios.

**Presupuesto y Programa de Obra.-** Es de suma importancia este capitulo en este trabajo, ya que se explica en él, las dificultades de poder llevar a cabo un presupuesto de obra, ya que este esta basado en muchas suposiciones y datos tomados únicamente de la experiencia, pero se presenta el mismo del ejemplo tomado para este trabajo, al finalizar este se da una breve explicación de los tipos de programación mas usuales, así como sus principales ventajas y desventajas de cada uno y se concluye el capitulo con una programación en serie de nuestro ejemplo.

**Factibilidad Económica.-** Es aquí donde se analiza un flujo de efectivo. En el caso practico que se plantea, se dan a conocer los tipos de créditos existentes y usados en este proyecto, ya que gracias a ellos es que se logra hacer el movimiento del dinero lo cual crea el flujo antes mencionado.

Es así como se compone este trabajo, culminando con el capitulo de conclusiones, en el cual expongo si los resultados obtenidos son los esperados por este proyecto.

## **CAPITULO II**

### **" DESCRIPCION DEL PROYECTO "**

Es de elemental importancia el que para cualquier proyecto constructivo por simple que sea, se cuente con una descripción lo más detalladamente posible, ya que si se tiene toda la información de manera clara y ordenada, será mucho más fácil llevar a cabo su realización. En primer lugar permitirá una mejor comunicación entre todas las personas que laboren en dicho proyecto y en segundo distinguirá las diferentes etapas desde el momento de su concepción hasta el de su construcción.

Este análisis detalladamente descriptivo del proyecto es indispensable para el mejor funcionamiento de la empresa, personas o técnicos ejecutantes así como para cumplir con los requerimientos legales, asimismo para poder obtener y contar con toda la información y documentos necesarios y en regla para llegar a tener los permisos y licencias de construcción por parte de las autoridades competentes, previa aprobación para llevar a cabo cualesquiera proyectos.

La descripción ordenada, clara y precisa es también necesaria para el caso de solicitar créditos a Instituciones Bancarias, ya que tanto la Banca de Gobierno como la Banca Privada en nuestro país, exigen dicha información para poder otorgar financiamientos a la construcción.

A continuación daré a conocer la documentación que exige la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas para obtener el permiso para fraccionar terrenos, así como las características de los planos que deberán ser presentados para el mismo fin, también los que son solicitados por la Banca Privada para otorgar un crédito puente el cual detallaré en su momento junto con la clasificación de la vivienda desde el punto de vista bancario para luego proceder a dar un ejemplo, el cual servirá para ilustrar éstos puntos, así como los consecuentes en esta Tesis.

## **2.1.- DOCUMENTOS QUE SE REQUIEREN EN EL TRAMITE PARA SOLICITAR PERMISO EN EL CASO DE FRACCIONAR TERRENOS**

- 1.- Solicitud ante la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del Estado, del permiso firmado por la persona física, o por el representante de la persona moral que tenga el derecho de propiedad del predio por fraccionar.
  
- 2.- Escritura pública relativa a la adquisición de la propiedad del terreno por parte del solicitante, debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad.

- 3.- Certificado de inscripción expedido por el Registro Público de la Propiedad y de Comercio, en el que además se asiente la libertad de gravámenes hipotecarios.
  
- 4.- Certificado expedido por la Dirección de Catastro en el que se asiente que el predio está registrado a nombre del solicitante y que su descripción corresponde lo que aparece en el título de propiedad.
  
- 5.- Certificado de libertad de gravámenes fiscales o convenios celebrados al respecto con la recaudación de rentas del Estado, Consejo de Colaboración Municipal y Comisión Estatal de Servicios Públicos en su caso.
  
- 6.- Memoria descriptiva del fraccionamiento, la cual deberá mencionar la localización, razón social de la empresa o nombre del propietario, clasificación, características generales del desarrollo, superficie total del predio, superficie por desarrollar, superficie ocupada por lotes de acuerdo con los distintos usos a que se pretenda dedicarlos, superficie destinada a zonas verdes, escuelas, servicios públicos, etc. plan maestro, etapas de construcción, uso de la tierra en las distintas zonas en que se considere necesario

dividir el desarrollo, cantidad de lotes, datos generales sobre la forma en que se proyecta el abastecimiento de electrificación y de agua y el saneamiento de los lotes, en la inteligencia de que, con excepción de desarrollos tipo campestre, se prohíbe el establecimiento de fosas sépticas. Además toda la información necesaria para la correcta interpretación del proyecto.

7.- Opinión de la Comisión Estatal de Servicios Públicos en relación con la presentación de los servicio de agua potable alcantarillado de aguas negras , éste documento deberá contener, además de todas las especificaciones de materiales y normas de construcción aprobadas por dicho organismo la localización de los puntos conexos de la red de agua potable y de vertido de las aguas negras; indicando para la primera, las cotas de terreno y piezométrica, gasto disponible y presión en la hora de máxima demanda y para la segunda , las cotas de terreno y de plantillas, pendiente, diámetro y clase de tubería en dicho punto.

8.- Opinión de la Comisión Federal de Electricidad en relación con el abastecimiento de energía eléctrica, afirmando la posibilidad de suministrar el servicio y con la indicación de la dotación mínima de KVA por lote .

9.- En caso de tener acceso por carretera federal , se deberá recabar y presentar autorización de la representación en el Estado, de la dependencia federal correspondiente.

10.- Si el fraccionamiento está en colindancia con la Zona Federal Marítima, deberá recabarse la certificación del lindero terrestre de la misma y el convenio para su utilización, suscrito por la dependencia federal correspondiente.

## **2.2.- CARACTERISTICAS DE LOS PLANOS QUE DEBERAN SER PRESENTADOS EN EL TRAMITE DE LA AUTORIZACION DE FRACCIONAMIENTOS DE TERRENOS**

### **1.- LOCALIZACION .-**

Deberá describir la zona de la ciudad o del municipio en donde se encuentra enclavado el terreno por fraccionar, indicando los puntos de interés y nomenclatura de las vialidades existentes en colindancias, ligadas geoméricamente con las del proyecto. Este plano

deberá ser verificado por la residencia de catastro en el municipio respectivo.

## 2.- DE DESLINDE .-

Deberá contener el polígono envolvente de la totalidad del perímetro, distancias y rumbos de los linderos tomados en el terreno, ángulos interiores, coordenadas de los vértices y superficies. Es necesario que los datos anotados correspondan a los señalados en el título de propiedad. Deberá anotarse su clave catastral y partida de inscripción en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio.

En este mismo plano deberá marcarse la porción de terreno que se pretenda fraccionar.

## 3.- DE TOPOGRAFIA NATURAL DEL TERRENO.

Deberá contener la configuración topográfica del predio por fraccionar y de cuando menos una faja perimetral de 150 metros fuera del polígono.

## 4.- PROYECTO DE TOPOGRAFIA.

Deberá contener la configuración topográfica final del desarrollo con la localización de las vías públicas.

## 5.- DE USO DE LA TIERRA.-

El proyecto de uso de la tierra o de zonificación, deberá especificar los usos y destinos de las distintas áreas residencial recreativa, escolar, etc., estrictamente ajustados a lo establecido en el plan de desarrollo urbano de la ciudad de que se trate y en ninguna forma podrán ser menores a los porcentajes que señale el reglamento de fraccionamientos. En caso de desarrollos industriales, indicar el tipo de industria ( pesada, media, ligera ) y su influencia en el medio ecológico ( peligrosas, inofensivas ). El proyecto de zonificación deberá tomar en cuenta que los terrenos sean aprovechables para los usos y destino a que se dediquen.

Los camellones, jardinados o no, así como las "cuchillas" de terrenos no aprovechables para su lotificación de 8 metros de ancho, además de los andadores perimetrales de las áreas de equipamiento urbano, los estacionamientos públicos, plazas, pasos de servicio y en general todo elemento que deba ser utilizado para circulación y acceso a otro, deberá ser considerado como vialidad.

## 6.- TRAZO DE EJES DE VIAS PUBLICAS

Deberá contener la planta del trazo de los ejes de proyecto ligados geoméricamente con los linderos del terreno y ejes de calles existentes, con ángulos de

intersección y distancias entre el cruzamiento de los mismos, datos de curvas , anchos de calles y polígonos de manzanas .

#### 7.- DE LOTIFICACION . -

Deberá contener la distribución geométrica de los lotes, indicando las medidas, superficies y nomenclaturas de éstos y de las manzanas. Deberá anotarse el área total del desarrollo y de cada una de las etapas, áreas ocupadas por lotes, áreas de vías públicas, áreas para equipamiento urbano especificando su destino, etc.

#### 8.- DE RASANTES DE VIAS PUBLICAS.-

En una planta de calles deberán indicarse la planta de rasantes de pavimento, pendientes longitudinales, pendiente trasversales ( bombeo ), solución de pendientes en cruceros sección tipo de vialidades, secciones estructurales de pavimentos, guarniciones, banquetas, arriates, etc. Además se presentará la memoria del proyecto.

#### 9.- DE ALCANTARILLADO PLUVIAL . -

En una planta de calles deberán indicarse los sentidos de escurrimiento, parteaguas, cunetas, bocas de tormenta, ubicación y tipo de tubería y materiales; elevaciones, pendiente, cota de plantilla en pozos de visita y distancia

entre éstos, indicando el lugar de vertido o conexión con el sistema de la ciudad , obras especiales , etc .

#### 10.- DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE .-

En una planta de calles localizar las líneas de proyecto referenciadas al parámetro de las calles; tuberías, hidrantes, válvulas de seccionamiento, cotas piezométricas y gasto disponible en cada uno de vértices de los circuitos en que se divida la red.

#### 11.- DE DRENAJE DE AGUAS NEGRAS .-

En una planta de calles, localizar las líneas de proyecto referenciados al paramento de las calles, longitud, pendiente, diámetro y clase de tubería entre pozo y pozo de visita, altura de caídas ya sean libres o adosadas, profundidad media de tubería y pozos, punto de vertido final.

#### 12.- DE ELECTRIFICACION .-

Deberá contener la planta de la instalación de la red, fuente de abastecimiento, detalles de instalación y ubicación de postes, transformadores, líneas de alta y baja tensión. En caso de instalaciones subterráneas indicar cortes de los ductos y registros; todo con las anotaciones respectivas. Este proyecto estará sujeto a las normas de construcción que para el caso que señale la Comisión Federal de Electricidad y considerando la

dotación mínima de KVA. por vivienda aprobada por esta, la cual deberá estar anotada.

13.- DE ALUMBRADO PUBLICO.-

Contendrá la planta de la instalación, indicando la ubicación de la subestación y detalles de su construcción; localización de tableros de distribución, de cargas; localización de postes y líneas existentes ( teléfonos, electricidad. etc., ) cortes que muestren los ductos y registros en caso de construcción subterránea; niveles mínimos de iluminación; voltaje de operación y tipo de lamparas; planta y tipo de arbotante, su ubicación con respecto a la guarnición, distancia entre arbotantes y detalles de conexión. Además se presentará memoria del proyecto y su aprobación por la Comisión Federal de Electricidad.

14.- DE CIRCULACION, SEÑALAMIENTO Y NOMENCLATURA.

En una planta de calles señalar el sentido de las circulaciones de vehículos.

15.- DE SEMBRADO DE VIVIENDAS .-

Si además del fraccionamiento y urbanización del predio se proyecta conjuntamente la edificación de

viviendas, deberá presentarse plano de sembrado de éstas, incluyendo detalles a mayor tamaño del desplante de cada uno de los diferentes tipos de viviendas, anexando planos arquitectónicos de éstas.

## 16.- MEMORIAS .-

Para completar la información gráfica, deberán presentarse memorias técnicas descriptivas de los proyectos de obras de urbanización, que deberán incluir cuando menos: el resultado de sondeos, cortes estratigráficos y estudio de la mecánica de suelos que sirvieron de fundamento para la elaboración del proyecto, así como el tipo de materiales existentes. ( los sondeos se harán, como mínimo, a la profundidad máxima más un metro del proyecto de rasantes de las Líneas ); resultado de ensayos practicados en laboratorio con muestras tomadas en el lugar; recomendaciones para mejorar la calidad de los materiales; consideraciones generales sobre intensidad característica del tráfico de vehículos, distribución y tasa de crecimiento, intensidad, frecuencia y duración de precipitaciones pluviales, coeficientes de permeabilidad y tiempo de concentración y retención.

Deberá mencionar los criterios seguidos en los cálculos de los proyectos de cada uno de los elementos que componen cada una de las obras, con indicación de formulas usadas, tipo y características de los materiales, dispositivos, equipos especificaciones

técnicas y de construcción especial: lista de piezas especiales para la red de agua potable, incluyendo tomas domiciliarias, hidratantes, etc.

**17.- PRESUPUESTO .-**

Se incluirá el presupuesto detallado de cada una de las obras, en el que se desglosarán los conceptos tanto de la parte de obras de construcción inmediata, como la que sea de construcción futura.

## 2.3.- CASO PRACTICO

Para la mejor comprensión de lo expuesto con anterioridad en este capitulo, así como para los subsecuentes, expondré en esta tesis un ejemplo práctico el cual inicio a continuación:

El primer punto a presentar en este ejemplo es precisamente el de describir el proyecto del cual realizaré su estudio de factibilidad económica; presentando después de esto la documentación que se indicó era necesaria para poder iniciar un proyecto constructivo.

Este proyecto como se podrá inferir al leer el título de ésta tesis es sobre un conjunto habitacional. Se trata de un proyecto específico a construirse en la ciudad de Cuernavaca, Estado de Morelos; con ubicación en Avenida Universidad s/n, en la fracción sur del predio Xanstingo Colotepec, en la Colonia Chamilpa y el cual cuenta con una superficie de 39,527 m<sup>2</sup> la cual se proyectó distribuir en un Fraccionamiento de la siguiente manera:

Area Habitacional	25,243.27 m <sup>2</sup>
Area de Donación	1,924.10 "
Areas Verdes	871.98 "
Areas de Vialidad	11,489.63 "
<b>T o t a l</b>	<b>39,528.98 M<sup>2</sup></b>

El Area Habitacional está proyectada para construir un total de 200 viviendas; de las cuales 42 estarán en lotes regulares de

7.50 m x 15 00m., 20 viviendas más en terrenos irregulares, y las 148 viviendas restantes en terrenos regulares de 8.00 m x 15.00 m ; está proyección no era la planeada en un principio para este proyecto; si no una lotificación con un mayor número de viviendas, pero al ser presentada la solicitud ante la Coordinación General de Planeación Municipal la redujo únicamente a 200 viviendas, ya que la densidad de población superaba por mucho la máxima permitida por la autoridades. Este dato, así como los siguientes se podrán entender con mayor claridad al ver la documentación que se presenta del proyecto. Las Areas Verdes, de Vialidad y Donación, cubren con un margen aceptables las cantidades requeridas por las autoridades.

Con respecto a abastecimiento de agua potable se propusieron en el proyecto las soluciones necesarias para satisfacer el gasto requerido con la calidad suficiente, las cuales fueron aprobadas por las autoridades correspondientes.

En el caso de drenaje y alcantarillado se exigió que se agregara en el proyecto presentado una planta de tratamiento de aguas negras.

A continuación presento la documentación así como los planos que son requeridos por las autoridades y la banca privada, con los cuales se dará la pauta para la mejor comprensión del proyecto.

## **2.4.- DOCUMENTACION DEL PROYECTO**



PODER EJECUTIVO

Dependencia SR'IA DES URB Y OBR PUB  
Dpto. CIREC. GRAL. DES. URB.  
Sección DIRECCION DE FRACCIONAMIENTOS.  
Oficio Núm. H-379-90  
Expediente \_\_\_\_\_

" 1990 AÑO DE LA SOLIDARIDAD "

Cuernavaca Mor., a 2 de octubre de 1990.

PROVA, S.A. DE C.V.  
AV. UNIVERSIDAD S/N.  
COL. CHAMILPA.  
C I U D A D .

En atención a su solicitud de fecha 19 de junio de 1990, informo a usted que la Comisión Reguladora de Fraccionamientos, Condominios y Conjuntos Habitacionales del Estado, en Sesión Ordinaria del 19 de Junio de 1990, conoció y aprobó la solicitud presentada por usted para constituir, en un predio de 39,517.00 M2, una Lotificación y Condominio de 203 lotes y 70 Viviendas unifamiliares, respectivamente - ubicado en la misma dirección, de esta ciudad.

Asimismo, que se pagaron los derechos correspondientes que establece la Ley de Hacienda Estatal por lo que únicamente resta la firma del oficio de autorización que se encuentra en trámite - administrativo para rúbrica.

Lo que se hace de su conocimiento para los efectos a que haya lugar.

SUFRAGIO EFECTIVO NO REELECCIÓN Vo. Bo.  
EL DIRECTOR DE FRACCIONAMIENTOS, CONDOMINIOS Y CONJUNTOS HABITACIONALES DEL ESTADO. DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO.

COMISION REGULADORA DE FRACCIONAMIENTOS, CONDOMINIOS Y CONJUNTOS HABITACIONALES  
ARQ. LUIS BARRAGAN GARCIA, SE. FRACCIONAMIENTOS. JOSE MANUEL RODRIGUEZ COTA.

- c.c.p. C.P. RAFAEL RIVERA RUIZ, Director General de Ingresos.- Para su conocimiento.
- c.c.p. LIC. JOSE MANUEL ALVAREZ VELEZ, Director del Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado.- Para su conocimiento.
- c.c.p. Expediente.
- c.c.p. Minutario.

fact.



PODER EJECUTIVO

Dependencia	SEIA, DES, URB, Y ORR. PUB.
Deplo.	DIREC. GRAL. DES. URB.
Sección	DIRECCION DE FRACCIONAMIENTOS.
Oficio Núm.	L-003-90
Expediente	PROVA, S.A. DE C.V. 251/90.

" 1990 AÑO DE LA SOLIDARIDAD "

ASUNTO: Se aprueba la Lotificación en 131 Fracciones del predio con cuenta catastral 1100-021-004-202.

Cuernavaca Mor., a 1º de octubre de 1990.

PROVA, S.A. DE C.V.  
AV. UNIVERSIDAD S/N.  
COL. CHAMILPA.  
C I U D A D .

En atención a su solicitud fechada el 19 de junio de 1990, y con fundamento en los Artículos 16 y 18 fracción II, de la Ley de Fraccionamientos, Condominios y Conjuntos Habitacionales del Estado, se le autoriza de acuerdo con el plano que se le devuelve aprobado a Lotificar en 131 fracciones, el predio de su propiedad con clave catastral 1100 021-004-202, ubicado en Av. Universidad s/n., Col. Chamilpa, de esta ciudad, inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado, bajo el No. 37, a Fojas 44/45, del Tomo XXX, Vol. I, Sección 1a., Serie "C".

Superficies: 7 MANZANAS, 131 Lotes. MANZANA "A". Lote 1, área de donación.- 1,231.70 M2. 2.- 155.64 M2. 3.- 120.00 M2. 4.- 120.00 M2. 5.- 120.00 M2. 6.- 120.00 M2. 7.- 120.00 M2. 8.- 120.00 M2. 9.- 120.00 M2. 10.- 120.00 M2. 11.- 120.00 M2. 12.- 120.00 M2. 13.- 120.00 M2. 14.- 120.00 M2. 15.- 120.00 M2. 16.- 120.00 M2. 17.- 120.00 M2. 18.- 120.00 M2. 19.- 120.00 M2. 20.- 120.00 M2. 21.- 120.00 M2. 22.- 120.00 M2. 23.- 120.00 M2. 24.- 120.00 M2. 25.- 120.00 M2. 26.- 120.00 M2. 27.- 120.00 M2. 28.- 120.00 M2. 29.- 120.00 M2. 30.- 120.00 M2. 31.- 120.00 M2. 32.- 120.00 M2. 33.- 120.00 M2. 34.- 120.00 M2. 35.- 120.00 M2. 36.- 120.00 M2. 37.- 120.00 M2. 38.- 129.63 M2. MANZANA "D". Lote 1, Dóplex.- 179.85 M2. 2.- 120.00 M2. 3.- 120.00 M2. 4.- 120.00 M2. 5.- 120.00 M2. 6.- 120.00 M2. 7.- 120.00 M2. 8.- 120.00 M2. 9.- 120.00 M2. 10.- 120.00 M2. 11.- 120.00 M2. 12.- 120.00 M2. 13.- 120.00 M2. 14.- 120.00 M2. 15.- 120.00 M2. 16.- 120.00 M2. 17.- 120.00 M2. 18.- 120.00 M2. 19.- 120.00 M2. 20.- 120.00 M2. 21.- 120.00 M2. 22.- 120.00 M2. 23.- 120.00 M2. 24.- 120.00 M2. 25.- 120.00 M2. 26.- 120.00 M2. 27.- 120.00 M2. 28.- 143.10 M2. Área verde.- 743.13 M2. MANZANA "E". Lote 1.- 120.00 M2. 2.- 120.00 M2. 3.- 120.00 M2. 4.- 120.00 M2. 5.- 120.00 M2. 6.- 120.00 M2. 7.- 120.00 M2. 8.- 120.00 M2. --

20



PODER EJECUTIVO

Dependencia	SRIA, DLS, URH Y OBR. PUB.
Depto.	DIREC. GRAL. DES. URH.
Sección	DIRECCION DE FRACCIONAMIENTOS.
Oficio Núm.	L-003-90.
Expediente	PROVA, S.A. DE C.V. 251/00.

SEGUNDA HOJA DE OFICIO L-003-90, PROVA, S.A. DE C.V.

9.- 120.00 M2. 10.- 120.00 M2. 11.- 120.00 M2. 12.- 120.00 M2. 13.- 120.00 M2. 14.- 140.93 M2. 15.- 139.24 M2. 16.- 120.00 M2. 17.- 120.00 M2. 18.- 120.00 M2. 19.- 120.00 M2. 20.- 120.00 M2. 21.- 120.00 M2. 22.- 120.00 M2. 23.- 120.00 M2. 24.- 120.00 M2. 25.- 120.00 M2. 26.- 120.00 M2. 27.- 120.00 M2. MANZANA "F". Lote 1.- 128.46 M2. 2.- 120.00 M2. 3.- 120.00 M2. 4.- 120.00 M2. 5.- 120.00 M2. 6.- 120.00 M2. 7.- 120.00 M2. 8.- 120.00 M2. 9.- 120.00 M2. 10.- 120.00 M2. 11.- 120.00 M2. 12.- Dúplex.- 193.93 M2. 13.- 145.52 M2. 14.- 120.00 M2. 15.- 120.00 M2. 16.- 120.00 M2. 17.- 120.00 M2. 18.- 120.00 M2. 19.- 120.00 M2. 20.- 120.00 M2. 21.- 120.00 M2. 22.- 120.00 M2. 23.- 120.00 M2. 24.- 155.10 M2. MANZANA "G".- Lote Condominial . - 4,468.93 M2. SUPERFICIE LOTIFICADA.- 23,360.78 M2. SUPERFICIE DE VIALIDAD.- 12,245.33 M2. AREA VERDE.- 2,702.19 M2. AREA DE DONACION.- 1,231.70 M2. SU PERFICIE TOTAL GENERAL.- 39,540.00 M2.

En atención a lo dispuesto por el Artículo 35 de la Ley de Fraccionamientos, Condominios y Conjuntos Habitacionales del Estado, las medidas, colindancias y superficies de los 131 lotes o porciones que constituyen la superficie vendible y demás áreas que lo integran serán las que se asienten por el Notario Público ante quien se protocolice este Régimen y bajo su responsabilidad, conforme a los planos aprobados.

Con base en el dictamen emitido por la Coordinación General de Planeación Municipal mediante oficio 04/198/90 de fecha 26 de abril de 1990 se determinan, para uso habitacional, un coeficiente de ocupación del suelo máximo permitido de 0.50, y un coeficiente de utilización del suelo máximo permitido de 1.0; y para uso comercial, un coeficiente de ocupación del suelo máximo permitido de 0.40, y un coeficiente de utilización del suelo máximo permitido de 0.80.

La Comisión Reguladora de Fraccionamientos, Condominios y Conjuntos Habitacionales del Estado, determinó para la autorización de esta Lotificación, la construcción de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales, con fundamento en los Artículos 6, 13 y 24 del Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de Aguas, promulgado el 29 de marzo de 1973 y al acuerdo por el que se establecen los criterios ecológicos de calidad del agua CE-CCA-001/90, expedido el día 13 de diciembre de 1989, por la SEDUE.



PODER EJECUTIVO

Dependencia	SRIA. DES. URB. Y OBR. PUB.
Depto.	DIREC. GRAL. DES. URB.
Sección	DIRECCION DE FRACCIONAMIENTOS
Oficio Núm.	L-003-90
Expediente	PROVA, S.A. DE C.V. 251/90

TERCERA Y ULTIMA HOJA DE OFICIO L-003-90, PROVA, S.A. DE C.V.

3

Las características de las aguas residuales tratadas por cualquier proceso deberán cumplir con los parámetros que se establecen en el oficio anexo.

El alineamiento Oficial de las fracciones, deberá ser fijado por el H. Ayuntamiento de Cuernavaca, y deberán sujetarse las construcciones a dicho alineamiento.

Queda usted enterado de que los datos, superficies, medidas y colindancias que consigna en los planos que se le devuelven aprobados son de su exclusiva responsabilidad y están sujetos a verificación que la Dirección del Catastro y Reservas Territoriales juzgue con veniente, al ser manifestada la presente Lotificación, dentro de los treinta días siguientes, debiendo pagar en su caso los derechos correspondientes y dejar a salvo los derechos de terceros, en la inteligencia de que quedará sin efecto la presente autorización si hubiere falsedad o error en los datos del inmueble.

SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION.  
EL C. GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO.

LIC. ANTONIO RIVA PALACIO LOPEZ.

EL SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO  
Y OBRAS PUBLICAS DEL ESTADO.

EL DIRECTOR DE FRACCIONAMIENTOS,  
CONDOMINIOS Y CONJUNTOS HABITACIONALES DEL ESTADO.

DR. ELIAS GOMEZ AZCARATE RAMIREZ.

ARQ. LUIS PANTAGUA CHAVEZ.

ANEXO: Oficio de Parámetros de Características de Aguas Residuales.

'act.

- c.c.p. C. Director del Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado.- anexando copia del plano aprobado.
- c.c.p. C. Director del Catastro y Reservas Territoriales.- anexando copia del plano aprobado.
- c.c.p. C. Director de Contribuciones Estatales.- anexando copia del plano aprobado.-
- c.c.p. C. Director de Obras Públicas Municipales.- anexando copia del plano aprobado.- Palacio Municipal. Ciudad.



PODER EJECUTIVO

Dependencia	<u>SRIA. DES. IRR. Y OBR. PUB.</u>
Depto.	<u>DIREC. GRAL. DES. URB.</u>
Sección	<u>DIRECCION DE FRACCIONAMIENTOS.</u>
Oficio Núm.	<u>C-043-90</u>
Expediente	<u>PROVA, S.A. DE C.V.</u> <u>251-90</u>

" 1990 AÑO DE LA SOLIDARIDAD "

ASUNTO: Se aprueba la Sujeción a Régimen de Condominio Horizontal "NARANJOS" la Manzana "G" del "CONJUNTO VERANDA", Lotificación aprobada con oficio L-003-90 de fecha 1° de octubre de 1990.

Cuernavaca Mor., a 5 de octubre de 1990.

PROVA, S.A. DE C.V.  
AV. UNIVERSIDAD S/N.  
COL. CHAMILPA.  
C I U D A D .

En atención a su solicitud fechada el 19 de junio de -- 1990, y con fundamento en los Artículos 63, 66, 69, 70, 73, 74 y 77 de la Ley de Fraccionamientos, Condominios y Conjuntos Habitacionales del Estado, se aprueba la Sujeción a Régimen de Condominio Horizontal "NARANJOS", destinado a uso habitacional, la Manzana "G" del "CONJUNTO VERANDA", Lotificación aprobada con oficio L-003-90 de fecha 1° de octubre de 1990. El Condominio consta de 58 viviendas unifamiliares, 58 cajones de estacionamiento, vialidades, andadores y zonas jardinadas comunes, conforme al proyecto presentado y a las medidas, superficies y colindancias que se marcan en los planos adjuntos, habiendo satisfecho las observaciones que le fueron formuladas por ésta Dirección y las de los Artículos 66 y 77 de la Ley antes citada. Por lo que hace a las áreas privadas, comunes, las que se reservó el propietario constituyente, así como la descripción de los distintos serVICIOS, serán las que se asienten por el Notario Público ante quien se protocolice a los futuros condómines, bajo su responsabilidad y conforme a -- los planos aprobados, por lo que con fundamento en los preceptos citados y los Artículos 75 de la Ley de la Materia y 81, 85 y 86 del Reglamento de -- la mencionada Ley, se le otorga la autorización definitiva.

La Comisión Reguladora de Fraccionamientos, Condominios y Conjuntos Habitacionales del Estado, determinó para la autorización de -- éste Condominio, la construcción de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales, con fundamento en los Artículos 6, 13 y 24 del Reglamento para -- la prevención y control de la contaminación de Aguas, promulgado el 29 de marzo de 1973 y al acuerdo por el que se establecen los criterios ecológicos de calidad del agua CE-CCA-001/90, expedido el día 13 de diciembre de 1989, por la SEME.



PODER EJECUTIVO

Dependencia	SRIA. DES. URB. Y OBR. PUB.
Depto.	DIREC. GRAL. DES. URB.
Sección	DIRECCION DE FRACCIONAMIENTOS.
Oficio Núm.	C-043-90
Expediente	PROVA S.A. DE C.V. 251-90

SEGUNDA Y ULTIMA HOJA DE OFICIO C-043-90, PROVA, S.A. DE C.V.

2

Las características de las aguas residuales tratadas por cualquier proceso deberán cumplir con los parámetros que se establecen en el oficio anexo.

El alineamiento oficial de las fracciones, deberá serlo fijado por el H. Ayuntamiento de Cuernavaca, y deberán sujetarse las construcciones a dicho alineamiento.

Queda usted enterado de que los datos, superficies, medidas y colindancias que consigna en los planos que se le devuelven aprobados son de su exclusiva responsabilidad y están sujetos a verificación que la Dirección del Catastro y Reservas Territoriales juzgue conveniente, al ser manifestado el presente Condominio, dentro de los treinta días siguientes, debiendo pagar en su caso los derechos correspondientes y dejar a salvo los derechos de terceros, en la inteligencia de que quedará sin efecto la presente autorización si hubiere falsedad o error en los datos del inmueble.

SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION.  
EL GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO.

LIC. ANTONIO RIVA PALACIO LOPEZ.

EL SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO  
Y OBRAS PUBLICAS DEL ESTADO.

EL DIRECTOR DE FRACCIONAMIENTOS, CON  
DOMINIOS Y CONJUNTOS HABITACIONALES  
DEL ESTADO.

DR. ELIAS GOMEZ ALCARATE RAMIREZ.

ARQ. LUIS PANIAGUA CHAVEZ.

ANEXO: Oficio de Parámetros de Características de Aguas Residuales.

act.



Entamiento  
rnavaca  
relos  
1991

# REG. LICENCIA DE CONSTRUCCION

AL C.  
PROVA, S.A DE C.V. ( CONJUNTO VERANDA )

Presente

I, II, X Y X.

06838

La Presidencia Municipal de conformidad con el Art. 16/ del Bando de Policia y Buen Gobierno y el Reglamento de Construcciones en vigor, y a través de su Departamento de Obras Públicas, despues de haber examinado y aprobado planos y cálculos de acuerdo con las disposiciones citadas, se le concede a usted licencia por 365 DIAS A PARTIR DE LA FECHA AL 26 DE NOVIEMBRE DE 1992. para CONSTRUCCION DE SIETE CASAS DUPLEX, 144 VIVIENDAS UNIFAMILIARES, 42 VIVIENDAS EN CONDOMINIO LOS NARANJOS. TOTAL DE 200 CASAS CON SUS SERVS., CONEXION DRENAJE, CISTERNA : 1,164.00 M3., ANDADORES EN 445.50 M2. en el lote o casa núm. 2034 de la Calle de AV. UNIVERSIDAD Colonia CHAMILPA de esta Ciudad, abarcando las superficies y perímetros que a continuación se indican:  
M<sup>2</sup> de construcción 21,547.34 M2 en D O S plantas  
M.L. de construcción de Borda 2,662.67 M1.  
Boleta de Contribuciones No. 1100 - 21 - 004 - 202  
Alineamiento y No. oficial autorizado con fecha 20 ' MAYO ' 1991

ESTA LICENCIA SE DA  
COMPROMISO POR PARTE DEL  
H. AYUNTAMIENTO PARA LOGRAR  
DEL SERVICIO DE SUMINISTRO  
DE AGUA POTABLE.



Cualesquier trabajo que se ejecute fuera de lo especificado en la presente, será motivo de aplicación de las sanciones estipuladas en el referido Bando en el artículo No.            así como lo que señala el Reglamento de Construcciones.

Se le recomienda a Ud. atender debidamente estas disposiciones, para evitar en su perjuicio la imposición de multas, tanto al propietario como al ingeniero constructor o perito, además la suspensión de la obra o cancelación de esta licencia, así como la orden de demolición de lo construido fuera de lo autorizado oficialmente.

Atentamente  
**SUFRAGIO EFECTIVO NO REELECCION**

LA LICENCIA SE EXPIDE EN TERRENO  
AL NO SE ESTA ACREDITANDO LA  
CUALQUIER DEFINICION POS.  
DE LA PROPIEDAD NO SERA  
RESPONSABILIDAD DE ESTE  
AYUNTAMIENTO.

Cuernavaca, Mor., a 2 de DICIEMBRE de 19 91.

FECHA DE PAGO: 18 DE ABRIL DE 1991.  
EXCEDENTE DE PAGO:

SECRETARIO DE OBRAS Y SERV. PUBLICOS

EL DIRECTOR DE LICENCIAS DE CONSTRUCCION

JUAN JOSE PALAFOX ELZAORDIA

ARQ. MARCO ANTONIO CALDERON CASTRO



H. AYUNTAMIENTO DE CUERNAVACA, MOR.  
TESORERIA MUNICIPAL

RECIBO OFICIAL No. 369591

DEPENDENCIA SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS	No. DE REGISTRO MUNICIPAL
MESA DIRECCION DE LICENCIAS DE CONSTRUCCION.	369591

PROVA, S.A. DE C.V. ( CONJUNTO VERANDA )  
CALLE AV. UNIVERSIDAD No. 2034  
COL. CHAMILPA  
DOMICILIO

POR CONCEPTO DE	IMPORTE	DESCRIPCION
PAGO POR EXCEDENTE DE CONSTRUCCION CON SERVICIOS EN 8,010.86 M2. CON SUS SERVICIOS DE CONEXION DRENALTE, APROB. Y OFICIO DE OCUPACION	201,000.00	607,990,023.00
* PAGO DE DER. CONDOMINIO EN	21,547.34 M2.	7003 7'054,447.00
TOTAL		705,447,000.00

ESTADO DE CUERNAVACA  
SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS  
DIRECCION DE LICENCIAS DE CONSTRUCCION  
RECARGOS  
ESTADO  
7003 7'054,447.00  
TOTAL 705,447,000.00

*Escritura de pago de obra de construcción*

*Alcalde*

SESENTA MILLONES QUINTENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL CUATRO CIENTOS SETENTA PESOS

CUERNAVACA MOR.  
A 3 DE DIC.  
DE 19 91.

ELABORADO POR  
EL CEESTA LICENCIA  
DE CUERNAVACA  
ENCARGADO DE LA MESA

CUERNAVACA MOR.  
SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS  
DIRECCION DE LICENCIAS DE CONSTRUCCION  
ESTADO DE CUERNAVACA  
SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS  
DIRECCION DE LICENCIAS DE CONSTRUCCION

CERTIFICACION GOBIERNO REGISTRADO  
RESPONSABILIDAD DEL SEÑOR AYUNTAMIENTO

EN LOS PAGOS POR DERECHO DE LICENCIAS Y REFERENDOS NO SE RECONOCE NINGUN TRASPASO



DEPENDENCIA .COORDINACION GRAL.  
 SECCION .DE.PLANEACION.MPAL...  
 NUM. DEL OFICIO .07/346/90.....  
 EXPEDIENTE...0102.....

PRESIDENCIA MUNICIPAL  
 CUERNAVACA, MOR.

Cuernavaca, Mor; a 19 de julio de 1990.

C. ARO. LUIS PANIAGUA-CHAVEZ  
 DIRECTOR DE FRACCIONAMIENTOS, CONDOMINIOS  
 Y CONJUNTOS HABITACIONALES DEL ESTADO.  
 P R E S E N T E.

ASUNTO:

Por instrucciones del C. Ing. Julio Mitre Goraieb , Presidente Municipal de Cuernavaca y en cumplimiento a lo acordado en la Sesión Ordinaria de la Comisión Reguladora de Fraccionamientos, Condominios y Conjuntos Habitacionales del Estado del día 20 de junio del presente, por este conducto se emite la Dictaminación del Uso del Suelo sobre el proyecto de - - CONDOMINIO Y LOTIFICACION propuesto en el predio ubicado en la Av. Universidad S/N, Fracción Sur del predio Xanstinco-Coatepec, Col. Chamilpa, - enviado al H. Ayuntamiento para su revisión y análisis con fundamento en el Plan Municipal de Desarrollo y el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Cuernavaca.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Propietario : PROVA S.A. DE C.V.  
 Solicitud : CONDOMINIO Y LOTIFICACION  
 Ubicación: AV. UNIVERSIDAD S/N, FRACCION SUR DEL PREDIO XANSTINCO, - COLOTEPEC, COL. CHAMILPA.  
 Superficie: 39,517 M2  
 Descripción: CINCO EDIFICIOS CON UN TOTAL DE SESENTA DEPARTAMENTOS, - 117 LOTES REGULARES, 5 IRREGULARES, 8 LOTES DUPLEX Y 3 - LOTES CUADRUPLIX.

Al contestar este oficio citarse los datos contenidos en el cuadro del ángulo superior derecho.



DEPENDENCIA . COORDINACION GRAL.  
 SECCION . DE PLANEACION MPAL....  
 NUM. DEL OFICIO . 07/346/90.....  
 EXPEDIENTE . 0102.....

PRESIDENCIA MUNICIPAL  
 CUERNAVACA, MOR.

-2-

**ASUNTO:**

**ANTECEDENTES:**

Mediante oficio No. 04/198/90, Exp. 0102, de fecha 26 de abril del presente fué emitido el dictámen de Uso del Suelo sobre un proyecto original de DOSCIENTOS DIECISIETE VIVIENDAS en un predio con una SUPERFICIE DE 40,158 M2.

El Uso del Suelo fué considerado COMPATIBLE-CONDICIONADO.

Dentro de las condicionantes hechas cabe señalar las siguientes:

- a) A fin de cumplir con la densidad de población máxima permitida solo podrá construir un máximo de DOSCIENTAS DIEZ VIVIENDAS.
- b) Ajustar superficies de lote mínimo, ancho de calles y banquetas.
- c) Los cuatro lotes para Uso Comercial propuestos en una superficie total de 2,105.25 M2 fueron condicionados a la presentación del anteproyecto para su Dictaminación.
- d) Solucionar el abastecimiento de agua potable y el tratamiento y desalojo de los desechos líquidos.

Habiéndose presentado el proyecto modificado a continuación se hacen las siguientes

**CONSIDERACIONES:**

- 1) En la solicitud de Dictámen original se manifestó una superficie del predio de 40,158 M2.

En el plano de conjunto se señala una superficie de 39,540 M2.

En la hoja informativa enviada por la Dirección de Fraccionamientos se señala una superficie de 39,517 M2.

*[Handwritten signature]*

Al contestar este oficio citense los datos contenidos en el cuadro del ángulo superior derecho.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
CUERNAVACA, MOR.

DEPENDENCIA COORDINACION GRAL.  
SECCION DE PLANEACION MPAL....  
NUM. DEL OFICIO .. 97/346/90.....  
EXPEDIENTE... 0102.....

-3-

**ASUNTO:**

En virtud de lo anterior el promotor deberá presentar una copia del pl  
no catastral debidamente verificado y actualizado.

Para efectos del cálculo de la densidad de población se tomará en cuenta  
la superficie manifestada por la Dirección de Fraccionamientos.

2) El nuevo anteproyecto, según plano, muestra las siguientes característi-  
cas:

- |   |              |
|---|--------------|
| a) Areas verdes con una superficie de       | 3,827.51 M2  |
| b) 4 lotes comerciales en una superficie de | 2,220.63 M2  |
| c) Area de vialidad y peatonal              | 13,043.73 M2 |
| d) 117 lotes de 8X15 mts.                   | 14,040.00 M2 |
| e) 5 lotes unifamiliares irregulares        | 718.13 M2    |
| f) 8 lotes duplex ( 16 viviendas)           | 1,632.75 M2  |
| g) 5 lotes para edificios en ccondominio    | 1,622.25 M2  |
| h) 3 lotes cuadruplex                       | 1,205.00 M2  |
| i) Area de donación                         | 1,230.00 M2  |

T O T A L 39,540.00 M2

j) Vialida de 9 mts más 1.50 mts de c/banqueta con un total de 12 mts-  
de ancho.

3) Para el cálculo de la densidad de población no se considera el área co  
mercial de 2,220.63 M2 por lo que para el Uso Habitacional se conside  
ran sólo 37,296.37 M2 ( considerando al predio con una superficie de-  
39,517 M2 tal y como se explicó en el punto 1)

Al contestar este oficio cftense  
los datos contenidos en el cuadro  
del angulo superior derecho.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
CUERNAVACA, MOR.

DEPENDENCIA COORDINACIÓN GRAL.  
SECCION DE PLANEACION MPAL.....  
NUM. DEL OFICIO .07/346/90.....  
EXPEDIENTE. .0102.....

-4-

**ASUNTO:**

- 4) Las 150 viviendas y 60 departamentos propuestos representan una población de proyecto de 1050 habitantes, y dada la superficie del predio-- considerada para vivienda 37,296.37 M2, da como resultado una densidad neta y bruta de 281 y 182 hab./Ha. respectivamente, SUPERIORES-- A LA DENSIDAD MAXIMA PERMITIDA QUE ES DE 175 hab./Ha.
- 5) A fin de cumplir con la densidad de población máxima permitida PODRA-- CONSTRUIR UN MAXIMO DE DOSCIENTAS VIVIENDAS, lo que representa una -- densidad neta y bruta de 268 y 174 hab./Ha.

La diferencia entre lo antes expuesto y el primer Dictámen emitido -- obedece a:

- a) Variación en la superficie total del terreno de 40,158 M2 a 39,517 M2.
- b) Aumento en la superficie de los cuatro lotes comerciales de 2,105 M2 a 2,220 M2.

Lo anterior disminuye la superficie del predio considerada para vivienda y por lo tanto su capacidad de alojamiento en términos de densidad de - población .

- 6) Cabe señalar que las normas y lineamientos para el desarrollo habitacional y Comercial fueron señalados en el Dictámen originalmente emitido y siguen siendo válidos.
- 7) En virtud del Uso del Suelo Habitacional y Comercial que se pretende -- dar al predio y la problemática que presenta la zona en materia de agua potable y drenaje deberá:
  - a) Presentar las alternativas de solución para el abastecimiento de agua potable, garantizando, en calidad y cantidad, el gasto suficiente para la población de proyecto.

*[Handwritten signature]*

Al contestar este oficio citarse los datos contenidos en el cuadro del ángulo superior derecho.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
CUERNAVACA, MOR.

DEPENDENCIA .. COORDINACION GRAL.  
SECCION .DE PLANEACION MPAL.....  
NUM. DEL OFICIO .07/346/90.....  
EXPEDIENTE .. 0102.....

-5-

**ASUNTO:**  
b) Solucionar adecuadamente el tratamiento y desalojo de los desechos  
líquidos.

DICTAMEN DE LA COORDINACION GENERAL DE PLANEACION.

USO DEL SUELO: COMPATIBLE-CONDICIONADO.

CONDICIONANTES: AJUSTAR EL PROYECTO A DOSCIENTAS VIVIENDAS COMO MAXIMO DE  
ACUERDO A LO SEÑALADO EN EL PUNTO 5.

ESTE AJUSTE PODRA HACERSE SIN MODIFICAR LA LOTIFICACION -  
PROPUESTA, DESMINUYENDO TAN SOLO EL NUMERO DE VIVIENDAS -  
DE LOS LOTES DUPLEX Y CUADRUPLEX QUE DE POR SI TENDRIAN -  
UNA DENSIDAD DE POBLACION SUPERIOR A LA MAXIMA PERMITIDA.

SOLUCIONAR EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y EL TRATA-  
MIENTO Y DESALOJO DE LCS DESECHOS LIQUIDOS.

Sin más por el momento, reitero a usted las seguridades de mi atenta y -  
distinguida consideración.

Al contestar este oficio citarse  
los datos contenidos en el cuadro  
del ángulo superior derecho.

A T E N T A M E N T E  
S U F R A G I O E F E C T I V O . N O R E E L E C C I O N  
C O O R D I N A C I O N G R A L . D E P L A N E A C I O N M P A L .  
R E S P O N S A B L E P O M U L O R I E S G O C A S T I L L O .

COORDINACION  
GENERAL DE  
PLANEACION MPAL.  
CUERNAVACA, MOR.



# SISTEMA DE AGUA POTABLE DE CUERNAVACA

Av. Morelos Sur No. 509

CUERNAVACA, MOR.

EXPEDIENTE

NUM. DEL OFICIO 00/295/91

ASUNTO: EL QUE SE INDICA.

Cuernavaca, Mor., 4 de Septiembre de 1991.

SOCIEDAD MERCANTIL " EL FAISAN"  
PROVA, S.A. DE C.V. AVENIDA  
UNIVERSIDAD S/N XANSTINCO  
COLOTEPEC.  
P R E S E N T E .

Por este conducto me permito notificar a Usted que éste Sistema a mi cargo otorgó la disponibilidad del liquido requerido - para abastecer al Conjunto Habitacional que se pretende construir - en el predio denominado XANSTINCO-COLOTEPEC, ubicado en la Avenida - Universidad S/N, del cual fueron cubiertos el importe de los Derechos de Dotación registrado con No. de Acuerdo 1457, con fecha 11 de Junio de 1990; por lo tanto éste Sistema tiene a bién autorizar una prórroga de la factibilidad del servicio de Agua Potable, para que se lleve a cabo el proyecto antes mencionado.

Asímismo; se le informa que deberá cumplir ante éste Sistema con todos los requisitos vigentes para este tipo de desarrollo para el efecto se le anexa al presente copia de los mismos.

A T E N T A M E N T E  
EL DIRECTOR GENERAL DEL SISTEMA.

ING. ANGEL JUAN MALDONADO MENCHACA.

C.c.p.- Expediente.  
C.c.p.- Archivo-Minutario.  
AJMM/HSG/rvchc.

AL CONTESTAR ESTE OFICIO CITENSE LOS DATOS  
CONTENIDOS EN EL ANGULO SUPERIOR DERECHO

COMPANIA DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO, S. A.

CALZ. MELCHOR OCAMPO No. 171  
MEXICO 17, D. F.

Nº 071100-398-90.

Cuernavaca, Mor., Mayo 31, 1990.

PROVASA, DE C.V.

Por medio de la presente me permito comunicarle que esta Compañía no tiene inconveniente en proporcionar el servicio de energía eléctrica al predio ubicado en el Terro no FAISAN en la Av. Universidad S/N. en esta ciudad. Nº de Cuenta Catastral 1100-21-004-202.

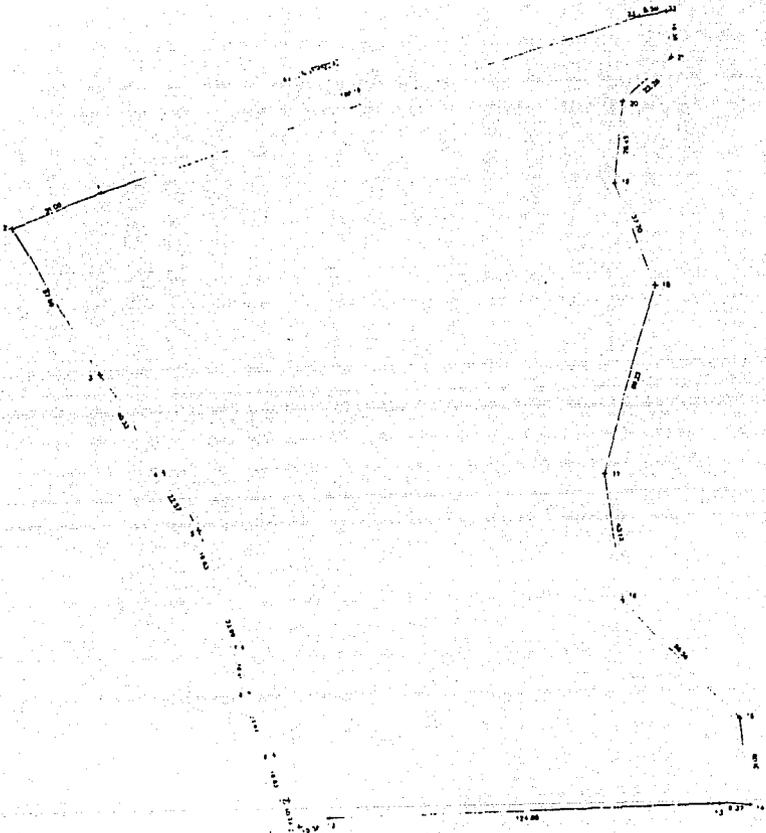
A T E N T A M E N T E

ING. JOSE ANGEL SANCHEZ GARMENDIA  
SUPERINTENDENTE DEPTO. CUERNAVACA

C.c. JASG  
PLN  
Arch. Cnvca.

JASG\*PLN\*mmr

## **2.5.- PLANOS DEL PROYECTO**

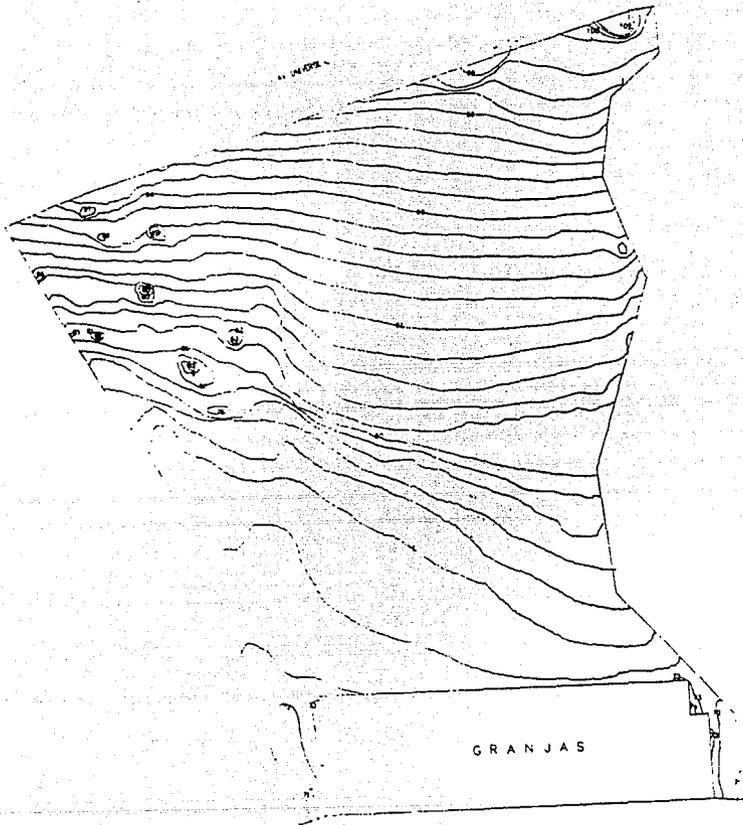


CLARO CONTINUA

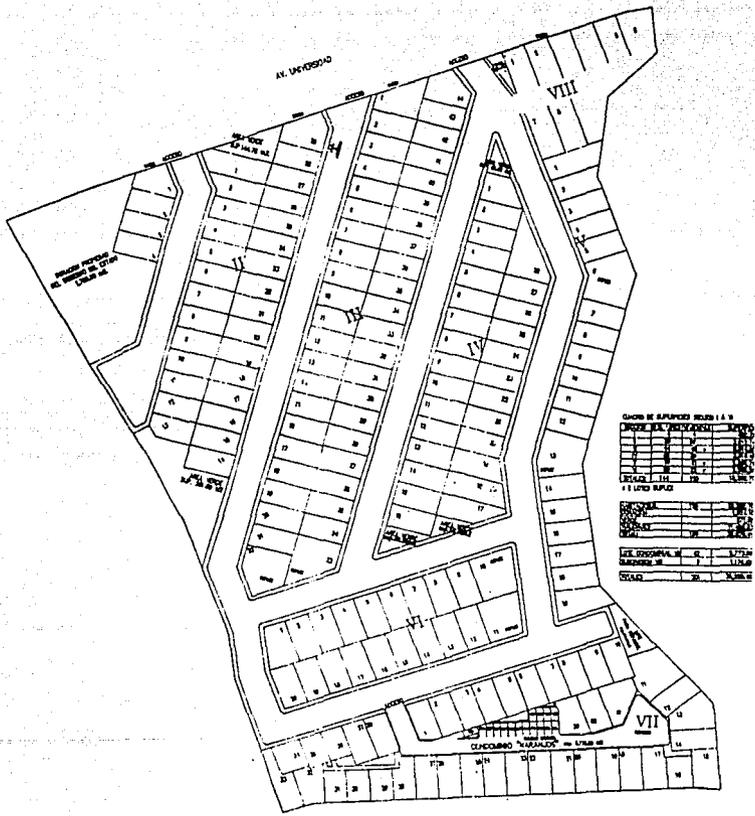
LINEA	ANGULO	DIST. (M)	COORDENADAS
1	270° 00'	100.00	100.00
2	135° 00'	70.71	141.42
3	45° 00'	70.71	212.13
4	0° 00'	100.00	212.13
5	315° 00'	70.71	141.42
6	270° 00'	100.00	100.00
7	225° 00'	70.71	28.28
8	135° 00'	70.71	-70.71
9	45° 00'	70.71	-141.42
10	0° 00'	100.00	-141.42
11	315° 00'	70.71	-70.71
12	270° 00'	100.00	100.00
13	225° 00'	70.71	28.28
14	135° 00'	70.71	70.71
15	45° 00'	70.71	141.42
16	0° 00'	100.00	141.42
17	315° 00'	70.71	70.71
18	270° 00'	100.00	100.00



PROYA S.A. DE C.V.  
 RELOCACION DEL CONDOMINIO MIRANDA  
 AV. DIVERSIDAD S/N  
 EDIF. CHAMPA  
 BUENAVISTA - MDR  
 P. O. BOX 1000  
 P. O. BOX 1000



PROVA S.A. DE C.V.	
RELOTIFICACION DEL CONJUNTO VERANEDA	
AV. UNIVERSIDAD S/N	
COL. CHANGELPA	
CUERNAVACA, MEX.	
PROYECTO	
FECHA	
ESCALA	1:1000



GRUPO DE ESPACIOS RESIDUALES

GRUPO	AREA	PERMISO	RENTA
1	100	100	100
2	100	100	100
3	100	100	100
4	100	100	100
5	100	100	100
6	100	100	100
7	100	100	100
8	100	100	100
9	100	100	100
10	100	100	100
11	100	100	100
12	100	100	100
13	100	100	100
14	100	100	100
15	100	100	100
16	100	100	100
17	100	100	100
18	100	100	100
19	100	100	100
20	100	100	100
21	100	100	100
22	100	100	100
23	100	100	100
24	100	100	100
25	100	100	100
26	100	100	100
27	100	100	100
28	100	100	100
29	100	100	100
30	100	100	100

LEY FEDERAL DE DERECHO DE AUTORIDAD

ARTICULO 100

ARTICULO 101

ARTICULO 102

ARTICULO 103

ARTICULO 104

ARTICULO 105

ARTICULO 106

ARTICULO 107

ARTICULO 108

ARTICULO 109

ARTICULO 110

ARTICULO 111

ARTICULO 112

ARTICULO 113

ARTICULO 114

ARTICULO 115

ARTICULO 116

ARTICULO 117

ARTICULO 118

ARTICULO 119

ARTICULO 120

ARTICULO 121

ARTICULO 122

ARTICULO 123

ARTICULO 124

ARTICULO 125

ARTICULO 126

ARTICULO 127

ARTICULO 128

ARTICULO 129

ARTICULO 130

PROVA S.A. DE C.V.

RELOTIFICACION DEL CONJUNTO VERANDA

AS. UNIVERSIDAD S/N

CD. GRANDE

CUERNAVACA, MOR.

PROVA

LOTIFICACION GENERAL

ARTICULO 100

ARTICULO 101

ARTICULO 102

ARTICULO 103

ARTICULO 104

ARTICULO 105

ARTICULO 106

ARTICULO 107

ARTICULO 108

ARTICULO 109

ARTICULO 110

ARTICULO 111

ARTICULO 112

ARTICULO 113

ARTICULO 114

ARTICULO 115

ARTICULO 116

ARTICULO 117

ARTICULO 118

ARTICULO 119

ARTICULO 120

ARTICULO 121

ARTICULO 122

ARTICULO 123

ARTICULO 124

ARTICULO 125

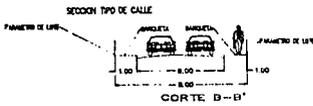
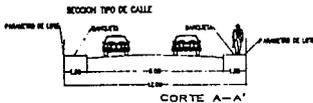
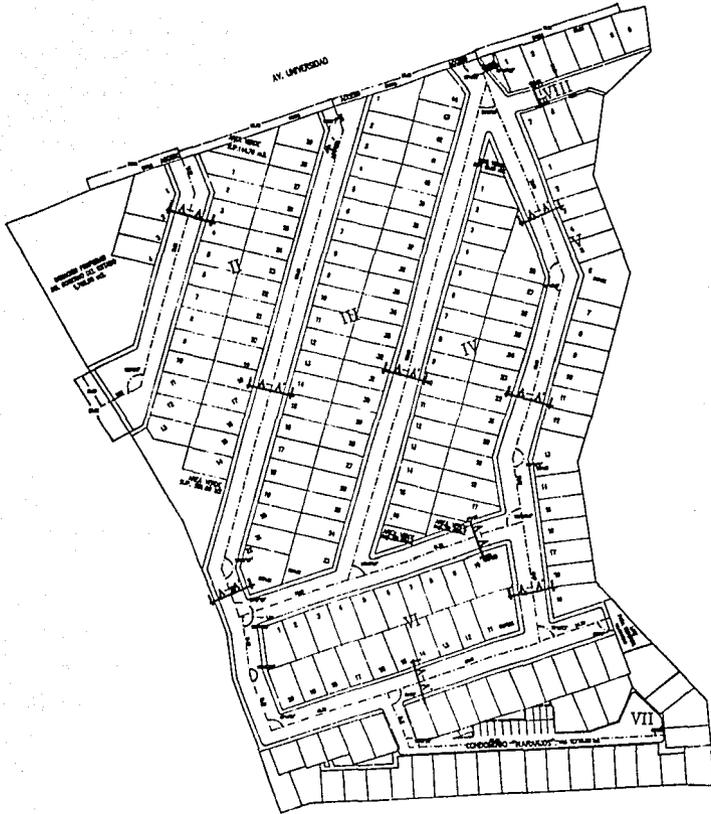
ARTICULO 126

ARTICULO 127

ARTICULO 128

ARTICULO 129

ARTICULO 130



PROYECTO DE

**PROY. S.A. DE C.V.**

RELOTIFICACION DEL CONJUNTO VERANDA.

LOTES: UNIVERSIDAD #7/N No. DE LOTES

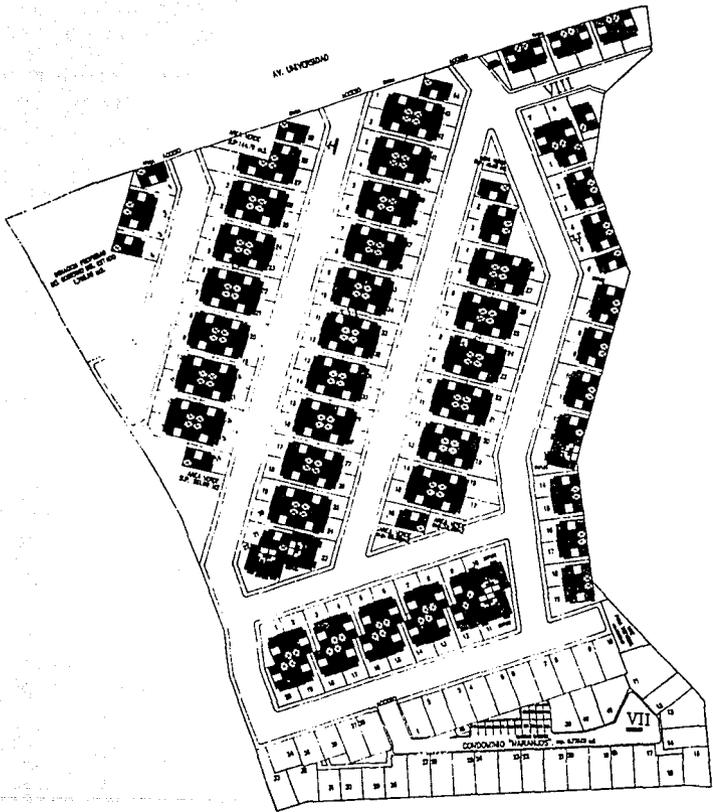
COL. CHANZAPAL No. DE MANZANAS

CUERNAVACA, MEX. No. DE MANZANAS

PROY. No. DE MANZANAS

TRAZO DE CALLES

ESCALA: 1:1,000



PROYECTO DE  
REUBICACION DEL CONJUNTO  
VERANEDA



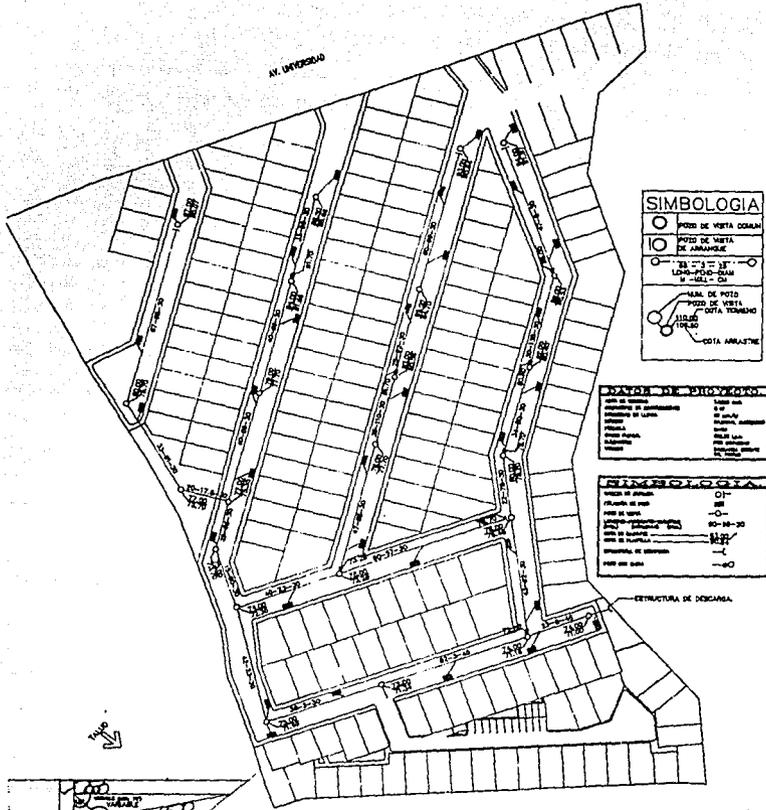
VIVIENDA TIPO DUPLEX



VIVIENDA TIPO UNIFAMILIAR



<b>PROYA S.A. DE C.V.</b>	
REUBICACION DEL CONJUNTO VERANEDA	
AV. UNIVERSIDAD s/n COL. GRANADA GUERRERO, MOR.	
PROGRAMA DE VIVIENDA	
11 800	11 800



**SIMBOLOGIA**

	POSO DE VISTA OSMAN
	POSO DE VISTA DE ANAHOQUE
	SE 0-3 0-15 L-1000-FUN-DIA
	M-1000-CH
	SEAL DE POSO
	POSO DE VISTA
	COTA TOMADO
	ALTA
	POSO
	COTA ANAHOQUE

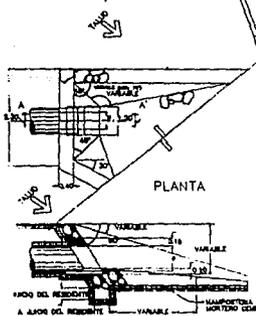
**LEYENDA DE SIMBOLOGIA**

línea de drenaje	línea de drenaje
línea de drenaje	línea de drenaje
línea de drenaje	línea de drenaje
línea de drenaje	línea de drenaje
línea de drenaje	línea de drenaje
línea de drenaje	línea de drenaje
línea de drenaje	línea de drenaje
línea de drenaje	línea de drenaje
línea de drenaje	línea de drenaje
línea de drenaje	línea de drenaje

**SIMBOLOGIA**

línea de drenaje	línea de drenaje
línea de drenaje	línea de drenaje
línea de drenaje	línea de drenaje
línea de drenaje	línea de drenaje
línea de drenaje	línea de drenaje
línea de drenaje	línea de drenaje
línea de drenaje	línea de drenaje
línea de drenaje	línea de drenaje
línea de drenaje	línea de drenaje
línea de drenaje	línea de drenaje

ESTRUCTURA DE DESCARGA

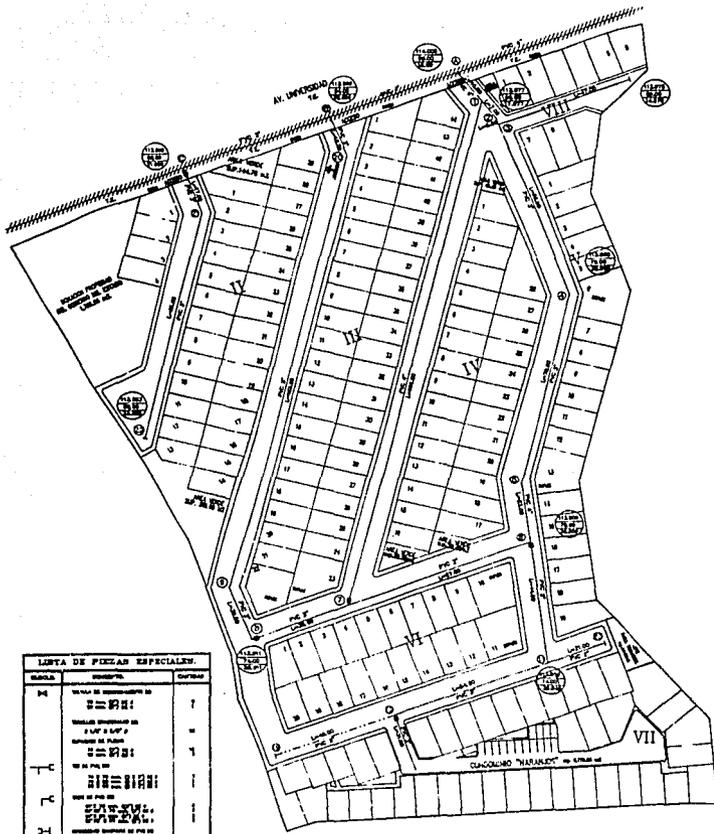


SECCION A-A' DETALLE ESTRUCTURA DE DESCARGA s/esc.



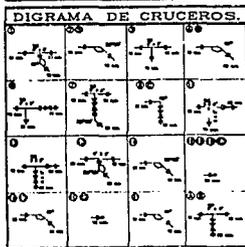
**PROYA S.A. DE C.V.**  
**RELOTIFICACION DEL CONJUNTO VERANDA**

PROYECTO: AV. UNIVERSIDAD #24 COL. GUADALUPE BUENAVISTA, MEX.  
 ESCALA: 1:1000  
 FECHA: 1985



**TABLA DE PIEZAS ESPECIALES.**

SECCION	DESCRIPCION	CANTIDAD
14	UNIDAD DE RECONSTRUCCION DE 2 X 2 X 2 X 2	1
15	UNIDAD DE RECONSTRUCCION DE 2 X 2 X 2 X 2	1
16	UNIDAD DE RECONSTRUCCION DE 2 X 2 X 2 X 2	1
17	UNIDAD DE RECONSTRUCCION DE 2 X 2 X 2 X 2	1
18	UNIDAD DE RECONSTRUCCION DE 2 X 2 X 2 X 2	1
19	UNIDAD DE RECONSTRUCCION DE 2 X 2 X 2 X 2	1
20	UNIDAD DE RECONSTRUCCION DE 2 X 2 X 2 X 2	1



**DATOS DE PROYECTO.**

PROYECTO	PROYECTO DE VERANDA
UBICACION	VERANDA, VERANO
PROYECTADO POR	PROYECTO DE VERANDA
FECHA	1952
ESCALA	1:100
TIPO DE UNIDAD	UNIDAD DE RECONSTRUCCION
NUMERO DE UNIDADES	12
VALOR DE RECONSTRUCCION	100.000
VALOR DE TERRENO	100.000
VALOR DE OBRAS	100.000
VALOR DE SERVICIOS	100.000
VALOR TOTAL	400.000
VALOR DE UNIDAD	33.333
VALOR DE SERVICIOS	33.333
VALOR DE OBRAS	33.333
VALOR DE TERRENO	33.333
VALOR TOTAL	133.333
VALOR DE UNIDAD	111.111
VALOR DE SERVICIOS	111.111
VALOR DE OBRAS	111.111
VALOR DE TERRENO	111.111
VALOR TOTAL	444.444
VALOR DE UNIDAD	370.370
VALOR DE SERVICIOS	370.370
VALOR DE OBRAS	370.370
VALOR DE TERRENO	370.370
VALOR TOTAL	1481.481



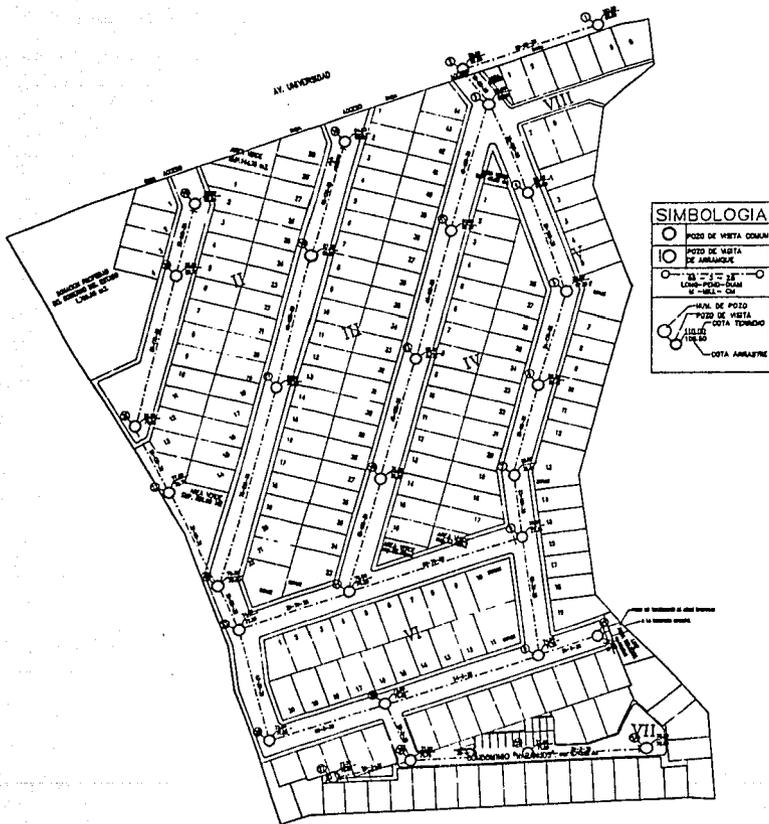
**PROVA S.A. DE C.V.**

RELOJIFICACION DEL CONJUNTO VERANDA

AV. UNIVERSIDAD 87/M  
CALLE CHASCHIP  
CUICHIQUITA, AZUAY  
Ecuador

LETRA DE SERVICIOS

1952



**SIMBOLOGIA**

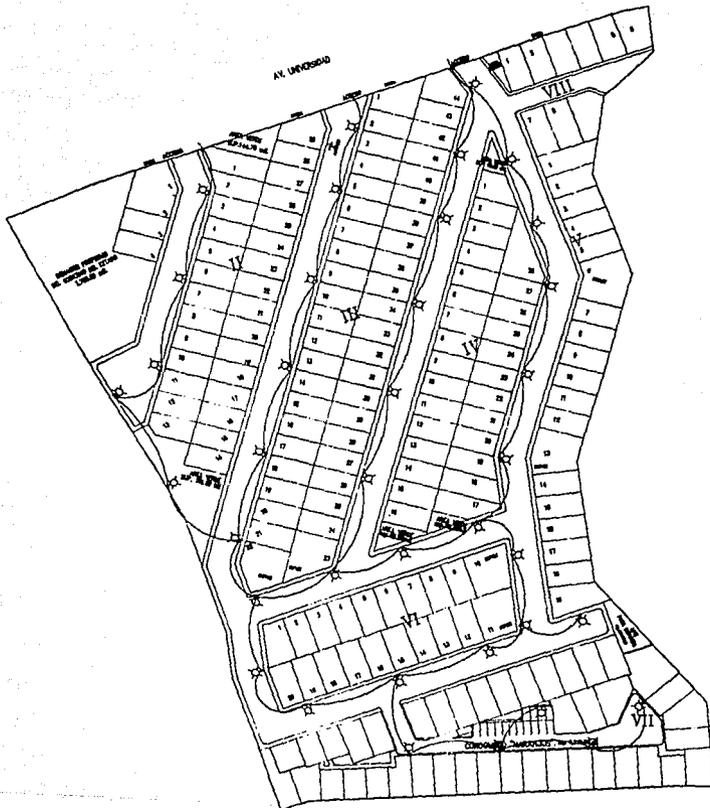
- POZO DE VENTA COMUN
- POZO DE VENTA DE ARRANQUE
- POZO DE VENTA DE LINDERO
- MAN DE POZO
- PUNTO DE VENTA COSTA TORNADO
- COSTA ARRABRE



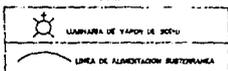
PROVA S.A. DE C.V.

RELOTIFICACION DEL CONJUNTO VERANDA.

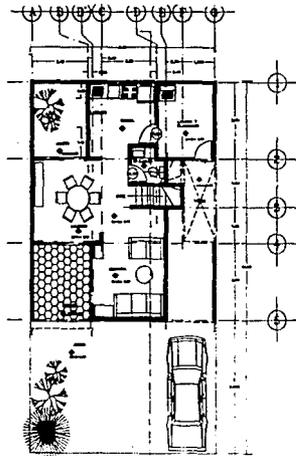
N.º DE UNIDAD 8/74 SOL. CIVILIZ. P.A. CUENAVAYADO, S.A. DE C.V.		L. 10000-000
ZONA DE AGUAS SINGULAS		L. 10000-000
C. 200 m. de C. 200 m.		L. 10000-000
C. 200 m. de C. 200 m.		L. 10000-000



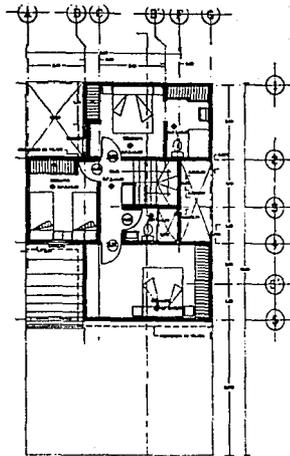
SIMBOLOGIA



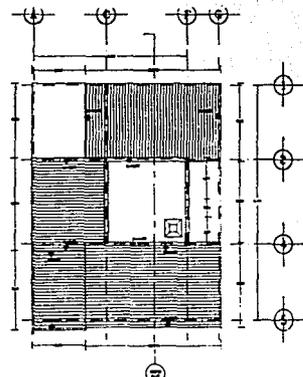
<b>PROVA S.A. DE C.V.</b>	
<b>REDEFINICION DEL CONJUNTO VERANDA.</b>	
AV. UNIVERSIDAD S/N COL. VERANDA GUERRA YACA, MIC.	L. 28 DE ABRIL DE 1988 L. 28 DE ABRIL DE 1988
ELABORADO POR: ALFONSO RIVERA	ESCALA: 1:500 <b>HRP</b>



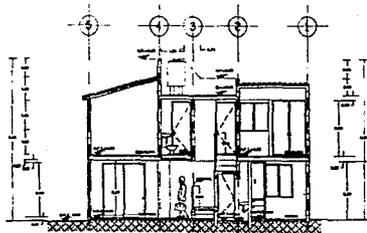
PLANTA BAJA



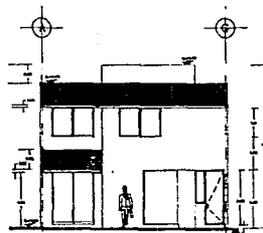
PLANTA ALTA



PLANTA DE TECHOS

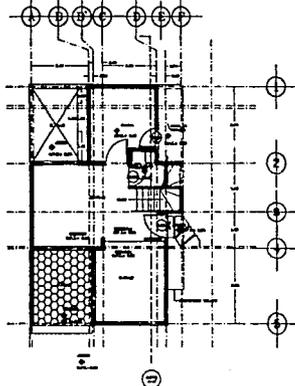


CORTE A-A'

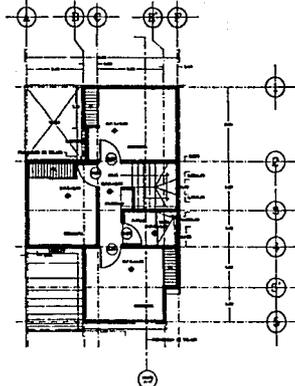


FACHADA PRINCIPAL

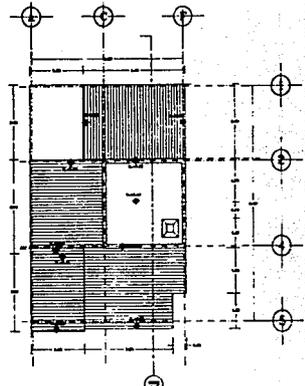




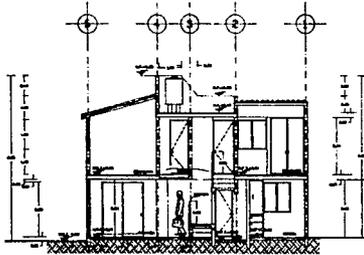
PLANTA BAJA



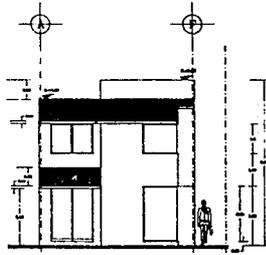
PLANTA ALTA



PLANTA DE TECHOS



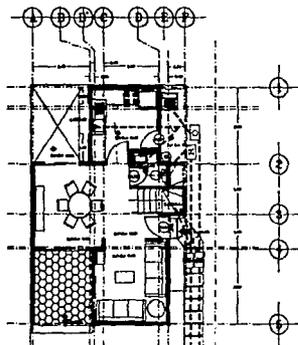
CORTE A-A'



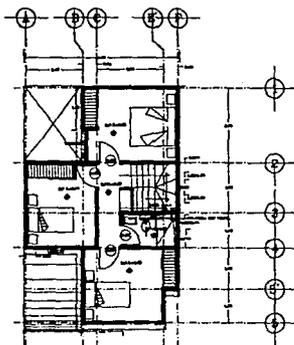
FACHADA PRINCIPAL



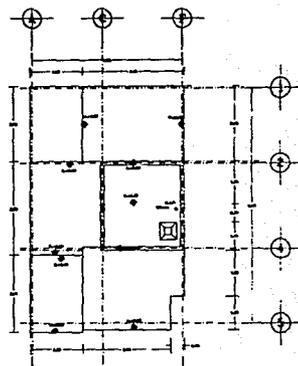
PROVA S.A. DE C.V.	
CONJUNTO VERANDA	
17 de septiembre del 2011 COLUMBIANA, S.A. Edificio de oficinas Calle 100 No. 100-100 Bogotá, D.C.	SA 100-100



PLANTA BAJA

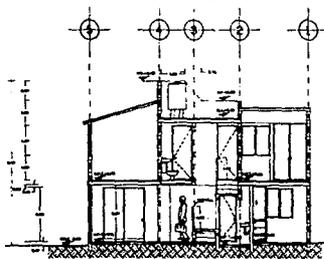


PLANTA ALTA

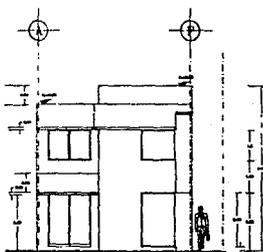


PLANTA DE TECHOS

47



CORTE A-A'



FACHADA PRINCIPAL

**ESPECIFICACIONES**

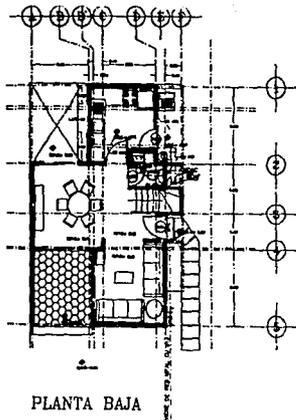
- \* LA ARMADURA DE FERRÓN CON UN ESPESOR DE ALMEN. SÓLO EN LAS PARTES.
- \* PARA REVESTIR DE CEMENTO Y PISO DE P.C.
- \* LA SUPERFICIE DE ALABRADO DE CONCRETO DE CEMENTO.
- \* PISO DE LOS PUERTOS INDICADOS DEBEN DE SER DE CEMENTO.
- \* DEBE LAS DIMENSIONES UN POCO MÁS QUE LAS DEL DISEÑO.
- \* UN DISEÑO DE ALBAÑILERÍA.
- \* UN DISEÑO DE ALBAÑILERÍA.
- \* UN DISEÑO DE ALBAÑILERÍA.

SIMBOLOGÍA	
(M)	MESES
(C)	RESISTENCIA CON CALADERA
(O)	DOLADERA
(S)	LÍNEA DE ALBAÑILERÍA
(F)	LÍNEA DE PVC

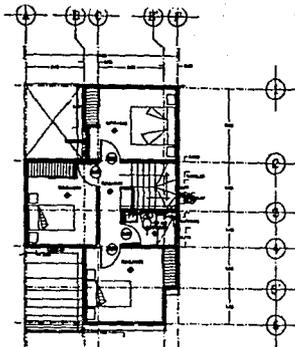
**PROVA S.A. DE C.V.**  
**CONJUNTO VESLANDA**

PROYECTO	CONJUNTO VESLANDA
CLIENTE	PROYECTO S.A. DE C.V.
INGENIERO	INGENIERO ARQUITECTO
FECHA	1964
ESTUDIO	ESTUDIO
CALIFICACION	CALIFICACION
FECHA	1964

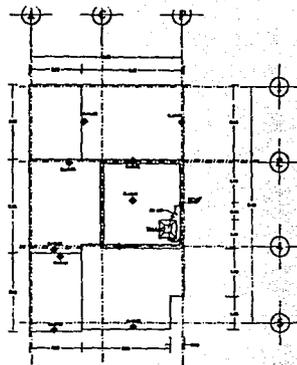
SA



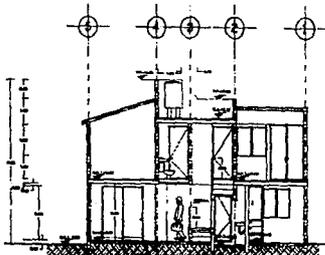
PLANTA BAJA



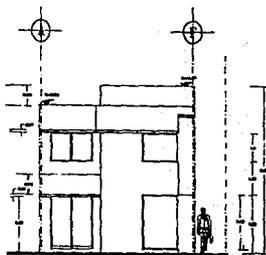
PLANTA ALTA



PLANTA DE TECHOS



CORTE A-A'

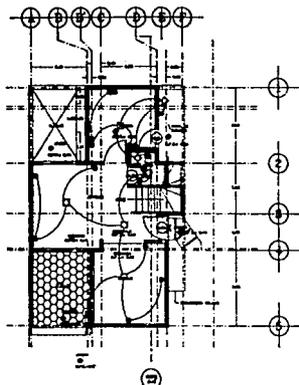


FACHADA PRINCIPAL

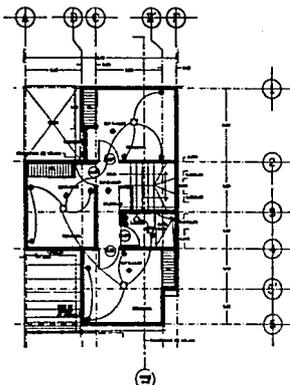
**ESPECIFICACIONES**  
 -SE TIENE EN CUENTA EL USO DE LA RED A BANDA  
 ANCHA DE 100 MHz DE ANCHURA DE BANDA  
 -SE TIENE EN CUENTA EL USO DE LA RED DE FIBRA  
 -SE TIENE EN CUENTA EL USO DE LA RED DE FIBRA  
 -SE TIENE EN CUENTA EL USO DE LA RED DE FIBRA

SIMBOLOGIA	
—	ESQUEMA DE PLANTA

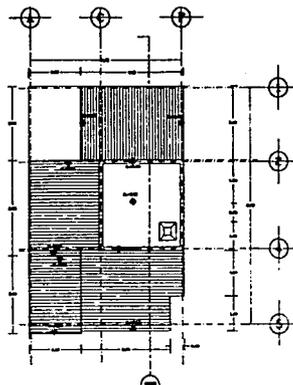
PROVA S.A. DE C.V.	
CONJUNTO VERANERA	
CALLE DE LA VERANERA S/N	
GUERRERITA, MEX.	
TEL: 011 52 995 511 1111	
CORREO: PROVA@PROVA.COM	
WWW.PROVA.COM	



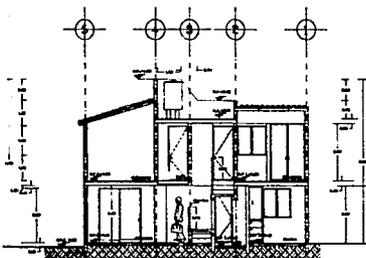
PLANTA BAJA



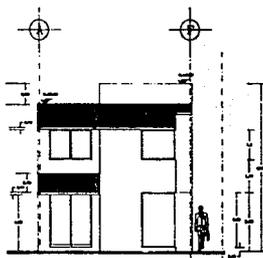
PLANTA ALTA



PLANTA DE TECHOS

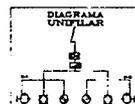


CORTE A-A'



FACHADA PRINCIPAL

49



NOTAS

1. SERVICIO DE AGUA

2. SERVICIO DE GAS

3. SERVICIO DE ELECTRICIDAD

4. SERVICIO DE TELEFONIA

5. SERVICIO DE ALERGIAS

6. SERVICIO DE REFRIGERACION

7. SERVICIO DE CLIMATIZACION

8. SERVICIO DE CALOR

9. SERVICIO DE VENTILACION

10. SERVICIO DE ILUMINACION

1	CUBIERTA DE CUBIERTA
2	CUBIERTA DE CUBIERTA
3	CUBIERTA DE CUBIERTA
4	CUBIERTA DE CUBIERTA
5	CUBIERTA DE CUBIERTA
6	CUBIERTA DE CUBIERTA
7	CUBIERTA DE CUBIERTA
8	CUBIERTA DE CUBIERTA
9	CUBIERTA DE CUBIERTA
10	CUBIERTA DE CUBIERTA

SIMBOLOGIA	
1	ALUMBRADO
2	GRABO
3	GRABO
4	GRABO
5	GRABO
6	GRABO
7	GRABO
8	GRABO
9	GRABO
10	GRABO
11	GRABO
12	GRABO
13	GRABO
14	GRABO
15	GRABO
16	GRABO
17	GRABO
18	GRABO
19	GRABO
20	GRABO
21	GRABO
22	GRABO
23	GRABO
24	GRABO
25	GRABO
26	GRABO
27	GRABO
28	GRABO
29	GRABO
30	GRABO
31	GRABO
32	GRABO
33	GRABO
34	GRABO
35	GRABO
36	GRABO
37	GRABO
38	GRABO
39	GRABO
40	GRABO
41	GRABO
42	GRABO
43	GRABO
44	GRABO
45	GRABO
46	GRABO
47	GRABO
48	GRABO
49	GRABO
50	GRABO
51	GRABO
52	GRABO
53	GRABO
54	GRABO
55	GRABO
56	GRABO
57	GRABO
58	GRABO
59	GRABO
60	GRABO

PROVA S.A. DE C.V.	
CONJUNTO VERANDA	
PROYECTO	SA
ENCARGADO	
FECHA	
ESCALA	
HOJA	
TOTAL	

## **CAPITULO III**

### **PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA.**

Todas las obras deben garantizar que los recursos que se apliquen a ella tengan una adecuada rentabilidad, por lo que requieren que previo a su realización se haga un estudio económico, o por lo menos comparativo con otras de iguales características cuando son de beneficio social. Siempre será importante hacer un estudio de las relaciones inversión / beneficio social e inversión / utilidad económica. En el caso de las obras privadas la consideración debe ser exclusivamente económica, buscando obtenga el capital: utilidad adecuada, recuperación rápida y riesgo controlado.

El estudio dirigido a una edificación o a un conjunto urbano debe hacerse desde los siguientes enfoques: comercial, financiero, catastral y fiscal. De acuerdo a ellos se considera la mejor opción analizando aspectos no forzosamente conciliables, como son: los costos del inmueble, de su mantenimiento y de su operación; la rentabilidad de la inversión: la disponibilidad del crédito y su costo financiero; y los impuestos a que dé lugar durante su construcción y su operación o venta.

#### **3.1.- VARIABLES QUE INCIDEN EN EL VALOR DE UN PREDIO.-**

El cálculo del valor catastral se apega a lo dispuesto en la Ley de Hacienda de cada uno de los estados o municipios. En la ciudad

de México rige la Ley de Hacienda del Distrito Federal. En ella se ordena hacer una separación entre el valor del terreno y el de la construcción que se haya colocado sobre él: El Artículo 17 dispone que si no se pueden separar suelo y construcción se asigne al primero el 20% del valor conjunto y al segundo el 80%. Por su parte el Artículo 18 nos dice que se reducirá en 3% anual el valor de las construcciones a partir de la fecha manifestada de terminación de la obra o de su última remodelación general, pero que la deducción no podrá exceder del 80% del valor original.

Las variables que inciden en el valor de un predio, son las mismas expuestas por la Ley: Las correspondientes al terreno y las aplicables a la construcción. Con respecto a las primeras se tienen lo siguiente :

- Región catastral en que se ubica la colonia :
  - Urbana.
  - Industrial.
  - Rural.
  
- Colonia catastral a la que pertenece :
  - Antigüedad de la colonia.
  - Tipo y conservación de las construcciones preponderantes.
  - Calidad de los servicios urbanos.
  - Vialidad predominante: Vías rápidas próximas, con largo y ancho de sus calles principales y secundarias.
  - Cantidad y tipo de áreas verdes disponibles .
  - Características de las zonas comerciales existentes.

- Factores físicos individuales del lote :
  - De dimensión :
    - Largo y ancho de la calle en que se ubica.
    - Su similitud con los lotes tipo de la colonia. Generalmente su valor es mayor entre más similar sea a ellos.
    - Orientación de la calle .- Si ésta es norte - sur los lotes serán oriente poniente que son los que permiten mayor asoleamiento a las construcciones.
  
- De polarización :
  - Cercanías al centro comercial.
  - Separación de zona industrial más próxima.
  - Distancia a zonas marginales.
  - Proximidad al parque o zonas verdes.
  
- De tipo estructural :
  - Densidad peatonal y de tráfico en la calle en que se ubica.
  - Calidad de los edificios colindantes.
  
- De topografía :
  - Número de frente y su longitud.
  - Proporción entre largo y profundidad.
  - Pendiente superficial.

En cuanto al valor de la construcción que está o quedará sobre el terreno conviene tomar en cuenta lo siguiente :

- Tipo de construcción a que pertenece :
  - Residencial
  - Comercial
  - Agrícola
  
- Calidad de sus acabados. Las indicaciones siguientes son para cualquier tipo de edificio pero por facilidad de referencia se dan para vivienda:
  - De lujo : Gran uso de recubrimientos de madera, azulejos y tapices, cerrajería, muebles y accesorios así como alfombras de alto precio.
  - De primera: Madera, azulejos, alfombras o parquets, tapices, muebles y accesorios de buena clase pero no forzosamente del mayor precio.
  - Comercial: Predominio de yeso y pintura, poca madera, alfombra económica o loseta vinílica, muebles y accesorios de calidad media baja.
  - Rústico: Pocos acabados y limitados casi a cocina y baños, pisos de cemento pulido y pintura directa sobre el muro de block o tabique.

- Datos básicos requeridos para la rentabilidad de la inversión:

- Monto aproximado de la inversión.
- Tasa de interés bancario vigente.
- Tasa de inflación esperada.

- Con los valores obtenidos se calcula lo siguiente :

- Rédito bancario bruto.- Es el beneficio que tendrá un depósito similar al valor del inmueble al máximo interés bancario anualizado y con reinversión total.

- Rédito bancario real .- A la anterior utilidad se le restan la inflación anual y los impuestos correspondientes.

- Beneficio promedio en inmuebles.- Se obtiene de la media de diversos inmuebles y en particular la de edificios con un uso similar al que se pretende dar. Una referencia es equiparlo con el 10% de su valor comercial actualizado, adicionando la inflación anual los gastos de mantenimiento y deduciendo los impuestos. Del 10% un 4% es amortización.

- Beneficio esperado en la inversión .-

a) En renta: Para obtener su valor en porciento se divide el importe anual de las rentas esperadas entre la inversión del inmueble resultado se multiplica por cien. Si se desea tener el beneficio neto al resultado se impuestos a que dé lugar.

b) En venta: La utilidad esperada de la venta se divide entre la inversión total y su resultado se multiplica por cien si se desea tener la utilidad neta al resultado anterior se le deducen, como en el caso anterior, inflación e impuestos.

Con los anteriores datos se calcula la rentabilidad de la inversión. Para ello las cifras se pondrán en porciento y a valores actualizados, esto es, después de descontar impuestos y hacer el ajuste por inflación.

- Resultado ( 1 ) : Beneficio esperado - Rédito bancario real.
- Resultado ( 2 ) : Beneficio esperado - Beneficio promedio.

En el caso No. 1 mostrará el diferencial del beneficio de la inversión contra el obtenido como depósito a plazo fijo en un banco. El caso No. 2 permite confirmar si el beneficio esperado es mayor que el promedio para inmuebles.

### 3.2.- PRESUPUESTO BASE.-

Al terminar el proyecto constructivo se puede contar con un presupuesto que permita verificar si las suposiciones hechas hasta el momento en los estudio económicos están acordes a lo que en definitiva se va a ejecutar, y como consecuencia, si es necesario hacer los cambios pertinentes; además de que permitirá revisar las propuestas que se presenten en el concurso que se

convoque con éste fin. A éste documento se le denomina presupuesto base.

Un presupuesto es la presentación ordenada y desglosada del costo de una obra. Se acostumbra hacerlo relacionando los diversos conceptos que se llevarán a cabo para realizar la obra y por conveniencia agrupándolos en grandes rubros a los que se denomina partidas. El conjunto de partidas y conceptos forma el Catálogo de Conceptos.

El proceso a seguir para el cálculo del presupuesto se inicia con el análisis del precio de cada uno de los conceptos, desglosándolos en materiales, mano de obra, equipo y herramienta, y algún otro cargo que forme parte de él. La cantidad obtenida es el costo directo que afectado del indirecto y la utilidad da el precio unitario del concepto. Después, al multiplicar en cada uno de los conceptos el número de unidades que tiene por su precio unitario da el importe de él ; la suma de todos los importes que integran una partida proporciona el monto de la misma. Sumando las partidas se tiene el importe total de la obra.

La presentación de un presupuesto se hace siguiendo un catálogo en el que se indican los conceptos de construcción de los que es preciso calcular el precio unitario, las unidades de obra y los volúmenes a ejecutar. Los planos y especificaciones nos auxilian, proporcionandonos información útil para la elaboración del precio unitario.

Para la integración del Presupuesto de Construcción se propone lo siguiente :

- a) Definir los elementos que se consideran en el precio unitario
- b) Integrar un listado de materiales necesarios, indicando su precio de adquisición puestos en obra.
- c) Identificar la mano de obra que se utilizará (especialidades constructivas); calcular el Factor de Salario Real que se empleo para involucrar en el costo de la mano de obra los días no trabajados si pagados y las prestaciones legales; para integrar las brigadas de trabajo.
- d) Definir el porcentaje de la mano de obra que se considerará por concepto de herramientas en los análisis del precio unitario.
- e) Identificar los equipos que se utilizarán y calcular sus correspondientes Costo - Hora - Maquina según la Ley de Obras Publicas.

**f) Calcular el costo directo de la obra .-**

El costo directo se refiere al costo de los insumos involucrados directamente en la ejecución de los trabajos.

Para integrar el costo directo total debe calcularse primero el costo directo en cada concepto de construcción.

**g) Calcular los porcentajes del costo directo que se aplicarán por concepto de administración central y administración de obra, así como los correspondientes a fianzas y seguros e imprevistos.**

Calcular el porcentaje de costo directo que se aplicará por concepto de financiamiento. Para dicho efecto, se necesita definir los siguientes conceptos :

Costo de Ventas  
Precio de Venta y  
Utilidad

**h) Calcular el porcentaje correspondiente a Utilidad.**

Efectuar los análisis del precio unitario de todos los conceptos de construcción considerando los

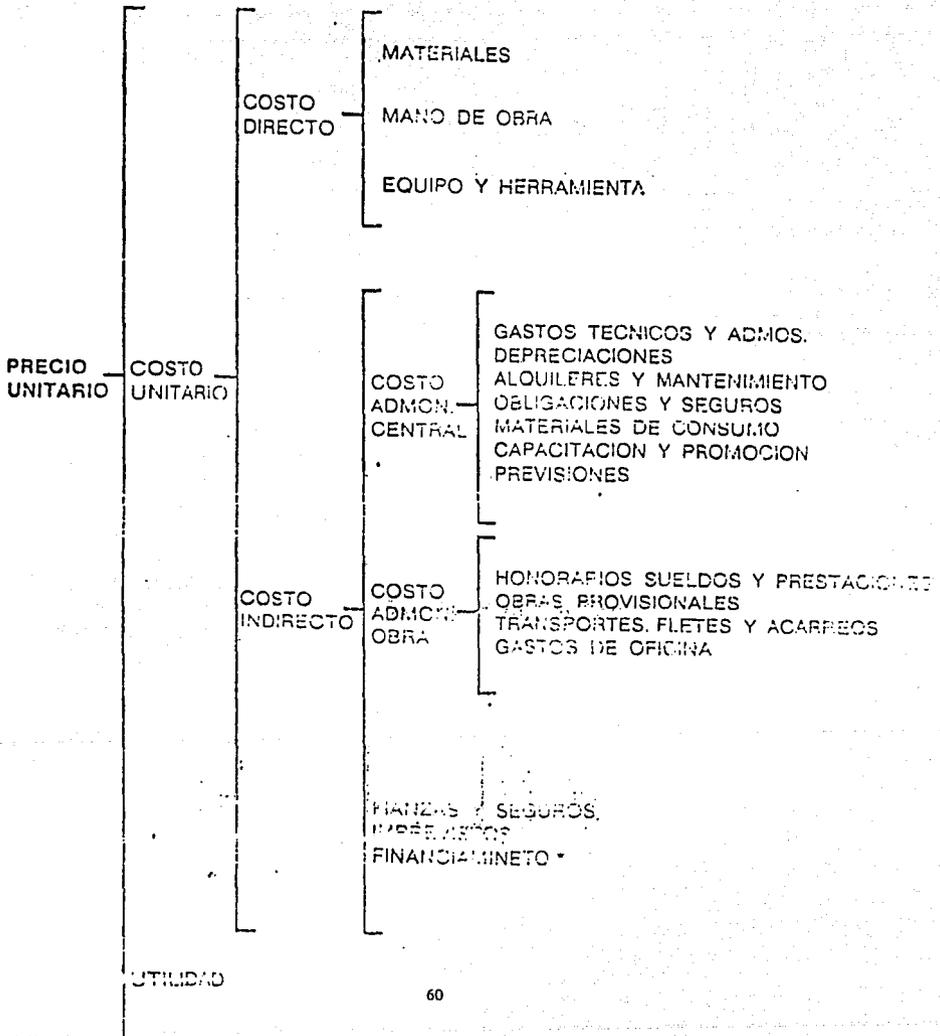
rendimientos de los materiales, mano de obra y los equipos.

i) Realizar la sumatoria de las multiplicaciones de los precios unitarios por los volúmenes de construcción expresados en el catálogo de conceptos, para así obtener el presupuesto de la obra.

a) Elementos que integran los Precios Unitarios.

Precio Unitario es la remuneración o pago en moneda que la parte contratante cubre al contratista por unidad de obra y por concepto de trabajo de acuerdo a las especificaciones.

A continuación expreso en la siguiente gráfica los elementos que integran el precio unitario :



b) LISTADO DE MATERIALES .-

Se presenta a continuación listado de materiales, más comunes con el precio puesto en obra.

CEMENTO	N\$330.00 TON.
MORTERO	N\$220.00 TON.
CAL	N\$230.00 TON.
YESO	N\$170.00 TON.
ARENA	N\$ 26.50 M <sup>3</sup>
GRAVA	N\$ 54.00 M <sup>3</sup>
VARILLA G -42 de 3/8"	N\$1,470 TON
VARILLA G -42 de 1/2"	N\$1,500 TON
MALLA 6 x 6/10x 10	N\$290.00 Rollo
ARMEX 15 x 15	N\$ 24.00 Pza.
ARMEX 15 x 20	N\$ 25.00 Pza.
ARMEX 15 x 30	N\$ 26.00 Pza.
BLOCK DE 15 x 20 - 40	N\$1,420. Millar
ADOCRETO	N\$ 25.00 M2

c) MANO DE OBRA .-

Se presenta el listado de las especialidades constructivas con su salario base y salario real por día.

Especialidad Constructiva	Sal. base	F.S.R.	Sal. real
1.- Ayudante de oficio	N\$ 15.18	1.6468	25.00
2.- Azulejero	N\$33.39	1.6468	55.00
3.- Cabo de primera	N\$69.83	1.6468	115.00
4.- Cabo de peones	N\$60.70	1.6468	100.00
5.- Carpintero	N\$30.36	1.6468	50.00
6.- Fierrero	N\$30.36	1.6468	50.00
7.- Herrero	N\$30.36	1.6468	50.00
8.- Oficial albañil	N\$33.39	1.6468	55.00
9.- Of. especializado	N\$40.48	1.6468	66.00
10.- Pintor	N\$30.36	1.6468	20.00

El Factor de Salario Real está integrado de la siguiente manera :

-	Días del año	365
-	Días no trabajados :	
	Domingos	52.00
	Festivos	7.00
	Vacaciones	6.00
	De costumbre	3.00

Por lluvias	3.00
Por enfermedad	3.00
Total	74.00

Días efectivos de trabajo  $365 - 74 = 291$

Días pagados por año 365.00

Aguinaldo	15.00
-----------	-------

Vacaciones	1.50
------------	------

Total	381.50
-------	--------

Prestaciones e Impuestos

S.A.R.	2.0000% Adicional
--------	-------------------

I.M.S.S. ( Salario Mínimo )	23.6621% Adicional
-----------------------------	--------------------

I.M.S.S. ( Sal. Mayores Mín.)	19.6124% Adicional
-------------------------------	--------------------

I.M.S.S. ( Guarderías )	1.0000% Adicional
-------------------------	-------------------

I.S.R.P.	1.0000% Adicional
----------	-------------------

I.S.N. ( Imp. sobre Nóminas )	2.0000% Adicional
-------------------------------	-------------------

FSR ( Para salario Mínimo )

$$\text{FSR} = (381.50/291.00) \times (1 + 0.236621 + 0.01 + 0.01 + 0.02 + 0.02) \\ = 1.6468$$

FSR ( Para salarios mayores al mínimo )

$$\text{FSR} = (381.50/291.00) \times (1 + 0.196121 + 0.01 + 0.01 + 0.02) = 1.69$$

Resulta muy útil considerar brigadas de trabajo para el cálculo de los precios unitarios. A continuación se presenta como están conformadas algunas de las brigadas consideradas en el presupuesto :

BRIGADA	INTEGRANTES	U.	VOL.	S. R.	IMP..
Mínima	Cabo de Peones	jornal	0.10	100.00	10.00
	Peón	jornal	1.00	20.00	<u>20.00</u>
				TOTAL	30.00
Albañilería	Cabo de 1a.	jornal	0.10	115.00	11.50
	Of. albañil	jornal	1.00	55.00	55.00
	Peón	jornal	1.00	20.00	<u>20.00</u>
				TOTAL	86.50

Carpintería	Cabo de 1a.	jornal	0.10	115.00	11.50
	Of.carpintero	jornal	1.00	50.00	50.00
	Ayudante	jornal	1.00	25.00	<u>25.00</u>
				<b>TOTAL</b>	<b>86.50</b>

### RELACION COMPLETA DE BRIGADAS .

	BRIGADA	IMPORTE POR JORNAL N\$
1.-	Mínima	30.00
2.-	Albañilería	86.50
3.-	Carpintería	86.50
4.-	Acarreos	30.00
5.-	Azulejos	91.50
6.-	Colados con bomba	176.50
7.-	Colados con bote	189.00
8.-	Especializada	102.50
9.-	Fabricación concreto	197.50

10.-	Fierreros	86.50
11.-	Herrería	86.50
12.-	Pintura	66.86

- d) Porcentaje de mano de obra aplicable por Concepto de Herramienta.

En la práctica constructiva ha sido común el asignar un por herramientas. Resultaría muy difícil, y hasta cierto la herramienta puede ser utilizada en varias actividades durante el período de ejecución de la obra.

En este caso se considerará el 3%, salvo en el caso de actividades tales como las demoliciones, en que el porcentaje aplicable podrá ser hasta un 5%.

- e) Cálculo de los Costos por Maquinaria :

En el caso particular de ésta obra la maquinaria usada es rentada, cuyo costo está incluido en el total de la obra.

f) Costo Directo de la Obra.-

El Costo Directo (CD) se refiere a aquellos cargos relacionados en forma inmediata con la ejecución de una unidad de obra, identificada con un concepto del presupuesto y medible para efecto de pago y cobro.

El Costo Directo (CD) es la sumatoria de los costos imputables a una unidad de obra que son: personal directo o mano de obra., materiales directos y equipos y herramientas directamente utilizados.

Suele anexarse a los presupuestos de construcción una explosión de insumos, que incluye los volúmenes tope de todos los insumos requeridos, y que por consiguiente constituye un resumen de los elementos que intervienen exclusivamente en el costo directo obra.

	De la explosión de insumos	
	IMPORTE	% DEL CD TOTAL
Materiales	7'321,593.90	51.74
Mano de Obra	5'786,238.40	40.89
Maquinaria	847,629.50	5.99
Herramienta	195,280.20	1.38
Costo Directo	14'150,742.00	100.00%

g) Porcentajes del Costo Directo que se aplicará como Costos Indirectos en los Precios Unitarios correspondientes a:

- 1.- Administración Central
- 2.- Administración de Obra
- 3.- Fianzas y Seguros
- 4.- Imprevistos y
- 5.- Financiamiento

así como el porcentaje que se aplicará a la suma del Costo Directo más el Costo Indirecto como utilidad.

Los Costos Indirectos (CI) se producen por la organización de la obra. Se distinguen de los Costos Directos (CD) en que no pueden identificarse directamente con ningún concepto de obra, aunque todos son identificables 100% con la obra. Los Costos Indirectos (CI) considerados corresponden a:

- Administración Central.
- Administración de Obra.
- Fianzas y Seguros.
- Imprevistos y Financiamiento.

Administración Central.-

Para ésta obra en particular se tomó como factor de Administración Central el 6% del costo total.

## Administración de Obra.-

Como gastos correspondientes a Administración de Obra, consideramos los que se muestran. Dichos cargos deben valorarse en forma aproximada para poder integrar el porcentaje correspondiente:

- Honorarios, sueldos y prestaciones	117,000.00
- Instalaciones y obras provisionales	25,000.00
- Transporte, fletes y acarreos	27,900.00
- Gastos de oficina	12,000.00
- Varios	8,000.00

T O T A L : N\$ 189,900.00.

Admón.Obra (%) = (gastos admón. obra /CD total ) x 100

Admón. Obra (%) = ( 189,900.00/14'150,656.00 ) x 100

Admón. Obra (%) = 1.39%

Finalmente, se consideró el 1.40 % sobre el Costo Directo total

## Imprevistos .-

No existen criterios generalmente aceptados para el cálculo del porcentaje correspondiente a imprevistos.

Se consideró en este caso en particular que el monto de los cargos indirectos debidos a situaciones no previstas no rebasaría los \$130,000.00 lo que como porcentaje del Costo Directo total resulta:

$$\text{Imprevistos ( \% )} = ( 130,000.00 / 14'150,742 .00 ) \times 100$$

$$\text{Imprevistos ( \% )} = 0.928$$

Finalmente se consideró el 1 % del Costo Directo Total

Costo de Ventas ( CV ) : podemos definirlo como lo que al constructor " le cuesta " llevar a efecto la obra, es decir la suma de los costos directos totales más los costos indirectos totales.

No debemos confundir el Costo de Ventas con el Costo Unitario el primero a diferencia del segundo, no se refiere a ninguna unidad específica de obra ( m3, kg, m2, etc ), representa los egresos que el constructor debe llevar a cabo para ejecutar una parte de la obra o la obra completa.

Precio de Ventas ( PV ): puede definirse a grandes rasgos como lo que el propietario o parte contratante paga por una parte de la obra (estimaciones ) o la obra completa .El Precio de Ventas es entonces la suma del Costo de Ventas más la Utilidad que percibe el constructor.

Utilidad ( U ): representa la ganancia en moneda que el constructor recibe como remuneración a su esfuerzo y actividad canalizados a el desarrollo de una obra.

Cada empresa tiene sus propios criterios respecto a la utilidad, sin embargo, de manera general, podemos decir que antes de calcular el porcentaje de utilidad, debemos considerar los impuestos que se aplicarán a la misma y generalmente la participación de utilidades (PTU ) a la que por ley tienen derecho los trabajadores.

La utilidad final registrada al término de la obra difícilmente coincidirá con la utilidad esperada prevista, definida antes de comenzar la obra.

El comportamiento de los parámetros aquí citados se presentarán en el capítulo 4 de este trabajo, ya que serán analizados a lo largo del período programado para la ejecución de la obra.

Cálculo del Costo de Ventas ( CV ) y la Utilidad ( U ) :

Sabemos que :

$$PV = N\$43'646,280.00$$

$$CD = N\$14'150,742.00$$

además de los porcentajes de indirectos ya definidos :

Administración Central	=	6.00%
Administración de obra	=	1.40%
Fianzas y Seguros	=	0.50%
Imprevistos	=	<u>1.00%</u>

T O T A L : 9.40%

Para esta obra se consideró el 15% del Costo Directo como porcentaje de Utilidad .

$$CI (U . \text{ no incluida } ) = 14'150,742 \times 0.30 = 4'245,222.$$

$$CV = CD + CI + \text{Costo del Terreno} = 14'150,742 + 4'245,222 + 19'758,500 = 38'154,464$$

$$PV = CV + U = 38'154,464 + 5'491,816 = 43'646,280$$

### Análisis de Precios Unitarios

Para el cálculo de los Precios Unitarios necesitamos :

- 1.- Listado de Materiales
- 2.- Brigadas de Trabajo
- 3.- Porcentaje de Herramienta
- 4.- Costos Horarios de la Maquinaria
- 5.- Porcentaje de Indirectos y Utilidad
- 6.- Rendimientos de los Materiales, las Brigadas y los Equipos ( propuestos en cada caso ).

### **3.3.-PROGRAMACION DE OBRA**

Planeación : El objetivo de la planeación es desarrollar un plan de acción estratégico y operacional que a su vez viene a ser el primer paso del proceso de programación de cualquier proyecto.

El Plan debe indicar claramente que es lo que se persigue, siguiendo una secuencia lógica del procedimiento, infiriendo los métodos a utilizar. Esto requiere que el proyecto sea descrito de la manera más simple posible, esto es como la suma de sus actividades interrelacionadas.

Procedimiento : Un proyecto de construcción está descrito por los documentos del contrato: planos, especificaciones y condiciones generales y particulares del contrato. Las divisiones mayores o áreas de trabajo son generalmente obias. La descripción de los métodos generales deberá ser un proceso juicioso considerando diferentes alternativas influidas por limitaciones de presupuesto, disponibilidad de recursos y las limitantes usuales de políticas y prácticas así como trámites tanto internos como externos.

El nivel de éxito alcanzado por el equipo de planeación depende de su habilidad de innovación basado en el conocimiento, experiencia y poder de decisión.

Un proyecto puede ser definido como un conjunto de actividades interrelacionadas entre sí, las cuales persiguen el logro de una meta.

Un proyecto tiene las siguientes características:

- Un inicio y final establecido ( Metas ).
- Es cuantificable.
- Tiene actividades Interrelacionadas.
- Sus actividades se pueden calendarizar.
- Podemos saber sus costos asociados al proyecto.

El proceso de programación, comienza con un desglose de todo el trabajo por realizar en diferentes áreas o actividades, cada una de estas debe ser claramente analizada para determinar de manera exacta que es lo que debe conseguirse, así como que es lo que debe hacerse y cuando debe iniciarse y terminar.

La siguiente etapa del proceso es definir las relaciones y dependencias que cada actividad tiene con las demás actividades del proyecto, ya sea que estén dentro de un área común o que dependan de las de otra área de trabajo.

Si las actividades fueran a ejecutarse una tras otra en orden lineal, la planeación y programación serían relativamente sencillas, pero este no es el caso que se presenta en la realidad cotidiana. Cada operación tiene su propio requerimiento de tiempo y su principio depende de la terminación de ciertas operaciones precedentes. Al mismo tiempo muchas tareas son independientes una de otras, por lo tanto pueden ser llevadas a cabo simultáneamente.

De esta manera cuando los requerimientos individuales de cada actividad con respecto a materiales, equipo y mano de obra se superponen, se manifiesta la necesidad imprescindible de una adecuada planeación y programación del proyecto

La extensión o profundidad bajo la cual el proyecto se subdivide en actividades depende de numerosas consideraciones prácticas donde los siguientes factores deben de tomarse en cuenta :

- Definir diferentes áreas de responsabilidad, tales como trabajos subcontratados.
- Establecer categorías de trabajo que se distinguen por diferentes necesidades de mano de obra.
- Determinar diferentes categorías de trabajo por equipo.
- Diferenciar categorías de trabajo que se distinguen por las necesidades de materiales.
- Subdivisiones distintivas e identificables de trabajo estructural como paredes, losas, vigas y columnas.
- Localización del trabajo dentro del mismo proyecto.
- Desglose de actividades del dueño de la obra con fines de concurso o pagos.
- Desglose del contratista con fines de preparar el presupuesto.

Así, las actividades escogidas pueden representar largos segmentos de un proyecto, o ser pequeñas secuencias del mismo. Por ejemplo una losa de concreto puede ser una sola actividad o puede ser descompuesta de la siguiente manera : fabricación de formas o cimbras, colocación del refuerzo, colado, acabado, curado y descimbrado.

Básicamente la magnitud en la cual el trabajo estará subdividido en diferentes actividades serán determinado por la parte que estará utilizando la información.

Si el dueño, supervisor o responsable del proyecto es el que va a utilizar la información solo se necesita un detalle moderado debido a que la utilización de la información esta limitada usualmente a monitoreo global del avance de la obra. Sin embargo, si la información es utilizada por supervisores de obra, los cuales tienen a su cargo la inspección de la misma, es indispensable un grado considerable de subdivisiones o sea una información más, detallada.

### 3.3.1.- DURACION DE ACTIVIDADES.-

Una vez definidas las actividades necesarias y sus interrelaciones, se requiere una estimación del tiempo necesario para completar cada una de las mismas.

El intervalo de tiempo a ser utilizado como medida básica de duración de cada actividad en base al método constructivo seleccionado y a los recursos empleados.

La determinación de la duración de las actividades es quizás una de las tareas que más atención merecen si queremos que la programación sea una representación fiel del proyecto. Para ello existen diversas formas de determinarlo :

- A ojo o sentimiento, siendo esta la menos recomendada
- Utilizando guías típicas de publicaciones de distintos organismos.
- En base a registros que la propia compañía posea.
- Como resultado de pláticas directas con la gente que trabaja en obra.

Después de determinar la duración de las actividades es indispensable el hacer una consideración de imprevistos ya que si estos no son tomados en cuenta, pueden ocasionar grandes retrasos en nuestro proyecto, e incrementar el costo del mismo.

Las consideraciones a los imprevistos están en función de :

- Los conocimientos del alcance del proyecto
- Conocimiento de la metodología a seguir
- Complejidad del proyecto.
- Disponibilidad de recursos.
- Localización de la obra.

### 3.3.2.- TIPOS DE PROGRAMACION.-

Una vez que se posee toda la información anterior, o sea, las actividades a seguir, sus interrelaciones, duración , fechas y metas, se procede a la programación del proyecto siguiendo alguno de los métodos siguientes :

- 1.- Listado de Actividades
- 2.- Diagrama de Barras
- 3.- Diagrama de Eventos Críticos.
- 4.- Red de Actividades .

1.-Listado de Actividades.- Es la programación más elemental y consiste en una lista de lo que se tiene que hacer en orden cronológico.

2.- Diagrama de Barras.- Es el método de programación y control más antiguo, el cual consiste en dibujar las actividades a realizar en una escala de tiempo. Este método no explica las interrelaciones entre las actividades, no nos dice cual va primero y cual después o si podemos hacer una antes que otra o cambiar de actividades para no atrasarse, pero a cambio nos ofrece una gran claridad visual, así como una fácil representación de actividades y nos muestra el programa total de manera compacta, y su mayor beneficio es el que facilita la racionalización de recursos a través de la duración total del proyecto.

3.- Diagrama de Eventos Críticos.- Es un diagrama de barras modificado, en el cual se marcan los puntos claves en la ejecución del proyecto como el inicio y el fin de las actividades importantes, esto es, se puntualiza en el tiempo algún evento importante y a partir de ese evento se programan las actividades que influyen o están influenciadas por dicho evento.

4.- Red de Actividades .- Es la programación más compleja. La representan las actividades y su interrelación así como su secuencia a través del tiempo..

### 3.3.3.- PROGRAMACION EN SERIE.-

Este tipo de programación se da en los casos en que se realiza un mismo proceso productivo " N " veces, tal como es el caso de el proyecto estudiado en este trabajo en el que se construirán 200 casas - habitación de las cuales solo hay tres modelos diferentes cuyas variaciones son mínimas, por lo que no varía el tiempo en su proceso constructivo.

Para la programación en serie es conveniente :

- a) Reducir el número de actividades (integrando varias en una )
- b) Establecer brigadas de grupos de actividades-
- c) Establecer duraciones de una semana por grupo de actividades ( o con días enteros ).
- d) Balancear brigadas a través de minimizar personal o bien incrementar actividades.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Sin duda alguna una solución para este proyecto sería el atacar simultáneamente las 200 casas y cumplir con el tiempo de la entrega , inclusive hasta con holgura, pero por la suma de recursos de mano de obra , materiales, equipo, que en forma simultanea se requerirían sería casi imposible hacerlo por el costo pactado ya que este se incrementaría enormemente.

De acuerdo con los sistemas antes descritos, y con las cantidades de obra a construirse, se determinó un programa específico de cada casa, el cual tiene una duración de seis semanas por casa - habitación.

Si solo consideramos un frente de ataque de las 200 casas, por consecuencia en serie, la 1a. casa se entregaría al final de la quincena seis y la última en la quincena 105 ( 6 quincenas de la primera más 199 de las casas restantes ), tiempo mucho más mayor que el pactado a 72 quincenas.

Sin embargo si consideramos tres frentes de ataques simultáneos entregaremos las primeras 3 casas al final de la 60. quincena y las últimas tres en la quincena 72 ( 6 quincenas de la primera más 66 quincenas de las restantes ) y así se cumpliría en el tiempo pactado para la terminación de la obra.

Es importante que para cada actividad ( quincenal ) tengamos la cantidad de material y mano de obra necesaria para terminar a tiempo . Para el fin de esta programación en serie se utilizaran 6 actividades ( una por quincena ) por casa - habitación, las cuales serán :

- Cimentaciones
- Muros planta baja
- Losas de entrepiso
- Muros planta alta.
- Losas de azotea
- Acabados

Como se requiere diferente tiempo para realizar cada una de las anteriores actividades , es necesario integrar adecuadamente las brigadas con la mano de obra especializada.

De tal forma que nuestro programa general quedará de la siguiente manera : Un diagrama de barras el cual incluye en su parte inferior un complemento con las cantidades del importe de los materiales requeridos así como el de la mano de obra, permitiéndonos saber con anticipación el importe necesario a estimar, dándose una gran visualización hacia el futuro y lo que permitirá hacer movimientos financieros de la mejor manera posible.





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

TOTAL OF ALL CITIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TOTAL OF ALL CITIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TOTAL OF ALL CITIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TOTAL OF ALL CITIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TOTAL OF ALL CITIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TOTAL OF ALL CITIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

## CAPITULO IV

### FACTIBILIDAD ECONOMICA

El fin buscado por este trabajo es el de conocer si el construir este fraccionamiento será o no un negocio redituable con un factor de riesgo lo más bajo posible.

La ganancia esperada es llamada también la utilidad y es el concepto que da la razón de ser a todas las empresas de la industria privada, ya que una inversión hecha más un trabajo efectuado se espera siempre recobrar dicha inversión más el pago del trabajo llevado a cabo con un por ciento de ganancia al cual se le llama utilidad.

Si nos ponemos a pensar que una sociedad de progreso es aquella en que la mayoría de sus empresas, la producción genera utilidades, por lo que se puede aceptar que si un país consume más de lo que produce dicho país estará en una condición de retroceso al progreso y como consecuencia un consumo de los productos requeridos a otros países lo que lleva a un endeudamiento con los mismos lo cual en un plazo llegaría a ser una quiebra económica del país, lo cual se reflejaría directamente en las industrias de dicho país.

El fracaso de una empresa puede tener diversos orígenes, pero el más común y fuerte es el de no obtener utilidades; de ahí que sea un concepto al cual hay que poner mucha atención, ya que el tener una buena utilidad tampoco radica en el crecimiento desmedido del precio de venta, porque además de que el seguir esa política induciría a una carrera inflacionaria, la empresa que tomara esta decisión saldría del mercado de libre competencia y por lo tanto el tener unas ventas mínimas de su producto lo llevaría a la quiebra.

En casi cualquier empresa que tiene una producción puede determinarse el costo por el artículo por fabricar, revisar experimentalmente dicho costo y base a ello asignarle un precio de venta, teniendo por tanto como riesgo principal la demanda del producto; más sin embargo en una empresa constructora se tienen que presuponer: los costos directos e indirectos, los cargos financieros y fiscales y por supuesto a utilidad; el tener todas estas suposiciones así como la competencia en el mercado obliga a tener un precio de venta determinado que permita competir en el mismo.

Hay que hacer notar que en una casa habitación de tipo medio como la que se trata en este trabajo, intervienen aproximadamente 2,500 conceptos de obra que a su vez generan 250 precios unitarios; por otra lado dichos conceptos de obra están integrados por aproximadamente 1000 diferentes productos de los cuales algunos están sujetos al valor del mercado en esa época y en el lugar de su compra, y otros más complejos como la mano de obra cuyos parámetros no son solo el valor del salario en esa época y en ese lugar, sino que intervienen todas las

condiciones aleatorias tales como el clima, sistema constructivo, seguridad en el proceso, sistemas de pago, etc.

A todo lo anterior que ya forma cierta incertidumbre tenemos que agregarle el suponer los tiempos de ejecución los cuales también deberán estar obligados al proceso constructivo en cuestión, que al estar íntimamente ligados al valor de la obra (a mayor tiempo mayor costo ) que en ocasiones afecta en gran medida el precio de venta.

En términos generales la producción en las empresas puede reducir el riesgo del precio de un nuevo producto, averiguando experimentalmente su costo, y posteriormente asignarle un precio de venta; lo cual es imposible para una empresa constructora; pero dejando atrás las condiciones negativas se tiene del otro lado de la balanza el que para una inversión unitaria podemos realizar obra con un monto de entre 5 y 10 unidades, las cuales perfectamente planeadas , organizadas, dirigidas y controladas puede producir un 10% de utilidades bruta, es decir entre 0.5 y 1 unidades ( 50% a 100% de rentabilidad anual ) , es decir la empresa constructora a juicio muy particular es un instrumento de producción de capital muy rápido , pero también puede ser el más deplorable ya que la pretendida utilidad puede convertirse en pérdida si no se tienen todos los cuidados necesarios; por lo que una empresa de riesgos tan altos tiene que estar sustentada con la mejor técnica y profesionalismo para asegurar su éxito .

Por lo que se puede ver que el no planear bien el manejo de dinero en una inversión puede llevar al fracaso a cualquiera, y que hay que ejercer la producción que la demanda necesita, pero

a precios que sean accesibles; de ahí la importancia de ver como fluctuará nuestro capital a través del tiempo, por lo cual para el fraccionamiento tratado en ésta tesis se efectuarán los siguientes análisis .

Para saber como se maneja el dinero durante el transcurso de la obra se requerirá de un flujo de caja; el cual es un programa en el cual se reflejan los egresos así como los ingresos calculados para dicho proyecto que en el caso particular de este proyecto están presentados quincenalmente en forma numérica y mensualmente en forma gráfica con el fin de evaluar en dichos períodos la diferencia entre ingresos y egresos la cual se deberá ir acumulando para que al finalizar el análisis se vea la diferencia, la cual es de esperarse que sea positiva y aproximada a la cantidad de la utilidad programada, después de haber tomado en cuenta los impuestos aplicables a la misma ya que cabe hacer notar que en todo lo anterior se ha mencionado la utilidad antes de impuestos, pero no hay que olvidar que estos pueden reducirla hasta en un 70% a través de las aplicaciones sucesivas de los mismos que en ocasiones llegan a ser de un 30% de la utilidad.

Es indispensable para el flujo de caja el tener bien clasificados todos los conceptos que se aplican en los ingresos así como en los egresos por lo cual a continuación se da una descripción de los mismos.

#### 4.1.- EGRESOS .-

Los egresos son todos aquellos gastos que se tienen que efectuar para llevar a cabo el proyecto, desde el momento de su concepción hasta la construcción del mismo. Los egresos son considerados en directos o indirectos según sea su procedencia ; los de costos directos son aquellos que intervienen tal y como lo indica su nombre en forma directa sobre la construcción de proyecto, y como costos indirectos intervienen los gastos que son necesarios para elaborar el proyecto, pero que su intervención no es sobre la construcción del mismo, tales como :

**Indirectos Fijos:** Son aquellos que están distribuidos periódicamente durante el transcurso de la obra; en este caso se consideraron los correspondientes a gastos de campo 1.40% e imprevistos 1.00% haciendo un total del 2.40% del costo directo.

#### Indirectos Variables .-

**Fianzas y Seguros:** este egreso se efectúa solo una vez y su valor corresponde al 0.50% del costo directo.

**Permisos y Licencias:** al igual que el egreso anterior se efectúa solo una vez y el monto pagado en este proyecto ascendió a N\$ 322,000.00.

**Promoción y Publicidad:** en este rubro se estima un gasto aproximado del 2.00% sobre el precio de venta.

Gastos de Venta: en este inciso al igual que el anterior el porcentaje asignado 5.00%, se hace sobre el precio de venta y no sobre el costo directo de la obra.

Gastos de Oficina Central: en este concepto en la primera quincena se consideró un monto bastante fuerte el cual representa el costo que tuvo el proyectar y planear todo el fraccionamiento; después su monto es proporcional a los gastos de costo directo que se vayan presentando quincenalmente y que corresponden al 6.00%.

#### 4.2.- INGRESOS .-

Los ingresos que recibirá el constructor por parte del promotor que en este caso es el mismo, serán: el anticipo de un crédito puente solicitado a una Institución Bancaria así como las estimaciones pagadas por el mismo, los enganches pagados por los adquirentes de la casa habitación a los cuales se les tramitará un crédito individual el cual cubrirá el finiquito de su adquisición.

Ambos conceptos ( Crédito Puente y Crédito Individual ) así como su funcionamiento son explicados a continuación:

El Crédito Puente así como el Crédito Individual, son créditos hipotecarios los cuales tienen la finalidad de hacer accesibles los financiamientos para la vivienda así como inmuebles de uso comercial , con el fin de apoyar el desarrollo de la industria local de la construcción coadyuvando a resolver los problemas habitacionales y comerciales promoviendo una mayor relación de negocios con los industriales de la construcción.

Los Créditos Puentes, son otorgados a las operaciones en conjuntos ( son todos aquellos desarrollos de dos ó más unidades de un mismo promotor o constructor ) deben cumplir con ciertas garantías como las mencionadas en el capítulo II y que a grandes rasgos son : el que el proyecto cumpla previamente con los requisitos y disposiciones oficiales en vigor , así como el contar con todos los servicios municipales y tener el suficiente espacio para estacionamiento de vehículos.

Para las operaciones en conjunto las Asociaciones Bancarias crearon el Crédito Puente, el cual es llamado así porque son otorgados a promotores y constructores para la mejora o construcción de vivienda, los cuales deberán cumplir a su vez con la función de unir al Banco con el adquirente de un bien, en este caso una casa habitación a través de un crédito particular llamado crédito individual.

#### 4.3.- VALORES Y MONTOS DE CREDITOS PUENTE

El monto máximo de los créditos será otorgado sobre el valor de los avalúos hipotecarios que determine la Banca Privada, dicho monto es manejado en salarios mínimos mensuales, por lo que los precios o valore de las viviendas podrán ser ajustados en el mismo porcentaje que el Banco de México determine al salario mínimo mensual. Por lo que los importe de los créditos aun cuando caca Banco Privado tienen sus propias políticas, montos y características, en términos generales se reducen a la siguiente tabla:

## IMPORTE DEL CREDITO

Tipo de Vivienda Crédito sobre Valor de Avalúo	Valor en :S M:M:D:F:+
M e d i o 70%	188 a 600
R e s i d e n c i a l 70%	601 a 1,200
P r e m i e r	
70% al 60%	1,201 a 1,371
60%	1,372 a 2,000
60% al 50%	2,001 a 2,333
50%	2,334 a 3,750
50% a 40%	3,751 a 4,500
40%	Más de 4,500

Conforme a lo que establece la tabla anterior, se dice que el banco se compromete a prestar el 70% del valor total del proyecto, por lo que tenemos lo siguiente :

El fraccionamiento aquí tratado, cuenta con 200 casas - habitación de tipo medio, ya que su costo no llega a sobrepasar las 600 veces el S.M.M. c/u , que juntas hacen un monto de N\$ 43'646,280 , por lo que el crédito puente obtenido asciende a la cantidad de N\$ 30'552,396 que es el equivalente al 70 % del precio de venta.

Ahora bien, se debe especificar que el banco no otorga el importe total del crédito, sino que primero da un anticipo que generalmente está entre el 10 y 20 % del monto total del crédito, posteriormente conforme a los avances de obra proporciona otro porcentaje y así sucesivamente hasta la terminación de la misma, o sea hasta alcanzar el 100 % del total del crédito, no hay que olvidar que únicamente el 70 % del costo total del fraccionamiento.

El anticipo que el banco otorga al constructor para comenzar a operar es lo que corresponde al 20% que en nuevos pesos es 30'552,306 del total autorizado.

Como se vio en el capítulo III el tiempo estimado de construcción para este proyecto será de 8 meses, y el banco a partir de los avances de obra distribuye el monto del crédito de la siguiente manera :

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8
%del crédito. antic.	20	20	15	15	15	5	5	5
Monto	6'110	6'110	4'582	4'582	4'582	1'527	1'527	1'527

El monto se encuentra en nuevos pesos, y los porcentajes se distribuyeron de acuerdo a la carga de obra según los procedimientos constructivos, se dice que al término de la obra, el total del crédito será igual al 70 % obtenido lo cual hacen un total de N\$ 30'552,396 nuevos pesos.

Además de estos ingresos el constructor también recibe los pagos por concepto de la preventa, los cuales se realizan al momento de la firma del contrato de compra - venta .

Crédito Individual .- Es el crédito que el banco otorga a los interesados en adquirir una casa - habitación.

El banco presta únicamente el 80 % del valor total de la casa - habitación , por lo que el solicitante tiene la obligación de pagar al constructor el 20 % al momento de la firma del contrato de compra venta .

Con el objeto de que el lector comprenda como se conforma el 100 % del valor total de venta del fraccionamiento, así como la importancia que tienen los créditos puente e individual dentro del financiamiento del desarrollo , a continuación se enlistan los componentes de ese monto, de tal modo que, el costo total del conjunto está conformado de la siguiente manera :

- 1.- La inversión propia de la constructora que desea desarrollar, que a su vez se compone por: terrenos, proyectos, licencias, gastos administrativos, etc.
- 2.- Crédito puente, que como ya se dijo , representa el 70 % y va destinado principalmente a financiar la construcción de los inmuebles.
- 3.- La preventa de las casas - habitación, enganche que el interesado entrega al constructor al momento de la firma del contrato de compra - venta, y que corresponde al 20 % del costo total de la misma.
- 4.- Utilidad neta de la empresa.

Se puede observar que al sumar los porcentajes especificados anteriormente, de 70 % por el crédito puente, y el 20% por los créditos individuales, esto da un total de 90 % del total, y automáticamente surge la pregunta de donde proviene el 10 % faltante, pues bien este 10 % restante, resulta al momento de la individualización, este proceso consiste en lo siguiente:

La individualización se hace generalmente al término de la construcción del fraccionamiento, y consiste en liquidar el crédito puente con el banco, al mismo tiempo que los interesados en adquirir una casa habitación firman un crédito individual con la misma institución, de este modo se tienen que, al momento de la individualización se debe contar con la presencia de un representante de la institución financiera, un representante de la constructora y el interesado en la obtención de la casa - habitación .

Al momento de la individualización se lleva a cabo la elaboración de tres escrituras :

La primera es la cancelación parcial del crédito puente, esto, es, porque materialmente la constructora no ha liquidado al banco el capital del préstamo adquirido, únicamente se han pagado los intereses producidos por el mismo.

La segunda escritura es la de compra - venta , y se lleva a cabo entre el constructor y el cliente, donde se indica que la casa - habitación se encuentra libre de gravámenes ya que el constructor ha liquidado artificialmente el adeudo con el banco mediante la escritura anterior

La tercera escritura es la de mutua con garantía hipotecaria, y se realiza entre el cliente y el banco, este le otorga al cliente un crédito individual, hasta por el 80 % del valor total de la casa - habitación por adquirir, comprometiéndose así a liquidar dicho crédito de acuerdo a lo convenido con la institución.

Lo que realmente sucede es que al momento de la individualización que es lo que se conoce como la liquidación. Primero el constructor liquida parcialmente al banco el crédito puente obtenido al comenzar la obra; inmediatamente después, se realiza la firma que consuma la venta de la casa - habitación entre el promotor y el cliente; finalmente a través de un crédito individual el banco le hace entrega al cliente del 80 % del costo total de la casa - habitación que desea adquirir, quien a su vez lo entrega al constructor liquidando así el total de la operación.

De igual manera el constructor liquida a la institución el crédito puente obtenido con anterioridad el cual asciende al 70 % del

total de la casa - habitación referida, quedando pendiente el 10 % , el cual posteriormente es depositado en la cuenta bancaria del constructor y es así como queda conformado el 100 % del valor total de cada una de las casas - habitación con que se compone el fraccionamiento ( 200 casa - habitación )

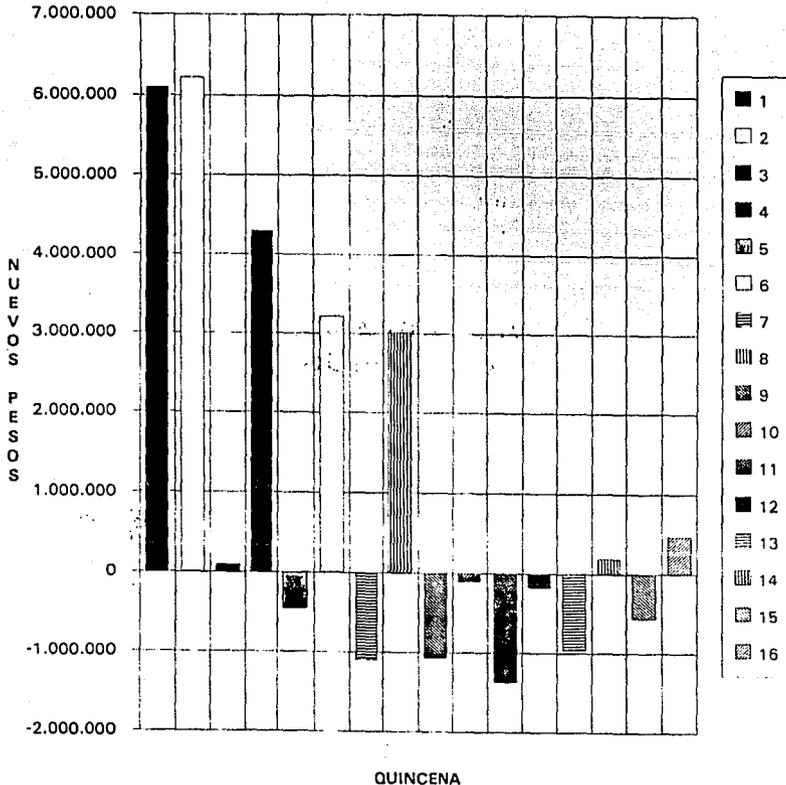
Cabe mencionar que el constructor paga el 70 % por concepto del crédito puente obtenido por el banco, en la individualización de cada vivienda, lo único que sucede es que la institución va descontando el número de casa - habitación vendidas hasta llegar al total que conforman el fraccionamiento.

Algo muy importante que se comentó es que al momento de la individualización, la empresa debe haber liquidado el total de los intereses acumulados con el banco, producidos por el concepto del capital que va recibiendo, para este efecto , el constructor debe hacer un estudio financiero compuesto por un " flujo de caja " el cual se expone a continuación :

Table with columns for categories (e.g., MANO DE OBRA, MATERIALES, COSTOS INDIRECTOS) and 26 numbered sub-items (1 through 26). It includes various numerical values and sub-totals for each category.

Para poder entender un poco mejor la tabla expuesta anteriormente se presenta a continuación en forma gráfica la diferencia Ingreso-Egreso que se espera durante la duración de la obra, expuesta en forma mensual.

### REPRESENTACION GRAFICA DEL FLUJO DE EFECTIVO



Pero aunque la utilidad estimada es muy cuantiosa, no nos debemos dejar impresionar, si no que debe recordarse que a dicha cantidad no se le han aplicado los impuestos que le corresponden ni la inflación esperada. Así también, es una cantidad que representa mucho dinero, pero no sabemos si es mayor o menor que el invertir el dinero equivalente a la venta del terreno en el banco.

Para tal efecto se tienen que realizar los cálculos correspondientes al valor del dinero en el tiempo, de tal forma que podamos comparar las dos alternativas y veamos si nos conviene financiar el proyecto con riesgo controlado en este proyecto o mejor no corremos riesgos y vendemos el terreno para invertir ese dinero en el banco.

El vender este terreno actualmente en cual consta de una superficie de 39,517 m<sup>2</sup>, los cuales se encuentran en breña y tendrían un precio de venta de N\$ 150.00/m<sup>2</sup> lo que nos crearía un importe de N\$ 5,927,550.00, cantidad que tendría que ser invertida en el banco a un plazo de tiempo similar al de construcción la obra para comparar cual de las dos opciones nos proporciona mayor utilidad.

Para poder ver el valor del dinero en el tiempo tendremos que utilizar la siguiente formula:

$$F = P (1 + i)^n$$

Donde:  $i$  es la tasa de Interés por periodo, la cual en este caso debe de ser mensual, ya que se debe calcular el valor del dinero en un tiempo igual al estimado de

construcción del proyecto. Actualmente el interés dado por la Banca Privada (la cual tiene el mayor porcentaje) es de el 20% anual lo que nos proporciona un interés del 1.67% mensual.

N es el número de periodos (En meses, 8 en escaso).

P es el valor presente de la inversión.

F es el valor futuro del dinero invertido.

De tal manera que tenemos el siguiente planteamiento del valor del dinero en el tiempo por la venta del terreno y su inversión en el banco:

$$F=5,927,550(1+0.01667)^8=6,765,740.00$$

Cantidad que como se puede observar en mucho menor a la utilidad esperada por la inversión en la construcción del conjunto habitacional la cual asciende a un monto de N\$ 17,850,310.00.

Aunque suene reiterativo vuelvo hacer manifiesto el que estas cantidades están contempladas sin intereses fiscales ni la inflación esperada, pero aun así se pueden comparar ya que dichos conceptos estarían afectando ambas cantidades.

De igual forma efectuaremos el calculo del Valor Presente del Dinero pero sobre la utilidad programada por la construcción del proyecto para lo cual se utiliza la siguiente formula:

$$P=F(1/(1+i)^n$$

Teniendo las literales los mismos significados que el calculo anterior por lo que tenemos:

$$P=17,850,310(1/(1+0.01667)^8)=15,638,882.00$$

El resultado como se puede observar es un valor presente de la utilidad, la cual es mucho mayor que el valor obtenido por la venta del terreno.

Consideraciones sobre el flujo de caja: Si se observan las comparaciones hechas anteriormente es sin duda alguna mucho mas redituable la inversión en la construcción del fraccionamiento, que la venta del terreno y la inversión de capital en un banco, aunque también hay que hacer notar que la utilidad esperada, sigue siendo eso, un estimado, la cual como explique al inicio de este capitulo esta basada en muchos supuestos, los cuales están sacados de publicaciones o de la experiencia, así como el éxito de la preventa, la cual para este estudio fue hecha en forma optimista, al igual que la individualización de los créditos la cual como se podra ver en el diagrama de flujo es tomada en cuenta a partir de la segunda quincena; pero estos son los riesgos que tiene que llevar acabo la compañía interesada en fraccionar, y los cuales también disminuyen según la experiencia y organización que tenga la misma en este tipo de proyectos.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES

Con la realización de esta tesis se puede inferir el que el llevar a cabo un estudio de factibilidad económica de un conjunto habitacional requiere del conocimiento de muchos factores, como los son el estudio de mercado, el cual es de suma importancia, ya que gracias a este, será hacia donde se incline la proyección de cubrir una necesidad, por lo cual es imprescindible el sondeo de la misma, la obtención de materiales requeridos así como el de la mano de obra requerida y los costos a los que estos podrán ser conseguidos y considerados en el calculo sin olvidar el que podrían existir tiempos muertos los cuales repercutirán directamente en el costo del proyecto afectando la utilidad del mismo; por lo que surgirían preguntas como el porque no construir un centro comercial, o un hipódromo o cualquier otra edificación en el terreno disponible. En primer lugar la respuesta dada a el Plan Regulador de Desarrollo Urbano de cada Estado, en donde se ubica el uso del suelo, si es habitacional, industrial, comercial, turístico, etc.

En respuesta a estas preguntas yo me remontaría al capítulo I donde di una explicación de la gran necesidad de vivienda que tienen nuestro país, lo cual nos lleva a una sensibilización del tipo de necesidades a cubrir; además de que debemos de tomar en cuenta las características de localización, región catastral, polarización, etc. las cuales aunados a la necesidad de vivienda nos hacen pensar en la construcción de conjuntos habitacionales, por lo que surgiría otra pregunta, ¿Que es lo que define el construir casas individuales de tipo medio y no edificios de interés social o casas residenciales? en respuesta a esto

podríamos decir que por la localización del terreno y por el tipo de demanda de vivienda existente en Cuernavaca, Morelos. Las casas de tipo Medio, en lugares de zona no populares, están muy solicitadas, porque hay mucho mercado proveniente del D.F. que esta dispuesto a vivir allí, por querer escapar de la gran ciudad y sus problemas, pero que a la vez quieren estar cerca de ella por motivos de trabajo, o personales, así también hay familias que desean una pequeña casa de fin de semana o veraneo.

A todo lo anterior se le tiene que aumentar que el proyecto surge en base a que la gran necesidad de vivienda ha hecho que los bancos tengan en cuenta dicho problema y de ahí el que sea mucho mas factible en conseguir un crédito para la construcción de casa habitación, que para un centro comercial o un hipódromo, ya que la banca también estudia el mercado existente y ve sus posibilidades de recuperación de la inversión.

Algo que no se debe descuidar en ningún momento y que también necesita de un plan de ataque debidamente estudiado, son las técnicas de comercialización, ya que es indispensable anunciar el producto en el momento adecuado para poder venderlo en el tiempo mas justo, porque esto representa los ingresos que se tendrán, de ahí el saber cuando hay que empezar con una preventa, que aunque represente un ingreso muy pequeño a comparación del estimado, este junto con las ministraciones de crédito serán las únicas entradas de capital que tendrá el promotor, y son el indicio del compromiso que obtiene el adquirente de la casa-habitación.

Por ultimo aunque no menos importante; es el que este análisis esta enfocado o hecho para una empresa dedicada a la construcción de vivienda, lo cual hace ver con mas facilidad la construcción de casa habitación que la de un centro comercial, debido a su experiencia y organización están dedicada a ello,

pero no hay que olvidar que si la necesidad de otro tipo de infraestructura fuera requerido y su utilidad fuera mayor, la compañía interesada es la que decide en ultimo caso el si se debe llevar acabo o no dicho proyecto aunque no tenga la experiencia o se dedique a ello, lo cual aumentaria los riesgos los cuales deberan ser tomados en cuenta para cualquier desición.