

53  
2 Ene



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ingeniería

**Desarrollo Financiero, Administrativo  
y Constructivo de Vivienda Masiva en  
México**

**T E S I S**

**Que para obtener el Título de  
Ingeniero Civil  
P r e s e n t a**

**ANTONIO FUENTES NIVON**

México, D. F.

1985



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# INDICE

	Pág.
I    INTRODUCCION -----	1
II   ANTECEDENTES DE LA VIVIENDA EN MEXICO -----	3
II.1 HISTORIA DE LA VIVIENDA EN MEXICO-----	3
II.2 SITUACION ACTUAL DE LA VIVIENDA EN MEXICO-----	4
III  DESARROLLO FINANCIERO -----	17
III.1 GENERALIDADES -----	17
III.2 ANTECEDENTES. -----	19
III.3 CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA SEGUN FOVI -----	19
III.4 CREDITOS -----	21
III.5 APROBACION TECNICA DE FOVI -----	26
III.6 ANALISIS RENTABLE DE UN PROYECTO DE VIVIENDA -----	27
IV   DESARROLLO ADMINISTRATIVO -----	29
IV. 1 INTRODUCCION -----	29
IV. 2 ELEMENTOS DE LA ADMINISTRACION -----	29
IV. 3 CONTROL ADMINISTRATIVO/CONTABLE-----	30
V    DESARROLLO CONSTRUCTIVO -----	40
V.1 INTRODUCCION -----	40
V.2 DETERMINACION DEL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO -----	42

V.3 ESTABILIDAD GENERAL DEL MURO  
DE CONCRETO----- 43

V.4 PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE  
OBRA----- 48

VI CONCLUSIONES ----- 49

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

Una de las actividades que el Ingeniero Civil tiene dentro del medio profesional, es la de desarrollar Unidades Habitacionales, para satisfacer la demanda que se origina por el crecimiento demográfico de la población. Esta tesis tiene como finalidad la de enmarcar los procedimientos económicos, administrativos y constructivos de la vivienda de interés social en México.

Existen diferentes formas para tratar de solucionar el problema de la vivienda en nuestro país:

- a) La autoconstrucción de la vivienda.
- b) El circuito de viviendas de interés social manejado por el sector público.
- c) El circuito comercial a cargo de las empresas particulares.

La primera forma es, como su nombre lo indica, vivienda construida por particulares, generalmente. Para realizar este tipo de trabajo no se necesita de un desarrollo administrativo, puesto que son pocas viviendas.

La segunda forma, es un tipo de obra que se realiza en masa y que es ejecutada por organismos del Gobierno Federal como FOVISSTE, INFONAVIT, etc.; estas empresas son muy grandes y por lo tanto cuentan con una orga-



## II. ANTECEDENTES DE LA VIVIENDA EN MEXICO

### II.1 HISTORIA DE LA VIVIENDA EN MEXICO.

El problema de la vivienda en México siempre ha ocupado un lugar medular dentro del hacer de la Ingeniería.

Si el profesional capacitado de hoy tiene conciencia de la problemática que plantea la vivienda en nuestro medio, no debe limitarse al estudio de la situación y las necesidades actuales; puesto que cada época y cada lugar geográfico han tenido sus necesidades específicas y sus medios propios para satisfacerlas.

Es fundamental hacer un recorrido a través del tiempo para conocer la fisonomía de la vivienda mexicana y así poder situarnos en la actualidad del problema que atacamos en este trabajo.

#### II.1.1. VIVIENDA PRECLASICA.

En esta época existían básicamente dos tipos de vivienda. Al Norte del país se presentaba la vivienda más primitiva que es la "Habitación Circular", con paredes inclinadas que le daban forma cónica y con una abertura en el vértice del cono por donde salía el humo del hogar; abertura que era importante por el culto al fuego que antiguamente se practicaba; un agrupamien\_

to de casas formaban la población, con poco espacio entre ellas y con una plaza para eventos festivos y religiosos. Otro tipo de viviendas aparece posteriormente con el nombre de "casas largas", la planta arquitectónica de estas edificaciones estaban constituidas por una doble cruja de habitaciones separadas por un pasillo central; este tipo de construcción se modificó de acuerdo a las necesidades del tiempo, dado que, era vulnerable a los ataques de tribus hostiles formándose entonces las llamadas "casas grandes"; éstas eran de 3 a 6 pisos y funcionaba como una muralla para el contra-ataque.

#### II.1.2. VIVIENDA TEOTIHUACANA.

En los alrededores del gran centro ceremonial de Teotihuacán, se formaron grandes edificios de viviendas comunales, que se componían de 50 ó 60 habitaciones dispuestas en torno a patios e intercomunicadas por corredores. Las habitaciones eran hechas de adobe, pedacera de piedra y tabique, con recubrimientos de yeso, y daban sustento a una vida cómoda y segura.

Los teotihuacanos destacaron como grandes ingenieros y arquitectos, dado que tuvieron una ciudad con servicios públicos, tales como redes de desagüe, baños colectivos, centro administrativo, talleres mercados, juego de pelota, etc.; sus detalles constructivos son importantes, emplearon muros y columnas reforzadas, con madera y techos planos en los que gruesa viga sostenía una hilada de palos redondos sobre los cuales van atravesados delgados carrizos. Las azoteas llevaban una capa de tierra con pendiente pluvial y encima un entortado de mezcla. Los edificios solían levantarse so--



bre finísimos cimientos.

Uno de los principales factores en el desarrollo de la Ingeniería Mesoamericana es el uso de pilares de mampostería.

### II.1.3. VIVIENDA TOLTECA.

Dentro del diseño arquitectónico de la cultura tolteca de Tula, tienen especial interés los celebres pilares y atlantes. Los atlantes son columnas esculpidas, que al igual que los pilares soportaban las viguerías del techo en el Templo de Tlahizcalpantecuhtli. Aparte de la estética de los atlantes, estos elementos constituyen una enorme aportación a la Ingeniería en el campo de la prefabricación, ya que están formados cada uno de ellos por cuatro enormes trozos de piedra que se ajustan y embonan perfectamente entre sí por medio del principio de unión "macho y hembra".

### II.1.4. VIVIENDA AZTECA.

Casi todas las construcciones de la ciudad de México, debido a lo fangoso del terreno, estaban cimentadas sobre estacadas. Había en la ciudad muchos jardines, canales, grandes plazas y estanques sobre los templos "Chinampa".

Las casas de los pobres eran de carrizos, de adobe o de piedra y lodo, con

los techos de paja o de hojas de maguey, colocadas a manera de tejas; el soporte principal del edificio era un tronco de árbol. Estas casas tenían una sola pieza donde se cocinaba y vivían confundidos hombres y animales.

Las casas de los señores (nobles) eran de piedra y mezcla, generalmente de dos pisos, con grandes salones y patios, los techos de terrazo con viguería de cedro, las paredes bien pintadas y los pisos de cemento de color rojo y rodeadas de huertos y vegetales. Generalmente tenían dos entradas una que daba a la calle y otra sobre el canal. Como las casas no tenían puerta de madera, la entrada se cubría con una cortina, colgándose cascabeles que hicieran ruido para anunciar la llegada de los visitantes.

Respecto al Palacio de Moctezuma en Tenochtitlan era un edificio fastuoso y amplio, como las casas de los nobles, pero mucho muy grande, con zoológico patios y alberca.

#### II.1.5. VIVIENDA MAYA.

Se puede decir que la choza maya es de planta rectangular con sus extremos redondeados y mide normalmente 7 metros de largo por 3.50 metros de ancho. Los muros están hechos de ramas verdes embarradas de lodo, o de piedra aparente y no miden más de 2.15 metros de alto. Sobre los muros, una estructura de partes de madera se alza otros 3 ó 4 metros para soportar el agudo techo de paja a dos aguas. Usualmente no había aberturas ni en los muros, ni en los techos, ni tampoco ventanas ni chimeneas.

Respecto a los palacios mayas, se dice que éstos se derivan de la choza primitiva con grandes espacios interiores, concibiendo la idea de duplicar o triplicar los cuartos.

Tenían una idea muy cercana al actual sistema de prefabricación, es decir, usaban mucho la repetición de formas, la producción era masiva y contaban con talleres de canteras para trabajar la piedra sistemáticamente.

#### II.1.6. VIVIENDA COLONIAL.

Una vez realizada la conquista de México por los españoles, aparecieron las primeras casas de los conquistadores, construidas sobre los terrenos que recibieron como recompensa a sus hazañas.

Desde un principio, estas casas coloniales tienen como característica dominante un gran patio central, alrededor del cual se disponen las diversas dependencias de las casas.

Las casas coloniales fueron construidas de piedra y muy sólidas, dado que no se pagaban ni los materiales ni la mano de obra de los indios. Los muros exteriores de las casas tenían escasas ventanas y generalmente pequeñas debido entre otras cosas, a la tendencia de reducir los vanos en zonas de intenso calor y azotea normal en zona templada. En regiones tropicales y lluviosas se emplean los techos de teja.

## II.1.7. VIVIENDA EN EL SIGLO XIX Y XX

A principios del siglo XIX, México tuvo las influencias francesa e inglesa a través de los norteamericanos, debido a los momentos históricos que el país tenía. Esta influencia se manifiesta tanto en la disposición interior de los departamentos, como en el trazo de las calles.

La contribución francesa fue el multifamiliar del "Parque de la Condesa" y de origen inglés fue el llamado "Parque Lascaraín".

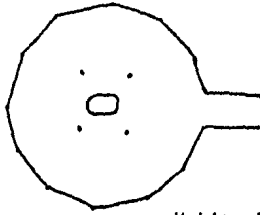
En general la vivienda de principios del siglo XIX tenían las siguientes características: dos, tres o cuatro recámaras, sala, comedor, baño, y cocina, azotehuela, y a veces cochera. Las recámaras ocasionalmente presentaban alacenas para guardarropa; la sala y el comedor estaban separados, el baño contaba con inodoro de tanque alto, lavabo y tina con regadera; la cocina incluía un brasero, con hornillas de fierro fundido; el fregadero era de concreto o granito artificial; y en la azotehuela estaban el lavadero de concreto, el calentador de leña y el tendedero.

Es importante señalar que en esta época se importaron diversos sistemas y métodos de la construcción.

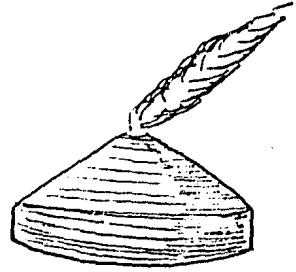
De Francia llegaron el fierro estructural y el concreto armado; de Cataluña las cadenas de piedra, el tabique y el empleo de tepetate.

De los Estados Unidos de Norteamérica, llegó el tabique prensado y la lámina de zinc.

planta



Habitación circular  
VIVIENDA PRECLASICA

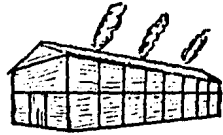


isométrico

planta



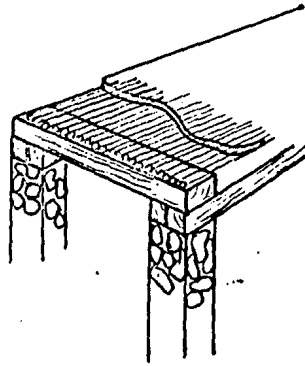
VIVIENDA TEOTIHUACANA



perspectiva



detalles  
constructivos



VIVIENDA AZTECA



cortes



VIVIENDA MAYA



detalle constructivo

## II.1.8. VIVIENDA DESDE 1925.

Hacia 1925, con el restablecimiento de la paz, se inicia una nueva época para la ingeniería mexicana. El creciente desarrollo del país, debido a la incrementación de las industrias y a una nueva toma de conciencia del gobierno en lo referente a los sentimientos democráticos y sociales, aunado a la explosión demográfica, provoca una enorme concentración de la población en los centros urbanos, creándose así una mayor demanda de la vivienda.

La iniciativa privada crea, en la ciudad de México, numerosos fraccionamientos por todos los rumbos de la gran urbe, donde se construye un gran número de viviendas unifamiliares y edificios de apartamentos para renta.

Sin embargo, es el Estado, quien concientizado de su obligación social, proporciona el mayor impulso a la resolución del problema habitacional, especialmente de las clases económicamente débiles, creando para ello diversos organismos e instituciones, sobre los cuales haremos una breve reseña.

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los trabajadores del Estado. (ISSSTE).

En el año de 1925, se crea la Dirección de Pensiones Civiles y de Retiro, actualmente Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, que desde el principio otorgó préstamos hipotecarios a los empleados públicos, para la construcción o compra de sus casas.

**Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS).**

En 1936 se funda el Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, S.A., (llamado desde 1967, Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.A.)

BANOBRAS con capital suscrito, en su mayor parte, por el Gobierno Federal fue creado con el propósito de fomentar el desarrollo de las obras públicas en toda la República, mediante el otorgamiento de créditos a los gobiernos estatales y municipales.

**Instituto Mexicano del Seguro Social. (IMSS)**

El Instituto Mexicano del Seguro Social, creado en 1943 para otorgar prestaciones de seguridad social a la clase obrera, ha incluido un amplio programa de construcción de viviendas para adjudicarlas en renta a sus derechohabientes.

**Instituto Nacional de la Vivienda/Instituto Nacional para el Desarrollo de la Comunidad Rural y de la Vivienda Popular (INDECO).**

El Instituto Nacional de la Vivienda fue creado en 1954. Se trataba de un organismo gubernamental destinado a los estratos económicamente más dé-

biles, que no habfan podido ser atendidos por otros organismos.

En 1970, el Instituto Nacional de la Vivienda fue sustituido en sus funciones por el Instituto Nacional para el Desarrollo de la Comunidad Rural y de la Vivienda Popular (INDECO).

Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda pra los Trabajadores (INFONAVIT).

El 1º de mayo de 1972, de acuerdo con lo preceptuado en reformas al artículo 123 de la Constitución General de la República y a diversos artículos de la Ley Federal de Trabajo, se creó el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT). Se trata, pues, del establecimiento de un sistema nacional pra dotar de viviendas dignas al número cada día - más creciente de trabajadores.

Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda y Fondo de Garantía y Apoyo a los Créditos para la Vivivienda (FOVI y FOGA).

En virtud de que la inversión pública destinada a la solución del problema de la vivienda resultaba insuficiente, tanto por la limitación material de recursos como por la necesidad de atender otros importantes renglones de la infraestructura, el Gobierno Federal puso en marcha el Programa Financiero de Vivienda, con el objeto de proveer una generación masiva de recursos de



la banca privada destinados a la construcción de viviendas de interés social.

Para impulsar dicho programa, en el año de 1963, se establecieron dos fideicomisos: el Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda (FOVI) y el Fondo de Garantía y Apoyo a los Créditos para la Vivienda (FOGA).

El FOVI, fue constituido el 10 de abril de 1963 por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público como fondo en fideicomiso en el Banco de México, S.A., mediante la asignación de recursos presupuestales con importe de 100 millones de pesos.

El FOVI, ha financiado también, en colaboración con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Agencia Internacional Desarrollo (AID) la construcción de viviendas de interés social firmándose los convenios en 1964 por un total de 30 millones de dólares.

Este es el último programa de financiamiento que el Gobierno Federal ha propuesto para la Construcción de Vivienda de Interés Social. El presente trabajo toma estas bases para el desarrollo de proyectos de viviendas a bajo costo, con el fin de poder adquirir un inmueble en buenas condiciones de habitabilidad.

## II.2. SITUACION ACTUAL DE LA VIVIENDA EN MEXICO.

Para conocer y comprender la situación actual del país en el capítulo de vi-

vienda, es importante hablar de los antecedentes demográficos, económicos y de distribución ocupacional.

La dinámica demográfica en nuestro país ha sido uno de los más elevados del mundo, estadísticamente se han registrado tasas de crecimiento del orden de 3.4% anual.

Por otro lado el proceso de urbanización es igualmente notable; este fenómeno, de rápida concentración urbana, se acelera en México a partir de 1940; decada en que la población urbana gana puntos respecto a la población total del país.

Respecto a la distribución ocupacional, ayudado por la mala información de la población rural y la instalación de nuevas fábricas con apoyo del Gobierno Federal, se incrementó la tasa de sobrepoblación, ocasionando al mismo tiempo la colocación de unas personas; subempleo y desempleo de otras, así como los trabajos ilícitos en la ciudad.

#### CAPACIDAD ECONOMICA DEL PAIS.

De acuerdo al ingreso nacional, el país está subiendo de ingreso percapita: en 1958 era de 300.00 U.S.A. dls. En 1968 fue de 560 U.S.A. dls; en 1978 fue de 1000 U.S.A. dls; y para 1980 fue de 1750 U.S.A. dls.

Por otro lado, sabemos bien que el problema fundamental de nuestra economía es la distribución desigual de la riqueza nacional entre los habitantes del país. El día en que se aplique la justicia social de manera equitativa se superarán las barreras más difíciles a que se enfrenta el desarrollo del país.

Analizando el caso concreto de la vivienda, los países europeos tienen como meta construir anualmente 10 viviendas por cada 1000 habitantes. La Organización de las Naciones Unidas propone que el 4% del producto nacional bruto (P.N.B.) se destine a la vivienda; en México, para 1970, se ejecutó la vigésima parte de dicho 4%, es decir, el 0.2% del P.N.B.

De acuerdo a los datos de los países europeos, México necesitaría construir 500,000 viviendas al año, objetivo bastante difícil de lograr.

Según datos de Francia de la C.S.T.B., en una construcción tradicional se requieren 36 horas-hombre por  $M^2$  de construcción; si se aplica a las necesidades anuales habitacionales del país (500,000) para departamentos de  $80M^2$ , eso indica que se requieren 1,440 millones de horas-hombre/año, únicamente para construir vivienda; pensando que un obrero trabaje 2000 horas al año en promedio, se requiere en total 720,000 obreros. Algo difícil de alcanzar.

Por otro lado, en la actualidad, la situación de endeudamiento externo e interno que tiene el país, complicó el desarrollo habitacional, al reducir el presupuesto. Aunado a esto las pérdidas provocadas por los movimientos tectónicos sufridos en este año, se han congelado totalmente los créditos.

Es por ello que el Gobierno Federal tiene y está obligado a reactivar la economía del país dando a todos sus habitantes garantías de trabajo y seguridad para la inversión.

### III DESARROLLO FINANCIERO

#### III.1. GENERALIDADES

Como se observó en el capítulo anterior, el país tiene problemas de habitación desde remotas épocas; actualmente existen familias de trabajadores que viven en condiciones pésimas, compartiendo a veces una o varias familias un cuarto, en muchos casos fabricados con materiales de desecho, y sin ninguno de los servicios higiénicos elementales.

El dotar a familias de viviendas higiénicas próximas a sus fuentes de trabajo, que superen la promiscuidad y la falta de higiene, y eliminen enfermedades que causan ausentismo en sus centros de trabajo; así como, que constituyan un estímulo e interés por la vida, ha sido la meta de muchos organismos y empresas, que se enfrentan a la carencia de créditos baratos a largo plazo que permitan, con los salarios de los trabajadores, dotarlos de una casa.

Afortunadamente, a partir de 1963, el Gobierno Federal ha encontrado procedimientos financieros que le permiten otorgar créditos con tasas de interés moderado y a plazos adecuados, que han permitido a un gran número de familias la posibilidad de tener una casa propia.

Los objetivos principales del plan del programa financiero de vivienda, creado por el Banco de México a través del fideicomiso Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda (FOVI) son:

- a) Que el trabajador, áquel que obtenga los salarios más bajos, pueda adquirir una vivienda.
- b) Que esta vivienda reúna las mayores condiciones de higiene.
- c) Que el trabajador cuente con la garantía, de que a su muerte, podrá heredar un patrimonio a su familia.

Pero, dentro de las facilidades y ventajas que el Gobierno Federal ofrece mediante créditos a largo plazo, baratos existen los siguientes inconvenientes para la obtención de una vivienda.

1. La falta de educación de los trabajadores para distribuir adecuadamente sus ingresos, requisito indispensable para que puedan ahorrar lo suficiente para cubrir el enganche correspondiente, así como, los abonos mensuales para pagar sus hipotecas (alrededor del 25% de tales ingresos).
2. La falta en el mercado actual de la construcción, de los elementos necesarios para producir viviendas a bajo costo.
3. La falta de terrenos baratos, que permitan, con un aprovechamiento adecuado de superficies, disponer de terrenos pequeños a bajo precio.

A pesar de todos estos inconvenientes, las empresas inmobiliarias han hecho, un gran esfuerzo para seguir adelante y cumplir con los objetivos del Gobierno Federal; entregar a la población de México una vivienda digna y decorosa.

### III.2. ANTECEDENTES.

El 10 de abril de 1963, el Gobierno Federal constituyó en el Banco de México, el fideicomiso Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda (FOVI) cuyas funciones principales son:

- a) Promover la construcción de viviendas para familias de recursos limitados en nuestro país.
- b) asesorar a promotores y constructores, en aspectos socio-económicos, de construcción y financieros.
- c) Aprobar los proyectos de viviendas, de acuerdo a especificaciones del FOVI.
- d) Supervisar la ejecución de los proyectos.

### III.3. CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA SEGUN FOVI. (1)

#### III.3.1 DEFINICIONES

- a) Reglamento de construcciones del D.F.

De acuerdo al Reglamento de Construcciones del D.F., una vivienda mínima,

- (1) Anexo I

será la que consta de una pieza habitable con sus servicios completos de baño y cocina (piezas no habitables); entendiéndose por pieza habitable, los locales que se destinen a salas, estancias, comedores, dormitorios, alcobas y oficinas. La dimensión mínima de una pieza habitable tendrá cuando menos una superficie útil de seis metros cuadrados y las dimensiones de sus lados serán como mínimo de dos metros libres; sin embargo, en cada casa, vivienda o departamento, deberá existir por lo menos una recámara con dimensión libre mínima de dos metros con setenta centímetros por lado. La altura libre interior será de dos metros veinticinco centímetros.

El Departamento del Distrito Federal, revisará los proyectos arquitectónicos que le sean presentados para la obtención de licencias, y aprobará aquellos que cumplan con las disposiciones legales vigentes. También deberá cumplirse con las normas de instalación hidráulica, sanitaria y eléctrica, así como los requisitos de seguridad y servicios que deben cumplir todas las estructuras.

b) Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda (FOVI).

La vivienda, de acuerdo al FOVI, es aquella cuyas características fija el Banco de México, tanto en lo que se refiere a las técnicas de proyecto y constructivas, y a sus valores máximos de venta, como a los créditos para su construcción y los requisitos que deben llenar los acreditados.

El FOVI denota dos desarrollos de vivienda Vivienda individual que es aquella que no forma parte de un conjunto habitacional y que cumple con los requi-



sitos del Banco de México, pudiendo ser unifamiliar o formar parte de un -- edificio duplex o un edificio multifamiliar menor de 20 viviendas.

#### CLASIFICACION DE LAS VIVIENDAS (1)

Conjunto habitacional es un grupo de viviendas que en número de veinte en adelante cumple con las normas técnicas y bancarias. (2)

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION. Ver Anexo "II"

### III.4. CREDITOS

En 1963, el Banco de México, a través del Programa Financiero de Vivienda, constituyó en las Instituciones de Crédito, el otorgamiento de dos tipos de créditos. Los créditos individuales y los créditos puente.

#### III.4.1. CREDITOS INDIVIDUALES.

Estos créditos son para la adquisición, construcción o mejora de viviendas tan to unifamiliares como dúplex, así como, los que forman parte de edificios

(1) Anexo "I"

(2) Anexo "II"

multifamiliares y se otorgan a personas que vayan a habitarlas con su familia.

El otorgamiento de éste tipo de crédito para vivienda de interés social será del 90% del valor total para la vivienda tipo 1 y 2; y del 80% cuando se trate de vivienda tipo 3 y 4.

Los créditos se contratarán a tasas de interés iniciales no superiores a las del Banco de México, ajustándose en Enero de cada año. Para 1985, las tasas vigentes para créditos individuales, son las siguientes:

Tipo 1	15 %	anual
Tipo 2	19 %	anual
Tipo 3	25 %	anual
Tipo 4	30 %	anual

Las tasas de interés iniciales, serán ajustadas el primero de Febrero de cada año, aplicándose un porcentaje equivalente al 15% del incremento porcentual total que haya tenido el salario mínimo general en el Distrito Federal, desde el primero de Febrero del año anterior.

Los pagos mensuales que tendrá que hacer el adquirente de la vivienda para cubrir el crédito obtenido, están directamente relacionados con el salario mínimo mensual del Distrito Federal de acuerdo al tipo de vivienda y a la zona en que se encuentre ubicada la misma.

Estos créditos se pactarán sin establecer un plazo fijo de pago, sin embargo; si transcurridos veinte años a partir de su contratación, existiera un saldo a

cargo del acreditado, éste no estará obligado a cubrirlo, siempre y cuando se encuentre al corriente de sus pagos mensuales.

#### III.4.2. CREDITOS PUENTE.

Los créditos puente son los que se otorgan a promotores o constructores para construcción o mejora de viviendas. Este tipo de créditos es el que se comenta en este trabajo.

El otorgamiento de este tipo de créditos para vivienda, será del 90% del valor total de las viviendas, cuando se trate de los tipos 1 y 2; y de 80% cuando se trate de viviendas de los tipos 3 y 4.

Los créditos puente para la urbanización y construcción de viviendas que se formalicen a partir del primero de Marzo de 1984 causarán un interés máximo del 40% anual, ajustable conforme lo determine el Banco de México.

La amortización del crédito se efectúa paulatinamente conforme se van vendiendo las viviendas y se sustituya por créditos individuales, aplicándose este último criterio.

El Banco de México, trimestralmente imprime unas tablas con los precios o valores máximos de venta de cada tipo de vivienda, dividiendo al país en cinco zonas; también nos indica el pago mensual y los ingresos mínimos y máximos que se requieren de los acreditados.

La siguiente tabla corresponde al trimestre Mayo-Junio-Julio de 1985.

DIVISION DEL TERRITORIO NACIONAL EN ZONAS SEGUN

LOS VALORES SEÑALADOS PARA LA VIVIENDA

ZONA	TIPO Y VALOR DE LA VIVIENDA	REMODELACION URBANA	VALOR DE ESTACIONAMIENTO (SOLO PARA MULTIFAMILIARES)	INGRESO MENSUAL MINIMO Y MAXIMO DE LOS SUJETOS DE CREDITO EN - NUMERO DE VECES EL S.M.DEL D.F.	PAGO MENSUAL DE SUJETOS DE CREDITO EN PROPORCION AL S.M.DEL D.F.
I Comprende los Estados de Aguascalientes, Coahuila, Colima, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Hidalgo Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sn Luis Potosí, Tlaxcala y zacatecas.	TIPO 1: \$2'203,000		\$ 235,000	2.0 a 3.1	0.50
	TIPO 2: 3'462,000		360,000	3.2 a 4.7	0.80
	TIPO 3: 4'002,000		360,000	4.8 a 6.2	1.20
	TIPO 4: 4'544,000		360,000	6.3 a 9.0	1.90
II Comprende los Estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, México, Morelos y Yucatán, Las zonas urbanas de las ciudades de Colima, Col., Tepic, Nay., Puebla, Pue., Pachuca, Tula y Cd. Sahagún, Hgo., Querétaro, y Sn Juan del Río, Qro., León, Irapuato, Celaya y Salamanca, Gto, Saltillo y Monclova, Coah.	TIPO 1: 2'174,000		235,000	2.0 a 3.1	0.50
	TIPO 2: 3'414,000		360,000	3.2 a 4.7	0.80
	TIPO 3: 3'949,000		360,000	4.8 a 6.2	1.20
	TIPO 4: 4'484,000		360,000	6.3 a 9.0	1.90
III Comprende los Estados de Sinaloa, Sonora, Veracruz, Tabasco y Tamaulipas, Las áreas metropolitanas de la ciudad de México, Guadalajara, Jal., y Monterrey N.L., Las zonas urbanas de Mérida Yuc., Lázaro Cárdenas, Michoacán, Acapulco e Ixtapa-Zihuatanejo, Gro	TIPO 1: \$2'439,000		235,000	2.2 a 3.3	0.55
	TIPO 2: 3'830,000		360,000	3.4 a 4.9	0.85
	TIPO 3: 4'430,000		360,000	5.0 a 6.5	1.25
	TIPO 4: 5'030,000		360,000	6.6 a 9.0	2.00
IV Comprende una faja de 100 Kilómetros a lo largo de nuestra Frontera Norte: el Estado de Quintana Roo. Las zonas urbanas de las ciudades de Tapachula, Chis., Puerto Vallarta, Jal., Manzanillo, Col.	TIPO 1: \$2'933,000		275,000	2.8 a 4.1	0.70
	TIPO 2: 4'605,000		360,000	4.2 a 5.7	1.05
	TIPO 3: 5'326,000		360,000	5.8 a 7.4	1.45
	TIPO 4: 4'048,000		360,000	7.5 a 10.0	2.30
V Comprende los Estados de Baja California Norte y Baja California Sur. La zona urbana de Cancún, Isla Cozumel e Isla Mujeres, Quintana Roo. Las zonas urbanas de Tampico y Cd. Madero Tamps. Coatzacoalcos y Minatitlán, Ver., Villahermosa, Tab. e Isla del Carmen Camp.	TIPO 1: \$2'929,000		235,000	2,8 a 4,1	0,70
	TIPO 2: 4'604,000		360,000	4,2 a 5,7	1,05
	TIPO 3: 5'324,000		360,000	5,8 a 7,4	1,45
	TIPO 4: 6'044,000		360,000	7,5 a 10,0	2,30

### III.5. APROBACION TECNICA DEL FOVI

La aprobación técnica es la documentación que expide el FOVI a solicitud de los promotores, constructores o instituciones de crédito, en la cual se indica que el conjunto habitacional del proyecto que se ha revisado, cumplen con las normas y criterios establecidos para las viviendas en sus tipos.

La documentación que se presente cumplirá con la que el FOVI requiera, además de aquellas que la institución de crédito fije; su validez está condicionada a que los datos que se proporcionen al FOVI, coincidan con la realidad. La documentación se presentará en tres tantos:

#### A) BASE DEL PROYECTO

1. La localización del terreno, indicando vías principales de acceso, servicios comunales existentes, servicios municipales existentes, tales como agua, drenaje y energía eléctrica.
2. Documentación que acredite la propiedad del terreno, libre de gravámenes.
3. Licencias y permisos de las autoridades competentes.

#### B) PROYECTO URBANISTICO

1. El proyecto urbanístico debe incluir plano de conjunto trazo, razan-

tes, niveles y siembra de viviendas; redes de agua potable, drenajes, distribución de energía eléctrica y alumbrado público.

2. Presentar las especificaciones y presupuestos de urbanización y el análisis del costo del terreno urbanizado por  $M^2$ , vendible.

### C) ELEMENTOS DE CONSTRUCCION

1. Por cada tipo de vivienda se presentarán planos arquitectónicos, indicando plantas, fachadas, cortes y acabados; en planos estructurales se indican la cimentación y estructura; también se presentarán planos de instalaciones, de carpintería y herrería; así como los detalles de construcción.
2. Memorias de cálculos, especificaciones y presupuestos de edificación y el análisis del costo por  $M^2$ .
3. Calendario de ejecución de obra y el flujo de caja.

### III.6. ANALISIS RENTABLE DE UN PROYECTO DE VIVIENDA.

Para poder comprar un terreno y definir el número de viviendas a ejecutar en un determinado fraccionamiento, es necesario hacer unos cálculos de rentabilidad de pro--

yecto. En primer lugar se debe definir un proyecto arquitectónico, un presupuesto de obra, incluyendo materiales, mano de obra e indirectos y el tiempo de ejecución.

Elaborar un flujo de caja apoyándose en los valores que el FOVI marca de acuerdo con el Banco de México y en el avance porcentual de obra de acuerdo al presupuesto inicial. Además, se tomará en cuenta todos los gastos que intervienen en el proyecto para la realización del flujo; ellos son:

COSTO DE EDIFICACION	(Costo por M <sup>2</sup> )
GASTO DE CREDITO	(40% Anual)
COMISION DE VENTA	(5% sobre precio de venta)
GASTOS DE ADMINISTRACION	(Gastos fijos de oficina)
APERTURA DE CREDITO	(4.5% del crédito)

Por el otro lado de la balanza, se tomarán en cuenta los ingresos que intervienen y que pueden ser:

ESTIMACIONES BANCARIAS.

ENGANCHES.

Haciendo el flujo mes por mes a todo lo largo del proyecto. se puede obtener los índices de rentabilidad, tomando en cuenta la inversión inicial que incluye la compra del terreno.

## IV DESARROLLO ADMINISTRATIVO

### IV.1 . INTRODUCCION

Uno de los elementos que acompaña al desarrollo de la vivienda en México, es la administración; entendiéndose como ésta, la técnica que tiene por objeto lograr resultados de máxima eficiencia a base de coordinar cosas y personas.

Este concepto se plantea desde el punto de vista contable, que a través de herramientas y técnicas modernas de registro proporciona un control con la máxima eficiencia posible.

En este capítulo se llevará una administración contable, manejando en ella las estimaciones bancarias de acuerdo al avance de obra, así como el de los insumos para la ejecución de la obra, tales como los recursos humanos y materias primas.

### IV.2. ELEMENTOS DE LA ADMINISTRACION.

Generalmente, para que haya una administración eficiente es necesario que ésta recaiga sobre un grupo que mediante ciertos procedimientos obtenga buenos resultados. Para ello, la administración requiere de cinco etapas:



- a) **Previsión.** Es tener objetivos en este caso, la construcción de la vivienda.
  
- b) **Planeación.** Que es la elaboración de normas, o sea, articular el programa de acción, a través de las especificaciones de construcción.
  
- c) **Organización.** Que consiste en efectuar una división de actividades humanas y coordinarlas con los elementos materiales, de tal manera que actúe como un todo.
  
- d) **Dirección.** Es la actuación de los superiores para alcanzar las metas o fines.
  
- e) **Control.** Que es la comprobación del cumplimiento de los programas planeados, es decir la valuación técnica y económica de los éxitos y fracasos.

### IV.3. CONTROL ADMINISTRATIVO/CONTABLE.

#### IV.3.1. INTRODUCCIÓN.

En el ramo de los Bienes Inmuebles y concretamente la vivienda de interés social, es de vital importancia llevar un control administrativo/contable, para la ejecución correcta del proyecto. Existen diferentes variables, independientemente cada una de ellas con las que hay que jugar, moviéndolas de tal manera, que todas ellas funcionen para un mismo objetivo.

Las variables que están bien definidas para estos tiempos, resultan bastante engañosas dado los procesos inflacionarios que el país enfrenta; sin embargo, el procedimiento a seguir es por medio de estimaciones y estadísticas, tratando de extrapolar los índices de crecimiento inflacionario.

La forma lógica y sencilla consiste en el uso de un catálogo de cuentas contables (1), incluyendo el presupuesto de obra, sea cualfuese la forma de contratación, haciendo compatible toda la información.

Las variables son siete:

Mano de Obra Directa.

Materiales Directos.

Gastos Indirectos de Obra.

Terrenos.

Licencias.

Gastos de Administración.

Gastos de Venta.

Costo Financiero.

#### IV.3.2. MANO DE OBRA DIRECTA.

Este concepto forma parte del costo directo de la obra. Esta constituido en base al salario real, formado por el salario mínimo más las prestaciones que la Ley Federal del Trabajo indica. Por medio del rendimiento de cada obrero se puede obtener el precio a destajo de cualquiera de los con--

(1) Anexo III

ceptos de obra.

Para sistematizar el análisis del costo de mano de obra, se propone tipificar grupos o cuadrillas convencionales, representativas de la forma en que normalmente se organiza el trabajo, rectificando los valores promedio de los rendimientos correspondientes para llegar a una sistematización que ahorre tiempo y facilite la presupuestación, acuerdos, aceptación, control y ajuste de precios.

El importe total de mano de obra influye en un 20 a 30% de la misma obra.

Los conceptos que intervienen para calcular el importe de la mano de obra en una vivienda de interés social son:

Destajo de albañilería.

Destajo de plomería.

Destajo de colocación de ventanas y vidrios.

Destajo de carpintería.

Destajo de electricidad.

Destajo de yeso.

Destajo de herrería.

Destajo de acabados.

Veladores y bodeguero.

Residentes.

Diversos mano de obra.

### IV.3.3. MATERIALES DIRECTOS.

El costo de los materiales es el factor más importante. Se debe tener mucho cuidado en la compra de materiales, puesto que los proveedores, usualmente cotizan los materiales "puesto en obra" y en los análisis de precios se debe considerar además de dichos costos los fletes y sobre precios.

En una obra, el concepto de materiales constituye de un 70 a 80% del importe total de la misma, de ahí la importancia de saber comprar, con calidad y buen precio.

Los conceptos que intervienen para calcular el importe de los materiales directos de obra en una vivienda de interés social son:

Materiales de albañilería.

Material de plomería.

Material de aluminjo (ventanas).

Material de carpintería.

Material de impermeabilización.

Muebles de baños.

Material eléctrico.

Material de yeso.

Material de herrería.

Material de acabados (tirol, pintura, barniz y azulejo).

Materiales diversos.

#### IV.3.4. GASTOS INDIRECTOS.

Este concepto se refiere al estudio minucioso y detallado de los gastos de operación de una empresa constructora. Los gastos indirectos se obtienen al calcular los costos de organización de la empresa, tales como: honorarios, gastos legales, gastos de oficina (papelería, teléfono, luz, renta, etc.) proyectos, cálculos, prestaciones, aguinaldo, etc.

Este tipo de análisis se realiza de la siguiente forma: teniendo el importe de todos los gastos indirectos mencionados anteriormente y con el importe estimado en volúmen de obra a realizar en un año, se puede obtener un porcentaje medido con respecto al costo de obra directa.

$$\% \text{ de Gastos Indirectos} = \frac{\text{Importe total de Gastos Indirectos/año.}}{\text{Importe de Obra estimada/año.}}$$

El concepto de "imprevistos de construcción" se utiliza únicamente en contratos de obra a precio alzado.

Cuando se recibe el anticipo correspondiente y se efectúan erogaciones fuertes al inicio de la misma, se produce un financiamiento a corto plazo que forzosamente devenga intereses; en este caso, se deberá efectuar una justa evaluación del concepto de financiamiento.

Depende del tamaño de la empresa y del volúmen de obra a ejecutar en un año, será el porcentaje de Gastos Indirecto; pero este porcentaje fluctúa

entre un 9 y 12% del costo directo de obra.

#### IV.3.5. TERRENOS.

Existen diferentes criterios para la definición de un valor monetario para un bien inmueble, nunca podrá darse con exactitud un "valor", sino que será estimado en términos de comparación, siendo la utilidad y la escasez, sus requisitos primordiales (Ley de la Oferta y la Demanda): de la misma manera se considera al "precio", como la suma de dinero que se puede obtener mediante la cesión de un bien.

Al definir un "precio de venta" de un bien inmueble, se usa el procedimiento de evaluación para estimar el precio justo de dicho inmueble. El avalúo de un inmueble tiene por objeto determinar el valor del inmueble en una fecha determinada.

En la práctica, se presentan tres tipos de valore asignados a un mismo precio:

- A) Valor catastral.
- B) Valor comercial.
- C) Valor bancario.

El valor catastral se establece tomando como base los valores determinados por la oficina de catastro, y que sirven generalmente para fijar el monto de los impuestos prediales. Está basado en el plano regulador y toma en cuenta: la densidad de la población, la infraestructura existente y el tipo y cantidad de servicios localizados en la zona. En la práctica, éste valor es del orden del 70% de su valor comercial.

El valor comercial es la cantidad que se puede obtener por un bien inmueble en un mercado libre y en una fecha determinada.

Está basado, fundamentalmente, en la Ley de la Oferta y la demanda; ya que representa el precio en el que el propietario estaría dispuesto a vender y el comprador a pagar por el inmueble, en condiciones normales del mercado. Representa el mayor valor de los tres. Asignados al predio o terreno.

El valor bancario, se establece normalmente por una institución de crédito, con objeto de dar el inmueble en garantía de un financiamiento.

En la práctica, este valor es del orden del 80% de su valor comercial.

Por otro lado, definido ya el valor comercial del predio, se procede a la elaboración de un anteproyecto, planteando costos trimestre del crédito, cajón de crédito y procedimientos constructivos; si resulta rentable la evaluación del proyecto se procede a la compra del terreno, se formulan los proyectos, se obtienen licencias y se presenta la documentación a la Institución de su crédito y/o al FOVI.

Los costos que produce la compra de un terreno o predio, involucran, los siguientes puntos:

- Costo directo.
- Cesión de derechos.
- Traslado de dominio.
- Escrituras Notariales.
- Impuesto Predial.
- Impuesto de agua. Etc.

Esta es la variable inicial para la elaboración de un proyecto en una empresa inmobiliaria.

#### IV.3.6. LICENCIAS.

Las obras de construcción, se sujetan a las disposiciones del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, así como de las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en materia de seguridad, higiene y estabilidad.

Todas estas disposiciones legales y normas reglamentarias son necesarias para la obtención de licencias o permisos para la ejecución de una obra.

Dependiendo de la zona del país, las licencias pueden ser:

**Alineamiento y Número Oficial**



Toma de agua  
Licencia sanitaria  
Licencia estatal  
Licencia municipal  
Licencia de bomberos  
Licencia de gas  
Licencia de CFE.

#### IV.3.7. GASTOS DE ADMINISTRACION.

Este concepto de gastos corresponde a los elementos que intervienen en la ejecución del proyecto del grupo inmobiliario, es decir, del personal que trabaja incluyendo todos los impuestos, papelería de oficina, renta, luz, etc., que se va cargando a cada proyecto en forma proporcional, si existiese(n) otro(s) más.

#### IV.3.8. GASTOS DE VENTA.

El desarrollo total del sistema administrativo contable se forma de tres grupos; el grupo inmobiliario (incluyendo sus gastos de administración), el equipo constructor (Indirectos de Obra) y el equipo de ventas determinado por los gastos de venta). Generalmente el equipo de ventas se dedica a promover con publicidad de diferentes tipos la mercancía a vender; para ello tiene un grupo de vendedores que por lo general están en una caseta de ventas de

la obra.

Ellos tienen un costo que fluctúa entre el 4 y 7% del precio de venta de cada inmueble.

#### IV.3.9. COSTO FINANCIERO.

Este gasto representa el control más importante de un equipo inmobiliario. El crédito es el medio con que una compañía de este tipo se mantiene y puede trabajar. El pago de ese préstamo iniciando con los intereses provoca dos durante la construcción. representa el costo financiero cuya tasa de inte rés es relativamente baja: 40% anual o sea, el 3.3 mensual.

Se deja de pagar dichos intereses en el momento en que el nuevo dueño tenga su vivienda, es decir cuando se individualice el crédito puente.

Dependiendo del tiempo de ejecución de un proyecto, el costo financiero varía con la tasa del 40% anual y la forma de pago que el inmobiliario pide para las estimaciones de avance de obra. Este costo financiero total del crédito otorgado puede ser:

TIEMPO DE PROYECTO	COSTO FINANCIERO DEL CREDITO EN %
5 a 7 meses	17 - 20
7 a 10 meses	20 - 24
11 a 15 meses	25 - 31

## V. DESARROLLO CONSTRUCTIVO

### V.1. INTRODUCCION.

Para la realización física de una obra es indispensable recabar una serie de datos: tener el proyecto arquitectónico, el Diseño estructural, planos de instalaciones, presupuesto y programa de ejecución de obra.

El proyecto arquitectónico va íntimamente ligado con el tipo de cajón de crédito que se otorgue, es por eso que el área de construcción (1), es muy pequeña y el proyecto en sí, no hay de donde escoger. Pensando en un proyecto rentable es básico que el inmobiliario se sujete a las especificaciones del banco, respetando el área de construcción.

El Diseño Estructural también forma parte de la construcción de una obra; en el caso de vivienda y en general de la edificación . El proyecto estructural está definido por las necesidades y limitaciones del proyecto arquitectónico, de tal forma que la concepción de la estructura es en base al proyecto arquitectónico y en función de las cargas actuantes. El criterio general de diseño estructural es el siguiente:

- a) Concepción de la estructura.
- b) Análisis estructural.
- c) Diseño estructural.

(1) Ver Anexo I

Existen varias formas de solucionar el Diseño Estructural, una es a base de marcos, es decir, haciendo columnas, traveses y losas, y los muros de relleno para sus divisiones de distribución.

La otra es haciendo los muros cargadores, aprovechando el proyecto de distribución arquitectónica que de acuerdo al Reglamento de Construcciones están limitados a un máximo de 5 niveles.

Estos muros cargadores pueden ser de varios materiales, normalmente se usa tabique rojo recocido, tabicón y block.

El presente trabajo propone un sistema o base de muros cargadores de concreto armado.

Respecto a las instalaciones en edificación para vivienda de interés social se pueden mencionar las siguientes.

Instalación eléctrica.

Instalación hidráulica.

Instalación sanitaria e

Instalación para interphone (ocasionalmente).

Es indispensable para el comienzo de toda obra que exista un presupuesto de obra, incluyendo todos los conceptos por ejecutar, así como el presupuesto de albañilería, de acabados e instalaciones

## V.2. DETERMINACION DEL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Dado que el costo financiero de una Obra es alto, se propone un sistema constructivo rápido, eficiente de calidad y seguridad estructural

El sistema consiste en hacer vivienda para casa habitación, a base de una cimentación de losa con trabes botadas hacia abajo con objeto de que, estructuralmente, el peso de la vivienda sea repartido en toda el área de construcción, lo que hace que se pueda construir en terrenos relativamente blandos, y por otro lado se aprovecha la losa como piso de cemento pulido.

Los muros son de concreto reforzado, utilizando un sistema de cimbra tipo CIMBRAMEX o MECANO. Este sistema facilita la optimización de recursos, sistematizando los recursos humanos y económicos principalmente; el humano, porque se estandariza con las piezas o moldes y no tiene problema con el montaje, y por otro lado, el metro cuadrado de muro es más económico, se aprovecha el acabado del muro para recibir tirol planchado, sin necesidad de colocar yeso.

La losa se propone prefabricada de Vigueta y Bovedilla con la idea de tener estandarizadas las medidas y piezas que encajan.

Se hará un análisis de precios unitarios para su mejor comprensión en la parte de anexos.

El sistema funciona formando cuadrillas de equipo. Teniendo el terreno nivelado y compactado, aparece una cuadrilla de cimentación dejando las alimentaciones de energía eléctrica, tubería de drenaje e instalación hidráulica, excavado, armado y colado en un día y así está cuadrilla va avanzando a otros lotes.

En seguida aparece la cuadrilla de mureros, ellos cimbran y cuelan, para ello la malla o el armado ya debe de estar colocada así como las preparaciones eléctricas e hidráulicas, y así van avanzando.

La última etapa de albañilería aparece otra cuadrilla de losas, para el montaje, colocación y colado de la Vigueta y Bovedilla.

### V.3 ESTABILIDAD GENERAL DEL MURO DE CONCRETO.

#### a) Especificaciones de carga:

##### Entrepiso P. Alta:

Peso Vigueta y Bovedilla	0.200 Ton/m <sup>2</sup>
Peso Yeso	0.023 Ton/m <sup>2</sup>
Peso por carga viva	0.200 Ton/m <sup>2</sup>
	<hr/>
Carga Total	0.423 Ton/m <sup>2</sup>

Entrepiso P. Azotea.

Peso Vigueta y Bovedilla	0.200 Ton/m <sup>2</sup>
Peso yeso	0.023 Ton/m <sup>2</sup>
Peso impermeabilizante	0.010 Ton/m <sup>2</sup>
Peso carga viva	0.100 Ton/m <sup>2</sup>
Carga Total	<u>0.333 Ton/m<sup>2</sup></u>

Muros de Carga E= 0.10	0.240 Ton/m <sup>2</sup>
	0.564 Ton/ml

b) Armado de muros.

Con espesor de 10 cms. Según el reglamento el armado mínimo del muro no expuesto es:

$$As \text{ m\u00edn} = \frac{450 \times l}{fy(Xi+100)}$$

Para muros expuestos  $As \text{ min} = 2 \text{ As min no expuesto.}$

\* An\u00e1lisis con malla soldada de  $fy = 5000 \text{ Kg/cm}^2$ .

$$As \text{ min} = \frac{450 \times 10}{5000 (10+100)} = 0.0082 \text{ cm}^2/\text{cm.}$$

$$As \text{ min} = 0.82 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{malla} \quad 66.88$$

- Para superficie expuesta.

$$As \text{ min} = 1.64 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{malla} \quad 66.44$$

\* Análisis con varilla TEC-60 de  $f_y = 6000 \text{ Kg/cm}^2$

$$As \text{ min} = \frac{450 \times 10}{6000 (10+100)} = 0.0068 \text{ cm}^2/\text{cm.}$$

$$As \text{ min} = 0.068 \text{ cm}^2/\text{m.} \quad Vr \ #2 \ 46$$

Separación máxima  $S = 3.5 \times 10 = 35 \text{ cms.}$

- Para superficie expuesta:

$$As \text{ min} = 1.36 \text{ Cm}^2/\text{m} \quad Vr \ #2 \ 24$$

\* En zonas de junta de colado, con  $f_y = 4000 \text{ Kg/cm}^2$

$$As \text{ min} = \frac{450 \times 10}{4000 (10+100)} = 0.0102 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$As \text{ min} = 1.02 \text{ cm}^2/\text{m} \quad Vr \ # \ 2.5 \ 48$$

\* En zonas de junta de colado con  $f_y = 5000 \text{ Kg/cm}^2$

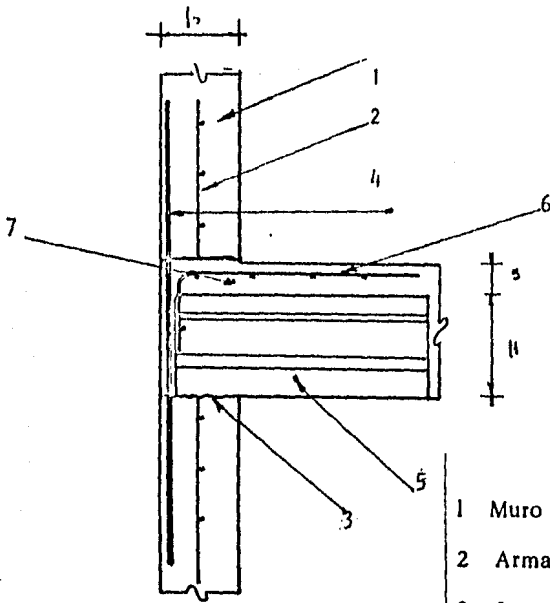
$$As \text{ min} = 0.82 \text{ cm}^2/\text{m} \quad Vr \ #2 \ 40$$

$$As \text{ min} = 1.64 \text{ cm}^2/\text{m} \quad Vr \ #2 \ 20$$



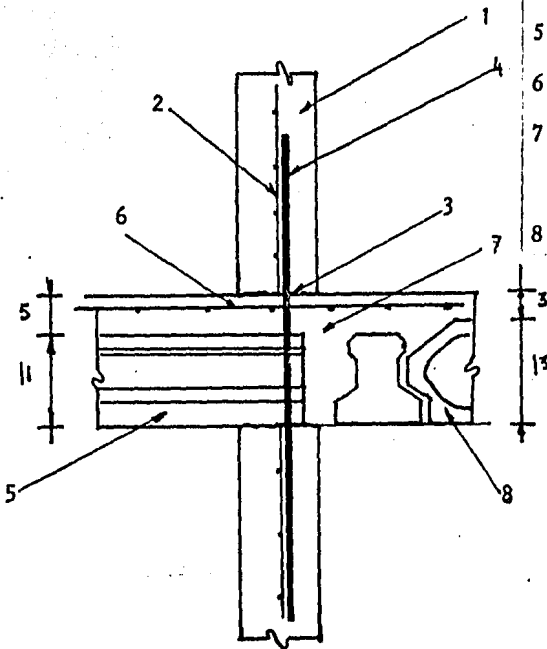
Concluyendo y tabulando para el muro de 10 cm. de espesor.

Concepto	Armado		Conectores	
	Malla	Tec 60	fy=4000	fy=5000
Muros Interiores	66-88	#2 @ 35	#2.5 @ 48	#2 @ 40
Muros Expuestos	66-44	#2 @ 24	#2.5 @ 24	#2 @ 20



NOTACION

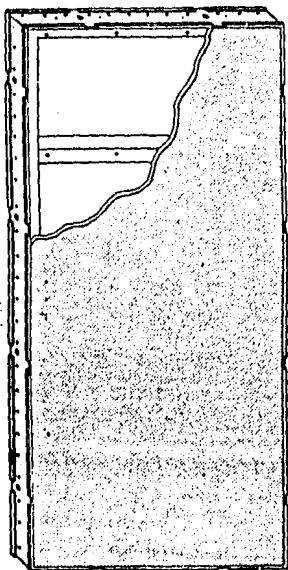
- 1 Muro de concreto armado.
- 2 Armado de muro.
- 3 Junta de colado.
- 4 Conectores de varilla.
- 5 Vigueta pretensada.
- 6 Malla de la losa prefabricada.
- 7 Capa de compresión de concreto en losa.
- 8 Bovedilla de concreto.



DETALLES DE MURO CON LOSA PREFABRICADA

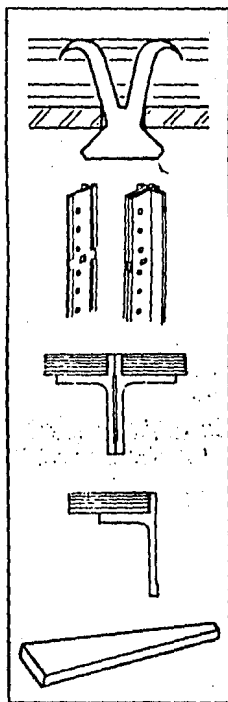


# sistema-universal



## PANEL

Constituido por un marco de acero en el cual está insertado un panel de madera de 12 mm. de espesor.



El triplay se fija al marco de acero por medio de remaches bifurcados.

Las ranuras para el paso de los tirantes permiten una colocación perfecta de los paneles.

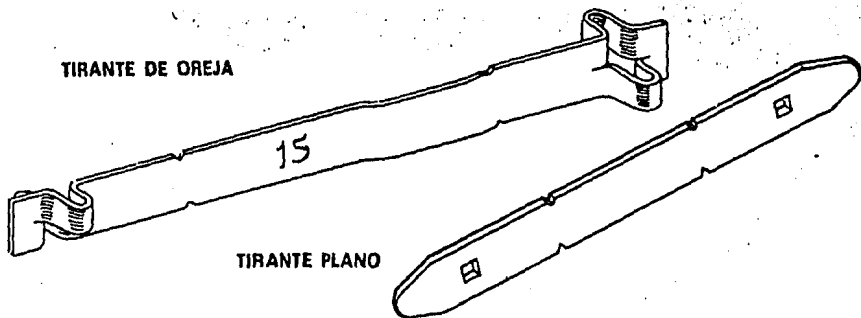
La unión de los paneles a lo largo de una doble zona de contacto, asegura un sellado perfecto en cada lado del muro.

El perfil especial de los bordes del marco protege el panel de madera

## CURA DE FIJACION

Para fijar el tirante al panel

## TIRANTE DE OREJA



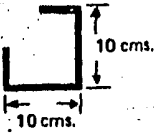
- Absorben la carga transmitida por el concreto.
- Unen los paneles entre sí.
- Dan la medida exacta del ancho del muro.
- Suprimen pérdida de tiempo, al no tener que verificarse las medidas.

# sistema-universal



## ACCESORIOS

### ESQUINEROS INTERIORES

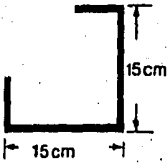


altura en cm.
180
150
120
90

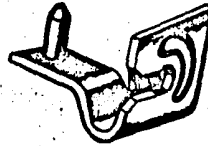
### ESQUINEROS EXTERIORES



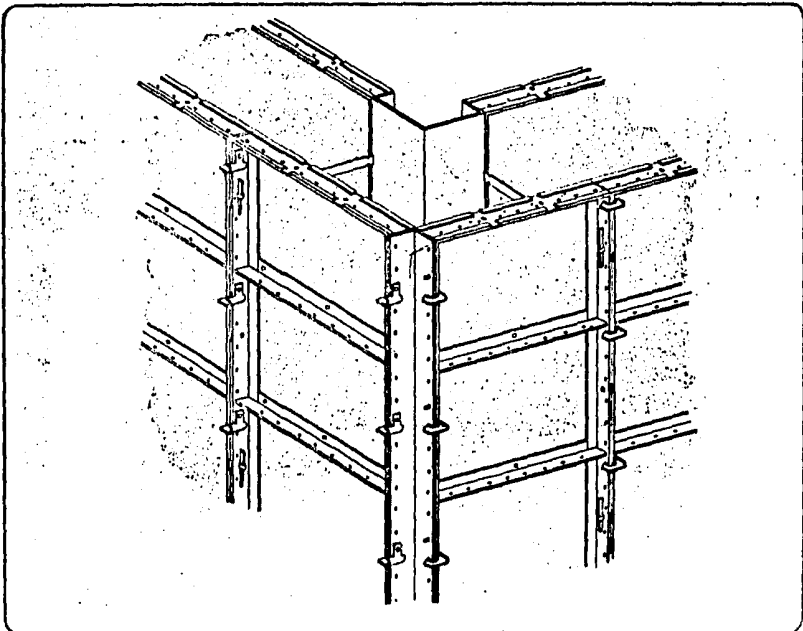
altura en cm.
180
150
120
90



### CERROJO DE UNION



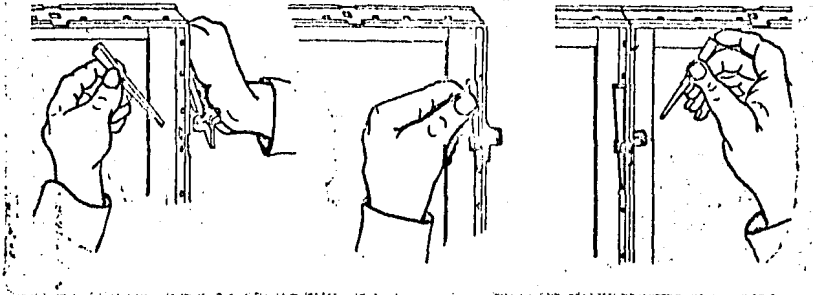
Sirve para unir las esquinas y fijar panel con panel.





# sistema-universal

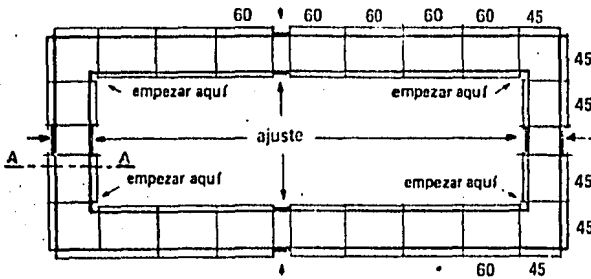
## ENSAMBLE CON TIRANTE DE OREJA



La oreja del tirante se introduce en los taladros del marco del panel.

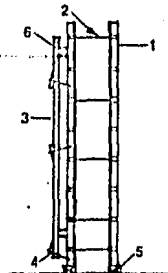
El tirante se bloquea por medio de la cuña.

El panel contiguo está colocado en su lugar y fijado. Antes de esta colocación el tirante ya está en posición definitiva.



### ARMADO DE LA CIMBRA

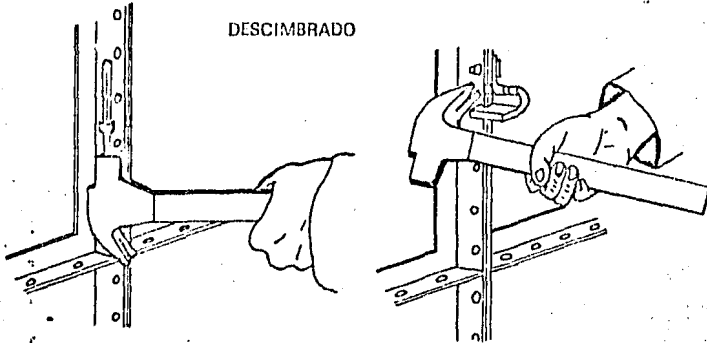
El armado de la cimbra se empieza por las esquinas. La longitud por ajustar será menor de 5 cm., gracias a los paneles estándar de: 60, 45, 30 y 20 cms., y a los canales de relleno de 5 y 10 cms.



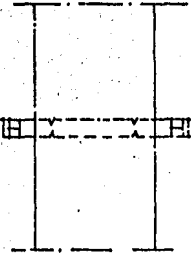
### CORTE AA

- 1.—Panel Estándar
- 2.—Tirante Estándar
- 3.—Alineador Vertical
- 4.—Abrazadora
- 5.—Tablón base de arrastro
- 6.—Alineador Horizontal

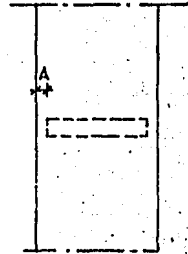
# sistema-universal



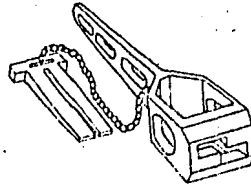
El martillo se emplea para quitar los cuñas del tirante y el panel, así como para desprender el corrojo.



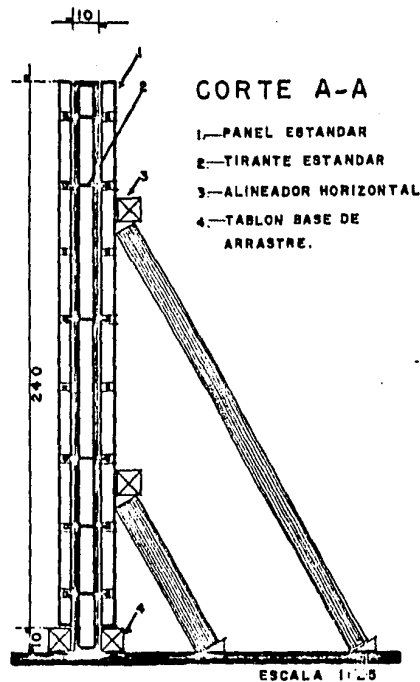
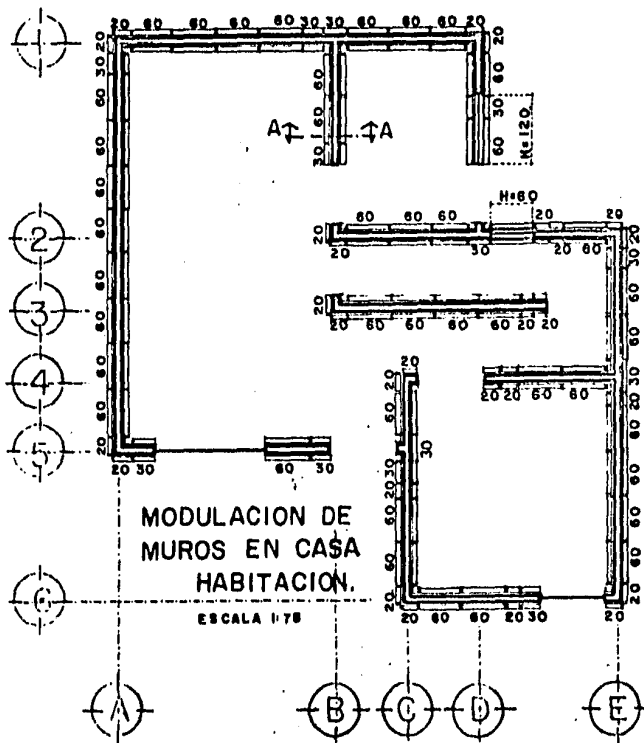
Después de descimbrar, los tirantes sobresalen de las paredes de concreto.



Estos salientes se seccionan mediante la herramienta de ruptura. Dicha herramienta rompe el tirante, 10 a 15 mm. hacia adentro del muro de concreto.



# Modulación de Muros con paneles estandar en casas habitación.



#### V4 PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE OBRA.

En toda obra habrá un residente que llevará el control administrativo de la misma; para ello necesita los planos correspondientes y los presupuestos de obra.

El control administrativo económico tiene que ser compatible con el control administrativo contable expuesto anteriormente, es decir, el presupuesto de obra deberá estar de acuerdo al catálogo de cuentas.

Por lo tanto se tendrán dos presupuestos de obras: uno por conceptos de obra incluyendo cantidad, precio unitario, unidad e importe; y el otro por etapa de desarrollo contable, es decir, por etapas de albañilería, plomería, electricidad, yeso, pintura, tirol, herrería etc., en material y mano de obra.

En el caso de destajo de albañilería, ésta se obtendrá de los precios unitarios de destajo correspondiente a mano de obra haciendo un presupuesto que incluya cantidad, precio unitario, e importe, checando con el importe total de la explosión de insumos. De esa manera se reduce en tiempo y esfuerzo llevar las estimaciones cada semana de los destajos.

En el caso de los materiales, el control requiere de un poco más de cuidado por el almacenamiento de los mismos, pero la explosión de insumos ayuda mucho para la compra y el control de los precios.



## VI CONCLUSIONES

En todo proceso de construcción de vivienda es fundamental contar con un control contable al día, ya que como todos sabemos, en esta época inflacionaria que el país enfrenta es importante conocer como los costos se van afectando con la constante variación de precios que, obviamente afectan al presupuesto original.

Por tal motivo, es aconsejable, tener un equipo de computación para el auxilio y manejo de toda la información que se va generando durante el desarrollo de la obra ya que, con un equipo de computación se puede lograr la actualización inmediata del presupuesto. Cabe aclarar que el equipo no es el soporte total, es necesaria la implantación de un paquete de SOFTWARE; existen programas comerciales de computación como el SICNIC de precios unitarios, el paquete de MULTIPLAN o VISICALC, el paquete de contabilidad, el programa de RUTA CRITICA para avances de obra, etc., pero es fundamental la adaptación de los mismos a las necesidades de cada compañía, ya que se trata de una herramienta potencialmente fuerte.

Es de suma importancia el manejo de los créditos a que hago mención en el capítulo III, dado que un grupo inmobiliario se maneja básicamente con éstos; es recomendable hacer un flujo de caja mostrando el camino económico de acuerdo al avance de la obra.

Un punto fundamental es el costo financiero; hay que analizar el tiempo de ejecución y la forma de cobranza de los créditos y saber manejar los enganches de los clientes, sacando la mercancía en preventa, par poder amorti--zar el costo financiero.

Respecto al capítulo IV, la única recomendación es mecanizar la captación de datos con pólizas bien elaboradas, desde su clasificación hasta la captura de los mismos. Se recomienda al contador o persona asignada para el manejo del equipo.

Del sistema de construcción planteado en el capítulo V, que tiene exelentes ventajas, como son:

1. Mecanizar al personal obrero en trabajos específicos.
2. Se reduce en un 80% el trabajo de control de materiales dado que prácticamente hay 3 insumos: Concreto, Acero y losa. Con el sistema tradicional hay que controlar más de 100 insumos.
3. Con el soporte que brinda el uso de una computadora se puede llevar un mejor control de calidad y costos de las obras, evitando que el residente emplee el día haciendo cuentas en vez de vigilar el avance de la obra y su repercusión en los costos que son la base para lograr una vivienda en óptimas condiciones a un bajo costo.

**ANEXOS**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS POR TIPO DE VIVIENDA

<u>C O N C E P T O</u>	<u>T I P O 1 e/</u>	<u>T I P O 2</u>	<u>T I P O 3</u>	<u>T I P O 4</u>	<u>T I P O R f/</u>
A.- INTEGRADA POR <u>a/</u>	BARO COCINA MULTIPLE <u>b/</u> PATIO SERVICIO <u>d/</u>	BARO COCINA ESTAR COMER 2 RECAMARAS PATIO SERVICIO <u>d/</u>	BARO COCINA ESTAR COMER 2 RECAMARAS ALCOBA <u>c/</u> PATIO SERVICIO <u>d/</u>	BARO COCINA ESTAR COMER 3 RECAMARAS PATIO SERVICIO <u>d/</u>	BARO COCINA ESTAR 2 RECAMARAS PATIO SERVICIO <u>d/</u>
B.- SUPERFICIE CONSTRUIDA MINIMA					
- UNIFAMILIAR	33 M2.	49 M2.	55 M2.	65 M2.	45 M2.
- MULTIFAMILIAR	42 M2.	49 M2.	55 M2.	65 M2.	45 M2.
C.- SUPERFICIE DE TERRENO - MINIMA (UNIFAMILIAR)	60 M2.	60 M2.	60 M2.	60 M2.	60 M2.

a/ La integración en la vivienda tipos 1,2,3 y 4 es mínima y en la vivienda tipo R es máxima.

b/ Espacio de uso múltiples que permita: estar, comer y dormir, el proyecto deberá completar el crecimiento a cuando menos dos recámaras. Se recomienda una recámara en la etapa inicial.

c/ Se recomienda que la alcoba sea un espacio que permita doble uso estar o dormir, ligado a las áreas de estar o de circulación, en el que se prevé la iluminación y ventilación natural.

d/ No necesariamente cubierto.

e/ Sólo en este tipo de vivienda la urbanización podrá no complementar inicialmente pavimentos en calles.

f/ En edificios multifamiliares se deberá contar con un local para habitación y otro para el aseo personal del conserje.



13.-TIROL

Tirol planchado en muros de recamaras estancia, comedor y pasillos.

14.-MUEBLES DE BAÑO

Inodoro de tanque color blanco modelo atlas, marcas lamosa o similar.

Lavabo color banco, modelo geminis o similar

Lavadero de cemento.

Regadera modelo Dorico o similar

Calentador semi-automatico de 10 galones marca magamex o similar.

Accesorios de Baño de porcelana blancos.

15.-MUEBLES DE COCINA

No llevará.

16.-CARPINTERIA

Puertas interiores prefabricadas en macoprín marca cygo o similar

No llevará closet's.

17.-INSTALACIONES SANITARIAS.

Ramaleo con tubo de cobre de 13 mm.

Desague en tubería de P.V.C.

Llaves para regadera marca Nibco o similar

Cespol para lavabo marca cowen.

Tinaco de asbesto de 600 Lts.

18.-INSTALACIONES ELECTRICAS.

Será oculta y de acuerdo al plano de instalaciones.

La tubería conduit de poliducto de 13 mm.

Alambre tipo T.W. marca condumex o similar.

Contacto sencillo de plástico marca Royer o similar

Apagadores sencillos de plástico -- marca Royer o similar

Placa de Baquelita marca Royer o similar.

19.-HERRERIA

Toda la canceleria será de herrería tubular calibre 20

Las puertas particulares también serán de herrería.

20.-VIDRIERIA

Vidrio sencillo claro de 3 mm.

21.-CERRAJERIA

Chapa principal marca schlage,

Chapa de comunicación de plástico - marca, Edo-mex o similar.

22.-FACHADA

Aparente de Concreto.

23.-OTRAS ACLARACIONES

No llevará Jardinería.

RECIBI DE CONFORMIDAD

---

EL PROPIETARIO.

**FORMATO DE ANALISIS FINANCIERO.**

ANEXOS



**ANALISIS FINANCIERO**

\*\*\*\*\*

SR. ANTONIO FUENTES NIVON  
PROYECTO:  
FECHA:

\*\*\*\*\*  
COMPANIA INMOBILIARIA AFN  
FLUJO DE CAJA

OBRA:                      FECHA DE INICIO:

\*\*\*\*\*

TIEMPO DE EJECUCION      MES 01    MES 02    MES 03    MES 04    MES 05    .....    TOTALES  
IMPORTE DEL CAJON.

=====

PORCENTAJE DE OBRA

=====

EGRESOS

MATERIALES  
MANO DE OBRA  
IND. Y UTIL. CONST  
GASTO DE CREDITO  
GASTO DE VENTAS  
GASTO DE ADMON.  
APERTURA DE CREDITO

=====

TOTAL DE EGRESOS

=====

INGRESOS

ESTIMACIONES  
ENGANCHES

=====

TOTAL DE INGRESOS

=====

=====

DIFERENCIA DEL MES

=====

REMANENTE ACUMULADO

=====

NOTAS:

**PREŞUFUESTOS DE OBRA.**

TESIS PROFESIONAL

=====

ATENCION: SR. A. FUENTES.

PRESUPUESTO DE OBRA POR ADMINISTRACION QUE SE PRESENTA A LA ATENTA CONSIDERACION DE DESARROLLO PROMOTOR INMOBILIARIO SA DE CV PARA LA COBSTRUCCION DE LA OBRA DENOMINADA:

OBRA:  
UBICACION

PRESUPUESTO DE OBRA

=====

CONCEPTOS	MATERIALES	M. DE O.	SUB-TOTAL
ETAPA DE ALBANILERIA	0	0	0
ETAPA DE PLOMERIA	0	0	0
ETAPA DE VENTANAS Y VIDRIOS	0	0	0
ETAPA DE CARPINTERIA	0	0	0
ETAPA DE IMPERMEABILIZACION	0	0	0
ETAPA DE RECUBRIMIENTOS PETREOS	0	0	0
ETAPA DE MUEBLES DE BANO	0	0	0
ETAPA DE ELECTRICIDAD	0	0	0
ETAPA DE YESO	0	0	0
ETAPA DE PINTURA Y BARNIZ	0	0	0
ETAPA DE THIROL	0	0	0
ETAPA DE DIVERSOS	0	0	0
ETAPA DE VELADORES	0	0	0
	-----	-----	-----
	0	0	0

RESUMEN

=====

MATERIALES DIRECTOS	0
MANO DE OBRA DIRECTA	0
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%)	0
	-----
	0

# COBRA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL.

101083 HOJA I

SR. ANTONIO FUENTES N.

TESIS PROFESIONAL.

## CATALOGO

### 2 PRESUPUESTO DE OBRA.

#### 2.1 CIMENTACION

NUM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
231	LIMPIEZA DE TERRENO. (REND= 70 M2/JOR)	M2.	160.00	21.18	3,338.80
230	TRAZO Y NIVELACION DE TERRENO. (REND=256 M2/JOR)	M2.	160.00	24.70	3,952.00
233	EXCAVACION EN TERRENO TIPO II. (REND= 2.2 M3/JOR)	M3.	6.50	689.45	4,491.43
243	TUBERIA DE CONCRETO PARA DRENAJE DE D= 15 CM. (REND= 10 ML/JOR)	ML.	38.00	714.99	27,169.62
245	REGISTRO DE TABIQUE DE 40X60X100 CON COLADERA. (REND= 1.2 PZA/JOR)	PZA.	3.00	7,821.51	23,464.53
247	(ETAPA) CIMENTACION A BASE DE - ZAPATAS CORRIDAS DE E=10 CM. Y B=40 CM. ARMADA CON MALLA 66-44 Y TRADE CON ARMEX 15-30X4. (REND=VARIABLE)	ML.	116.50	2,386.29	278,002.79
249	(ETAPA) LOSA DE CIMENTACION DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2. ARMADA CON MALLA 66-66. INCLY. PULIDO INTEGRAL E IMP. C/PLASTICO. (REND=VARIABLE)	M2.	103.40	3,339.34	345,287.76
241	SOBRE-PRECIO PARA PISO PULIDO O ESCOBILLADO. (REND= 16.88 M2/JOR)	M2.	103.40	265.66	27,469.24
				TOTAL PARTIDA	713,216.17

#### 2.2 ESTRUCTURA P.B.

276	MURO DE CONCRETO HECHO EN OBRA; VACIADO C/BOTES; F'C=100 KG/CM2. MALLA 66-44; E=10 CM. SISTEMA TRIPLAY-METAL. (REND=VARIABLE)	M2.	208.00	2,582.52	537,164.16
281	RESANE EN MUROS DE CONCRETO. (REND= 350 M2/JOR)	M2.	331.40	39.71	13,159.89
				TOTAL PARTIDA	550,324.05

⟨OBRA⟩ VIVIENDA DE INTERES SOCIAL.

\*\*\*\*\*  
101085 HOJA 2

SR. ANTONIO FUENTES N.

TESIS PROFESIONAL.

\*\*\*\*\*  
CATALOGO

2 PRESUPUESTO DE OBRA.

2.3 LOSA DE ENTREPISO.

NUM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
299	LOSA DE SEMI-VIGUETA Y BOBEDILLA (PREMEX-TIZA); DE H=13+3 CM. (REND=VARIABLE)	M2.	97.90	2,939.65	287,791.74
241	SOBRE-PRECIO PARA PISO PULIDO O ESCOBILLADO. (REND= 16.88 M2/JOR)	M2.	97.90	265.66	26,008.11
				TOTAL PARTIDA	313,799.85

2.4 ESTRUCTURA P.A.

276	MURO DE CONCRETO HECHO EN OBRA; VACIADO C/BOTES; F'C=100 KG/CM2. MALLA 66-44; E=10 CM. SISTEMA TRIPLAY-METAL. (REND=VARIABLE)	M2.	211.60	2,582.52	546,461.23
281	RESANE EN MUROS DE CONCRETO. (REND= 350 M2/JOR)	M2.	337.40	39.71	13,398.15
				TOTAL PARTIDA	559,859.38

2.5 LOSA DE AZOTEA.

299	LOSA DE SEMI-VIGUETA Y BOBEDILLA (PREMEX-TIZA); DE H=13+3 CM. (REND=VARIABLE)	M2.	95.00	2,939.65	279,266.75
298	VOLADO APARENTE DE CONCRETO DE- 30 CM. DE ANCHO Y 8 CM. DE ES- PESOR. (REND=VARIABLE)	ML.	32.70	1,856.34	60,702.32
241	SOBRE-PRECIO PARA PISO PULIDO O ESCOBILLADO, (REND= 16.88 M2/JOR)	M2.	106.00	265.66	28,159.96
				TOTAL PARTIDA	368,129.03

2.6 ACABADOS DE ALBANILERIA.

⟨OBRA⟩ VIVIENDA DE INTERES SOCIAL.

\*\*\*\*\*

101085 HOJA 3

SR. ANTONIO FUENTES N.

TESIS PROFESIONAL.

\*\*\*\*\*

CATALOGO

2 PRESUPUESTO DE OBRA.

2.6 ACABADOS DE ALBAÑILERIA.

NUM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
327	RAMPA DE ESCALERA; INCLUYE ESCALONES Y MESETA DE ACCESO; EN CONCRETO APARENTE. (REND=VARIABLE)	M2.	5.60	10,628.27	59,518.31
324	SARDINEL DE CONCRETO APARENTE; ARMADO CON ARMEX 15-20X4. (REND= 13 ML/JOR)	ML.	5.80	1,068.57	6,197.71
325	RELLENO DE TEZONTLE EN BAOS. (REND= 3 M3/JOR)	M3.	13.00	3,473.19	45,151.47
326	FIRME DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2 E=10 CM.; EN BAOS. (REND= 30 M2/JOR)	M2.	13.00	1,397.65	18,169.45
241	SOBRE-PRECIO PARA PISO PULIDO O ESCOBILLADO. (REND= 16.88 M2/JOR)	M2.	13.00	265.66	3,453.58
314	BASE PARA TINACOS (2) DE MURO DE CONCRETO Y LOSA MACISA. (REND=VARIABLE)	PZA.	2.00	19,810.15	39,620.30
320	SUBIDA Y COLOCACION DE TINACOS.	P/IV.	4.00	1,600.36	6,401.44
313	CHAFLAN DE 10X10 PARA AZOTEA. (REND= 30 ML/JOR)	ML.	42.10	283.58	11,938.72
323	COLOCACION DE LAVADEROS.	PZA.	4.00	1,240.13	4,960.52
282	APARENTADO DE MURO DE CONCRETO A BASE DE LECHADA DE CEMENTO CON ADITIVO. (REND=350 M2/JOR)	M2.	766.00	45.91	35,167.06
				TOTAL PARTIDA	230,578.56

2.7 OBRAS EXTERIORES.

233	EXCAVACION EN TERRENO TIPO II. (REND= 2.2 M3/JOR)	M3.	.60	689.45	413.67
236	CIMIENTO TRAPEZOIDAL DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2. CON SECCION DE (20+15)30/2. (REND=10 ML/JOR)	ML.	6.50	2,091.41	13,594.17
276	MURO DE CONCRETO HECHO EN OBRA; VACTADO C/BOTES; F'C=100 KG/CM2. MALLA 66-44; E=10 CM. SISTEMA TRIPLAY-METAL. (REND=VARIABLE)	M2.	11.70	2,582.52	30,215.48
281	RESAME EN MUROS DE CONCRETO. (REND= 350 M2/JOR)	M2.	19.00	39.71	754.49

**<OBRA> VIVIENDA DE INTERES SOCIAL.**

\*\*\*\*\*

101035 HOJA 4

**SR. ANTONIO FUENTES N.**

**TESIS PROFESIONAL.**

\*\*\*\*\*

**CATALOGO**

**2 PRESUPUESTO DE OBRA.**

**2.7 OBRAS EXTERIORES.**

NUM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
282	APARENTADO DE MURO DE CONCRETO A BASE DE LECHADA DE CEMENTO - CON ADITIVO. (REND=350 M2/JOR)	M2.	19.00	45.91	872.29
330	MURETE DE INSTALACIONES DE CONCRETO. (REND=VARIABLE)	PZA.	2.00	4,863.74	9,727.48
334	HUELLAS DE CONCRETO PARA AUTO - DE 60X40. (REND=VARIABLE)	PZA.	50.00	650.35	32,517.50
335	HUELLAS DE CONCRETO PARA PEATON DE 60X90. (REND=VARIABLE)	PZA.	11.00	1,387.48	15,262.28
332	HECHURA DE BANQUETA CON CONCRETO F'C=150 KG/CM2. I.E=10 CM. Y ANCHO DE 1.00 M. (REND=VARIABLE)	ML.	8.00	2,083.63	16,669.04
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>120,026.40</b>

**2.8 TERMINADOS.**

334	HUELLAS DE CONCRETO PARA AUTO - DE 60X40. (REND=VARIABLE)	PZA.	236.00	650.35	153,482.60
342	APLANADO DE YESO EN PLAFON A REVENTON. (REND= 7.67 M2/JOR)	M2.	192.00	446.84	85,793.28
346	TIROL EN PLAFONES ACABADO RUSTICO. (REND= 15.16 M2/JOR)	M2.	176.00	311.25	54,780.00
345	TIROL EN MUROS ACABADO PLANCHADO. (REND= 25 M2/JOR)	M2.	439.50	215.13	94,549.64
356	RECUBRIMIENTO DE AZULEJO COLOR LISO PARA MUROS. (REND= 5.5 M2/JOR)	M2.	33.20	3,886.93	129,046.08
357	RECUBRIMIENTO DE AZULEJO 9 CUADROS EN PISOS. (REND= 5.5 M2/JOR)	M2.	12.00	4,440.73	53,288.76
358	SARDINEL DE CONCRETO FORRADO - CON AZULEJO 9 CUADROS. (REND=VARIABLE)	ML.	5.40	3,375.46	18,227.48

<OBRA> VIVIENDA DE INTERES SOCIAL.

101085 HOJA 5

SR. ANTONIO FUENTES N.

TESIS PROFESIONAL.

CATALOGO

2 PRESUPUESTO DE OBRA.

2.8 TERMINADOS.

NUM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
359	COLOCACION DE ACCESORIOS PARA - BAÑO. (REND= 2 JGO/JOR)	JGO.	4.00	1,976.44	7,905.76
351	PINTURA DE ESMALTE EN MUROS SO- BRE APLANADO DE YESO. (REND= 14.12 M2/JOR)	M2.	51.30	431.07	22,113.89
352	PINTURA DE ESMALTE EN PLAFONES SOBRE APLANADO DE YESO. (REND= 14.12 M2/JOR)	M2.	13.00	431.07	5,603.91
353	PINTURA DE ESMALTE EN HERRERIA TUBULAR. (REND= 10 M2/JOR)	M2.	25.90	558.46	14,464.11
347	TIRUL EN FACHADAS ACABADO RUS- TICO. (REND= 15.16 M2/JOR)	M2.	20.00	311.25	6,225.00
322	IMPERMEABILIZACION EN AZOTEA CON 2 CAPAS DE ASFALTO+1 DE PER- MAFELT+RIEGO DE GRANO DE MARMOL. (REND= 100 M2/JOR)	M2.	106.00	646.51	68,530.06
354	BARNIZ EN PUERTAS DE MADERA APLICADO CON BROCHA. (REND= 4 PZA/JOR)	PZA.	16.00	1,932.57	30,921.12
				TOTAL PARTIDA	744,931.69

2.9 PLOMERIA.

366	RAMALEAR Y COLOCAR W.C.	PL SAL.	4.00	16,809.98	67,239.92
367	RAMALEAR Y COLOCAR LAVABO.	PL SAL.	4.00	16,809.98	67,239.92
368	RAMALEAR Y COLOCAR REGADERA.	PL SAL.	4.00	16,809.98	67,239.92
369	RAMALEAR FREGADERO.	PL SAL.	4.00	16,809.98	67,239.92
370	RAMALEAR LAVADERO.	PL SAL.	4.00	16,809.98	67,239.92
371	RAMALEAR Y COLOCAR CALENTADOR.	PL SAL.	4.00	16,809.98	67,239.92
372	RAMALEAR CUADRO Y TOMA DE AGUA.	PL SAL.	4.00	16,809.98	67,239.92
373	ALIMENTACION A TINACO.	PL SAL.	4.00	16,809.98	67,239.92
				TOTAL PARTIDA	537,919.36

2.10 MUEBLES DE BAÑO.

378	SUMINISTRO DE W.C. BLANCO MODELO ATLAS O SIMILAR.	MS PZA.	4.00	17,571.71	70,286.84
-----	--	---------	------	-----------	-----------



<OBRA> VIVIENDA DE INTERES SOCIAL.

101085 HOJA 6

SR. ANTONIO FUENTES N.

TESIS PROFESIONAL.

CATALOGO

2 PRESUPUESTO DE OBRA.

2.10 MUEBLES DE BAÑO.

NUM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
379	SUMINISTRO DE LAVABO BLANCO. MODELO GEMINIS O SIMILAR.	MS PZA.	4.00	3,969.89	15,879.56
380	SUMINISTRO DE LAVADERO DE CEMENTO CON PILETA.	MS PZA.	4.00	1,860.88	7,443.52
382	SUMINISTRO DE REGADERA NIBCO LINEA ECONOMICA O SIMILAR.	MS PZA.	4.00	1,364.65	5,458.60
384	SUMINISTRO DE TINACO PARA 600 LT.	MS PZA.	4.00	21,338.14	85,252.56
385	SUMINISTRO DE LLAVE DE MANGUERA.	MS PZA.	8.00	806.38	6,451.04
386	SUMINISTRO DE CALENTADOR G-10 SEMI-AUTOMATICO SIN FORRO.	MS PZA.	4.00	19,688.15	78,752.60
387	SUMINISTRO DE LLAVE MEZCLADORA PARA LAVABO; MARCA NIBCO MOD. DORICO O SIMILAR.	MS PZA.	4.00	4,384.24	17,536.96
388	SUMINISTRO DE LLAVES MEZCLADORAS PARA REGADERA DE EMPOTRAR; MARCA NIBCO MOD. DORICO O SIMILAR.	MS JGO.	4.00	2,174.75	8,699.00
389	SUMINISTRO DE CESPOL PARA LAVABO MARCA COMEN LINEA ECONOMICA O SIMILAR.	MS PZA.	4.00	4,242.82	16,971.28
390	SUMINISTRO DE JUEGO DE ACCESO- RIOS P/BAÑO BLANCO.	JGO.	4.00	3,101.47	12,405.88
				TOTAL PARTIDA	325,237.84

2.11 INSTALACION ELECTRICA.

395	SALIDAS DE CENTRO.	IE SAL.	18.00	3,951.28	71,123.04
396	SALIDA DE ARBOTANTE.	IE SAL.	14.00	3,951.28	55,317.92
397	SALIDAS DE CONTACTO.	IE SAL.	32.00	3,951.28	126,440.96
398	SALIDAS DE TIMBRE.	IE SAL.	4.00	5,272.50	21,090.00
399	SALIDAS DE TELEFONO.	IE SAL.	4.00	3,297.49	13,189.96
400	SALIDAS DE TELEVISION.	IE SAL.	4.00	3,089.07	12,356.28
401	CENTRO DE CARGA GO-2.	IE SAL.	4.00	7,666.84	30,667.36
402	INTERRUPTOR DE 2X30 AMP. Y ACOMETIDA A TABLERO.	IE LOTE.	4.00	2,958.81	11,835.24
				TOTAL PARTIDA	342,020.76

⟨OBRA⟩ VIVIENDA DE INTERES SOCIAL.

\*\*\*\*\*

101065 110-1A 7

SR. ANTONIO FUENTES N.

TESIS PROFESIONAL.

\*\*\*\*\*

CATALOGO

2 PRESUPUESTO DE OBRA.

2.12 CANCELERIA TUBULAR.

NUM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
408	VENTANAS DE HERRERIA DE 180X120 CM. CALIBRE 20; INCLUYE VIDRIOS.	HE PZA.	4.00	40,257.12	161,028.48
410	VENTANA DE HERRERIA DE 60X60 CM. CALIBRE 20; INCLUYE VIDRIOS.	HE PZA.	4.00	10,584.71	42,338.84
412	PUERTA BANDERA DE HERRERIA TUBULAR CALIBRE 20; FORMADA POR 1 VENTANA DE 90X120 + 1 PUERTA DE 70X210.	HE PZA.	6.00	42,335.11	254,010.66
409	VENTANA DE HERRERIA DE 90X120 CM. CALIBRE 20; INCLUYE VIDRIOS.	HE PZA.	6.00	17,492.31	104,953.86
413	BARANDAL DE HERRERIA CALIBRE 20; DE 205 CM. DE DESARROLLO.	HE PZA.	1.00	11,115.68	11,115.68
TOTAL PARTIDA					573,447.52

2.13 CARPINTERIA Y CERRAJERIA.

432	PUERTA PREFABRICADA DE MADERA DE 90X230 CM.; ACABADO EN CHAPA DE CAOBA; INCLY. MARCO Y COLOC.	CP PZA.	4.00	13,560.88	54,243.52
430	PUERTA PREFABRICADA DE MADERA DE 70X230 CM.; ACABADO EN CHAPA DE CAOBA; INCLY. MARCO Y COLOC.	CP PZA.	12.00	13,192.43	158,309.16
438	CHAPA DE ENTRADA PRINCIPAL; MARCA SCHLAGE MODELO PLY O SIMILAR.	CJ PZA.	4.00	4,025.71	16,102.84
439	CHAPA DE COMUNICACION DE PLASTICO; MARCA ACHE O SIMILAR.	CJ PZA.	12.00	930.44	11,165.28
441	PASADOR PARA PUERTA BANDERA.	CJ PZA.	6.00	806.38	4,838.28
TOTAL PARTIDA					244,659.08

2.14 VELADORES.

17	VELADOR.	MO JOR.	2.50	1,315.01	3,287.53
18	BODEGUERO.	MO JOR.	2.00	1,315.01	2,630.02
TOTAL PARTIDA					5,917.55

<OBRA> VIVIENDA DE INTERES SOCIAL.

\*\*\*\*\*  
101085 HDJA 8

SR. ANTONIO FUENTES N.

TESIS PROFESIONAL.

\*\*\*\*\*  
CATALOGO

2 PRESUPUESTO DE OBRA.

2.15 DIVERSOS.

NUM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
446	LIMPIEZA GRUESA DE OBRA DURANTE LA CONSTRUCCION.	M2.	590.00	60.49	35,689.10
447	LIMPIEZA FINAL DE OBRA; INCLUYE VIDRIOS; MUEBLES SANITARIOS Y PISOS.	M2.	395.00	75.62	29,869.90
20	CUOTA SINDICAL.	CASA.	4.00	2,605.24	10,420.96
				TOTAL PARTIDA	75,979.96

2.16 FIN.

IMPORTE TOTAL 5,706,047.20

<OBRA> VIVIENDA DE INTERES SOCIAL.

101085 HOJA 9

SR. ANTONIO FUENTES N.

TESIS PROFESIONAL.

2 PRESUPUESTO DE OBRA.

R E S U M E N

CIMENTACION ( 1 ) \$	713,216.17
ESTRUCTURA P.B. ( 2 ) \$	550,324.05
LOSA DE ENTREPISO. ( 3 ) \$	313,799.85
ESTRUCTURA P.A. ( 4 ) \$	559,859.38
LOSA DE AZOTEA. ( 5 ) \$	368,129.03
ACABADOS DE ALBAÑILERIA. ( 6 ) \$	230,578.56
OBRAS EXTERIORES. ( 7 ) \$	120,026.40
TERMINADOS. ( 8 ) \$	744,931.69
PLORERIA. ( 9 ) \$	537,919.36
MUEBLES DE BAÑO. (10) \$	325,237.84
INSTALACION ELECTRICA. (11) \$	342,020.76
CANCELERIA TUBULAR. (12) \$	573,447.52
CARPINTERIA Y CERRAJERIA. (13) \$	244,659.08
VELADORES. (14) \$	5,917.55
DIVERSOS. (15) \$	75,979.96
IMPORTE TOTAL	5,706,047.20

<OBRA> VIVIENDA DE INTERES SOCIAL.

101085 HOJA 1

SR. ANTONIO FUENTES N.

TESIS PROFESIONAL.

EXPLOSION

2 PRESUPUESTO DE OBRA.

2.16 RECURSOS E INSUMOS

NUM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
1	OFICIAL ALBAÑIL.	MO JOR.	76.0116	1,548.00	117,665.95
2	PEON ALBAÑIL.	MO JOR.	257.1486	1,059.99	272,574.90
3	OFICIAL FIERRERO.	MO JOR.	7.7395	1,489.99	11,531.72
4	PEON FIERRERO.	MO JOR.	11.2675	1,059.99	11,943.47
5	OFICIAL CARPINTERO.	MO JOR.	37.2609	1,440.01	53,656.08
6	PEON CARPINTERO.	MO JOR.	33.7620	1,059.99	35,787.34
7	OFICIAL PINTOR.	MO JOR.	11.1424	1,476.01	16,446.35
8	PEON PINTOR.	MO JOR.	11.1424	1,059.99	11,810.87
9	OFICIAL YESERO.	MO JOR.	55.5332	1,432.99	79,578.52
10	PEON YESERO.	MO JOR.	30.4964	1,059.99	32,325.88
11	OFICIAL AZULEJERO.	MO JOR.	10.7082	1,512.01	16,190.94
12	PEON AZULEJERO.	MO JOR.	10.7082	1,059.99	11,350.61
13	MAESTRO ALBAÑIL.	MO %	75,473.9204	1.00	75,473.92
14	MAESTRO YESERO.	MO %	22,380.8799	1.00	22,380.88
15	MAESTRO AZULEJERO.	MO %	5,508.3084	1.00	5,508.31
16	MAESTRO PINTOR.	MO %	5,651.4456	1.00	5,651.45
17	VELADOR.	MO JOR.	2.5000	1,059.99	2,649.98
18	BODEGUERO.	MO JOR.	2.0000	1,059.99	2,119.98
20	CUOTA SINDICAL.	CASA.	4.0000	2,100.00	8,400.00
21	ACEITE PEMEX.	AL LT.	10.1034	290.00	2,930.00
22	ADHESIVO PARA CONCRETO. (FESTER-BOND)	CUB.	2.3049	13,549.30	31,229.78
23	ADITIVO SUPER-FLUIDIZANTE. (FESTER MELMENT)	AL TAMB.	1.5527	64,528.80	100,192.58
25	AGUA POTABLE.	AL M3.	19.1970	400.00	7,678.79
26	ALAMBRE RECOCIDO.	AC KG.	135.1240	130.60	17,647.19
27	ALAMBRON.	AC KG.	7.0000	108.00	756.00
28	ALQUILER DE CIMBRA TRIPLAY-METAL.	MD M2.	934.4000	65.00	60,736.00
29	ARENA.	AL M3.	35.5174	1,500.00	53,276.17
32	ARMEY DE 15-20X4.	AC ML.	11.2000	288.90	3,235.68
34	ARMEY DE 15-30X4.	AC ML.	132.6450	324.90	43,096.36
36	AZULEJO LIZO COLOR.	MS PZA.	3,187.2000	25.00	79,680.00
37	AZULEJO 9 CUADROS.	MS PZA.	1,422.0000	29.65	42,162.30
42	BARNIZ PARA MADERA.	PN CUB.	.4016	12,554.20	5,041.77
46	BOTES VACIOS.	AL PZA.	11.0080	300.00	3,302.40
47	BOVEDILLA PREMEX-TIZA DE 13-75-20.	AL PZA.	1,413.9570	86.00	121,600.30
49	BROCHA DE 6".	PN PZA.	5.2988	1,185.00	6,279.02
54	CAL-HIDRA.	AL TON.	.4929	11,500.00	5,667.78
56	CEMENTO GRIS.	AL TON.	20.7737	16,850.00	350,036.82
57	CEMENTO BLANCO.	AL TON.	.4054	25,300.00	10,257.02
58	CHAFLAN.	MD PZA.	47.4960	60.00	2,849.76
59	CLAVO.	AC KG.	50.4118	149.50	7,536.56
60	COLADERA DE FO.FO. DE D=15 CM.	AL PZA.	3.0000	350.00	1,050.00

**<OBRA> VIVIENDA DE INTERES SOCIAL.**

\*\*\*\*\*

101085 HOJA 2

**SR. ANTONIO FUENTES N.**

**TESIS PROFESIONAL.**

\*\*\*\*\*

EXPLOSION

**2 PRESUPUESTO DE OBRA.**

**2.16 RECURSOS E INSUMOS**

NUM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
63	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=200 KG/CM2.	AL M3.	22.0601	12,141.80	267,849.32
64	MOLUCRETO PREMEZCLADO F'C=100 K/CM2.	AL M3.	1.3230	11,454.00	15,153.64
65	CULETE DE ASFALTO.	IM IM	3.5828	4,485.00	16,068.86
72	DIESEL.	AL LT.	961.6420	32.00	30,772.54
73	DUELA DE 3A. DE 3/4"X4"X8'.	MD PZA.	62.9405	225.00	14,161.61
87	GASOLINA.	AL LT.	403.6201	55.00	22,199.11
88	GRANO DE MARMOL CERO GRUESO.	PN TON.	1.2077	5,750.00	6,944.28
89	GRANO DE MARMOL CERO FINO.	PN TON.	.8897	5,750.00	5,115.78
90	GRAVA.	AL M3.	49.3405	1,500.00	74,010.68
96	HIDRO-PRIMER PARA IMPERMEAB.	IM CUB.	1.3592	2,070.00	2,896.34
116	LIGA TIROL.	PN CUB.	1.3345	9,085.00	12,124.39
117	LIJA.	PN HOJA.	17.6000	60.00	1,056.00
123	MALLA 66-1010	AC R-200	.9643	32,785.00	31,621.13
124	MALLA 66-88	AC R-200	.0756	42,618.00	3,221.92
125	MALLA 66-66.	AC R-200	.5687	56,849.00	32,330.03
126	MALLA 66-44.	AC R-200	2.8558	71,080.00	202,986.71
127	MORTERO.	AL TON.	.3385	10,900.00	3,689.79
144	PABLO PARA IMPERMEAB.	IM KG.	4.2400	402.50	1,706.60
146	PERMAFELT O SIMILAR. (FIBRA DE VIDRIO)	IM R-50	2.3320	6,744.80	15,728.87
147	PETROLEO.	IM LT.	106.0000	29.00	3,074.00
149	PINTURA DE ESMALTE.	PN CUB.	.7095	12,648.00	8,974.26
151	PLASTICO EN ROLLO.	AL M2.	288.4900	190.00	54,813.10
152	POLIN DE 3A. DE 4"X4"X8'.	MD PZA.	134.7620	881.00	118,725.32
166	SELLADOR.	PN CUB.	.9526	7,453.70	2,628.40
167	SEMI-VIGA PREMEX-TIZA T-3S.	AL ML.	264.2730	354.00	93,552.64
171	TABIQUE ROJO RECOCIDO DE E=6 CM.	AL PZA.	420.0000	15.30	6,426.00
173	TABLON DE 3A. DE 2"X8"X8'.	MD PZA.	4.8230	1,265.00	6,101.10
174	TAPA PARA REGISTRO.	AL PZA.	3.0000	885.50	2,656.50
175	TARIMA PARA CIMBRA.	MD PZA.	1.2150	495.00	601.43
177	TEZONTE.	AL M3.	15.6000	1,500.00	23,400.00
178	THINER.	PN LT.	10.9326	95.00	1,038.60
179	TIRA DE METAL DESPLEGADO.	PN ML.	264.2730	50.00	13,213.65
180	TIRANTE DE OREJA P/CIMBRA DE MURO.	AL PZA.	25.1075	65.70	1,649.56
181	TIRANTE PLANO P/CIMBRA DE MURO.	AL PZA.	94.4042	85.10	8,033.80
182	TRIPLAY PARA CIMBRA DE 16 MM.	MD HOJA.	3.9559	6,440.00	25,476.06
184	TUBO DE CONC. P/DRENAJE DE D=15 CM.	AL PZA.	41.8000	240.00	10,032.00
194	VARILLA DE 5/16" A.R.	AC KG.	173.6480	100.00	17,364.80
198	VARILLA TEC-60 DE 1/4".	AC KG.	149.4937	152.50	22,797.80
205	YESO.	PN TON.	3.1680	7,430.00	23,538.24
206	YUTE PARA IMPERMEAB.	IM KG.	4.2400	287.50	1,219.00
222	REVOLVEDORA TIPO TRONPO DE UN - SACO.	HR	68.2078	114.14	7,765.24

**<OBRA> VIVIENIA DE INTERES SOCIAL.**

101095 HOJA 3

**SR. ANTONIO FUENTES N.**

**TESIS PROFESIONAL.**

EXPLOSION

**2 PRESUPUESTO DE OBRA.**

**2.16 RECURSOS E INSUMOS**

NUM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
366	RAMALEAR Y COLOCAR W.C.	PL SAL.	4.0000	13,550.00	54,200.00
367	RAMALEAR Y COLOCAR LAVABO.	PL SAL.	4.0000	13,550.00	54,200.00
368	RAMALEAR Y COLOCAR REGADERA.	PL SAL.	4.0000	13,550.00	54,200.00
369	RAMALEAR FREGADERO.	PL SAL.	4.0000	13,550.00	54,200.00
370	RAMALEAR LAVADERO.	PL SAL.	4.0000	13,550.00	54,200.00
371	RAMALEAR Y COLOCAR CALENTADOR.	PL SAL.	4.0000	13,550.00	54,200.00
372	RAMALEAR CUADRO Y TOMA DE AGUA.	PL SAL.	4.0000	13,550.00	54,200.00
373	ALIMENTACION A TINACO.	PL SAL.	4.0000	13,550.00	54,200.00
378	SUMINISTRO DE W.C. BLANCO MODELO ATLAS O SIMILAR.	MS PZA.	4.0000	14,164.00	56,656.00
379	SUMINISTRO DE LAVABO BLANCO. MODELO GEMINIS O SIMILAR.	MS PZA.	4.0000	3,200.00	12,800.00
380	SUMINISTRO DE LAVADERO DE CEMENTO CON PILETA.	MS PZA.	4.0000	1,500.00	6,000.00
382	SUMINISTRO DE REGADERA NIBCO LINEA ECONOMICA O SIMILAR.	MS PZA.	4.0000	1,100.00	4,400.00
384	SUMINISTRO DE TINACO PARA 600 LT.	MS PZA.	4.3000	17,200.00	73,960.00
385	SUMINISTRO DE LLAVE DE MANGUERA.	MS PZA.	8.0000	650.00	5,200.00
386	SUMINISTRO DE CALENTADOR 0-10 SEMI-AUTOMATICO SIN FORRO.	MS PZA.	4.0000	15,870.00	63,480.00
387	SUMINISTRO DE LLAVE MEZCLADORA PARA LAVABO; MARCA NIBCO MOD. DORICO O SIMILAR.	MS PZA.	4.0000	3,534.00	14,136.00
388	SUMINISTRO DE LLAVES MEZCLADORAS PARA REGADERA DE EMPOTRAR; MARCA NIBCO MOD. DORICO O SIMILAR.	MS JGO.	4.0000	1,753.00	7,012.00
389	SUMINISTRO DE CESPOL PARA LAVABO MARCA COMEN LINEA ECONOMICA O SIMILAR.	MS PZA.	4.0000	3,420.00	13,680.00
390	SUMINISTRO DE JUEGO DE ACCESORIOS P/BALO BLANCO.	JGO.	4.0000	2,500.00	10,000.00
395	SALIDAS DE CENTRO.	IE SAL.	18.0000	3,185.00	57,330.00
396	SALIDA DE ARBOTANTE.	IE SAL.	14.0000	3,185.00	44,590.00
397	SALIDAS DE CONTACTO.	IE SAL.	32.0000	3,185.00	101,920.00
398	SALIDAS DE TIMBRE.	IE SAL.	4.0000	4,250.00	17,000.00
399	SALIDAS DE TELEFONO.	IE SAL.	4.0000	2,658.00	10,632.00
400	SALIDAS DE TELEVISION.	IE SAL.	4.0000	2,490.00	9,960.00
401	CENTRO DE CARGA 00-2.	IE SAL.	4.0000	6,180.00	24,720.00
402	INTERRUPTOR DE 2X30 AMP. Y ACOMETIDA A TABLERO.	IE LOTE.	4.0000	2,385.00	9,540.00

<OBRA> VIVIENDA DE INTERES SOCIAL.

101085 HOJA 4

SR. ANTONIO FUENTES N.

TESIS PROFESIONAL.

EXPLOSION

2 PRESUPUESTO DE OBRA.

2.16 RECURSOS E INSUMOS

NUM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
408	VENTANAS DE HERRERIA DE 180X120 CM. CALIBRE 20; INCLUYE VIDRIOS.	HE PZA.	4.0000	32,450.00	129,800.00
409	VENTANA DE HERRERIA DE 90X120 CM. CALIBRE 20; INCLUYE VIDRIOS.	HE PZA.	6.0000	14,100.00	84,600.00
410	VENTANA DE HERRERIA DE 60X60 CM. CALIBRE 20; INCLUYE VIDRIOS.	HE PZA.	4.0000	8,532.00	34,128.00
412	PUERTA BANDERA DE HERRERIA TUBULAR CALIBRE 20; FORMADA POR 1 VENTANA DE 90X120 + 1 PUERTA DE 70X210.	HE PZA.	6.0000	34,125.00	204,750.00
413	BARANDAL DE HERRERIA CALIBRE 20; DE 205 CM. DE DESARROLLO.	HE PZA.	1.0000	8,960.00	8,960.00
430	PUERTA PREFABRICADA DE MADERA DE 70X230 CM.; ACABADO EN CHAPA DE CAOBA; INCLY. MARCO Y COLOC.	CP PZA.	12.0000	10,634.00	127,608.00
432	PUERTA PREFABRICADA DE MADERA DE 80X230 CM.; ACABADO EN CHAPA DE CAOBA; INCLY. MARCO Y COLOC.	CP PZA.	4.0000	10,931.00	43,724.00
438	CHAPA DE ENTRADA PRINCIPAL; MARCA SCHLAGE MODELO PLY O SIMILAR.	CJ PZA.	4.0000	3,245.00	12,980.00
439	CHAPA DE COMUNICACION DE PLASTICO; MARCA ACHE O SIMILAR.	CJ PZA.	12.0000	750.00	9,000.00
441	PASADOR PARA PUERTA BANDERA.	CJ PZA.	6.0000	650.00	3,900.00
TOTAL COSTO DIRECTO \$					4,598,094.53
CARGOS INDIRECTOS, UTILIDAD Y ADICIONALES \$					1,103,542.69
CUOTA INSS \$					2,709.56
PRECIO UNITARIO \$					5,704,346.78/
TOTAL PARTIDA					5,704,346.78



ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

APLANADO DE YESO EN MUROS Y PLAFONES  
A TALOCHA

MATERIALES.

yeso	0.02	ton	9000.00	148.50
cemento	0.30	kg	16.00	4.80
agua	0.01	m3	400.00	4.00
				-----
				157.30

MANO DE OBRA.

of. yeso	0.06	jor.	1435.00	89.69
pn. yeso	0.06	jor.	1060.00	65.19
maestro	15.00	%	154.88	23.23
prest-imp	36.28	%	178.11	64.62
herram.	3.00	%	178.11	5.34
				-----
				248.07

C.D. /M2 405.37

MURO DE TABIQUE DE E=14 CM.

MATERIALES.

tabique	65.00	pza	14.50	2340.00
mortero	0.05	m3	6715.00	335.75
				-----
				2675.75

MANO DE OBRA.

of. alb.	0.13	jor	1550.00	193.75
pn. alb.	0.13	jor	1060.00	132.50
maestro	15.00	%	326.25	48.94
prest-imp	36.28	%	375.19	136.12
herram.	3.00	%	375.19	11.26
				-----
				522.56

C.D. /M2 3198.31

MURO DE CONCRETO ARMADO CON MALLA  
66-44; HECHO A MANO; FC=100 KG/CM2.  
CIMBRAMEX; Y REV. DE 18 CM.

MATERIALES.

alg.cimbr	2.00	dia	65.00	130.00
tirante	0.18	pza	85.00	15.30
polin	0.03	pza	881.00	26.43
malla 44	1.10	m2	255.00	280.50
concreto	0.11	m3	6394.00	671.37
aditivo	0.00	tanb	64500.00	193.50
varilla	0.20	kg	152.00	30.40
diesel	1.00	lt	32.00	32.00
				1379.50

MANO DE OBRA.

elab.conc	0.11	m3	2570.00	269.85
of carp.	0.05	jor	1441.00	72.05
pn carp.	0.06	jor	1060.00	63.60
of fierro	0.05	jor	1492.00	71.62
pn fierro	0.05	jor	1060.00	50.88
maestro	15.00	%	528.00	79.20
prest-imp	36.28	%	607.20	220.29
herram.	3.00	%	607.20	18.22
				845.70

C.D. /M2 2225.20

ANALISIS COMPARATIVO.

CONCEPTO	C/TABIQUE	C/CONCRETO
MURO DE TABIQUE	3198.31	0.00
MURO DE CONCRETO	0	2225.20
APLANADO DE YESO	810.74	0
RESANE DE MURO	0	65.00
APRENTADO DE MURO	0	62.00
CASTILLO DE 15X15	1160	0
5169.05		2352.20

**PRONOSTICO DE AVANCE DE OBRAS.**

SR. ANTONIO FUENTES NIVON

\*\*\*\*\*

E. ALB.	0	
E. PLOM.	0	
E. VENT.	0	
E. CARP.	0	PROYECTO: P-AA/UP
E. IMPER.	0	OBRA: NOMBRE
E. REC. P	0	FECHA: 01/08/85
E. M/BAND	0	COSTO CONT.REAL: 0
E. ELECT.	0	ANTICIPOS A CTA: 0
E. YESO	0	SALDO: 0
E. PIN/BA	0	
E. TIROL	0	DATOS GENERALES DE LA OBRA
E. DIVER.	0	IMPORTE DE OBRA 0
E. VELAD.	0	IND Y UTILIDAD 0
		-----
		IMPORTE TOTAL 0

SUMA EST. 0

CONCEPTO	IMPORTE PRESUP. LIBRO	ESTIMAC. AVANCE DE OBRA	% AVANCE OBRA	IMPORTE REAL (CONTAB.)	INDICE INCREM.
<b>COSTO DE OBRA</b>					
<b>5101 MANO DE OBRA</b>					
====					
DESTAJA DE ALBANIL	3626900	0	0.00	0	ERROR
DESTAJA PLOMERIA	983963	0	0.00	0	ERROR
DEST. VENT. Y VIDRIO	380220	0	0.00	0	ERROR
DEST. CARP. Y CERRIA	129741	0	0.00	0	ERROR
DEST. IMPERMEAB.	43551	0	0.00	0	ERROR
DEST. REC. PETREOS	160000	0	0.00	0	ERROR
DEST. ELECTRICIDAD	0	0	0.00	0	ERROR
DEST. YESO	562567	0	0.00	0	ERROR
DEST. PINT. Y BAR.	145820	0	0.00	0	ERROR
DEST. TIROL.	160000	0	0.00	0	ERROR
DEST. DIVERSOS	20000	0	0.00	0	ERROR
VELADORES	220320	0	0.00	0	ERROR
SUB-TOTAL	6433082	0	0.00	0	ERROR
<b>5102 MATERIALES DIRECTOS</b>					=====
=====					
MATS. DE ALBANIL	13035880	0	0.00	0	ERROR
MATS. DE PLOMERIA	757023	0	0.00	0	ERROR
MATS. VENT. Y VIDRIO	985470	0	0.00	0	ERROR
MATS. CARP. Y CERRIA	459520	0	0.00	0	ERROR
MATS. IMPERMEAB.	75680	0	0.00	0	ERROR
MATS. REC. PETREOS	320000	0	0.00	0	ERROR
MUEBLES DE BANDO	830830	0	0.00	0	ERROR
MATS. ELECTRICIDAD	1406095	0	0.00	0	ERROR
MATS. YESO	380821	0	0.00	0	ERROR
MATS. PINT. Y BAR.	239728	0	0.00	0	ERROR
MATS. TIROL.	156000	0	0.00	0	ERROR
MATS. DIVERSOS	577391	0	0.00	0	ERROR
SUB-TOTAL	19194438	0	0.00	0	ERROR
<b>TOTAL</b>	<b>25627520</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>=====</b>

I					I
I	3104	ARRASTRE AÑO ANTERIOR.		0	I
I	1107	IVA POR ACREDITAR		0	I
I	1109	ANTICIPOS A PROVED.		0	I
i	2112	DEPOSITOS EN GARANTIA		0	I
I					I
I	2104	PROVEDORES (-)		0	I
I					I
i					I

GRAN TOTAL	25627520	0	0
=====	=====	=====	=====

AVANCE DE OBRA: ACABADOS FINALES.  
 % DE AVANCE: 0.00  
 % POR EJECUTAR: 100.00  
 FALTANTE ESTIMADO 0

POR EJECUTAR EXTRAPOL. ERROR  
 =====  
 POR INVERTIR EXTRAPOL. ERROR  
 =====  
 INCREMENTO REAL (%) ERROR  
 =====

**CATALOGO DE CUENTAS.**

## CATALOGO DE CUENTAS

```

=====
1          ACTIVO
11         CIRCULANTE
1101      CAJA
1102      FONDO FIJO
1103      BANCOS
1103001   BANCOMER
1103002
1103003
1104      CLIENTES
1104001
1104002
1105      DEUDORES DIVERSOS
1105001
1105002
1105003
1106      CUENTAS POR COBRAR
1106001
1106002
1106003
1107      IVA POR ACREDITAR
1108      ESTIMACIONES XCOBRAR
1109      ANTICIPO A PROVEED.
1110      INVERSION EN VALORES
1111      IVA PAGADO
12         FIJO
1201      TERRENOS
1202      CONSTRUCCIONES
1203      DEPRECIACION CONSTR.
1204      MOBILIARIO D/OFCINA
1205      DEPREC. MOB. D/OFC.
1206      EQUIPO DE TRANSPORTE
1207      DEPREC. EQ. TRANSP.
1208      MAQUINARIA Y EQUIPO
1209      DEPREC. MAQUINARIA
1210      EQUIPO DE COMPUTO
1211      DEPRECIACION ACUMUL.
13         DIFERIDO
1301      GASTO DE ORGANIZAC.
1302      AMORT. GASTOS ORGAN.
1303      GASTOS DE INSTALAC.
1304      AMORT. GASTOS INST.
1305      INTERESES POR DEVEN.
1306      DEPOSITOS EN GARANT.
1307      SEGUROS PAG. X ANT.
1308      PAGOS PROV. I.S.R.
1309      RENTAS PAGADAS X ANT
14         OTROS ACTIVOS
2          PASIVO
21         A CORTO PLAZO

```

## CATALOGO DE CUENTAS

2101	CRED. HIPOTECARIOS
2102	CREDITOS DIRECTOS
2103	ACREEDORES DIVERSOS
2103001	SR. ANTONIO FUENTES.
2103002	
2103003	
2104	PROVEEDORES
2104001	
2104002	
2104003	
2105	IMPUESTOS POR PAGAR
2105001	I.S.P.T.
2105002	I.M.S.S.
2105003	10 % RETENIDO
2105004	1 %
2105005	5 %
2105006	I.S.R.
2105007	RECARGOS
2106	CUENTAS POR PAGAR
2106001	
2106002	
2106003	
2107	IVA COBRADO
2108	PROVISION I.S.R.
2109	PROVISION P.T.U.
2110	APORT. FUT. AUM. CAP
2111	ANTICIPO DE CLIENTES
2112	DEPOSITOS EN GARANT.
2113	DEP. GTA. CLIENTES
2113001	
2113002	
3	CAPITAL
31	CAPITAL CONTABLE
3101	CAPITAL SOCIAL
3102	CAPITAL SOC. X EXIB.
3103	RESERVA LEGAL
3104	RESULT. EJERC. ANT.
3105	RESULT. D/EJERCICIO
4	INGRESOS
41	INGRESOS
4101	INGRESOS POR OBRA
4102	OTROS INGRESOS
4103	PRODUCTOS FINANCI.
4104	INGRESOS P/SERVICIOS
4105	VENTAS
5	COSTOS
51	COSTOS DE OBRA
5101	MANO DE OBRA
5101001	DESTAJO ALBAÑILERIA



## CATALOGO DE CUENTAS

5101002	DESTAJO DE PLOMERIA
5101003	DEST. VENT. Y VIDRIO
5101004	DESTAJO CARPINTERIA
5101005	DESTAJO DE IMPERM.
5101006	DEST. RECUBRIM. PET.
5101007	
5101008	DESTAJO ELECTRIC.
5101009	DESTAJO DE YESO
5101010	DEST. PINT. Y BARNIZ
5101011	DESTAJO DE TIROL
5101012	DESTAJOS DIVERSOS
5101013	VELADORES
5101014	RESIDENTE DE OBRA
5101015	ADMON. DE OBRA
5101016	DIVERSOS
5102	MATERIALES DIRECTOS
5102001	MATERIAL ALBAÑILERIA
5102002	MATERIAL DE PLOMERIA
5102003	MATER. VENT. Y VIDR.
5102004	MATERIAL CARPINTERIA
5102005	MATERIAL IMPERMEAB.
5102006	MAT. RECUBRIMIENTOS
5102007	MUEBLES DE BAÑO
5102008	MATERIAL ELECTRICO
5102009	MATERIAL DE YESO
5102010	MAT. PINTURA/BARNIZ
5102011	MATERIAL DE TIROL
5102012	MATERIALES DIVERSOS
5102013	MAT. NO DEDUCIBLES
5102014	HERRAMIENTA DE OBRA
5102015	IVA
5103	GASTOS INDIRECTOS
5103001	PROYECTO
5103002	CALCULO
5103003	PERITO
5103004	REGLAMENTO D/CONDOM.
5103005	GASTOS LEGALES
5103006	HONORARIOS
5103007	DIVERSOS
5103008	NO DEDUCIBLES
5103009	IVA
5104	TERRENOS
5104001	COSTO DIRECTO
5104002	CESION DE DERECHOS
5104003	TRASLADO DE DOMINIO
5104004	ESCRITURA NOTARIAL
5104005	IMPUESTOS PREDIALES
5104006	IMPUESTO DE AGUA
5104007	DIVERSOS

## CATALOGO DE CUENTAS

5104008	IVA
5105	LIC. DE CONSTRUCCION
5105001	ALIN. Y NO. OFICIAL
5105002	TOMA DE AGUA
5105003	LICENCIA SANITARIA
5105004	LICENCIA DE GAS
5105005	LICENCIA DE BOMBEROS
5105006	LICENCIA ESTATAL
5105007	LICENCIA MUNICIPAL
5105008	S.P. DE C.F.E.
5105009	DIVERSOS
5105010	NO DEDUCIBLES
5105011	IVA
6	GASTOS
61	GASTOS
6101	GASTOS DE ADMON.
6101001	SUELDOS
6101002	VACACIONES
6101003	GRATIFICACION ANUAL
6101004	I.M.S.S.
6101005	5 % INFONAVIT
6101006	1 %
6101007	HONORARIOS
6101008	TELEFONO/CORREOS
6101009	PAPELERIA Y GAST. OF
6101010	COMBUSTIBLE Y LUBR.
6101011	DEPREC. Y AMORT.
6101012	LIMPIEZA Y ASEO
6101013	TRANSPORTES
6101014	CUOTAS Y SUBSCRIP.
6101015	SEGUROS Y FIANZAS
6101016	RENTA
6101017	ATENCION A CLIENTES
6101018	COMISIONES
6101019	NO DEDUCIBLES
6101020	MANTENIMIENTO
6101021	MANT. DE EQUIPO
6101022	LUZ Y FUERZA
6101023	DIVERSOS
6101024	IVA
6102	GASTOS DE VENTA
6102001	PAPELERIA
6102002	FLETES Y ACARREOS
6102003	PUBLICIDAD
6102004	COMISIONES
6102005	COMBUSTIBLES Y LUB.
6102006	ATENCION A CLIENTES
6102007	CUOTAS Y SUBSCRIP.
6102008	TRANSPORTES

## CATALOGO DE CUENTAS

---

---

6102009	NO DEDUCIBLES
6102010	SEGUROS Y FIANZAS
6102011	HONORARIOS
6102012	DIVERSOS
6102013	IVA
6103	GASTOS FINANCIEROS
6103001	INTERESES NORMALES
6103002	INT. CDTO. PUENTE
6103003	INTERESES MORATORIOS
6103004	APERTURA CDTO. HIP.
6103005	AVALUO HIPOTECARIO
6103006	SEGURO HIPOTECARIO
6103007	COMISION CONSTRUCTOR
6103008	ESCRITURA HIPOTECA
6103009	COMIS. VIS. INSP/HIP
6103010	COMISIONES
6103011	IVA
6104	COMPRAS

5. **DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA.**
  
6. **FOLLETO DEL FONDO DE LA VIVIENDA.**  
Banco de México.  
Marzo 1984.
  
7. **FOVI**  
Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
  
8. **PROGRAMA DE MI COMPUTADORA.**  
Congreso Mexicano de la Industria de la Construcción  
Cámara Nacional de la Industria de la Construcción.
  
9. **REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL D.F.**  
Departamento del Distrito Federal  
Editorial libros económicos  
1977.
  
10. **VALORES INMOBILIARIOS DEL VALLE DE MEXICO.**  
Instituto Nacional de Avalúos, S.C.  
Impreso en Litoarte, S. de R.L.  
1975.

## "BIBLIOGRAFIA"

1. ANALISIS FINANCIERO DE LA PREINVERSION. DESARROLLO Y ENAJENACION DE CONDOMINIOS.  
L.A.E. Jorge Martínez de Velasco.  
Ediciones fiscales ISEF, S.A. 2ª Edición  
1985.
2. ADMINISTRACION DE EMPRESAS VOL. I Y II  
Agustín Reyes Ponce  
Editorial Limusa  
1980.
3. CARTILLA DE LA VIVIENDA  
Colegio Nacional de Arquitectos de México e  
Instituto Mexicano del Seguro Social.  
1978.
4. COMPENDIO DE HISTORIA DE MEXICO. HISTORIA ANTIGUA  
Alfonso Toro.  
Editorial Patria  
1960.