



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ACATLAN"

ESCUELA DE INGENIERIA

EJECUCION DE 1000 VIVIENDAS
PROGRESIVAS EN EL
FRACCIONAMIENTO "JALPA-
HUEHUETOCA", MUNICIPIO DE
HUEHUETOCA, EDO. DE MEXICO.
FINANCIADO POR FONHAPO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO CIVIL
P R E S E N T A :
MAURICIO ALEJANDRO VELASCO SEVILLA



Universidad Nacional
Autónoma de México

UNAM



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.

I N D I C E

INTRODUCCION

I.- ANTECEDENTES

A) <i>Programas que serán financiados</i>	5
B) <i>Cómo interviene FONHAPO</i>	5
C) <i>Localización de la zona</i>	6
D) <i>Vías de comunicación</i>	6
E) <i>Datos Físicos Geográficos</i>	7
F) <i>Conclusiones</i>	9
G) <i>Aspectos Económicos y de Legislación</i>	10
H) <i>Localización del Terreno.</i>	11

II.- POLITICAS DE FINANCIAMIENTO PARA PROMOCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS.

A) <i>Política de crédito para estudios y proyectos</i>	13
B) <i>Política para financiamiento y prestación de - estudios y proyectos.</i>	15
C) <i>Tasa de interés y la recuperación del financiamiento.</i>	16
D) <i>Apoyo a la distribución y producción de materiales, garantías, estímulos y formas de amortización de las unidades de producción y comercialización.</i>	19
E) <i>Tipos de financiamiento</i>	21
F) <i>Presupuesto y calendarización de crédito.</i>	23

III.- CONTRATO DE OBRA

A) <i>Declaración de parte de FONHAPO</i>	27
B) <i>Declaración por parte del acreditado</i>	28
C) <i>Solicitud de crédito</i>	29
D) <i>Contratación de crédito</i>	32
E) <i>Programa de terminación.</i>	41

IV.- PROGRAMA DE OBRA

A) <i>Croquis de localización</i>	46
B) <i>Configuración topográfica</i>	47
C) <i>Plano general de diseño urbano</i>	48
D) <i>Plano general de lotificación.</i>	49

V.- ANALISIS DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

A) <i>Procedimiento constructivo de la casa tipo y de detalles constructivos de la misma.</i>	51
B) <i>Tipo de vivienda y características del proyecto.</i>	59
1 <i>Concepto y desarrollo</i>	
2 <i>Coordinación modular</i>	
3 <i>Adecuación a las ubicaciones</i>	
4 <i>Descripción de los espacios</i>	
5 <i>Módulo integral (etapa inicial)</i>	
6 <i>Aspecto de conjunto</i>	
7 <i>Variaciones en las dimensiones y uso de los espacios.</i>	
8 <i>Variaciones en fachadas.</i>	
C) <i>Proyecto arquitectónico de unidad tipo - (plantas, cortes y fachadas).</i>	67
D) <i>Análisis de precios unitarios</i>	73
E) <i>Presupuesto</i>	121
F) <i>Números generadores de volúmenes de obra.</i>	126

CONCLUSIONES	160
--------------	-----

BIBLIOGRAFIA	172
--------------	-----

INTRODUCCION

El Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares, fué constituido por acuerdo presidencial que se publicó en el diario oficial de la federación el 2 de Abril de 1981, y fué modificado por el acuerdo publicado el 23 de Enero de 1985. Tiene como propósito básico prestar apoyo racional y eficiente al compromiso del Estado, de otorgar financiamientos para la realización de acciones de vivienda a nivel popular, a efecto de hacer frente a una de las más insatisfechas necesidades del país y así ayudar a la disminución del desequilibrio que existe entre la oferta y la demanda de casas habitación, para la parte de la población que tiene muy bajos ingresos.

El FONHAPO tiene como principal campo de acción, el sector no asalariado, que tiene una percepción no superior al equivalente de 2.5 veces al salario mínimo de la zona donde viva.

En este trabajo se darán algunas de las normas que forman una política de crédito y administración, que permitan disponer de una forma financiera, que facilite la realización de futuros programas.

El problema de las viviendas que tienen un mínimo de condiciones de habitabilidad es un problema social prioritario, que merece la máxima atención del Gobierno y de toda la gente que se dedica a la industria de la construcción; sobre todo porque la producción de vivienda no satisface la necesidad actual ni a futuro.

A esta situación de años, debe agregarse la incapacidad de gran parte de la población para obtener una casa por su bajo ingreso, de aquí que la solución de este problema requiere de gran imaginación y de un esfuerzo de todos.

El Fideicomiso del Fondo de Habitaciones Populares y el Instituto de Acción Urbana e Integración Social, en conjunto con el Gobierno de la República y el Gobierno del Estado de México, en atención a las necesidades habita-

-cionales de los grupos más bajos económicamente y tomando en consideración objetivos económicos y sociales, han establecido que en base a la Ley de - Obras Públicas y Desarrollo, se deben apegar a las condiciones económicas y técnicas de sus municipios y localidades.

Todo esto ha propiciado la utilización de nuevos métodos de construcción, con los cuales se pretende mejorar el costo, el tiempo y la durabilidad de los inmuebles con el mínimo mantenimiento. En este trabajo se explicará un tipo de construcción rápida y barata de la cual se analizará el procedimiento constructivo por vivienda, así como los números generadores de volumen de obra, obteniendo así el precio y volumen de construcción por cada una de ellas; la ejecución de las viviendas se hará en serie, avanzando así de igual manera, en las 1000 casas por construir y se mostrarán los planos básicos que se necesitan en un proyecto como éste. Se debe aclarar que en este trabajo no se analizará la urbanización del fraccionamiento, sin embargo se tocarán algunos puntos relativos a esta, pero dando el enfoque principal a la vivienda -- ofrecida con el financiamiento del FONHAPO.

I.- ANTECEDENTES

- A) Programas que serán financiados**
- B) Cómo interviene FONHAPO**
- C) Localización de la zona**
- D) Vías de comunicación**
- E) Datos físico geográficos**
- F) Conclusiones**
- G) Aspectos económicos**
- H) Localización del terreno**

I - ANTECEDENTES

El desarrollo económico de México a través de su historia, ha mostrado localidades irregulares en cuanto a su crecimiento. Esto ha propiciado que surjan en lugares no bien delineados urbanísticamente, zonas industriales que traen consigo problemas referentes a aspectos habitacionales, de recreación, circulación y trabajo de la población obrera que vive y se desarrolla en estas zonas.

La solución de estos problemas solamente puede lograrse con la edificación y construcción de centros urbanos que cubran las necesidades de los obreros y sus familias, y no con el levantamiento de campamentos sin ningún estudio. Pero no se trata sólo de cubrir las necesidades más apremiantes, sino contemplar también la planificación de escuelas, mercados, iglesias, áreas verdes, centros deportivos y todas aquellas que contribuyan a una vida mejor.

El municipio de Huehuetoca, es un lugar propenso a caer en estos problemas, por el establecimiento actual y a futuro de zonas industriales y por las características naturales y económicas del lugar; Huehuetoca, contiene una zona considerada cabeza de municipio, debido a su capacidad socioeconómica y al establecimiento de empresas de producción y transportación, siendo una de las más importantes del estado; este es el caso de San Pedro Jalpa.

A) Programas que serán Financiados.

Debido a la gran variedad de funciones encomendadas a FONHAPO, se proponen múltiples acciones que implican necesariamente la participación de los sectores público, privado y social, dependiendo del tipo de proyecto que se quiera hacer, con el objeto de garantizar un incremento en la cobertura de financiamiento, al igual que una corresponsabilidad en los créditos.

Por esto es necesario contar con varios programas fundamentales:

- I.- Reserva Territorial
- II.- Lotes y/o Servicios
- III.- Vivienda Progresiva
- IV.- Vivienda Mejorada
- V.- Vivienda Terminada
- VI.- Apoyo a la Producción y Distribución de Materiales

En los programas II, III, IV y VI se puede tener autoconstrucción; para los programas II, III, IV, V y VI se toman en cuenta las opciones de financiar la adquisición del terreno con o sin urbanización.

El otorgamiento de créditos para cada programa tiene condiciones diferentes y para distinguirlos se han establecido niveles de operación para cada programa, que contemplan montos máximos conforme a las características de cada una de ellas, y que en forma general no podrán ser mayores a 200 veces el salario mínimo regional para acciones de vivienda y de 7 veces el salario mínimo anual regional para vivienda terminada en arrendamiento.

B) Cómo interviene FONHAPO

El FONHAPO tendrá la facultad de revisar total o parcialmente las condiciones técnicas, sociales, jurídicas y financieras de los programas a los que

otorgue crédito, antes, durante y posteriormente al periodo de ejercicio. Tendrá, asimismo, el derecho de exigir el cumplimiento de los contratos hasta que no se haya liquidado el importe total del financiamiento otorgado.

C) Localización de la Zona

San Pedro Jalpa se encuentra en la parte sureste del Municipio de Huehuetoca, colindando con el de Zumpango al este y al sur con el de Ecatepec y el Rio Cuautitlán. Tiene una extensión de 12.57 km². y una población de 13,800 habitantes (según censo de 1980). Esta región alberga aproximadamente treinta industrias de mediano y alto rango. Las mas importantes se encuentran acomodadas en 2 zonas llamadas Ex-Rancho Santa Teresa y Ex-Hacienda de Jalpa; en la primera se encuentran: Aceros y Autopartes, S. A. y la Recuperadora de Metales de Huehuetoca entre otras y, dentro de la zona Ex-Hacienda de Jalpa: Danone de México, S. A., Forjar de México C. V., Confecciones Jalpa, S. A., Atlas de México, S. A., Tecnología Mueblera; Gala Sport S. A., y Quimal, S. A. de C. V., entre las más importantes. San Pedro - Jalpa, está dividido en barrios: Puente Grande, Salitrillo y Santa María y algunas localidades como San Miguel Jagüelles.

Por su desarrollo y extensión, el desarrollo industrial de Ex-Hacienda de Jalpa se considera como el de mayor importancia de la zona. Debido a esto se presenta el fenómeno de expansión de las manchas urbanas, suburbanas y ejidales, que tienen como consecuencia la sobrepoblación por el acumulamiento de la gente obrera que requiere esta zona industrial.

D) Vías de Comunicación

1.- Ferrocarriles: Hay una zona de influencia de unos doce kilómetros, debido a una línea que pasa tocando puntos cercanos de la zona, sin que esta sea una estación o subestación de pasajeros o carga, pero que per

-mite dar servicio. Esta línea es la que corre de México Distrito Federal a Querétaro y México, D. F., Pachuca, Vía Monterrey.

- 2.- Carreteras: La carretera principal que enlaza a este lugar es la de cuota México - Querétaro (Ruta 57-D), en la cual entronca el camino Huehuetoca Zumpango, que se liga a la autopista federal, vía Cuautitlán Tlalnepantla.
- 3.- Teléfonos, telégrafos y correos: Existen estos servicios concentrados en una zona local, pero no son suficientes para satisfacer los requerimientos de toda esta área.
- 4.- Radio y Televisión: Existen dos repetidoras radiofónicas locales, que retransmiten el Distrito Federal principalmente, y del Estado de México y Querétaro en menor proporción. De televisión se reciben señales de dos canales del Distrito Federal y solamente hasta determinada hora.

E) Datos Físicos Geográficos.

1. Longitud: 99° 12' 05" W del meridiano
2. Latitud: 19° 42' 45" N
3. Altura sobre el nivel del mar: 2250 m.s.m.
4. Sismos: poca intensidad de temblores
5. Presión Barométrica: 485 mm/HG ó 9.17 lbs/pulg².
6. Temperatura:

a) Clima en General

El clima se considera semihúmedo templado en toda la región de San Pedro Jalpa, que es parte de la zona llamada Huehuetoca. El 90% de este suelo se considera bueno para labores agropecuarias, por tener terrenos fértiles para cultivos de temporal, esto se debe a su situación geográfica.

Tiene una precipitación pluvial, promedio de 80 mm. al año lo que ha propiciado la formación de lagunas como la de Zumpango al Este y el Río Cuautitlán al Oeste, el cual corre de Norte a Sur, a pesar de carecer de relieves de importancia.

La vegetación del lugar está denominada como media debido a lo mencionado anteriormente y es de temporal, lo cual facilita actividades de agricultura; teniendo producción de frijol, sorgo y maíz, entre las más importantes, y algo de floricultura.

b) Microclima:

Las condiciones microclimáticas son un tanto diferentes en la zona Industrial que en la Ex-Hacienda de Jalpa debido a su posición topográfica. La zona Industrial tiene el clima ya descrito anteriormente.

La diferencia es a causa de los siguientes factores:

- b.1) La orientación de la zona, respecto a la trayectoria del sol (eje térmico-grado de asoleamiento).
- b.2) La orientación de la zona respecto a los vientos dominantes (SE)
- b.3) La contaminación de la zona fabril.
- b.4) Posición relativa dentro de la zona industrial (situación).

En base a los puntos anteriores se hicieron en San Pedro Jalpa y Huehuetoca, observaciones microclimáticas. Noviembre, Diciembre, Enero y Febrero se consideran los meses más fríos la temperatura oscila entre 5° y 15° C; Marzo, Abril y Mayo se consideran como meses intermedios y sus temperaturas están entre 15° y 28°C y Junio, Julio y Agosto, como meses calurosos y sus temperaturas están entre 28° y 32°C.

En el mes de Abril se tuvieron unas temperaturas de 9°C mínima y 28°C máxima y una amplitud de 19°C, que se obtuvo por medio de un termohidrógrafo.

A las 7:00 am ocurrieron las temperaturas mínimas y poco antes de las 5:00 pm se registró la temperatura máxima. En el mes de Enero es de suponer que las primeras serán menores a los 10°C con frecuencia.

7. Asoleamiento:

En la orientación sureste se reciben más horas de sol en las mañanas - que en la tarde, sin embargo es la orientación más conveniente; en el medio día es cuando adquiere su mayor intensidad.

Debido a esto las fachadas tendrán su mejor orientación, porque el grado de asoleamiento en primavera-verano es el mejor.

8. Vientos Dominantes:

En base al promedio anual se puede decir que la Intensidad es variable en Enero, Febrero y Marzo, preferentemente con orientación suroeste.

9. Humedad (relativa)

La humedad oscila entre 10 y 20 %

10. Precipitación

El promedio de lluvia en mm. es de 140 en los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre; esto demuestra que la precipitación es bastante fuerte.

F) Conclusiones

Como demuestran los estudios microclimáticos realizados en este trabajo, las condiciones son favorables para la edificación del fraccionamiento en la Ex-Hacienda de Jalpa, Huehuetoca, Estado de México. Cumple con un 80% -

de los lineamientos que son establecidos por las normas del proceso de diseño de un proyecto de vivienda de interés social.

G) Aspectos económicos y de legislación

1. FONHAPO La parte Financiera

El Fideicomiso Fondo de Habitaciones Populares, es un organismo descentralizado del gobierno federal que estudia, evalúa y otorga créditos de acuerdo a los planes y políticas de desarrollo de vivienda, que contemplan los gobiernos estatales.

2. AURIS La Promotora.

El Instituto de Acción Urbana e Integración Social, es un organismo descentralizado del gobierno del estado de México, que se encarga de los estudios, promoción, evaluación y ejecución de los planes de desarrollo de los proyectos de vivienda necesarios.

3. Dirección de Desarrollo Urbano y Vivienda. La Aprobación.

Esta dirección forma parte de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del gobierno del estado de México. Sus funciones son, aprobar los planes de desarrollo urbano, regulando, mediante la delimitación física de las áreas urbanas; ordenar los municipios por las características del territorio de la entidad, establecer la zonificación del suelo, orientar a los centros de población para que no crezcan invadiendo zonas de reserva o vías de comunicación. Ubicándolos adecuadamente; establecer el uso del suelo en terrenos o predios, lotes etc. urbanizables, no urbanizables y distintos; establecer normas básicas para la ordenación de asentamientos humanos, controlar y observar los planes de urbanismos para verificar su eficiente desarrollo.

4. Lineamientos de Acción

El instrumento oficial que tiene entre sus objetivos establecer la disposición para disponer, regular y ordenar los asentamientos; y la formulación, mejoramiento y conservación de los centros de población de sus municipios y entidades locales, es la Ley de Asentamientos Humanos del

estado de México; la cual declara en su Título Primero, Artículo Tercero, en los incisos séptimo y décimo: Crear las condiciones más favorables para que sean funcionales las zonas industriales y de servicios de vivienda de los trabajadores; procurar la regeneración de las zonas deprimidas y marginadas; construir, conservar y seguir en las comunidades urbanas suburbanas y rurales, las obras y servicios públicos. Estos puntos, -- apoyan el proyecto de desarrollo de un fraccionamiento progresivo y de autoconstrucción y se contemplan en sus lineamientos de acción en el Título Quinto, Capítulo Tercero, Artículos Cien y Ciento uno y dicen así: Estará destinado a las clases más necesitadas, familias económica y socialmente desvalidas de acceso al uso del suelo y la posibilidad de una vivienda. Deberá estar promovido por el gobierno del Estado o por sus organizaciones descentralizadas.

H) Localización del Terreno.

La Ex-Hacienda de Jalpa está dentro del área industrial más importante de la región. El predio está situado en la parte sur del poblado de San Pedro Jalpa, en una fracción de Terreno y fusión de 5 predios. Tiene una configuración y planimetría irregulares, con la forma de un triángulo y sus dimensiones perimetrales y superficiales son las siguientes: linderos al Oriente con el límite del municipio de Zumpango, con una extensión de 805.06 m., al Norte con propiedades privadas y municipales con 1,421.50 m. al Sur linda con el camino Huehuetoca Zumpango y zona industrial, con una extensión de 1,216.86 m. Tiene una superficie de 549,176.13 m². (54,92 Has.) con una pendiente ascendente de Sur a Norte y Suroeste; la superficie es de lomerío suave por tener un desnivel de 13 m. como máximo.

**II. POLITICAS DE FINANCIAMIENTO PARA
PROMOCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS.**

- A) Política de crédito para estudios y proyectos**
- B) Política para financiamiento y prestación de -
estudios y proyectos.**
- C) Tasa de interés y la recuperación del finan-
ciamiento.**
- D) Apoyo a la distribución y producción de ma-
teriales, garantías, estímulos y formas de -
amortización de las unidades de producción y
comercialización.**
- E) Tipos de financiamiento**
- F) Presupuesto y calendarización de crédito.**

II. POLITICAS DE FINANCIAMIENTO PARA PROMOCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS.

A) Políticas de Crédito para Estudios y Proyectos.

Como estudio pueden definirse la documentación técnica y práctica hecha para que se investiguen o se desarrollen tecnologías, mejorando la calidad y reduciendo el costo de las acciones de vivienda popular, así como la estandarización de un programa específico o del uso de materiales de acuerdo con las necesidades de la región, y también la complementación de los proyectos de inversión, producción y análisis de estudios de mercado o de materiales. Y como proyecto entendemos: El proceso de elaboración de documentos de diseño urbano, arquitectónico y planos; así como los aspectos jurídicos, sociales, financieros y técnico-económicos en integración documental, que en conjunto hacen un financiamiento y que los solicitantes están obligados a presentar.

Se otorgará crédito a personas morales, que laboren en el medio de vivienda popular y que cumplan con los siguientes objetivos:

- Proporcionar a los acreditados de FONHAPO asistencia para la producción de vivienda o materiales para la vivienda.
- Dar servicio de asesoría financiera, jurídica, social, técnica, diseño urbano y arquitectónico.

Para dar financiamiento a asesores se tienen las siguientes condiciones:

- Los recursos se destinarán a la adquisición de activos fijos (refaccionarios), y al capital de trabajo (habilitación y avío). De habilitación y avío, el monto mínimo de crédito será de 1,600 veces al salario mínimo diario regional y de 3600 veces máximo este salario.
- Se tendrá un porcentaje de escalamiento, en la aprobación de créditos para adquisición de activos fijos, que está contemplado por el comité --

Técnico y de distribución de fondos. Este porcentaje de escalamiento - cubrirá los aumentos de precios en el tiempo que transcurra desde su aprobación hasta su ejercicio.

- El FONHAPO tiene costos definidos para la asesoría de sus programas y el acreditado tiene que comprometerse a dar servicios especializados en vivienda, en forma integral; en especial a la gente organizada para la vivienda.
- El grupo técnico no podrá desempeñar a la vez las funciones de asesor, contratista de obra y/o acreditado, como promotor privado en programas del FONHAPO, para poder ser beneficiario de crédito.

Las condiciones financieras y los porcentajes de aportación se registrarán bajo el siguiente cuadro:

<u>Tipo de Crédito</u>	<u>Crédito Máximo Fonhapo.</u>	<u>Aportación Fonhapo Acred.</u>	<u>Tasa de Interés</u>	<u>Plazo de Amortización</u>
Capital de Trabajo (habilitación y Avío.	3,600 VSM REG	100 % -	26 %	2 años
Adquisición de activos - fijos. (refaccionarios).	5,400 VSM REG	75% a 25%	39 %	3 años

El incremento será de un 10% en la tasa de interés por año.

En la medida que el acreditado participe o no como asesor de un crédito que el FONHAPO otorgue, estas tasas de interés podrán ser modificadas.

En terminos de incremento o reducción, el plazo máximo para que la modificación surta efecto, será de un año; el cual se tomará en cuenta a partir de la firma del contrato de financiamiento para la asesoría.

La variación de las tasas fluctuará entre el 11%, que es la tasa normal de -

financiamiento, y el costo porcentual promedio, cada variación se definirá con forme a los criterios financieros que el FONHAPO establezca.

Los plazos de amortización, son como máximo de hasta 2 años para capital de trabajo y hasta 3 años para adquisición de activos fijos, incluyendo un período de gracia de 6 meses. La amortización del capital será anual y los pagos en forma bimestral. En lo que se refiere a los créditos, quedarán con garantía prendaria, hipotecaria o aval personal a satisfacción de FONHAPO; con balance y relación de bienes que cubran, como mínimo, una vez y media el monto del préstamo. Se cobrará adicionalmente un 5% mensual sobre los pagos totales que correspondan al período moratorio, cuando el acreditado no liquide al FONHAPO un pago en el tiempo establecido; el FONHAPO rescindiré el contrato de crédito y hará efectivas las garantías establecidas. La forma de disposición del préstamo destinado a capital de trabajo, se entregará directamente al grupo de asesores de la siguiente manera: El 30% como anticipo y el resto en un plazo máximo de dos entregas bimestrales.

En los préstamos que sean destinados a activos fijos, se entregará el dinero correspondiente al proveedor contra la entrega de la factura al FONHAPO.

B) Política para Financiamiento y Prestación de Estudios y Proyectos.

Es necesario realizar estudios y/o proyectos una vez que se haya obtenido la solicitud, esta será aprobada por el comité técnico y de distribución de fondos del FONHAPO a propuesta del director general del mismo. Para cada proyecto, se debe especificar la documentación que requiera el FONHAPO como soporte de un financiamiento posterior, así como el objetivo, duración, costo y resultado concreto que se espera obtener. Después de que haya sido autorizado por el FONHAPO se otorgará un 20% con el cual se ejercerá inicialmente; después de este anticipo, se programarán las ministraciones conforme a los alcances autorizados por el FONHAPO y este retendrá el 15% de cada entrega como garantía que será reintegrado cuando el FONHAPO apruebe los resultados de los estudios y/o proyectos.

Cuando por causas no asignables al FONHAPO el proyecto no se lleve a cabo, se deberá liquidar el 100% del financiamiento ejercido a una tasa igual al costo porcentual promedio de la fecha y en un plazo no mayor de 6 meses. Por el contrario, cuando el proyecto no se ejecute, por causas no asignables al acreditado, sólo se liquidará un 50% del financiamiento ejercido con una ta sa del 11% anual y en un plazo no mayor de un año.

Para garantizar el cumplimiento de esto, el acreditado deberá presentar fianza o garantía que cubra el monto del anticipo. Los montos máximos finan ciables se determinarán en función de alcances, tipos de programas y línea - de crédito; se tomará como referencia, el cuadro de pago que el propio FON- HAPO elabore para tal efecto en los casos en que solamente se solicite finan- ciamiento para elaboración de estudios y proyectos técnicos dependiendo del dictámen que dé el FONHAPO en ningún caso el monto excederá el 1.5% del costo estimado de la obra que se quiera realizar, o un monto mayor a 30 veces el salario mínimo anual regional.

Cuando el solicitante sea grupo social, organismo público o privado, dis- ponga como mínimo de una carta compromiso o documento equivalente sobre la propiedad del terreno o sobre el inmueble donde se realizará el proyecto y presente la identificación de los profesionales que realicen el estudio, se - podrá otorgar el crédito para estudios y proyectos.

Cuando haya sido aprobado el proyecto y su ejecución, bajo las condicio- nes financieras del mismo, se incorporará el costo al importe total del finan- ciamiento y como consecuencia su recuperación formará parte del crédito total.

C) Tasa de Interés y la Recuperación del Financiamiento.

La política en materia de interés se establece en función del monto finan- ciado por el FONHAPO teniéndose tasas inferiores en proyectos que impliquen el menor valor agregado. Se fijan tasas superiores a proyectos en los cuales el monto de recursos financiados resulte superior. La recuperación se fija - en función del monto financiado, donde al salario vigente en la región se le

afecta con un porcentaje que se incrementa conforme crece el monto financiado.

Las tasas y los porcentajes de recuperación con los cuales opera el -- FONHAPO aparecen a continuación en la Tabla TF-3.

Cuando los proyectos financiados superen 1,700 veces el SMRD, o su costo total sea superior a 200 veces dicho salario, la tasa de interés crecerá 10% anualmente; también se tendrán incrementos adicionales iguales al 1% en la tasa de interés por cada 50 veces el SMRD y el porcentaje de afectación en 2% sobre la misma base.

TABLA TF-3

<i>Monto Unitario Financiado por FONHAPO en No. Veces SMRD.</i>		<i>Tasa de Interés</i>	<i>% Afectación al SMR</i>
<i>De</i>	<i>Hasta</i>		
	475	9.0	11
476	525	9.0	13
526	575	9.0	15
576	625	9.0	17
626	675	9.0	19
676	725	9.0	21
726	775	9.5	23
776	825	9.5	25
826	875	9.5	27
876	925	9.5	29
926	975	9.5	31
976	1025	10.0	33
1026	1075	10.0	35
1076	1125	10.0	37
1126	1175	10.0	39
1176	1225	10.0	41
1226	1275	10.5	43
1276	1325	10.5	45
1326	1375	10.5	47
1376	1425	10.5	49
1426	1475	10.5	51
1476	1525	11.0	53
1526	1575	11.0	55
1576	1625	11.0	57
1626	1675	11.0	59
1676	1700	11.0	61

Cuando el objeto de Financiamiento sea la constitución de reservas territoriales, se tienen las siguientes condiciones:

TABLA TF-4

<i>Monto Máximo</i>	<i>Tasa de Interés</i>	<i>Enganche</i>	<i>Plazo</i>
-----	-----	-----	-----
<i>Estará en función del uso ponderado de la reserva, objeto del Financiamiento.</i>	<i>28 %</i>	<i>20 %</i>	<i>5 Años</i>

La tasa de interés crecerá un 10% anual.

Tomando como base el capital insoluto, el acreditado podrá incrementar, previa autorización del FONHAPO hasta un máximo del 1% en las tasas de interés aplicables de acuerdo con el proyecto financiado.

La sobretasa será definida entre el acreditado y el FONHAPO de manera que esto le permita repercutir a los beneficiarios de las acciones de vivienda los gastos de planeación, operación, administración y venta en que incurra.

Las tasas de interés serán anuales y se aplicarán sobre saldos insolutos.

D) Apoyo a la Distribución y Producción de Materiales, Garantías, Estímulos y Formas de Amortización de las Unidades de Producción y Comercialización.

La operación de instalaciones estructuradas como empresas, queda dentro del programa de producción y distribución de insumos y es en donde se efectúa el proceso de fabricación, almacenamiento, distribución y venta de materiales de construcción.

Las condiciones de otorgamiento, dependiendo del carácter y el objetivo

del programa, se dan con financiamientos sujetos a las siguientes características:

<u>Tipo de Financiamiento</u>	<u>Plazo máximo de Amortización.</u>	<u>Tasa de Interés Fija Anual.</u>	<u>% de Incremento Anual.</u>
Habilitación y avlo refaccionario	5 años 10 años	9 % 22 %	10 % 10 %

Los montos mínimos y máximos de financiamiento serán 15 y 150 veces el salario mínimo regional anualizado, para efectos de unidades de producción. Conforme al estudio que el solicitante presente, el FONHAPO se reserva la facultad de evaluar y determinar el monto del financiamiento, siempre y cuando no rebase 600 veces el salario mínimo regional. En casos especiales podrán auto realizarse proyectos con montos superiores.

Las entidades del sector público federal, gobiernos de los estados, municipios, organismos descentralizados, empresas praestatáles y paramunicipales, así como entidades privadas que desarrollen programas de vivienda popular, y grupos organizados legalmente para la producción y/o comercialización de insumos para la vivienda popular, estan sujetos a financiamientos para el apoyo a la producción y distribución de materiales.

En la producción y distribución de materiales, el financiamiento, producción, comercialización, garantías, estímulos y formas de amortización de las unidades de producción; tienen el apoyo parcial o total para las instalaciones físicas donde se efectúe el proceso de producción: adquirir maquinaria y --equipo de transporte, almacenamiento, distribución, venta de materiales, componentes para la construcción y capital de trabajo.

En el caso de grupos organizados legalmente, el FONHAPO financiará el 90% del importe total requerido para el proyecto, la producción y/o comercialización. Para las unidades de producción administradas por entidades del sector público u otros solicitantes, financiará el 80%. El FONHAPO otorgará

crédito para proyectos nuevos, rehabilitación y ampliación de las unidades de producción.

El acreditado estará sujeto a las condiciones de financiamiento para unidades de producción, formando parte del rubro habilitación y avío en el caso de que haya obtenido previamente el crédito para estudio y proyecto.

E) Tipos de Financiamiento

El FONHAPO dará créditos dependiendo del tipo de solicitud, que podría ser:

1.- Crédito Refaccionario

Destinado a la adquisición de terreno, obra civil, maquinaria, - equipo, herramienta y equipo de transporte.

2.- Crédito de Habilitación y Avío:

Se destina a capital de trabajo para que en la operación normal de la unidad económica se puedan adquirir los bienes necesarios, como son:

- *Materiales de compra-venta*
- *Inventario de producto terminado.*
- *Inventarios de producción en proceso*
- *Capital de trabajo*
- *Gastos administrativos y de comercialización*
- *Gastos de instalación y puesta en marcha*
- *Gastos de organización, fletes, seguro y finanzas.*

Un 70% de la producción deberá ser destinada a la población que tenga ingresos inferiores a 2.5 veces el salario mínimo regional, para ser comprobado esto, se llevará un padrón de ventas que permita identificar este porcentaje. Cuando se realicen operaciones a créditos, se harán con un plazo mínimo de 60 días y los intereses se calcularán sobre saldos insolutos los que

se sumarán a la amortización de capital; el resultado no podrá rebasar el precio del mismo producto que se ofrezca en el mercado por venta al contado, y la tasa de interés no será superior al 12% anual.

El FONHAPO comenzará a recuperar los créditos refaccionarios y/o de -habilitación y avío a los 270 días de la firma del contrato. En cada proyecto aprobado, ambos créditos se registran de acuerdo al plan de inversión para cada uno, y se toman en cuenta los calendarios de obra, capital de trabajo, vehículos y compra de maquinaria.

Las empresas que se benefician del financiamiento del FONHAPO tienen que comprometerse a vender toda su producción a los beneficiarios de los -programas aprobados por el comité técnico, a un precio máximo promedio del 10% debajo de los precios del mercado de la localidad. Cuando pasen dicho -convenio de comercialización las empresas y se hayan puesto de acuerdo con los beneficiarios, podrán recibir el anticipo que da el FONHAPO para la adquisición de materiales, con el fin de garantizar las condiciones de compra-venta, precio y volumen.

Los acreditados estarán obligados a otorgar líneas de crédito revolvente a los beneficiarios finales.

A partir de la contratación del crédito, el interés del financiamiento se empieza a calcular y la recuperación por parte del FONHAPO es mensual, exceptuando aquellos casos en que el estudio de factibilidad correspondiente -determine, por las características del proyecto, otra periodicidad de pago -del crédito por parte del beneficiario, lo que implicará una carga del 5% mensual.

Los acreditados deberán demostrar que tienen capacidad técnica y administrativa en el manejo y operación de las unidades de producción.

Cuando el acreditado no cumpla las condiciones de lo contratado o no -inicie sus pagos en la fecha acordada, el interés del financiamiento se modificará al costo porcentual promedio existente en dicha fecha más 8 puntos.

El FONHAPO aplicará el 5% del crédito a todas las solicitudes aprobadas - de unidades de producción, por concepto de supervisión y asesoría, de acuerdo al resultado, los estudios y necesidades del mismo, este porcentaje se distribuirá en 3% para asesoría interna o externa y el 2% restante para el FONHAPO por concepto de supervisión.

En la aprobación de los proyectos, el comité técnico contemplará un porcentaje de escalamiento, que cubrirá los aumentos de precios en el tiempo que transcurra desde la aprobación hasta la contratación.

También se establecen como garantía de crédito, el gravamen hipotecario y/o reserva de dominio, prendarios y/o garantía quirografaria y/o el aval del gobierno del estado.

F) Presupuesto y Calendarización de Crédito.

En base a una interrelación del calendario de obra, de gasto y de recuperación, se hace la entrega de recursos al acreditado para ejecutar los proyectos de vivienda. El FONHAPO calendarizará la cobertura del crédito mediante pagos o aportación de insumos amparados por estimaciones de avance programados, así como por auditoría técnica y supervisión que verifiquen los avances consignados en la documentación comprobatoria.

El mecanismo para el control de créditos es el siguiente:

El acreditado deberá comprobar el uso de anticipo o satisfacción del FONHAPO. El anticipo máximo que se puede dar es de 40% sobre el valor total de la obra por financiar, y de acuerdo a los montos comprobados se irá descontando en partes proporcionales la fijación del monto del anticipo. Una vez autorizado el financiamiento se realizará considerando las características y condiciones del proyecto, con el fin de evitar en el mayor grado posible el impacto inflacionario en los montos autorizados.

Las ampliaciones de presupuesto de programas autorizados, tienen que ser a solicitud del director general del FONHAPO y las realiza el comité téc-

-nico y de distribución de fondos; solamente proceden en casos excepcionales en los que operará el pago de anticipo. Será política del fideicomiso y del organismo acreditado, realizar las previsiones y controles necesarios para evitar en lo posible, que ocurran ampliaciones.

Cuando el grupo acreditado se retrase por causas ajenas a su control, en el cumplimiento del avance de obra programado, estará sujeto a las siguientes sanciones:

- Cuando el retraso sea hasta por un mes calendario, recibirá una amonestación por escrito.*
- Cuando el retraso sea hasta por dos meses calendario, se aplicará una pena convencional del 5% mensual sobre cantidades dispuestas.*
- Cuando sea mayor de cuatro meses calendario, el FONHAPO rescindiré el contrato de crédito y hará efectivas las garantías respectivas.*

III. CONTRATO DE OBRA

- A) Declaración de parte de FONHAPO**
- B) Declaración por parte del Acreditado**
- C) Solicitud de Crédito**
- D) Contratación de Crédito**
- E) Programa de Terminación**

III. CONTRATO DE OBRA

En este capítulo se verán las condiciones con las cuales se contrata y se otorga el crédito y se explicará quién representará al FONHAPO y quién al Acreditado.

Se describirá qué suma ampara cada uno de los créditos y cuantos se manejarán en la construcción de este fraccionamiento; por lo que respecta a las solicitudes del crédito, se enumera cada uno de los puntos a cubrir mediante el fondo otorgado, y las condiciones generales del proyecto a desarrollar. Una vez que se ha aceptado la solicitud se otorga el crédito y se da un dictámen de la gerencia técnica para la contratación, el cual contiene el tipo de programa y la información técnica financiera de las acciones a ejecutar.

Para evaluar el avance de la obra se tienen las gráficas de barras de Gantt que representan el programa de terminación, referente a la urbanización, y el programa de obra, que contempla el avance simultáneo de las viviendas en determinado tiempo.

Contrato:

Contrato de apertura de crédito con garantía hipotecaria, que celebran por una parte el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S. A. fiduciaria del fideicomiso Fondo de Habitaciones Populares, representado en este acto por su delegado fiduciario especial y director del fideicomiso, y por la otra, el Instituto de Acción Urbana e Integración Social, representado por su director general, a quienes en lo sucesivo se denomina "El FONHAPO" y "El Acreditado" respectivamente, con la asistencia como testigo de honor del gobernador constitucional del Estado de México, al tenor de las siguientes declaraciones y cláusulas:

A) Declaración de parte del FONHAPO

- 1.- Que el 2 de abril de 1981 se creó, por acuerdo publicado en el diario oficial de la federación.
- 2.- Que bajo el número 2194 con fecha 28 de Julio de 1981, quedó en el contrato del fideicomiso debidamente inscrito en el registro de fideicomisos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- 3.- Que tiene entre sus fines: otorgar créditos para la urbanización de fraccionamientos populares, financiar los programas de vivienda popular de los organismos del sector público y, en general, promover el mejoramiento de las condiciones de habitación de los sectores económicamente débiles de la población.
- 4.- Que en cumplimiento a sus fines en las sesiones XXXII y XXXIII del comité técnico y de distribución de fondos, celebradas los días 2 de mayo y 6 de Junio de 1984, se autorizaron en favor del acreditado los siguientes créditos:
 - Bajo el Número 295:
144 000 000.00 (Ciento cuarenta y cuatro millones de pesos - 00/100, M. N.) para destinarlo única y exclusivamente a la ejecución de 1000 acciones de urbanización de terreno unifamiliares en el fraccionamiento denominado "Jalpa-Huehuetoca"; cantidad que puede incrementarse hasta alcanzar un monto máximo de 166 075 000.00 (Ciento sesenta y seis millones, setenta y cinco mil pesos 00/100, M. N.)
 - Con el Número 320:
144 000 000.00 (Ciento cuarenta y cuatro millones de pesos - 00/100, M. N.) para destinarlo única y exclusivamente a la ejecución de 1000 acciones de urbanización de terrenos unifamiliares en el fraccionamiento mencionado en el párrafo anterior

cantidad que podrá incrementarse hasta alcanzar un monto - máximo de 166 075 000.00 (Ciento sesenta y seis millones setenta y cinco mil pesos 00/100, M. N.)

- Con el Número 291:

468 177 280.00 (Cuatrocientos sesenta y ocho millones ciento setenta y siete mil doscientos ochenta pesos 00/100, M. N.), que se destinará única y exclusivamente a la ejecución de -- 1000 acciones dúplex de urbanización y edificación en el fraccionamiento "Jalpa Huehuetoca"; suma que podrá incrementarse hasta alcanzar un monto de 566 869 050.00 (Quinientos sesenta y seis millones ochocientos sesenta y nueve mil cincuenta pesos 00/100, M. N.), de la cual es materia de este contrato la suma de 110 000 000.00 (Ciento diez millones de pesos 00/100, M. N.) que corresponde unicamente a la urbanización por lo que hace a la edificación la contación se hará con -- posterioridad.

B) Declaración por Parte del Acreditado

Bajo protesta de decir la verdad y con fundamento en el artículo 149 de la Ley de Instituciones de Crédito y Organismos Auxiliares, declara:

1. Que es un organismo público descentralizado del gobierno del estado de México, que se creo por decreto publicado en la Gaceta de Gobierno con fecha 3 de Enero de 1970.
2. Que tiene entre sus fines construir viviendas económicas, procurando - satisfacer las necesidades de grupos y personas económicamente débiles.
3. Que el 23 de Mayo y 19 de Noviembre de 1982 con las escrituras públicas números 458 y 592 respectivamente, y con la fé del notario número 35 Lic. Manuel Villacaña Estrada, adquirió del lote uno de los de común

repartimiento de la antigua Hacienda de Jalpa, los lotes uno, dos, tres, cuatro y cinco, ubicados en el municipio de Huehuetoca, Estado de México. Las escrituras se encuentran debidamente inscritas en el Registro Público de la Propiedad.

4. Que en los predios mencionados en el punto anterior, se tiene programa da la ejecución de 2000 acciones de urbanización unifamiliar en lotes de 120 m² y 1000 en lotes duples de 60 m², con una inversión total de -- 401 776 420.00 (Cuatrocientos un millones setecientos setenta y seis mil cuatrocientos veinte pesos 00/100, M. N.), de los cuales aporta la cantidad de 181 818 000.00 (Ciento ochenta y un millones ochocientos dieciocho mil pesos 00/100, M. N.), para adquisición de terrenos.
5. Que el inmueble, en el que se van a realizar las obras materia del finan ciamiento, no está afectado por obra pública, no existe afectación agrarla y se encuentra libre de todo gravamen.
6. Que cuenta con todos los permisos, licencias y autorizaciones para la ejecución de las obras.

C) Solicitud de Crédito

En relación a la solicitud de crédito presentada a esta Institución por el Instituto de Acción Urbana e Integración Social (AURIS) por un monto inicial de \$ 468 177 280.00 (Cuatrocientos sesenta y ocho millones ciento setenta y siete mil doscientos ochenta pesos 00/100, M. N.) y un monto escalado de hasta \$ 566 869 050.00 (Quinientos sesenta y seis millones ochocientos sesenta y nueve mil cincuenta pesos 00/100, M. N.), para la realización de 1000 acciones de urbanización y edificación en un programa de vivienda progresiva denominada Jalpa, ubicado en Huehuetoca, Estado de México y de acuerdo a la revisión realizada por esta Gerencia a los costos unitarios por acción, presupuesto de obra y calendario de obra, se dictaminó que el financiamiento solicitado es viable y se ajusta a las reglas de operación del FONHAPO.

Conforme a lo anterior se envía a la Gerencia de Finanzas la documentación captada en la solicitud, así como la formada por la gerencia técnica para que se proceda a su análisis y dictámen respectivo.

Solicitud de Crédito para Aprobación del Comité Técnico.

- 1.- **Solicitante: Instituto de Acción Urbana e Integración Urbana (AURIS)**
- 2.- **Nombre de la Solicitud: Jalpa**
- 3.- **Localidad: Huehuetoca, Estado de México**
- 4.- **Zona y Rango Salarial: 74 Zona Metropolitana \$ 680.00**
- 5.- **Beneficiarios a los que estará destinado el crédito 291:
1000 Familias.**
- 6.- **Monto Solicitado para aprobación**

<i>Por acción inicial</i>	\$ 468,177.88
<i>Por acción escalado</i>	\$ 566,869.00
Total inicial	\$ 468'177,280.00
Total escalado	\$ 566'869,050.60

INVERSION TOTAL Y FUENTE DE RECURSOS

CONCEPTO	TOTAL	INVERSION POR REALIZAR	INVERSION REALIZADA	FUENTE DE RECURSOS
TIERRA	36 363 600.00	36 363 600.00		AURIS
ESTUDIOS Y PROYECTOS				
URBANIZACION	110 000 000.00		80 680 720.00 29 319 280.00	AURIS FONHAPO
EDIFICACION	438 858 000.00		438 858 000.00	FONHAPO
MATERIALES TOTAL	585 221 600.00	36 363 600.00	548 858 000.00	

RESUMEN	INVERSION	%
FONHAPO	468 177 280.00	80
GOBIERNO DEL ESTADO		
OTROS	177 044 320.00	20
TOTAL	585 221 600.00	100

D) Contratación de Crédito

Dictamen de la gerencia técnica para la contratación de créditos.

En relación al crédito No. 291, 295 y 320 autorizado en la sesión No. - XXXII del Comité Técnico y de Distribución de Fondos en favor del Instituto de Acción Urbana e Integración Social (AURIS), de acuerdo a la revisión técnica realizada por esta gerencia, se considera procedente su contratación bajo las siguientes características:

Programa:	Lotes y Servicios
Línea de Crédito:	Urbanización
Número de Acciones:	200 Unif. y 1000 Duplex
Monto Inicial:	\$ 401 776 420.00
Monto Escalado:	\$ 460 545 540.00
Costo Unitario por - Acción Inicial:	\$ 145 510.57 (UNIF) 110 755.28 (DUPLEX)
Costo Unitario por - Acción Escalado:	\$ 166 075.00 (UNIF) 124 519.00 (DUPLEX)

En virtud de lo anterior, se envía a las gerencias de planeación y desarrollo, Jurídica, Desarrollo Social y Finanzas, la documentación Técnica - actualizada elaborada tanto por el acreditado como por esta gerencia, para que se proceda a su análisis.

Lo anterior es con objeto de que nos informen por escrito los faltantes de documentación en las distintas gerencias o en su caso, el visto bueno para la contratación, a fin de notificarlo a la brevedad posible al acreditado.

Comité Técnico en el que fué autorizado: XXXII , XXXIII.

- 1.- Acreditado: Instituto de Acción Urbana e Integración Social (AURIS)
- 2.- Nombre del Crédito: Jalpa
- 3.- Localidad: Huehuetoca, Estado de México

- 4.- *Zona y rango salarial: 7ª zona metropolitana \$ 816.00*
- 5.- *Beneficiarios a los que está destinado el crédito: 3000 familias.*

6.- TIPO PROGRAMAS / N° ACCIONES / LINEA CREDITO FAMILIAS BENEFICIADAS

LINEA DE CREDITO PROGRAMA	ESTUDIOS Y PROYECTO	ACCIONES	FAMILIAS BENEFICIADAS
LOTES Y SERVICIOS		2000	2000
VIVIENDA PROGRESIVA		1000	1000
TOTAL			3000

7.- Monto solicitado para contratar

Por acción inicial \$ 145 510.57 (Unif./110 755.28 (Duplex))

Por acción escalado 166 075.00 (Unif./124 619.00 (Duplex))

Total Inicial \$ 401 775 540.00

Total Escalado \$ 460 545 540.00

PROGRAMA:

LOTES Y SERVICIOS

NUMERO DE ACCIONES:

1000 DE URBANIZACION DUPLEX

SUPERFICIE DEL LOTE TIPO:

60 M2.

INFORMACION TECNICO FINANCIERA

CONCEPTO	TOTAL	UNITARIA (EN MILES)	POR M ²
TERRENO	36 363 600.00	36,363.60	606.06
ESTUDIOS Y PROYECTO	755 280.00	755.28	12.58
URBANIZACION	110 000 000.00	110 000.00	1 833.33
TOTALES	147 118 800.00	147 118.88	2 451.98

MATERIALES URBANIZACION	33 587 786.26	33 587.73	559.80
MANO DE OBRA URBANIZACION	50 381 679.39	50 381.68	839.69
INDIRECTOS URBANIZACION	26 030 534.35	26 030.53	433.84
TOTAL URBANIZACION	110 000 000.00	110 000.00	1 833.33

PROGRAMA: LOTES Y SERVICIOS

NUMERO DE ACCIONES: 2000 DE URBANIZACION -
UNIFAMILIAR

SUPERFICIE DEL LOTE TIPO: 120 M2.

INFORMACION TECNICO FINANCIERA

CONCEPTO	TOTAL	UNITARIA (EN MILES)	POR M ²
TERRENO	145 454 400.00	72 727.20	606.06
ESTUDIOS Y PROYECTO	3 021 140.00	1 510.57	12.58
URBANIZACION	288 000 000.00	144 000.00	1 200.00
TOTALES	436 475 540.00	218 237.77	1 818.54

MATERIALES URBANIZACION	87 938 931.28	43 969.47	366.41
MANO DE OBRERA URBANIZACION	131 908 396.92	65 954.20	549.62
INDIRECTOS URBANIZACION	68 152 671.80	34 076.34	283.97
TOTAL URBANIZACION	288 000 000.00	144 000.01	1 200.00

CONTRATO INICIAL

INVERSION TOTAL Y FUENTE DE RECURSOS

CONCEPTO	TOTAL	INVERSION POR REALIZAR	INVERSION REALIZADA	FUENTE DE RECURSOS
TIERRA	181 818 000.00	181 818 000.00		Acreditado
ESTUDIOS Y PROYECTOS	3 776 420.00	3 776 420.00		Crédito No. 268
URBANIZACION	398 000 000.00		398 000 000.00	FONHAPO
EDIFICACION				
MATERIALES TOTAL	583 594 420.00	185 594 420.00	398 000 000.00	

RESUMEN	INVERSION	%
FONHAPO	\$ 401 776 420.00	68.8
GOBIERNO DEL ESTADO	\$ 181 818 000.00	31.2
OTROS		
TOTAL	\$ 583 594 420.00	100

E) Programa de Terminación

Plazo: Máximo 20 años
Interés: 11% con incremento anual del 10%
Enganche: 10 %
Porcentaje de afectación salarial: 36 %

El FONHAPO no modificará las condiciones del crédito, siempre y cuando el costo total de la acción no supere, a la fecha de la terminación de la obra, 475 veces el salario mínimo regional.

"El Acreditado" se obliga a iniciar las obras material del financiamiento, el 20 de Septiembre de 1984 y concluir las en un plazo de 8 meses contados a partir de la fecha de inicio.

PROGRAMA DE TERMINACION DE OBRAS DE URBANIZACION

CALENDARIO CONCEPTOS DE URBANIZACION	1 9 8 5				1 9 8 6								
	D I C I E M B R E				E N E R O				F E B R E R O				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
I.-PRELIMINARES													
II.-PLATAFORMAS			T	E	R	M	I	N	A	D	A		
III.-TERRACERIAS													
IV.-PAVIMENTOS													
V.-ALCANTARILLADO													
VI.-AGUA POTABLE													
VII.-OBRAS ESPECIALES			T	E	R	M	I	N	A	D	A		
VII.-OBRAS COMPLEMENTARIAS DE ALCANTARILLADO Y A.P.													

IV. PROGRAMA DE OBRA

- A) Croquis de Localización**
- B) Configuración Topográfica**
- C) Plano General de Diseño Urbano**
- D) Plano General de Lotificación**

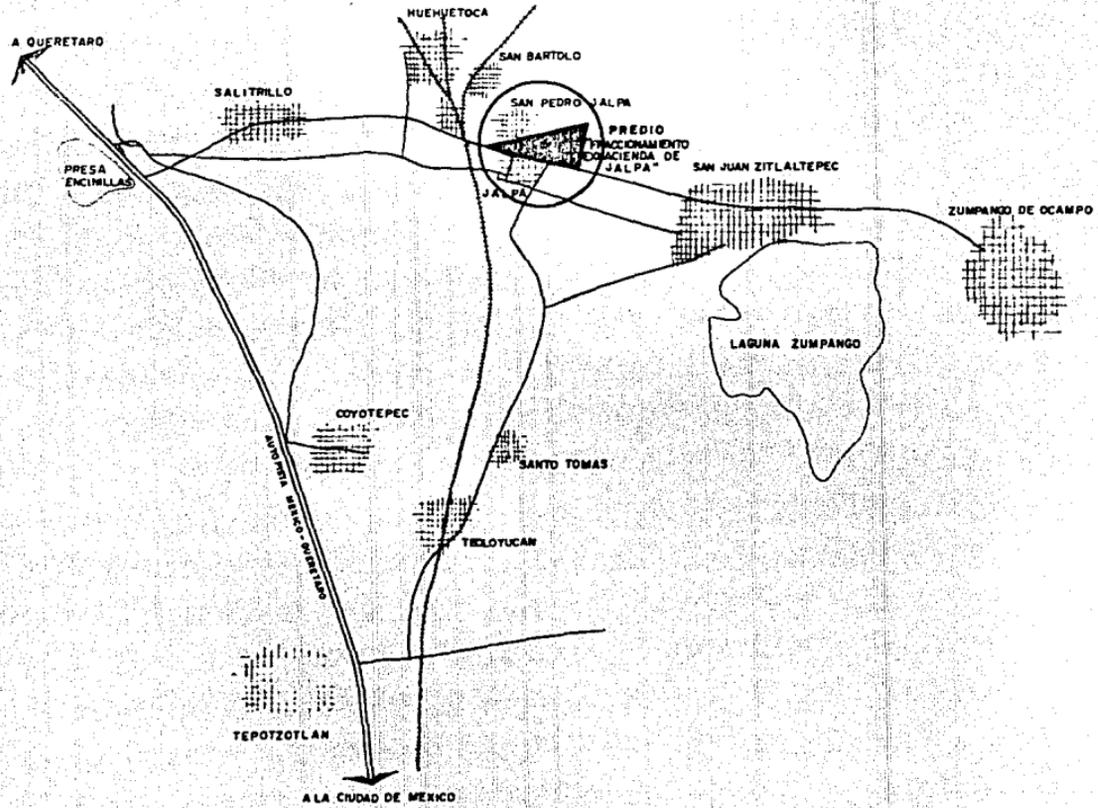
IV. PROGRAMA DE OBRA

El programa de obra comprende desde el inicio de los trabajos previos - hasta la terminación del proyecto, pero estos están divididos en trabajos de urbanización y trabajos de edificación de la vivienda.

Este capítulo contiene los diferentes planos que se utilizaron como base en la construcción del fraccionamiento Jalpa-Huehuetoca.

Los planos que se muestran son:

- A) Croquis de localización: muestra el lugar en donde se construyó el fraccionamiento.*
- B) Configuración Topográfica: que contiene el cuadro de construcción, así como las condiciones del terreno antes de empezarlo a limpiar, como caminos, postes de teléfono, coladeras, líneas de drenaje y canal de riego.*
- C) Plano General de Diseño Urbano: que contiene los detalles, cortes y el cuadro del uso del suelo.*
- D) Plano General de Lotificación: que contiene los datos generales, el cuadro comparativo de manzanas y colindancias.*



UNAM
ENEP ACATLAN
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLOS

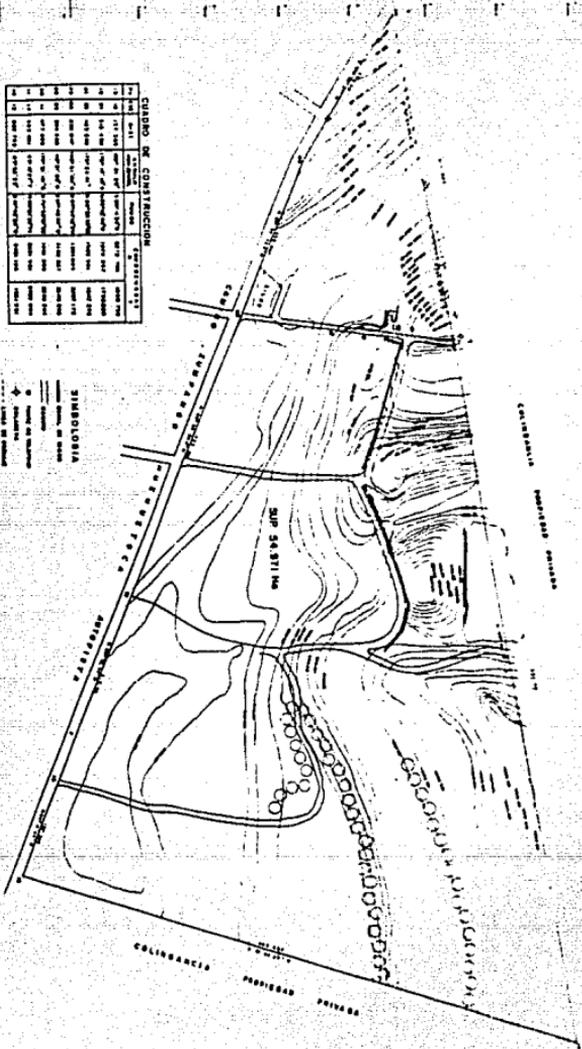
TESIS PROFESIONAL
ELABORADA POR
ALBA ESTHER GARCIA GARCIA
ALUMNA DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLOS
EN EL AREA DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES

CROQUIS DE LOCALIZACION

CANTON DE COAHUILTEPEC		MUNICIPIO DE COAHUILTEPEC	
Parcela	Superficie	Parcela	Superficie
1	1000	1	1000
2	1000	2	1000
3	1000	3	1000
4	1000	4	1000
5	1000	5	1000
6	1000	6	1000
7	1000	7	1000
8	1000	8	1000
9	1000	9	1000
10	1000	10	1000
11	1000	11	1000
12	1000	12	1000
13	1000	13	1000
14	1000	14	1000
15	1000	15	1000
16	1000	16	1000
17	1000	17	1000
18	1000	18	1000
19	1000	19	1000
20	1000	20	1000
21	1000	21	1000
22	1000	22	1000
23	1000	23	1000
24	1000	24	1000
25	1000	25	1000
26	1000	26	1000
27	1000	27	1000
28	1000	28	1000
29	1000	29	1000
30	1000	30	1000
31	1000	31	1000
32	1000	32	1000
33	1000	33	1000
34	1000	34	1000
35	1000	35	1000
36	1000	36	1000
37	1000	37	1000
38	1000	38	1000
39	1000	39	1000
40	1000	40	1000
41	1000	41	1000
42	1000	42	1000
43	1000	43	1000
44	1000	44	1000
45	1000	45	1000
46	1000	46	1000
47	1000	47	1000
48	1000	48	1000
49	1000	49	1000
50	1000	50	1000
51	1000	51	1000
52	1000	52	1000
53	1000	53	1000
54	1000	54	1000
55	1000	55	1000
56	1000	56	1000
57	1000	57	1000
58	1000	58	1000
59	1000	59	1000
60	1000	60	1000
61	1000	61	1000
62	1000	62	1000
63	1000	63	1000
64	1000	64	1000
65	1000	65	1000
66	1000	66	1000
67	1000	67	1000
68	1000	68	1000
69	1000	69	1000
70	1000	70	1000
71	1000	71	1000
72	1000	72	1000
73	1000	73	1000
74	1000	74	1000
75	1000	75	1000
76	1000	76	1000
77	1000	77	1000
78	1000	78	1000
79	1000	79	1000
80	1000	80	1000
81	1000	81	1000
82	1000	82	1000
83	1000	83	1000
84	1000	84	1000
85	1000	85	1000
86	1000	86	1000
87	1000	87	1000
88	1000	88	1000
89	1000	89	1000
90	1000	90	1000
91	1000	91	1000
92	1000	92	1000
93	1000	93	1000
94	1000	94	1000
95	1000	95	1000
96	1000	96	1000
97	1000	97	1000
98	1000	98	1000
99	1000	99	1000
100	1000	100	1000

Línea de agua
 Línea de drenaje
 Línea de propiedad
 Línea de terreno
 Línea de camino
 Línea de alambrado
 Línea de cercado
 Línea de alambrado
 Línea de cercado

VINDOBIEM



UNAM
ENEP ACATLAN
 FACULTAD DE INGENIERIA

TESIS PROFESIONAL

Colección de tesis profesiona...
 Instituto de Estudios de Ingeniería y Arquitectura
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Universidad Nacional Autónoma de México

CONFIGURACION TOPOGRAFICA

IV^b

IVC

PLANO GENERAL DE DISEÑO URBANO

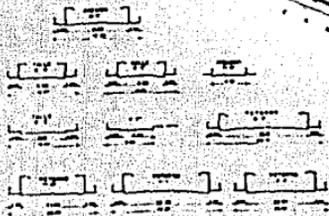
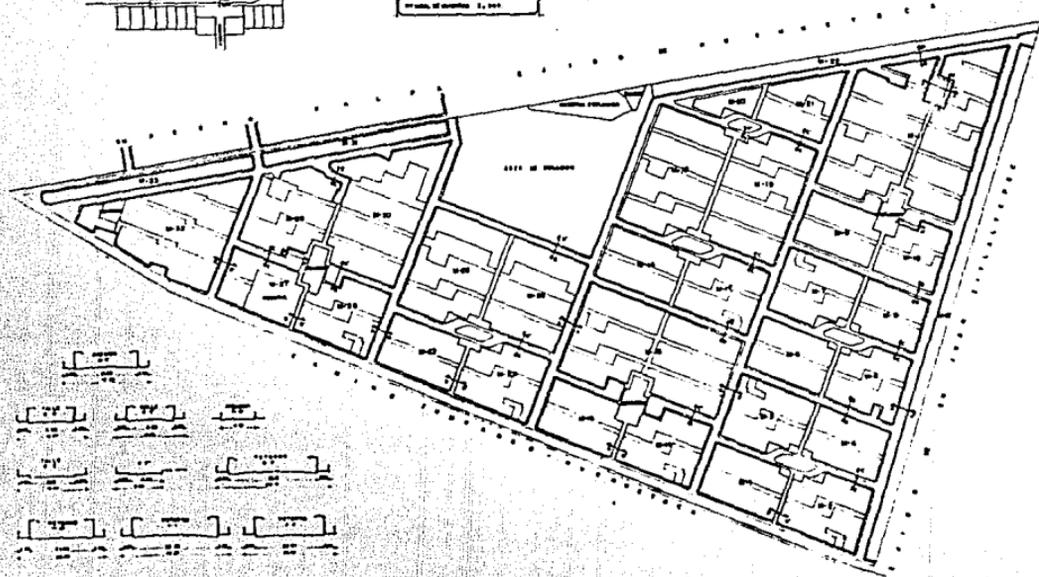
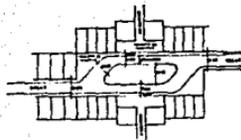
TESIS PROFESIONAL

UNAM
ENEP ACATLÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO DE DISEÑO URBANO DE UN COMPLEJO HABITACIONAL EN EL DISTRITO DE ACATLÁN, ESTADO DE QUERÉTARO

DATOS DEL USO DEL SUELO

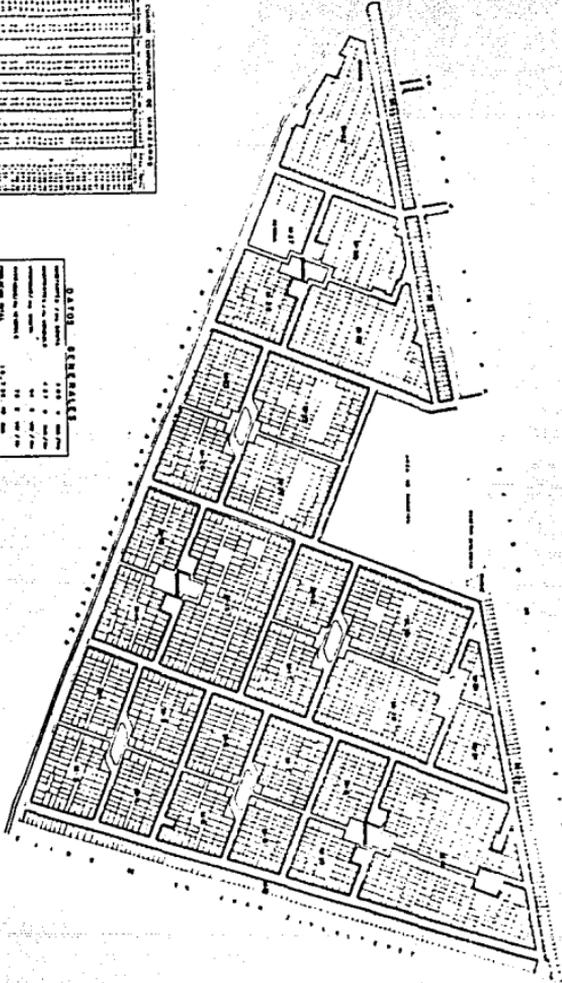
USO TOTAL	200,000 M ²	10
USO HABITACIONAL	170,000 M ²	10
USO COMERCIAL	200,000 M ²	10
USO INDUSTRIAL	170,000 M ²	10
USO PÚBLICO	2,000 M ²	10
USO VERDE	2,000 M ²	10
USO DE SERVICIOS	2,000 M ²	10



SECCIONES

NO.	DESCRIPCION	AREA (M ²)	VALOR (PESOS)
1	TERRENO	100000	10000000
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

AREA TOTAL: 100000 M²
 AREA DE TERRENO: 100000 M²
 AREA DE CONSTRUCCION: 100000 M²
 AREA DE VIALIDAD: 100000 M²
 AREA DE VERDE: 100000 M²
 AREA DE SERVICIOS: 100000 M²
 AREA DE OTRAS: 100000 M²



UNAM
ENEP ACATLAN
 FACULTAD DE INGENIERIA

TESIS PROFESIONAL
 TITULO DE INGENIERO EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES
 TITULO DE INGENIERO EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES
 TITULO DE INGENIERO EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES

PLANO GENERAL DE LOTIFICACION

IV d

V. ANALISIS DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

- A) *Procedimiento constructivo de la casa tipo y detalles constructivos de la misma.*
- B) *Tipo de vivienda y características del proyecto*
 - 1. *Concepto y Desarrollo*
 - 2. *Coordinación Modular*
 - 3. *Adecuación a las Ubicaciones*
 - 4. *Descripción de los Espacios*
 - 5. *Módulo Integral (etapa inicial)*
 - 6. *Aspecto de Conjunto*
 - 7. *Variaciones en las Dimensiones y uso de los espacios.*
 - 8. *Variaciones en fachadas.*
- C) *Proyecto arquitectónico de unidad tipo (plantas, cortes y fachadas)*
- D) *Análisis de precios unitarios*
- E) *Presupuesto*
- F) *Números generadores de volúmenes de obra.*

V. ANALISIS DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

A) Procedimiento constructivo de la casa tipo y detalles constructivos de la misma.

El sistema utilizado es una racionalización y optimización de diversos procedimientos y elementos existentes; no requiere equipos sofisticados, se ocupa mucha mano de obra normal y no especializada. Esto se describe en el plano de detalles constructivos; a continuación se da un resúmen general del procedimiento constructivo.

1. Trabajos Preliminares

a) Trazo y nivelación del terreno.

El trazo se lleva a cabo en plataformas niveladas por AURIS y se hizo vivienda por vivienda.

2. Cimentación:

La constituye una losa de 10 cms. de concreto armado, con nervaduras de 15 cm. de ancho y con un peralte total de 30 cms.

a) Excavación a mano en capas.

Las excavaciones se llevarán a cabo en los lugares indicados por medio de pico y pala, compactando al 95% y utilizando material mejorado, para dalas de cimentación y drenaje sanitario.

b) Relleno de capas.

Se usará el material producto de las excavaciones. Teniéndolo en capas y se compactará con pisón de mano. En caso necesario, se utilizará agua en cantidad adecuada.

c) Malla de alambre de acero estirado en frío.

Se tenderá sobre la superficie compactada. Se colocará sin torceduras ni juntas desoldadas; los traslapes se indican en el plano de planta de cimentación

- d) **Acero de refuerzo armex 15.30.4**
El armex se colocará en las capas limpias, libres de grasa o cualquier elemento extraño.
- e) **Acero de refuerzo Tec. 60**
Se colocará en lugares y con dimensiones indicadas en el plano, en un solo sentido sin refuerzo transversal.
- f) **Cimbra común en frontera de losa de cimentación.**
Se usará duela de pino de 3a. clase. La cimbra deberá ser estanca para evitar que se salga la lechada, y estará nivelada y alineada.
- g) **Concreto $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$. en cimentaciones.**
Se elaborará con revolvedora y se recibirá en artesas o se colocará directamente en los elementos por colar. El concreto se vibrará y nivelará, se curará con agua durante los siguientes 3 días. El des-cimbrado podrá realizarse al fraguado inicial.
- h) **Anclaje de castillos en cimentación.**
El anclaje de los castillos armex $12 \times 12 - 4$ será en los lugares indicados en el plano de cimentación, y se llevará a cabo doblando y amarrando el castillo al armado de cimentación.

3. Superestructura:

- a) **Castillos de 0.13×0.13 con concreto $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$. ahogados en el muro armados con armex de $12 \times 12 - 4$. El material que se usa es - un block hueco de $8 \times 13 \times 26 \text{ cm}$. Armadura electrosoldada $12 \times 12 - 4 - fy = 5000 \text{ Kg/cm}^2$., concreto $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$., agregado máximo de 19 mm. fabricado en obra con revolvedora. Se colocará el block hueco amarrado al muro de tabicón, dejando el hueco para el castillo, el cual posteriormente se colará.**

- b) Muro de tabicón de concreto de 8x13x26 pegado con mortero cemento arena 1:5. Se utiliza tabicón de concreto tipo pesado, de producción local. El mortero puede ser terciado con calhidra para su mejor manejo. El tabicón se humedecerá antes de colocarlo, pegándolo posteriormente con el mortero y dejando un acabado común, respetando plomos y trazos. A los exteriores se les pinta con cal y se dejan puntas en los castillos para futuras ampliaciones.
- c) Dala de cerramiento forjada con pieza "U" de concreto simple y armada con armex 10x10-3 F'y = 5000 Kg/cm². y colada con concreto F'c 150 Kg/cm². Se humedecerá la pieza "U" antes de colocarse con -- mortero cemento-arena. La armadura electrosoldada se colocará en la pieza "U" con sus traslapes correspondientes y después se vaciará el concreto.
- d) Losa de concreto F'c = 150 Kg/cm². de 6 cm. de espesor y nervaduras "T" reforzadas con armaduras electrosoldadas F'y = 6000 Kg/cm². a cada 80 cms. hechas con cimbra metálica autoportante (soportada en sus extremos con pasadores hacia los muros o con polines y pies derechos) y malla electrosoldada 6x6 8/8.

Las losas nervadas con cimbra autoportante, es un sistema mexicano, patente 120404, con las siguientes características:

Facilidad y rapidez de construcción, ahorro en la cantidad de materiales, empleo de materiales de la región (grava, arena y cemento), ahorro en el acero de refuerzo para el concreto de la cimentación, ya que pesa 175 Kg/m². Para efectos de fuerzas horizontales la losa nervada es equiparable a un elemento de 15 cm. de espesor, por lo que estructuralmente absorbe los efectos de sismo en forma ventajosa en relación con otros sistemas y la apariencia en el lecho bajo de los techos, es superior a otros sistemas además de permitir la aplicación directa de la pintura.

El material y equipo que se emplea es el siguiente:

Concreto f'c = 150 Kg/cm²., cimbra con formas metálicas para los --

nervaduras y triplay de 16 mm, para las losas y/o cimbra metálica - autoportante en tabletas metálicas de 20 cms. El refuerzo para las nervaduras se hará con armaduras electrosoldadas prefabricadas al tamaño de claros con $f'y = 6000 \text{ Kg/cm}^2$, con tres varillas bajas del # 2 y dos altas del # 1.5, estribos de alambre $f'y = 5000 \text{ Kg/cm}^2$, - del # 8. El refuerzo de la losa con malla electrosoldada de $f'y = 5000 \text{ Kg/cm}^2$, calibres de tipo 6x6 8-8.

El procedimiento constructivo es el siguiente:

Se colocarán los postes metálicos para recibir las vigas madrinas, que soportan seguidamente las formas metálicas para las vigas "T", las - cuales llevan en su forma, soporte integrado para recibir fácilmente los tableros de triplay, ya tratados previamente con pintura epóxica. El acabado en las nervaduras será aparente y en las losas, acabado común de muy buena calidad.

Posteriormente se tiende la armadura electrosoldada en las vigas "T" y la malla electrosoldada corrida en toda el área, para que finalmente se vacíe el concreto manualmente, fabricado en revolvedora.

4. Albañilería y Acabados

a) Enladrillado de azotea.

El enladrillado se hará con ladrillo de 2x2x25 cm. de barro rojo, recocido común, asentado con mortero de cemento, cal, arena 1:1:8 y lechadeado con cemento gris, acabado tipo escobillado. La pendiente será de un 2%, que dará a dos gárgolas, una atrás y otra adelante y se le dará un entortado de mortero cemento-cal-arena 1:1:12.

En las aristas perimetrales se colocará un choflón que se realizará - íntegramente con el enladrillado. Se construirán los entortados para las pendientes y se terminarán sin presentar contrapendientes ni depresiones. Los ladrillos se colocarán previamente humedecidos y limpios y se asentarán con mortero de cemento-cal-arena 1:1:8, formando tableros o cuadros en petatillo. El enladrillado se rematará en el perimetro formando un choflón y se escobillará 24 horas después de

terminado, con una lechada de cemento lo suficientemente fluido, para que penetre en las juntas del enladrillado y selle la porosidad y fisuras del ladrillo. La terminación de la lechada será con acabado - escobillado y con un sello de jabón y alumbre.

b) Impermeabilización de azotea. Se usarán 10 Kg. de alumbre por 20 - Kg. de jabón disuelto con 200 lts. de agua. Se mezclarán el jabón y el alumbre cuando el agua se encuentre en ebullición y se aplicará - con chulos o escobas de fibra sobre el enladrillado, formando una - película uniforme.

c) Lambrín de cemento pulido en baños. Se hará con mortero de cemento, arena 1:5, humedeciendo previamente la superficie por aplicar y se tendrá el aplanado con procedimiento convencional, debiendo quedar a plomo; el acabado final será de cemento pulido y se aplicará - 48 horas después de tendido el repellado. Antes de ejecutar el terminado final, deberán estar terminadas totalmente todas las instalaciones que se alojan dentro de los módulos.

d) Tubería albañal de 15 cm. Ø. La tubería de concreto simple será - junteada con mortero cemento-arena 1:5. Se ejecutarán las excavaciones previamente, para alojar las redes sanitarias; las tuberías de concreto se colocarán con una pendiente no menor de 2% y el fondo de - las zanjas se acondicionará de manera que el tubo quede acostillado, colocando las campanas agua arriba. Las redes no deberán tener -- variaciones ni pendientes motivadas por irregularidades del fondo de las excavaciones.

Se colocarán registros prefabricados de concreto hidráulico y las tuberías deberán quedar emboquilladas en dichos registros.

Antes de proceder al relleno se limpiará el interior de los tubos, eliminando el mortero sobrante.

e) Registro precolado de 0.60x0.40 m. con tapa.

Sobre el fondo de la zanja previamente acondicionada para que presente una superficie resistente y uniforme, se colocará el fondo del registro precolado. Posteriormente se colocará la tapa precolada.

f) Colocación de Herrería.

Para las puertas y ventanas se ha buscado un sistema que elimine el trabajo delicado de hacer boquillas. Todas estas piezas ya traen un marco metálico hecho, o sea, llevan sus boquillas integradas.

Las ventanas simplemente se deslizan dentro de los huecos que previamente se han dejado, recibiéndose el marco contra el muro con el mismo mortero con el que asientan los tabicones en el muro. Los marcos de las puertas o jambas, se colocarán de la misma manera.

g) Pintura a la cal en Fachadas.

Se mezclan los materiales (Agua, sal, cal, alumbre) en esta proporción: 18 lts. agua, 4 Kg. cal, 100 gramos alumbre, y 500 grs. sal; y se aplican sobre los muros de tabicón libres de polvo y protuberancias de cualquier tipo, por lo que previamente deberán resanarse agrietamientos u hoquedades que puedan existir. Se aplicará una mano con brocha de cerda.

h) Acabado fino de cemento en pisos.

La cantidad de material que se utiliza por metro cuadrado es de 1.5 kg. de cemento. Después de colocar el concreto en las losas de cimentación, se extenderá por medio de rastrillo o reglas hasta el nivel de las "maestras" previamente colocadas. Se compactará la superficie con pisón metálico o similar y se dejará reposar hasta que desaparezca la humedad superficial; se aplicará nuevamente una regla para quitar hoquedades, ondulaciones o imperfecciones; se extenderá el polvo de cemento y se aplicará con una llana de madera para efectuar el acabado fino.

5. Instalaciones

a) Instalación hidráulica, sanitaria y de gas.

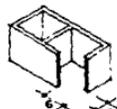
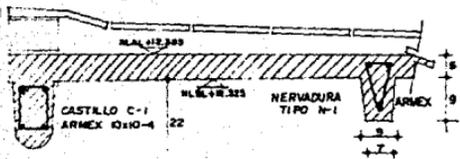
Los materiales a usarse para cada uno de los diferentes trabajos son: para la instalación hidráulica, tubería y conexiones de fierro galvanizado, para instalación de gas, fierro galvanizado y para la instalación sanitaria, tubería y conexiones de P.V.C. Las instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gas se ejecutarán en lo que corresponde al Reglamento de Ingeniería Sanitaria y al de la Dirección General de Gas de SEPAFIN.

Las instalaciones se sujetarán a los muros con taquete y tornillos ya que en general todas las instalaciones son aparentes. La red hidráulica es sumamente compacta, va por el exterior de los muros, pero prácticamente sin verse desde el interior de la casa; con esto se logra una red fácilmente inspeccionable y se evitan ranuras y resanes en las paredes. Se tiene preparación para el futuro bajante de plomo alta. El ramaleo es similar al de la planta baja, puede hacerse por abajo del techo de planta baja (cubierto con un plafón, si se desea) o por encima de la losa haciendo un relleno.

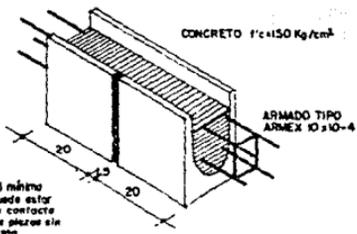
b) Acometida eléctrica y salidas para alumbrado y contactos.

El material a utilizarse es el siguiente: Tubo poliducto de 13 mm., - alambre TW de # 12, cajas cuadradas y chalupas de lámina negra, accesorios eléctricos de la marca ROGER o similares. En la acometida, interruptor termomagnético QO-115 e interruptor de navajas 2 x 30 y mufa de 38 mm. con tubo galvanizado.

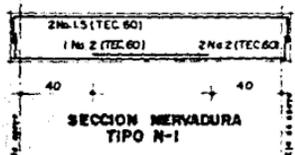
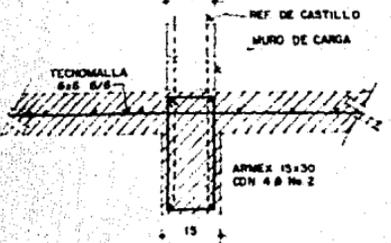
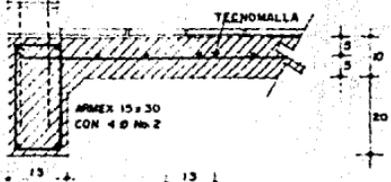
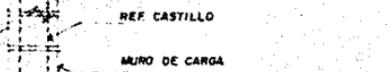
La instalación eléctrica viene prefabricado en una trama de mangueras de plástico, con conectores que las ligan a las cajas metálicas, con sus elementos ya insertados. Hay una clave de colores para facilitar su ubicación y una caja metálica para la salida, la cual se recibe en un block con ventana para posteriormente colocar los chasises y las placas. Los tramos verticales van por los bloks huecos en los muros los horizontales por las dalas; la base del medidor está ubicada en la fachada protegida por el pórtico.



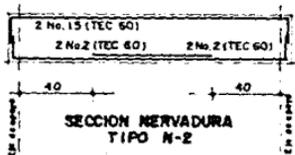
BLOCK HUECO SALIDA ELECTRICIDAD



DETALLE CERRAMIENTO C-1



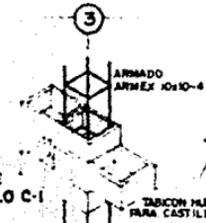
SECCION NERVADURA TIPO N-1



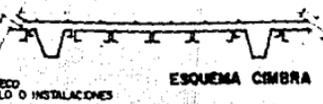
SECCION NERVADURA TIPO N-2



SECCION LOSA BAKO



DETALLE CASTILLO C-1



ESQUEMA CMBRA

UNAM
ENEP ACATLÁN
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLOS

TESIS PROFESIONAL

DETALLES CONSTRUCTIVOS

6. Complementos

a) Herrería en puertas y ventanas

Las ventanas tendrán que llegar a la obra con una mano de pintura anticorrosiva y después se colocarán. Las puertas se colocarán una vez que estén puestos los marcos en las fachadas y en el baño. Las ventanas de acero tubular con chambranas, formando boquillas integrales, facilitan la fijación haciéndose más rápida y dando una buena presentación.

b) Muebles sanitarios

Los muebles se colocarán quedando nivelados y plomeados; no se colocarán muebles golpeados, despostillados, rotos o fisurados y se instalarán al término de la construcción de la obra negra.

En el módulo integral inicial, se han dejado tapones de muro de menor espesor en el futuro acceso de la sala a la escalera y de la cocina a la despensa que va abajo de dicha escalera, para facilitar la apertura de estos pasos en las etapas futuras.

B) Tipo de vivienda y características del Proyecto.

1. Concepto y Desarrollo.

La vivienda está basada en un módulo mínimo (cocina, baño y espacio de usos múltiples) que puede tener diversas modalidades de crecimiento (horizontal y/o vertical) hasta llegar a un desarrollo completo; permitiendo por último la sub-división en dos viviendas independientes (una abajo y otra arriba).

Además, se da la posibilidad de incorporar diversas variantes en el uso de los espacios, permitiéndose también diferentes variantes en las fachadas. Las medidas de los espacios, en todos los casos son mayores que los mínimos que se usan generalmente en este tipo de programas.

2. Coordinación Modular.

La cubierta se moduló a ejes de 80 cms. Esta dimensión es compatible con el sistema de cimbra auto-portante (que se propone para las etapas iniciales) y con el sistema de vigueta y bovedilla, que puede usarse para las ampliaciones futuras (el cual se presta fácilmente a procedimientos de auto-construcción).

Los muros se han ajustado a tamaño normal de tabicón de concreto - (26x13x8 cm.) cuya producción es la más generalizada y que se consigue fácilmente en cualquier lugar como producto regional local.

Estas dimensiones no son congruentes con las de la cubierta; por lo tanto se han hecho ajustes en las juntas y en la posición de algunos ejes - para que todos los muros (y los huecos para puertas y ventanas) se hagan con piezas enteras y medias piezas, evitando recortes y desperdicios y dando también de esta manera, facilidades para una mayor rapidéz en la ejecución.

En este proyecto, se intenta llegar a una coordinación modular general - pero en una etapa intermedia, con las adaptaciones necesarias para emplear los elementos de construcción locales de producción normal y de obtención inmediata.

3. Adecuación a las ubicaciones.

Aunque evidentemente las condiciones de las cuatro ubicaciones no son idénticas, se estima que el mismo prototipo puede servir para todas ellas, ya que las condiciones no son tan discrepantes y los requerimientos del clima y del contexto en el que se emplazan las unidades concuerdan con las características del proyecto, tanto en lo que se refiere al aspecto y al tamaño de los recintos (incluyendo lo referente a altura), como a los factores de iluminación, ventilación y, aislamiento térmico.

Así mismo, los materiales básicos de los muros (tabicón de 26x13x8 cm.) se encuentran en todas las localidades en producción normal.

4. Descripción de Espacios

La cocina cuenta con área de preparación y área para comer (2.45 x 2.57 mts). Puede tener en el futuro una entrada independiente por el pasillo lateral (futura escalera); la puerta servirá luego para la despensa. Como alternativa puede tener ventana. El baño es de -- dos usos simultáneos, con el lavabo separado del resto (1.22 x 2.57 mts).

La estancia comedor tiene tamaño adecuado (5.27 x 2.75 mts); se comunica en forma abierta con la cocina; aunque comunica al baño, esto es en forma discreta, ya que prácticamente no se ven los muebles sanitarios.

Recámaras: de 2.75 x 2.96 mts. más un espacio de 1.71 x 5.05 para almacenamiento (el espacio total equivale a 2.75 x 3.47 mts.).

Su acceso es a través de un pequeño vestíbulo de aproximadamente 0.85 x 1.00 mts., que confiere más privacidad y reduce la afectación de tránsitos a la estancia.

El lavabo está atrás del baño; en caso de desearlo, es fácil ponerle una cubierta ligera apoyándose en el muro.

La escalera (futura) tiene 92 cm. de ancho y puede agrandarse hasta la azotea, para usarla de tendedero en la etapa sub-dividida (el lavadero quedará sobre el baño).

Las dimensiones de la planta alta son similares a la de la planta baja.

5. Módulo Integral.

(Etapa inicial cotizada en \$ 650,000.00)

Gracias a la racionalización de los elementos constructivos y de los procesos de edificación, se consiguió que el módulo integral inicial

tenga la superficie de 51.71 mts. para los terrenos de 7.00 mts. de frente.

Se ha tratado de dar la máxima superficie construida en esta etapa inicial, con todas las instalaciones y elementos necesarios, dejando en manos del usuario los futuros complementos en acabados y elementos diversos que se pueden realizar fácilmente (en forma individual o colectiva) con la oportunidad y velocidad que cada caso requiere.

Se prefirió dar máxima superficie en vez de invertir mayores recursos en acabados; siempre será más fácil añadir acabados o elementos que aumentar espacios definidos, además de que, en general, los -- problemas de vivienda no se resuelven con espacios reducidos.

Debido a las diferentes condiciones y costos, en todos los casos se dejan las preparaciones para el calentador de agua, pero sin proporcionarlo; la única puerta interior es la del baño.

6. Aspecto de conjunto

Se ha procurado evitar la monotonía, manejando juego de tres diferentes paños en las fachadas frontales, los pórticos ayudan a dar una imagen más amable, menos "plana", a la vez que mejoran la relación de la vivienda con los espacios públicos. Por otro lado, donde los terrenos lo permitieron, se manejaron diferentes distancias al límite de propiedad, para tener perspectivas menos alineadas. Por último, se propusieron casas derechas e izquierdas para contribuir a una mayor variedad.

Para romper la monotonía de los conjuntos se hicieron desde la etapa inicial algunas viviendas de dos plantas. Esto se logró haciendo -- pisos de casa de dos niveles. Si bien se dedica parte de la superficie construida a la escalera y a la despensa que está abajo de ella (lo cual deja una sola recámara en vez de dos en el módulo de planta baja), esta alternativa podría ser atractiva, ya que deja una --

gran parte del terreno libre para jardín u otros usos. Obviamente este efecto visual también se lograría si sobre el módulo integral - completo de planta baja, se construye la primera recámara adicional.

7. Variaciones en las dimensiones y uso de los espacios.

A continuación se enumeran las variaciones factibles en el dimensionamiento y uso de los espacios.

Es obvio que estas variaciones pueden combinarse de diferentes modos produciendo una amplia gama de posibilidades, de acuerdo a las diversas necesidades y recursos.

- a). Usar la recámara de planta baja como comercio o despacho.
- b). Usar las dos recámaras de planta baja como comercio mayor, - uniéndolas.
- c). Usar la recámara del frente de planta baja como cochera, dejando la recámara de atrás.
- d). Usar la recámara del frente de planta baja como cochera, dejando el comercio atrás.
- e). Ampliar la cochera de los incisos anteriores hacia el frente, con las siguientes variantes en planta alta.
 - Ampliar la recámara
 - Hacer un balcón
 - Dar parte de la ampliación a la recámara y parte al balcón.
- f). Ampliar el pórtico, con las siguientes variantes en planta alta.
 - Ampliar el balcón
 - Ampliar la recámara
 - Ambos.
- g). Ampliar la recámara grande de la planta alta eliminando el balcón.

- h). Ampliar el balcón de la mencionada recámara reduciendo ésta.
- i). Hacer una recámara adicional en planta alta, separando el pasillo - con un muro.
- j). Hacer la recámara grande en planta alta, con las siguientes variaciones:
 - Con balcón
 - Sin balcón
 - Baño separado
 - Baño incluido
- k) Continuar la escalera a la azotea y poner lavadero y tendedero en azotea.
- l). En la casa completa, dejar las recámaras de planta baja como estancia y la estancia inicial como comedor.
- m). En la casa completa, dejar la planta alta idéntica a la planta baja.
- n). En la planta alta, hacer un pasillo a expensas de la recámara de enfrente, dejando atrás la recámara de mayor tamaño.
- o). En el módulo integral inicial, dejar la puerta o ventana de la cocina hacia el frente.
- p). Ampliar la estancia, ya sea recorriendo el pórtico o a expensas de él.

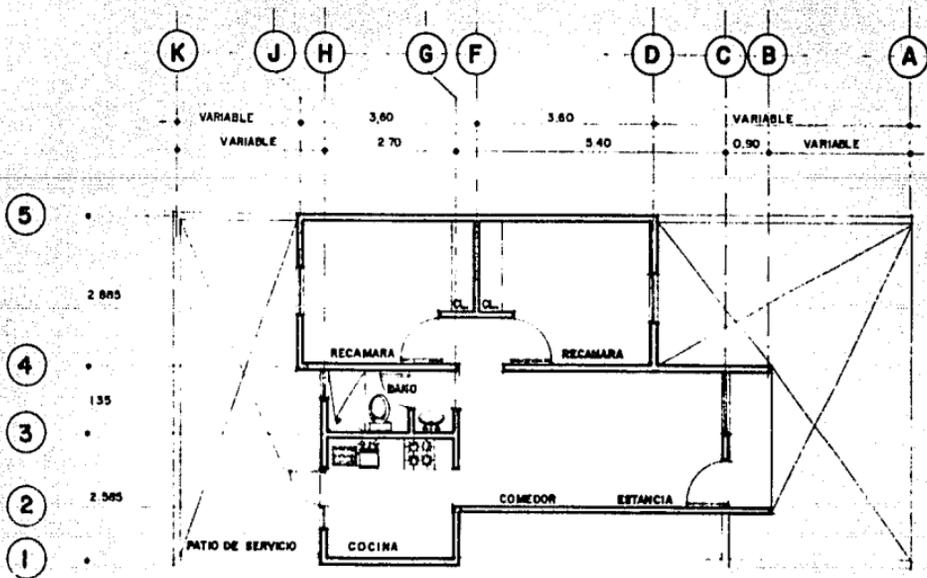
8. Variaciones en fachadas.

Además de las variantes que resultan de las diversas etapas y de las modificaciones descritas en el punto anterior, pueden hacerse variantes en las fachadas, sin perder el aspecto armónico del conjunto, por ejemplo.

- a) *Cambiar de posición las ventanas de las recámaras*
- b) *Poner ventanas adicionales en la escalera.*
- c) *Cambiar de altura la ventana de la escalera*
- d) *Abrir un huaco lateral en el balcón de casa esquinera*
- e) *Cambiar ventanas a fachadas laterales en casas esquineras*
- f) *Añadir ventanas en fachadas laterales en casas esquineras*
- g) *Crear o eliminar balcones*
- h) *Variar el muro del parapeto de los balcones*
- i) *Construir verjas al frente (para las cuales deben darse prototipos y mantener estricto control para evitar aspectos caóticos).*

**C) Proyecto Arquitectónica de Unidad Tipo
(plantas cortes y fachadas).**

Este inciso contiene los planos con las cuales se describe detalladamente la casa habitación y las dimensiones de cada uno de los espacios que ofrece, también se indican los ejes para la ubicación de todos y cada uno de los elementos que componen la casa.



67

Vc1

PLANTA ARQUITECTONICA.

TESIS PROFESIONAL

UNAM

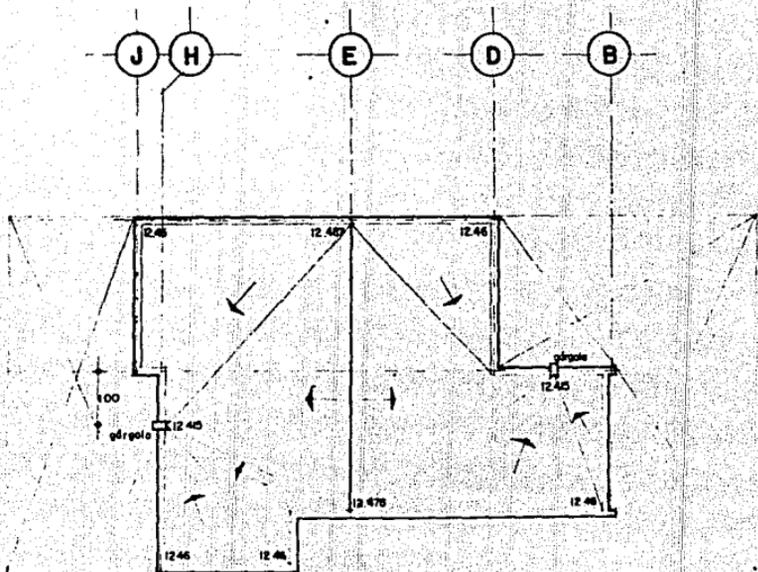
ENEP ACATLAN

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

5

4

1

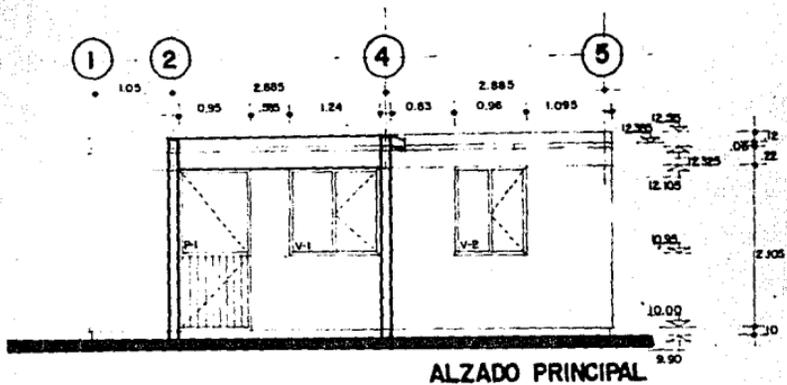
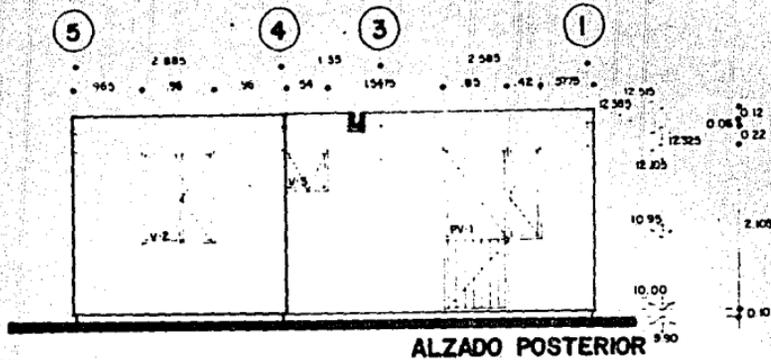


UNAM
ENEP ACATLAN
FACULTAD DE INGENIERIA

TESIS PROFESIONAL

PLANTA DE AZOTEAS



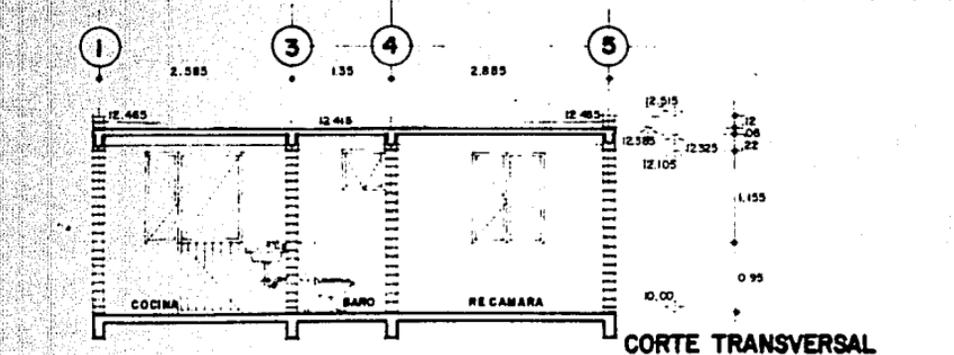
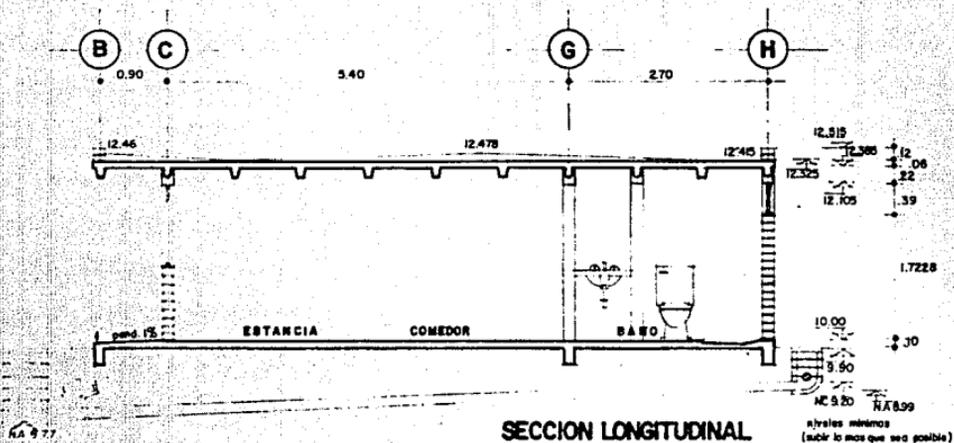


UNAM
 ENEP ACATLAN
 ESCUELA DE INGENIERIA

TESIS PROFESIONAL

FACUNAD A.S.

VCE



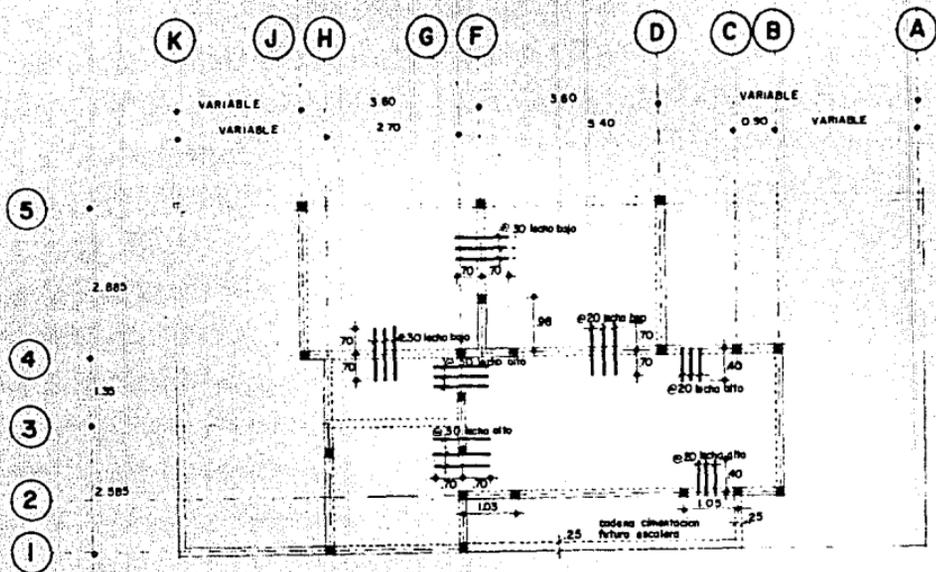
alturas mínimas
(sólo si mas que sea posible)

V64 70

PROFESIONAL
 C O R T E S

UNAM
 TESIS PROFESIONAL
 ESTUDIO DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCION DE UN PUEBLO
 EN EL MUNICIPIO DE ACATLAN, ESTADO DE QUERETARO

UNAM
 ENEP ACATLAN
 ESCUELA DE INGENIERIA



SIMBOLOGIA

- CASTILLO
- MUR DE CARGA PERIMETRAL
- CADENA CIMENTACION BAJO MUR DE CARGA INTERIOR
- CADENA CIMENTACION BAJO MUR DE CARGA INTERIOR
- CADENA CIMENTACION FUTURA ESCALERA

VCS

PLANTA DE CIMENTACION

UNAM

TESIS PROFESIONAL

ENEP ACATLAN

ESCUELA DE INGENIERIA

D) Análisis de Precios Unitarios

El precio unitario se define como la suma del costo directo más el costo indirecto, más utilidad. En este caso la utilidad de incluyó en el costo directo para mayor facilidad en el manejo del análisis.

Antes de empezar con el análisis se describe como se obtuvo el porcentaje con que es afectado el costo directo para obtener el costo indirecto y de dónde salen los salarios reales de cada uno de los trabajadores de las diferentes cuadrillas.

Cálculo del Costo Indirecto

El Costo Indirecto, relacionado específicamente con la industria de la construcción, es el costo adicional al costo directo, es decir, es la suma total de los gastos y beneficios que se agregarán al costo directo, no contenidas en este hasta integrar el precio total y/o precio unitario.

El valor del costo indirecto que se utilizo en el análisis de los precios unitarios, es el que se obtuvo en base a las consideraciones siguientes:

Costo Indirecto por Administración Central.

<i>CONCEPTO</i>	<i>% Anual en Función del Monto de Obra Estimado por Año.</i>
<i>Honorarios y Sueldos (Técnicos y Administrativos)</i>	<i>4.90</i>
<i>Depreciaciones, Mantenimiento y Renta.</i>	<i>1.50</i>
<i>Seguros, Suscripciones y Afiliaciones.</i>	<i>0.15</i>
<i>Gastos de Oficina</i>	<i>0.90</i>
<i>Promociones</i>	<i>0.55</i>
	<hr/>
	<i>Sub Total 8.00</i>

Costo Indirecto por Administración de Obra.

C O N C E P T O	Porcentaje en Función del Costo Directo.
<i>Honorarios y Sueldos (Técnicos y Administrativos)</i>	5.50
<i>Comunicaciones y Fletes</i>	0.40
<i>Gastos de Oficina y Consumos</i>	0.40
<i>Construcciones Provisionales</i>	0.70
<i>Fianzas</i>	0.30
<i>Financiamiento</i>	<u>3.70</u>
Sub Total:	11.00

R E S U M E N

<i>Administración Central.</i>	8.00
<i>Administración Obra</i>	11.00
<i>Imprevistos</i>	3.00
<i>utilidad</i>	<u>10.00</u>

Costo total de Indirectos 32.00 % del Costo Directo

Obtención de los Salarios Reales de las Diferentes Cuadrillas.

Días del Año. **365 Días**

Días no Laborables

<i>Domingos</i>	52
<i>1º Enero</i>	1
<i>5 Febrero</i>	1
<i>21 Marzo</i>	1
<i>1º Mayo</i>	1
<i>16 Septiembre</i>	1
<i>20 Noviembre</i>	1
<i>25 Diciembre</i>	1
<i>Días por costumbre</i> <i>(Jueves, Viernes, Sábado de -</i> <i>Gloria, 12 Diciembre).</i>	4
<i>Vacaciones</i>	6
<i>Un día cada 6 años cambio de -</i> <i>Presidente.</i>	0.17
<i>Mal Tiempo</i>	2
<i>Enfermedad</i>	2
	<hr/>
Total días no laborables	74.17

<i>Días pagados anualmente (incluye 1 día cada 4 años por -</i> <i>ser año bisiesto).</i>	365.25
<i>Prima Vacacional (6 días al 25%).</i>	1.50
<i>Aguinaldo (15 días).</i>	15.00
	<hr/>
Total devengado Anualmente.	381.75

Importes por Pagar.**Cuota IMSS**

Salario mínimo (19.6875%) = 0.196875×381.75 75.16

Salario mayor del mínimo (15.9375%) = 0.159375×381.75 60.84

Impuesto Sobre Producto del Trabajo

I. S. P. T. (1%) = 0.01×381.75 3.81

Guardería IMSS (1%) = 0.01×365.25 3.65

INFONAVIT (5%) = 0.05×381.75 19.09

Días Laborados = Días pagados anualmente - días no laborables

$$= 365.25 - 74.17 = 291.08$$

Factos de Salario Real para Salario Mínimo

Totpl Devengado 381.75

Cuota IMSS 75.16

I. S. P. T. 3.81

Guardería 3.65

INFONAVIT 19.09

Total Pagado: = 483.46

Factor = Total pagado + días laborados = $\frac{483.46}{291.08} = 1.6609$

Factor = 1.6609

Factor de Salario Real Para Salarios Mayores del Mfimo

Total devengado 381.75

Cuota I.M.S.S. 60.84

I. S. P. T. 3.81

Guarderfa 3.65

INFONAVIT 19.09

Total Pagado: 469.14

$$\text{Factor} = \text{Total pagado} + \text{días laborados} = \frac{469.14}{291.08} = 1.61175$$

$$\text{Factor} = 1.61175$$

<u>CATEGORIA</u>	<u>SALARIO</u>	<u>FACTOR</u>	<u>SALARIO DIARIO REAL</u>
Peón	680	1.6609	1,129.43
Ayudante "B"	768	1.61175	1,237.83
Ayudante "A"	853	1.61175	1,374.82
Carpintero ON	924	1.61175	1,489.26
Oficial Albañil	943	1.61175	1,519.88
Pintor	947	1.61175	1,526.33
Plomero	952	1.61175	1,534.39
Ferrero ON	957	1.61175	1,542.45
Herrero	957	1.61175	1,542.45
Vidriero	957	1.61175	1,542.45
Carpintero Banco	989	1.61175	1,594.02
Tubero de 2a.	994	1.61175	1,602.08
Of. Plomero "C"	1142.40	1.61175	1,841.27
Of. Eléctrico "C"	1164	1.61175	1,876.08
Cabo	1450	1.61175	2,337.04
Maestro	2042	1.61175	3,291.20

UNA M TESIS PROFESIONAL**ENEP ACATLAN**

FACULTAD DE INGENIERIA.

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN

SECCIÓN DE OBRAS Y MATERIALES DE LA FUNDACIÓN
DE OBRAS Y MATERIALES DE LA FUNDACIÓN
DE OBRAS Y MATERIALES DE LA FUNDACIÓN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.

Vd

OBRA	JALPA - HUEHUETOCA	LOCALIDAD	ESTADO DE MEXICO	FECHA
PARTIDA	1.3.0	CLAVE:	1.3.4	HOJA 13 DE 41
CONCEPTO	Losa de concreto de 0.06 m. de espesor f'c 150 Kg/cm ² . con trabes "T" de 0.09 x 0.16 m. de sección \varnothing 80 cm. armada con TEC-60 y malla 6x618.8			

a)-MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO DIRECTO
Vigueta pretensa perfil 0.16 tipo 70 M.	M.	0.3500	769 43	269 30
Bovedilla pretensa 20/70	PZA.	4.8500	95 77	464 48
Malla electrosoldada 6x6-8/8	M ² .	0.1000	112 00	11 20
Concreto f'c=150 Kg/cm ² . RN AGR max 3/4"	M ³ .	0.037	5,542 65	205 06
Pino de 3a. polín de 4" X 4"	PT	2,400	42 30	101 52
Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	Kg	0.1827	110 00	20 09
IMPORTAN LOS MATERIALES				

b)-MANO DE OBRA				
Oficial albañil	JOR	0.02210	1,519 84	33 56
* Ayudante "B"	JOR	0.02210	1,237 83	27 35
Peón	JOR	0.15190	1,129 43	170 56
Cabo	JOR	0.009609	2,337 04	22 57
Maestro	JOR	0.0032683	3,291 20	10 75
MANO DE OBRA				266 75

c)-EQUIPO Y HERRAMIENTA				
Herramienta	%	0.0300	266 75	7 98
				7 98

OBSERVACIONES

RESUMEN	
COSTO DIRECTO (a+b+c)	1,345 68
INDIRECTOS (3%)	40 37
SUMA	1,386 05
UTILIDAD (%)	
SUMA	
CARGOS ADICIONALES (%)	
PRECIO UNITARIO	1,386 45
(Mil setecientos ochenta y seis cuarenta y cinco)	
UNIDAD	M ² . y cinco

UNA METESIS PROFESIONAL

ENEP ACATLAN
FACULTAD DE INGENIERIA.

REPUBLICA MEXICANA SEVILLA
EJECUCION DE OBRAS CIVILES PROFESIONALES EN EL PROGRAMA DE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL EN ACATLAN
FACULTAD DE INGENIERIA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.



OBRA	JALPA - HUEHUETOCA	LOCALIDAD	ESTADO DE MEXICO	FECHA
PARTIDA	2.0.0	CLAVE:	2.3.1	HORA 18 DE 41
CONCEPTO	Registro precolado de 60 x 40 cm. con tapa			

a)-MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO DIRECTO	
Concreto hecho en obra f'c=200 kg/cm2. -					
AGR max 3/4"	M3.	0.0780	3,590	10	280 02
Cimbra común	M2.	1.200	407	12	488 54
Malla 66 x 66	M2	1.740	170	10	295 97
Marco y contra marco de acero	PZA	1.000	643	34	643 34
IMPORTRAN LOS MATERIALES \$					1,707 87

b)-MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO DIRECTO	
Peón	JOR	0.25000	1,129	43	282 35
Oficial albañil	JOR	0.25000	1,519	88	379 97
Cabo	JOR	0.02500	2,337	04	58 42
Maestro	JOR	0.00833	3,291	20	27 41
MANO DE OBRA \$					748 15

c)-EQUIPO Y HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO DIRECTO	
Herramienta	%	0.0300	748	15	22 44
 					22 44

OBSERVACIONES

RESUMEN			
COSTO DIRECTO (a+b+c)			2,478 46
INDIRECTOS (32 %)			793 10
SUMA			3,271 56
UTILIDAD (%)			
SUMA			
CARGOS ADICIONALES (%)			
PRECIO UNITARIO			3,271 56
(Tres mil doscientos setenta y uno M.N.)			
UNIDAD	PZA.		cincuenta y seis

UNA MTESIS PROFESIONAL

ENEP ACATLAN

FACULTAD DE INGENIERIA.

 INSTITUTO A VECESOS SEVILLA
 INSTITUTO DE UNO ESCUELAS PROFESIONALES EN UN MUNICIPIO
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ACATLAN DEL ESTADO DE MEXICO
 PROYECTO DE TESIS

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.
Vd

OBRA	JALPA - HUEHUETOCA	LOCALIDAD	ESTADO DE MEXICO	FECHA	
PARTIDA	3.3.0	CLAVE:	3.3.1	HOJA	25 DE 41
CONCEPTO	Salida eléctrica para alumbrado y contactos, con tubería polyducto.				

a)-MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO DIRECTO	
Material eléctrico por salida (poliducto)	SAL	1.000	678 90	678	90
IMPORTAN LOS MATERIALES \$				678	90

b)-MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO DIRECTO	
Oficial eléctrico	JOR	0.11640	1,876 08	215	37
- Ayudante "B"	JOR	0.11640	1,237 83	144	06
Cabo	JOR	0.00582	2,337 04	13	56
Peón	JOR	0.00193	1,124 43	2	17
MANO DE OBRA \$				376	15

c)-EQUIPO Y HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO DIRECTO	
Maestro eléctrico	%	0.2000	378 23	75	66

OBSERVACIONES

RESUMEN			COSTO DIRECTO	
COSTO DIRECTO (a+b+c)			1,064	99
INDIRECTOS (3%)	%		320	50
SUMA			1,405	49
UTILIDAD (1%)	%			
SUMA				
CARGOS ADICIONALES (1%)	%			
PRECIO UNITARIO			1,405	49
(Mil cuatrocientos cinco treinta y nueve M.M.)				
UNIDAD SALIDA				

UNAM TESIS PROFESIONAL

ENEP ACATLAN

FACULTAD DE INGENIERIA.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ACATLAN
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.

Vd

OBRA	JALPA - HUEHUETOCA	LOCALIDAD	ESTADO DE MEXICO	FECHA
PARTIDA	4.1.0	CLAVE:	4.1.1.	HOJA 28 DE 41
CONCEPTO	Puerta de acceso de 0.95 x 2.15 m. de perfil tubular con lámina cal # 20			

a)-MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO DIRECTO
Fierro estructural cal # 20	Kg.	26.7974	70 00	1,875 81
Lámina de hierro galvanizado	Kg.	27.081	195 00	4,110 79
Juego de herrajes	JGO	1.0000	285 81	285 81
Soldadura infra de 1/8"	Kg	0.04906	180 00	9 32
Pintura anticorrosiva (primer) GP400 Asteca	LT	0.0613	436 00	26 74
IMPORTAN LOS MATERIALES				6,308 47

b)-MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO DIRECTO
Ayudante "B"	JOR	0.2906	1,237 83	359 71
Herrero	JOR	0.2906	1,502 45	448 23
Cabo	JOR	0.0145	2,337 04	33 88
Maestro	JOR	0.00484	3,291 20	15 92
MANO DE OBRA				857 74

c)-EQUIPO Y HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO DIRECTO
Herramienta	%	0.0300	857 74	25 73
				25 73

OBSERVACIONES

RESUMEN	
COSTO DIRECTO (a+b+c)	7,191 98
INDIRECTOS (32 %)	2,301 42
SUMA	9,493 36
UTILIDAD (%)	
SUMA	
CARGOS ADICIONALES (%)	
PRECIO UNITARIO	9,493 36
(Nueve mil cuatrocientos noventa y tres M.N.)	
UNIDAD PZA.	treinta y seis

E) Presupuesto

El presupuesto se define como una suposición del valor de un producto para condiciones definidas, a un tiempo inmediato.

Siendo el presupuesto el reflejo final de todos los balances y donde se averigua la factibilidad del proyecto.

UNAM TESIS PROFESIONAL

ENEP ACATLAN

FAACULTAD DE INGENIERIA.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ACATLAN
 CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ACATLAN
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ACATLAN

PRESUPUESTO

V.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.00	Estructura				
1.1.0	Trabajos preliminares				
1.1.1	Traza y nivelación del terreno, estableciendo referencias.	M2.	51.71	31.50	1,626.64
1.2.0	Cimentación				
1.2.1	Excavación a mano en capas de cimentación de 0.00 a 1.5 mts. de profundidad en tepalcate compactado (21.5 x 20)	M3.	3.43	506.20	1,743.77
1.2.2	Relleno en capas con material tipo y/o el producto de excavación, apisonado con pisón de mano en capas de 20 cm.	M3.	2,275	355.47	808.64
1.2.3	Malla de alambre de acero, estirado en frío 6x6-6/6 fy = 5000 Kg/cm2, para refuerzo de losa de cimentación.	M2.	51.71	307.23	15,886.66
1.2.4	Acero de refuerzo armex 15x30-4 en cimentación.	Ml.	45.93	373.85	17,176.48
1.2.5	Acero de refuerzo Tec.60 de 1" en losa de cimentación	Kg.	31.50	188.00	5,922.00
1.2.6	Cimbra común en frontera de losa de cimentación de 70 cm. de ancho.	Ml.	33.70	99.70	3,359.54
1.2.7	Concreto f'c = 150 Kg./cm2, en cimentación.	M3.	6.62	9,359.84	61,962.33
1.2.8	Anclaje de castillos en cimentación de armex 12x12-4 Long. de anclaje = 60 cm.	Pza.	20	189.07	3,781.54
1.3.0	Superestructura				
1.3.1	Castillos de 13x13 cm. atachado en muro reforzado con armex 12x12-4 concreto f'c = 150 Kg cm2, 7.5x7.5-4	Ml.	43.00	948.09	40,767.83
1.3.2	Muros de tabicón de concreto 8x13x26 cm. acabado común juntado con mortero cemento-arena 1:5 de 1:3 de espesor.	M2.	93.21	1,172.89	109,325.07

UNA M TESIS PROFESIONAL

ENEP ACATLAN

FACULTAD DE INGENIERIA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE INVESTIGACIONES EN MATERIA
DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PRE SUPUESTO

V.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.3.3	Dala de cerramiento forjado con pieza "U" armada con armex 10x10.3 concreto $f'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$.	Ml.	50.19	607.51	30,490.52
1.3.4	Loso de concreto de .06 m. de espesor $f'c=150 \text{ Kg/cm}^2$, con trabes "T" de 0.09 x0.16 m. de sección @ 80 cm. armado con Tec-60 y malla 6x6/8.8	M2	51.71	1,776.45	91,860.22
2.0.0	Albañilería y acabados				
2.1.0	Enladrillado de azotea con ladrillo 2x12x25 cm. asentado con mortero-cemento, cal, arena 1:1:8 y lechada de cemento gris.	M2.	51.71	786.86	10,686.53
2.1.1	Impermeabilización en azotea con jabón y alumbre	M2.	51.71	62.27	3,219.96
2.2.0	Lambrín y cemento pulido en baños	M2.	5.13	546.44	2,803.33
2.3.0	Tubería de concreto simple de 15 cm. de diámetro para drenaje, suministro y colocación.	Ml.	12.5	341.80	6,272.50
2.3.1	Registro precolado de 60x40 cm. con tapa	Pza.	3	3,221.56	9,664.68
2.5.0	Colocación de herrería con mortero cemento - arena.	M2.	8.39	751.21	6,302.57
2.6.0	Pintura a la cal exterior en fachadas	M2.	55.58	135.35	7,522.75
2.7.0	Acabado fino en piso con plano de madera.	M2.	45.89	90.46	4,144.15
3.0.0	Instalaciones				
3.1.0	Instalación Hidráulica				
3.1.1	Instalación hidráulica con tubería y conexiones galvanizadas.	Sal.	7	4,055.75	28,388.47
3.1.2.	Alimentación a toma domiciliaria	Pza.	1	8,638.12	8,638.12

UNA MATEMÁTICA PROFESIONAL

ENEP ACATLAN

FACULTAD DE INGENIERIA.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 DIRECCIÓN DE LOS ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO MATEMÁTICO DE INGENIEROS DE ACATLAN
 FACULTAD DE INGENIERIA

PRESUPUESTO

V.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.2.0	Instalación Sanitaria				
3.2.1	Instalación sanitaria material con PVC	Sal.	6	4,038.31	24,229.86
3.3.0	Instalación Eléctrica				
3.3.1	Salida eléctrica para alumbrado y contactos con tubería polyducto	Sal.	17	1,405.39	23,891.63
3.3.2	Acometida eléctrica	Pza.	1	8,063.97	8,063.97
3.4.0	Instalación de gas Mat.				
3.4.1	Instalación de gas gal.	Lote	1	4,449.48	4,449.48
4.0.0	Complementos				
4.1.0	Puertas				
4.1.1	Puerta de acceso de 0.95x2.15 m. de perfil tubular con lámina cal # 20	Pza.	1	9,493.36	9,493.36
4.1.2	Puerta bandera de 0.85 x 2.15 m. con ventana de 0.45 x 1.20 m. de perfil tubular con lámina Cal # 20	Pza.	1	11,715.06	11,715.06
4.1.3	Puerta para baño de 0.70 x 2.15 m. de madera incluye marco sencillo de madera y pasador.	Pza.	1	6,044.91	6,044.91
4.2.0	Ventanas				
4.2.1	Ventana de 1.20 x 1.20 m. de perfil tubular con lámina Cal # 20	Pza.	1	4,923.24	4,923.24
4.2.2	Ventana de 0.90x1.20 m. de perfil tubular con lámina Cal # 20	Pza.	2	4,783.85	9,567.70
4.2.3	Ventana de 0.45 x 0.45 cm. de perfil tubular con lámina Cal # 20	Pza.	1	2,142.80	2,142.80
4.3.0	Mobiliario				
4.3.1	Suministro y colocación de W.C. blanco económico completo	Pza.	1	11,005.47	11,005.47
4.3.2	Suministro y colocación de lavabo blanco económico.	Pza.	1	4,379.70	4,379.70

F) Números Generadores de Volúmenes de Obra

Estos números son obtenidos en base a la ubicación y a la forma de cuantificar cada concepto, como podría ser por metro cuadrado, metro - cúbico, metro lineal, pieza, lote, kilogramos, salida, etc.

Para poder cuantificar en una sola forma todas las diferentes unidades, se utiliza un formato conteniendo lo siguiente: concepto, localización, eje, tramo, tipo, largo, ancho, alto, y piezas, en donde se ven los resultados parciales y totales de cada concepto; de tal forma que se puede obtener el volumen total de las casas-habitación, habiendo estudiado el volumen de una sola de ellas.

CONCEPTO	LOCALIZACION		LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS	RESULTADOS		OBSERVACIONES
	Eje	Tramo tipo					PARCIAL	TOTAL	
Excavación a mano en capas	J	4-5	3.00	0.20	0.23		0.138		
para cimentación y drenaje de	H	1-4	4.00	0.20	0.23		0.184		
0.00 a 1.50 m. de profundidad	G	1-2	1.19	0.20	0.23		0.054		
en Tepetate compactado al 95%	D	4-5	3.04	0.20	0.23		0.139		
proctor.	B	2-4	3.00	0.20	0.23		0.138		
	I	H-G	2.55	0.20	0.23		0.117		
	4	B-D	2.28	0.20	0.23		0.104		
	4	H-J	0.48	0.20	0.23		0.022		
	5	D-J	7.05	0.20	0.23		0.324		
	2	B-G	6.15	0.20	0.23		0.283		
	4	D-H	7.20	0.20	0.23		0.331		
	F	2.5	5.78	0.20	0.23		0.266		
	3-4	G-H	2.50	0.20	0.20		0.10		
	1-4	H-K	2.50	0.20	0.35		0.175		
	1.2	A-K	12.50	0.40	0.40		2.000		
	Registros		0.50	0.70	0.50	3	0.17		
							SUMA:	4,545 Mi.	

UNAM TESIS PROFESIONAL

ENEP ACATLAN

FACULTAD DE INGENIERIA

COMITÉ DE ASESORIA DEL ALUMNO
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
 CENTRO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS
 SERVICIOS DE INGENIERIA

NUMEROS GENERADORES DE
 VOLUMEN DE OBRA

Vf

CONCEPTO	LOCALIZACION		LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS	RESULTADOS		OBSERVACIONES
	Eje	Tramo (lino)					PARCIAL	TOTAL	
ARMEX 15 X 30-4 en cadenas de cimentación.	J	4-5	3.00				3.00		
	H	1-4	2.00				2.00		
	G	1-2	1.19				1.19		
	D	4-5	3.00				3.00		
	B	2-4	3.00				3.00		
	I	H-G	2.55				2.55		
	4	B-D	2.28				2.28		
	4	H-J	0.48				0.48		
	5	D-J	7.05				7.05		
	2	B-G	6.15				6.15		
	4	D-H	7.31				7.31		
	F	2-5	5.88				5.88		
							SUMA:	45.93 MI.	



CONCEPTO	LOCALIZACION			LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS	RESULTADOS		OBSERVACIONES
	Eje	Tramo	Tipo					PARCIAL	TOTAL	
Concreto en cimentación	1-3	H-G		4.10	2.830	0.10		1.16		
f'c = 150 Kg/cm ² .	2-4	B-G		6.40	3.00	0.10		1.92		
	4-5	O-J		7.35	2.93	0.10		2.15		
	4	J-H		0.65	0.13	0.10		0.01		
	J	4-5		3.05	0.20	0.15		0.09		
	H	1-4		4.06	0.20	0.15		0.12		
	C	1-2		1.20	0.20	0.15		0.04		
	D	4-5		3.04	0.20	0.15		0.09		
	B	2-4		3.04	0.20	0.15		0.09		
	I	H-G		2.60	0.20	0.15		0.08		
	4	B-D		2.28	0.20	0.15		0.07		
	4	H-J		0.50	0.20	0.15		0.02		
	5	O-J		7.05	0.20	0.15		0.21		
	2	B-G		6.15	0.20	0.15		0.19		
	4	H-D		6.60	0.20	0.15		0.20		
	G	2-5		5.90	0.20	0.15		0.18		
								SUMA:	6.62 M ³ .	

UNAM TESIS PROFESIONAL

ENEP ACATLAN

FACULTAD DE INGENIERIA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ACATLÁN
 AV. DE LA UNAM S/N. ACATLÁN, QUERÉTARO, QRO.
 P.O. BOX 1000. TEL. 01 771 510 1000. FAX 01 771 510 1000

NÚMEROS GENERADORES DE
 VOLUMEN DE OBRA

Vf

CONCEPTO	LOCALIZACIÓN			LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
	Eje	Tramo	Tipo					PARCIAL	TOTAL	
Anclaje de castillos en cimentación con ARMEX 10x10x4 de 0.60 ml.	1	H				0.60	1	1		
	1	G				0.60	1	1		
	2	G				0.60	1	1		
	2	D'				0.60	1	1		
	2	D'				0.60	1	1		
	2	C'				0.60	1	1		
	2	C				0.60	1	1		
	2	B				0.60	1	1		
	3	H				0.60	1	1		
	3	G				0.60	1	1		
	4	J				0.60	1	1		
	4	G				0.60	1	1		
	4	D'				0.60	1	1		
	4	D'				0.60	1	1		
	4	D				0.60	1	1		
	4	C				0.60	1	1		
	4	B				0.60	1	1		
	5	J				0.60	1	1		
	5	G				0.60	1	1		
	5	D				0.60	1	1		
									SUMA:	20 PZAS.

UNAM INGENIEROS PROFESIONALES

ENEP ACATLAN

FACULTAD DE INGENIERIA.

EXAMEN DE CALIFICACION EN EL TERCER SEMESTRE
 MATERIA: MATEMATICA II
 FECHA: 15 DE ABRIL DE 1970

NUMEROS GENERADORES DE
 VOLUMEN DE OBRA

V_e

CONCEPTO	LOCALIZACION			LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS	RESULTADOS		OBSERVACIONES
	Eje	Tramo	Tipo					PARCIAL	TOTAL	
Muro de tabicón	J	4-5		1.06		2.15		2.279		
8-13-26 acabado común con mortero 1:5 cemento arena.	J	4-5		1.06		2.15		2.279		
	H	1-4		1.17		2.15		2.516		
	H	1-4		1.46		2.15		3.139		
	G*	3-4		0.52		2.15		1.118		
	G'	3-4		0.52		2.15		1.118		
	G	1-4		1.17		2.15		2.516		
	G	1-4		1.21		2.15		2.602		
	F	4-5		1.91		2.15		4.107		
	D	4-5		0.93		2.15		2.000		
	D	4-5		1.06		2.15		2.279		
	C	2-4		0.61		2.15		1.312		
	1	G-H		2.57		2.15		5.525		
	2	B-G		6.30		2.15		13.545		
	3	G-H		2.57		2.15		5.525		
	4	G-H		3.46		2.15		7.439		
	4	B-E		5.53		2.15		11.890		
	4'	E-G		1.27		2.15		2.731		
	5	D-J		6.94		2.15		14.921		
	J	4-5		0.90		1.20		1.08		
	D	4-5		0.90		1.20		1.08		
	C	2-4		1.20		1.20		1.44		
	H	1-4		0.45		1.70		0.765		
								SUMA:	93.21 M2.	



CONCEPTO	LOCALIZACION			LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
	Eje	Tramo	Tipo					PARCIAL	TOTAL	
Dala de cerramiento forjadas	J	4-5		3.02				3.02		
con pieza "U" armada con	H	1-4		4.06				4.06		
ARMEX 10,10,3 concepto	G	1-4		4.06				4.06		
f'c = 150 kg/cm2.	F	4-5		3.02				3.02		
	D	4-5		3.02				3.02		
	C	2-4		3.02				3.02		
	B	2-4		3.02				3.02		
	1	G-H		2.57				2.57		
	2	B-G		6.04				6.04		
	3	G-H		2.57				2.57		
	4	B-J		8.85				8.85		
	5	D-J		6.94				6.94		
								SUMA:	50.19 MI.	

UNAM TESIS PROFESIONAL

ENEP ACATLAN

FACULTAD DE INGENIERIA.

AVILA VELASCO REVILL
 LICENCIADO EN INGENIERIA PROFESIONAL EN EL PROGRAMA DE
 INGENIERIA EN INGENIERIA PROFESIONAL EN EL PROGRAMA DE
 INGENIERIA EN INGENIERIA PROFESIONAL EN EL PROGRAMA DE

NUMEROS GENERADORES DE
 VOLUMEN DE OBRA

Vf

CONCEPTO	LOCALIZACION			LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS	RESULTADOS		OBSERVACIONES
	Eje	Tramo	Tipo					PARCIAL	TOTAL	
<i>Pintura a la cal exterior en fachadas.</i>										
<i>Fachada principal</i>	2	B-G		6.30	2.59			16.32		
	2	B-C		0.90	2.59			2.33		
	C	2-4		2.745	2.59			7.11		
	4	B-C		0.90	2.59			2.33		
	4	B-D		2.50	2.59			6.48		
	D	4-5		2.875	2.59			7.45		
	G	1-2		1.05	2.59			2.72		
								SUMA:	44.74 M2	
		Puerta		0.90	2.15			1.94		
		Ventana		1.20	1.20			1.44		
		Ventana		1.20	0.90			1.08		
								SUMA:		(-4.46)
<i>Fachada Posterior</i>	H	1-4		3.99	2.59			10.33		
	4	H-V		0.45	2.59			1.17		
	J	4-5		2.875	2.59			7.45		
								SUMA:	18.95	
		Ventana Band		0.45	1.20			0.54		
		Puerta Band		0.45	2.15			1.828		
		Ventana Baño		0.45	0.45			0.203		
		Ventana		1.20	0.90			1.080		
								SUMA:		(-33.651)
									63.69	(-8.11)
									55.58 M2	

UNA M TESIS PROFESIONAL

ENEP ACATLAN

FACULTAD DE INGENIERIA

AV. ESTADOS UNIDOS 1000
 CENTRO DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES
 23000 ACATLAN, QUERETARO
 FUNDADO EN 1952

NUMEROS GENERADORES DE
 VOLUMES DE OBRA

Vf

CONCEPTO	LOCALIZACION			LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS	RESULTADOS		OBSERVACIONES
	Eje	Tramo	Tipo					PARCIAL	TOTAL	
Pulido en piso área de losa.	1-4	H-G		4.055	2.83			11.476		
	2-4	H-G		6.3	3.005			18.932		
	4-5	D-J		2.330	2.895			21.220		
	4	J-H		0.630	0.130			0.082		
								SUMA	51.71 MI.	
Menos área de muros.	J	4-5		1.06	0.13			0.14		
	J	4-5		1.06	0.13			0.14		
	H	1-4		1.17	0.13			0.15		
	H	1-4		1.46	0.13			0.19		
	G"	3-4		0.52	0.13			0.07		
	G'	3-4		0.52	0.13			0.07		
	G	1-4		1.17	0.13			0.15		
	G	1-4		1.21	0.13			0.16		
	F	4-5		1.19	0.13			0.25		
	D	1-5		0.93	0.13			0.12		
	D	4-5		1.06	0.13			0.14		
	C	2-4		0.61	0.13			0.08		
	1	G-H		2.57	0.13			0.33		
	2	B-G		6.30	0.13			0.81		
	3	G-H		2.57	0.13			0.33		
	4	G-J		3.46	0.13			0.45		
	4	B-E		5.53	0.13			0.71		
4'	E-G		1.27	0.13			0.17			
5	D-J		6.94	0.13			0.90			
J	4-5		0.90	0.13			0.12			
D	4-5		0.90	0.13			0.12			
C	2-4		1.20	0.13			0.16			
H	1-4		0.45	0.13			0.06			
								SUMA:	15.82	
									45.89 MI.	

C O N C L U S I O N E S

- Los instrumentos financieros de vivienda están controlados por medio de un programa financiero de vivienda (PFV) y está operado por La Banca Nacionalizada, El Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda (FOVI), Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los trabajadores (INFONAVIT), y el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los trabajadores del Estado - - (FOVISSSTE).
- De los Institutos dedicados a la vivienda, está el Instituto Nacional -- para el Desarrollo de la Comunidad de la Vivienda (INDECO), que -- tiene 20 años de servicio en vivienda, y la Dirección de Habitación Popular del Departamento del Distrito Federal (DHPDDF).
- Dentro de las Instituciones Estatales está el Instituto de Acción ---- Urbana e Integración Social. (AURIS)
- El sector vivienda está encabezado por la Secretaría de Desarrollo - Urbano y Ecología (SEDUE), que está integrada por dos Secretarías: la de Programación y Presupuesto (Banco de México), y la de - - Hacienda y Crédito Público (Banco Nacional de Obras y Servicios - Públicos).
- La capitalización de las experiencias con los demás organismos - - dedicados a la vivienda, llevó a que se creara el Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO).

- Los organismos encargados de la vivienda que antecedieron al FONHAPO fueron el Fondo de Casas Baratas, creado en 1947, y el Fondo de Habitaciones populares, constituido en 1949.
- Se celebró por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público - -- (fideicomitente), función que ahora tiene la Secretaría de Programación y Presupuesto, y por el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (fiduciario) que aportó al patrimonio los activos.
- La estrategia del FONHAPO se ha orientado a financiar programas de vivienda de bajo costo, descentralización de la gestión y la promoción de la participación de las múltiples instancias institucionales.
- La función del FONHAPO es financiar vivienda para la gente de - menores recursos, apoyando con aperturas de líneas de crédito y fa-- cilitando el financiamiento.
- El FONHAPO basó primeramente su operación financiera en recursos - presupuestales, recursos crediticios y recursos propios (generados de la administración de su patrimonio y de la recuperación de créditos)
- El FONHAPO fué creado por el poder Ejecutivo Federal y se publicó en el diario oficial el 2 de Abril de 1981; se instauró legalmente el 13 de mayo de 1981; fué modificado el 23 de enero de 1985 y - - adecuado en 1987.
- Desde que se creó el Fideicomiso, de los programas de viviendas en - 1983, el FONHAPO ejecutó el 4.5% de las acciones desarrolladas por los organismos del sector público, y en 1986, ejecutó el 12%.

- El FONHAPO tiene como campo de acción, el sector no asalariado de la población, cuyas percepciones no sean superiores al equivalente de 2.5 veces el salario mínimo de la zona económica donde reside.
- El FONHAPO otorga crédito para el desarrollo de programas en las siguientes modalidades: lotes con servicios, vivienda progresiva, vivienda mejorada, vivienda terminada y apoyo a la producción y distribución de materiales.
- El problema que pretenden solucionar estos proyectos de vivienda es el de descentralización de la gente del D.F., que trae consigo muchos beneficios en varios aspectos.
- El sistema de otorgamiento de crédito se divide en factibilidad crediticia: aprobación, desarrollo del proyecto, contratación, ejercicio y recuperación.
- La política de operación financiera es la de obtener niveles de recuperación que permitan al organismo, financiar la construcción de una vivienda con lo que se recupere de los créditos concedidos para la edificación de dos viviendas.
- Todo programa debe desarrollar proyectos enfocados a satisfacer las necesidades prioritarias de habitabilidad y propiciar la progresividad de la vivienda, asegurando la dotación de servicios que permitan ocupar de inmediato los inmuebles financiados.

- A partir de la fecha de la aprobación, los acreditados disponen de un período máximo de 6 meses para contratar el crédito.
- Las condiciones financieras del crédito se establecen a partir del salario mínimo regional diario.
- Al expresar los pagos del crédito en salarios mínimos se asegura que aquellos, no sobrepasan la cantidad proporcional aceptable del gasto familiar correspondiente a la vivienda.
- Los créditos que otorgue el Fideicomiso operarán con un esquema crediticio en el que el préstamo, el subsidio, los pagos y las condiciones crediticias, están relacionadas con el salario mínimo, que es el indicador más cercano a la capacidad de pago de la población beneficiaria.
- En base a una interrelación del calendario de obra, de gasto y de recuperación, se hace la entrega de recursos al acreditado para ejecutar los proyectos de vivienda. El FONHAPO calendarizará la cobertura del crédito.
- Es requisito del FONHAPO que todo acreditado solicite a las constructoras que realicen las obras de urbanización y/o edificación, una fianza para garantizar por un año los vicios ocultos que pudieran aparecer en las obras.
- Dependiendo del tipo de programa, los pagos del costo de la acción de vivienda se recuperan en un período relativamente amplio que oscila entre 3 y 8 años.

- El deterioro del ingreso real de los trabajadores y las presiones inflacionarias provocadas por el incremento de los precios del suelo y de los insumos de la vivienda, han impuesto continuos ajustes al esquema crediticio del financiamiento.
- Se tienen las siguientes líneas de acción: estudios y proyectos, adquisición de suelo, urbanización, edificación y apoyo a la autoconstrucción.
- Las obras financiadas por el Fondo, se han asignado a través de concursos públicos de obra convocados por los acreditados, salvo algunos casos de administración directa.
- El costo indirecto en el caso de obras por administración, no podrán ser superiores al 12%. En obras por concurso o por asignación directa, el porcentaje máximo será del 24%.
- El importe del anticipo que da al acreditado el FONHAPO, fluctúa entre un 10% y un 40% del monto contratado dependiendo del proyecto.
- Las metas se concretan, de acuerdo con los lineamientos del programa de mediano plazo, en acciones que apoyan las políticas sociales y de descentralización establecidas por el Gobierno Federal.
- El 50% de las acciones deben ubicarse en ciudades medias, el 15% en áreas metropolitanas, el 15% en centros de apoyo y el 20% en otras localidades.

- Del 100% de las acciones el 33% corresponde a lotes y servicios, el 40% a vivienda progresiva, el 23% a vivienda mejorada, el 1% a vivienda -- terminada y el 3% al apoyo a la producción y distribución de materiales.
- Los programas de vivienda progresiva solucionan, en una escala masiva, las necesidades habitacionales, que no son iguales para cada familia a lo largo de su ciclo vital.
- Es facultad del FONHAPO supervisar en campo, el desarrollo del crédito en sus diversas fases, así como la documentación soporte de tipo financiero, jurídico, técnico y social durante el ejercicio y aún después de -- terminado el programa.
- Flujo de caja: La programación de recursos permite elaborar los presupuestos de ingresos y egresos, para saber en qué fecha se presentarán los movimientos de dinero.

Estos presupuestos, a su vez, forman la base del estado de flujo de caja que muestra las entradas y salidas de caja, las necesidades de finan--- ciamiento adicional y las fechas de las posibles coberturas de los - -- créditos abiertos.

En cada proyecto se presentarán casos diferentes con respecto a las - políticas de ingresos y egresos, pero una vez definidas se facilitará la elaboración de este estado financiero.

En forma general la elaboración del estado de flujo de caja es el - -- siguiente:

- a).- Determinar las fechas y cantidades que servirán de provisión, pues no siempre corresponden a las necesidades de los pagos.
- b).- Determinar y definir las políticas de pago de cada una de las actividades.
- c).- Determinar las fechas y cantidades que corresponden a los pagos por concepto de gastos fijos.

Con estos datos ya expresados en una red, se puede elaborar el estado de flujo de caja, y se puede hacer uso de una tabla que contenga los siguientes puntos: días, saldo inicial, provisión, préstamo, suma de ingresos, anticipos, liquidaciones, fijos, pago de préstamos, suma de egresos y saldo final.

En el caso del FONHAPO se presenta el siguiente estado general de flujo de caja:

- Ingresos:
- Fiscales: recursos de la Federación (32%)
 - Banco Mundial: créditos otorgados a México para vivienda (35%).
 - Recursos Propios : se derivan de recuperar los créditos otorgados (33%).

Cobranza habitacional

Arrendamiento

Venta de Predios

Intereses.

Egresos: Presupuesto destinado a compra de terrenos, urbanización y construcción de viviendas. (87.5%)

- variable "A" Elegibles: recursos fiscales y propios (B de M). que corresponden al - 55% del 87.5.
 - Variable "B" No Elegibles; recursos fiscales y propios que corresponden al 45% del - - 87.5
- Otorgamiento de créditos
- Gasto de administración (o corriente) : servicios personales, material - - (12%) y suministros, servicios -- generales, bienes inmuebles.
- Gasto de inversión (o de capital).
 - administración del patrimonio inmobiliario
 - mantenimiento de unidades habitacionales (0.5%)
- Diversos.
 - El número de meses durante los que se pagará el crédito, se fijará -- al terminarse su ejercicio.
 - El pago total del beneficiario al acreditado es el del enganche, la -- mensualidad, el seguro y la cuota de administración .
 - Los incrementos al salario mínimo serán ajustados 2 meses después de la fecha en que entren en vigor.
 - El acreditado entrará en estado de mora a los 30 días del vencimiento del pago y cubrirá una penalidad equivalente al 1.10 de C.P.P. que - fije el Banco de México.

- El crédito se destinó a un fraccionamiento cuyo fin era evitar asentamientos irregulares debido a la gran cantidad de fábricas que hay en esta zona que ocupan mucha mano de obra.
- El precio comercial de los lotes en el fraccionamiento es bastante accesible, pero tiene una baja demanda debido a que la zona ya está saturada en cuanto al trabajo que se ofrece.
- Se cumple con el 100% del proyecto, pero de los diferentes créditos otorgados, el de lotes con servicios sobrepasa la demanda del lugar.
- El municipio de Huehuetoca, tiene una zona considerada cabeza de municipio llamada San Pedro Jalpa, y es una de las más importantes del estado, por el establecimiento de industrias de gran importancia.
- San Pedro Jalpa se encuentra en la parte sureste del Municipio colindando con el de Zumpango al este y al sur con el de Ecatepec y el río Cuautitlán; tiene una extensión de 12.57 km² y una población, según censo de 1980, de 13800 habitantes .
- El FONHAPO no modificaría las condiciones del crédito de jalpa, siempre y cuando el costo total de la acción no superara a la fecha de terminación de la obra, 475 veces el salario mínimo regional.
- La forma de pago que en un principio (1984) se planeó para el fraccionamiento se ha tenido que ir ajustando a la realidad del país, así pues, lo que en un principio iban a ser cuotas fijas, tuvieron que ser incrementadas en función del salario mínimo; esto ha provocado descontento pero es la única forma de recuperar parte de lo invertido en el proyecto.

- La recuperación del financiamiento no se ha podido llevar a cabo al 100% debido a que no todos los beneficiarios del crédito han estado pagando y no se han vendido todos los lotes.
- Al 15 de febrero de 1988 la deuda al FONHAPO es de 418 millones de pesos, de la cual 235 los debe el UNICEF y el resto AURIS.
- Se pretende recuperar el crédito en su totalidad en 1992, promoviendo en una zona más grande el fraccionamiento, lo que abarcaría desde Tlanepantla, Naucalpan y si es necesario el Distrito Federal.
- En los primeros financiamientos se consideraban, en su mayoría, todos los servicios urbanos; agua, drenajes, electricidad domiciliaria y alumbrado público; pero el aumento de los costos de urbanización no ha permitido cubrirlos todos.
- Las casas ofrecidas en este crédito, se entregaron como se pactó en un principio, y cumplen con su propósito de dar una vivienda básica progresiva que se agrandará o acondicionará en la medida que el beneficiario vaya pudiendo.
- La vivienda está basada en un módulo mínimo (cocina, baño y espacio de usos múltiples) que puede tener diversas modalidades de crecimiento horizontal y/o vertical, hasta llegar a un desarrollo completo.
- El procedimiento constructivo de la casa tipo es una racionalización y optimización de diversos procedimientos y elementos existentes; no requiere equipos sofisticados, se ocupa mucha mano de obra común y no especializada.

- El análisis de precios unitarios contiene el costo vigente en octubre de 1984 y se analizó considerando los materiales, mano de obra, equipo, herramienta y costo indirecto.
- El presupuesto se elaboró considerando todos y cada uno de los trabajos y contiene la clave, la unidad, la cantidad, el precio y el importe parcial y total.
- Los números generadores de volúmenes de obra fueron obtenidos en base a las medidas de los planos y en obra, teniéndose el volumen total por construir de cada casa habitación.
- El fraccionamiento se empezó a habitar aproximadamente en abril de 1986, y en febrero de 1988 se han mudado los más recientes. Una parte del fraccionamiento está habitada por damnificados de los sismos de septiembre de 1985, quienes fueron ayudados por el UNICEF y, la otra, por gente que ha contratado con AURIS.
- El que se tuviera que dar casa a los damnificados provocó que gran parte de la gente a la cual iba enfocado este proyecto no obtuviera la casa que en un principio les habían prometido. Además, como consecuencia de estos asentamientos no planeados se presentan problemas de trabajo y transporte, ya que la mayoría de estas personas tienen su centro de trabajo en el Distrito Federal.
- Las personas que fueron ayudadas por el UNICEF no cuentan a la fecha con un contrato, ni documento alguno, que demuestre propiedad o legalice su asentamiento, además de que no han pagado nada, a diferencia de la gente que ha contratado con AURIS.

- Entre los inconvenientes que se tienen en el fraccionamiento está la pavimentación, que no ha sido hecha y que se planea hacer hasta que se haya habitado el 100% del fraccionamiento, por medio de una cooperación comunal, al igual que las banquetas, el alumbrado público y la electrificación; de estos servicios sólo se ha colocado parte de la energía eléctrica y alumbrado público, lo que ha provocado que la gente que no tiene, se robe la energía eléctrica colgándose del cableado existente y provocando cortos y bajas de voltaje general.

- Los beneficios que se obtienen al cambiarse de casa y del lugar donde se vivía antes son muy variados; se tiene más espacio, tanto en la casa como fuera de ella; en este lugar cada quien tiene casa propia que es la ventaja más importante además de tranquilidad y un ambiente poco o nada contaminado.

BIBLIOGRAFIA

1. B. Pelmbert, Juan. Costos y presupuestos.
México, D. F., Noviembre de 1984.
2. González Meléndez, Raúl. Costos y programas de construcción.
México, D. F. Registro Público del derecho del Autor No. 2091/79,
21735, Mayo 1987.
3. Información proporcionada por FONHAPO
4. Lamas Adolfo. Ahorro y prestamo para la vivienda familiar.
Ed. F.C.E. México. 1950
5. Mendoza G., Alberto. Las inversiones a largo plazo y su financiamiento. C.E.C.S.A. México 1974.
6. Montes de Oca, Miguel, Topografía. Ed. Representaciones y Servicios de Ingeniería 4a. Ed. México.
7. Suárez S., Carlos. Costos y tiempo en edificación.
Ed. Limusa. 3a. Ed. México 1977.