



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN  
NICOLÁS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**T E S I N A**

***“PIE DE CASA INICIO DE VIVIENDA PROGRESIVA  
PARA FAMILIAS DE BAJOS RECURSOS  
ECONÓMICOS”***

**PARA OBTENER EL GRADO DE:  
INGENIERO CIVIL**

**PRESENTA:  
JUAN CARLOS OLIVARES ORTIZ**

**ASESOR:  
C. ING. FRANCISCO SÁNCHEZ VILLASEÑOR**

**MORELIA, MICHOACÁN, OCTUBRE DEL 2006**



## INDICE

- 1.- Antecedentes.
- 2.- Definición de Vivienda Progresiva.
- 3.- Aspectos Socioeconómicos de las Familias de Bajos Ingresos.
- 4.- Tipología de Vivienda Progresiva.
  - Fotografías.
- 5.- Proyecto de Vivienda Progresiva.
  - Planos.
- 6.- Análisis de Básicos y Precios Unitarios.
- 7.- Presupuestos.
  - Presupuesto a Costo Directo.
  - Presupuesto a Precio de Venta.
  - Programa Físico Financiero
- 8.- Procedimiento Constructivo.
- 9.- Conclusiones.
- 10.- Referencias Bibliográficas.

## 1.- ANTECEDENTES

La sociedad se puede entender como una agrupación de individuos que se rigen por ciertas normas comunes y tienen una forma de vida similar y como un conjunto organizado de individuos que habitan un territorio común y tienen una cultura común.

En toda sociedad existen clases o estratos sociales diferentes, que se distinguen por su capacidad económica, su relación con los medios de producción, sus posibilidades de consumo, sus posibilidades de acceso a los sectores gobernantes, etc. Hay diferentes formas de definir las clases sociales, pero para el presente análisis basta con entender que en cualquier ciudad hay distintos estratos sociales, cuya diferencia de capacidad económica y acceso a los recursos determina que cada uno de ellos se apropie en forma diversa del espacio urbano.

Las clases altas, que poseen mayor cantidad de recursos, serán las primeras en acceder al espacio, es decir, elegirán los mejores espacios de la ciudad para habitar, trabajar, etc. Así, en el inicio de las ciudades creadas por los españoles en América, las grandes residencias se distribuían alrededor de la plaza principal, pues esta era uno de los mejores espacios urbanos. Ulteriormente al crecer la ciudad y congestionarse, los estratos altos se retiran hacia la periferia y escogen los lugares más agradables para habitar.

En segundo lugar, tendrán acceso al espacio los estratos medios que, con menor capacidad económica, pueden comprar terrenos y/o viviendas en espacios urbanos que cuentan con servicios y están integrados a la ciudad.

Los estratos económicos más débiles, que forman el grueso de la población del Tercer Mundo, han llegado a afectar significativamente las ciudades al hacerlas muy diferentes de las de los países industrializados. Las características socioeconómicas de estos países que se industrializan determinan que la mayoría de la población no obtenga un ingreso suficiente para adquirir un terreno o una vivienda urbana en forma legal (pero tolerada por el gobierno) por lo general ubicadas en espacios “residuales” de la ciudad, es decir,

de que aquellos espacios menos adecuados para habitar, por lo cual no han sido ocupados por los estratos medios y altos.

Otra parte de dicha población ocupara espacios urbanos abandonados por los estratos medios y altos, como las zonas decadentes localizadas en la cercanía del centro. Tales grupos invadirán o compraran ilegalmente un terreno por lo general en la periferia de la ciudad, en zonas que no cuentan con ningún tipo de servicios y ahí empezaran a producir su vivienda, generalmente por autoconstrucción.

El resultado de dicha apropiación de los espacios “residuales” urbanos por parte de los estratos con menor capacidad económica es que se genera una serie de altos costos ulteriores para la ciudad, además de muy elevados costos sociales, debido a las inadecuadas condiciones en que habitan estos grupos durante muchos años.

Tarde o temprano, la administración de la ciudad debe dotar de servicios a las zonas ocupadas ilegalmente por tales grupos (antorcha campesina), e introducir agua, drenaje, electricidad, pavimentos y líneas de transporte que son indispensables.

La introducción de dichos elementos resulta mas costosa, debido a la inadecuada localización de las zonas, en áreas con alta pendiente, con malos terrenos para construcción, con problemas de inundación o problemas graves de contaminación, etc.

Dicho problema, común a la mayoría de las ciudades del Tercer Mundo, se busca evitar mediante la planificaron, es decir, al prever y reservar áreas adecuadas para el crecimiento futuro de las ciudades e impedir que estas sean apropiadas de antemano por los estratos medios y altos. Este es un objetivo básico de los planes de desarrollo urbano, pero hasta ahora se observa que ningún país en desarrollo tiene control sobre el crecimiento de sus ciudades; la población crece aceleradamente, los campesinos continúan llegando en forma masiva a las ciudades y sigue la ocupación ilegal de la mayoría de los terrenos que posteriormente pasaran a convertirse en ciudad, localizados en zonas inadecuadas para el crecimiento urbano, mientras de modo paralelo continua la especulación con terrenos urbanos apropiados previamente por los estratos mas altos.

Todas las ciudades desde pequeñas, medianas y grandes experimentan el fenómeno de la migración rural-urbana la cual demanda un superávit en vivienda y servicios públicos.

La migración rural-urbana tiene las causas siguientes:

- a) Se produce un excedente de población rural, debido fundamentalmente al descenso de la mortalidad por la inclusión de programas de salubridad y asistencia medica.
- b) Se mantiene una baja productividad en el campo, y la producción ya no es suficiente para sostener a la población que ha aumentado.
- c) se incluyen nuevas técnicas agrícolas que aumentan la productividad, pero utilizan poca mano de obra, lo cual causa un alto desempleo.

La primera de las situaciones se une a la segunda o a la tercera y origina lo que se ha llamado *rechazo del campo*. A estas condiciones se suma la falta de oportunidades, tanto de empleo como de educación, especialmente para los niveles superiores, y de asistencia y seguridad social. Por otra parte, se produce una atracción de la ciudad, que muchas veces es ilusoria, más que real, pero hace suponer que en ella se encontrarán mayores oportunidades de empleo, educación, asistencia y seguridad social.

Como el volumen de los emigrantes es mayor que el número de empleos estables que ofrece la ciudad, gran parte de aquellos no logran conseguir un trabajo estable, y surge así toda una gama de subempleos por medio de los cuales logran difícilmente subsistir (como boleros, chicleros, cuidacoches, peones de construcción etc.)

La migración tiene efectos positivos y negativos para el desarrollo. En los países industrializados, la migración rural-urbana ocurrió fundamentalmente a principios y mediados del siglo pasado, cuando aquellos empezaban a industrializarse.

Las condiciones de salubridad de las ciudades eran muy deficientes (hacinamientos, epidemias, etc.), por lo cual había una

altísima mortalidad y la migración era absorbida inmediatamente por la demanda de empleos industriales.

En los países en desarrollo, las condiciones de salubridad han mejorado notoriamente, lo cual ha disminuido mucho la mortalidad y ha originado una masa de población que llega a las ciudades y que al no ser absorbida por el trabajo industrial, subsiste en condiciones precarias, desempleadas o sub-empleada. Lo cual hace que estas personas se alojen en zonas de vivienda popular que se localizan originalmente en la periferia de la ciudad, en áreas de mala accesibilidad; no cuentan con servicios, ni han sido planificadas oficialmente.

Dichas colonias son el único sistema al que puede acceder la gran mayoría de la población para obtener un terreno y vivienda en propiedad, y en ellas la mayor parte de las viviendas se producen por **autoconstrucción**. Pueden ser originadas por una invasión organizada de terrenos públicos o privados, lo cual hará que la gente no sea expulsada del lugar; O por venta ilegal de terrenos, es decir, el propietario de un gran terreno en la periferia lo divide y vende, sin pagar los impuestos requeridos para fraccionar, que deberían aplicarse a la introducción de servicios públicos. Los compradores adquieren un terreno sin servicios y sin escrituras legales y posteriormente deben empezar un proceso de regularización para obtener los servicios por parte del gobierno. Por estas razones, la situación original de las colonias populares es irregular desde el punto de vista legal, pero después son regularizadas y absorbidas por la ciudad.

Como se describe este, es un problema socio-económico donde los tres poderes de gobierno se han visto rebasados, existen planes y acciones pero son insuficientes, dichos planes han favorecido en un gran porcentaje a las personas que se les considera con capacidad económica media y media alta, y en un porcentaje menor a la personas con capacidad económica alta. Con créditos INFONAVIT, FOVISSTE, FOVI.

Pero que ah pasado con la clase con recursos económicos bajos y no se diga con la clase marginada, empieza a darse oportunidades de créditos y programas a través de fonahapo, estado,

municipio, y es ahí donde este trabajo se enfocará, la idea es que por medio de instancias gubernamentales se haga llegar estos beneficios a personas que en verdad lo necesite, la meta será entregarles un terreno autorizado legalmente, con servicios ( agua potable, drenaje, alumbrado y energía eléctrica) con una construcción que cuente con un baño completo, cocineta, área de usos múltiples, una recamara con área de guardado, con una superficie mínima de 41m<sup>2</sup> denominado **pie de casa** y con esto dar inicio a una **vivienda progresiva**.

## 2.- DEFINICIÓN DE VIVIENDA PROGRESIVA

La Palabra Progresiva literalmente quiere decir: que Progresa o que Favorece el Progreso, Acción de ir hacia delante, Cambio gradual, Tendiendo a aumentar o mejorar algo, Desarrollo de civilización. La sociedad siempre busca y quiere en su vivienda mejorar de acuerdo a la medida de sus posibilidades económicas, gusto y entorno.

Aquí definiremos a la **vivienda progresiva** como un proceso de asentamiento familiar en un lote, de dinámica de cambios en la familia, mejoramiento paulatino económico familiar, un proceso de construcción progresiva; Por lo tanto, la vivienda podrá considerarse como un hábitat familiar dinámico, muy individual o personalizado, siempre respondiendo a las condiciones particulares de cada familia de bajos ingresos.

De aquí que estén lejos de ser o parecerse a los prototipos de vivienda oficial o de vivienda manejada como un producto comercial sujeto a condiciones de oferta y demanda. Estos prototipos de vivienda son de naturaleza estática, pues difícilmente admiten cambios constructivos posteriores. En cambio lo que pasa en nuestro país es el proceso de cómo viven y conviven las familias de bajos ingresos al realizar progresivamente su vivienda que llegan a representar mas de la mitad de la población urbana de nuestras ciudades.

Considero que la dinámica familiar de la cual hago mención se refleja en la construcción progresiva de las viviendas de escasos ingresos. Las variaciones en las ocupaciones de trabajo y fluctuaciones en las percepciones de ingresos duran décadas, gradualmente con el paso del tiempo se van estabilizando lo que repercute en la ampliación de la vivienda de estas familias. De hecho, no hay proyecto arquitectónico de la vivienda realizado previamente sobre el cual se planee por etapas a manera de preservar la coherencia arquitectónica o la secuencia lógico-constructiva para hacer más eficiente y económica su construcción e instalaciones.

La visión de las familias es bastante realista solo ven el corto plazo, lo que pueden hacer en el momento. De aquí que las viviendas progresivas sean flexibles, es decir se van adaptando a las



particulares circunstancias familiares y a su disponibilidad de dinero, que por lo general nunca hay suficiente dinero para hacer un cuarto completo en una etapa por lo que se construye poco a poco.

Para este trabajo consideraremos a la **vivienda progresiva** como un núcleo básico compuesto al menos por baño completo, cocineta, cuarto de usos múltiples (sala, comedor, alcoba), una recámara con área de guardado y patio de servicio con posibilidad de crecimiento por etapas previsto desde el proyecto, cuya construcción será ejecutada conforme a reglamento y licencia de construcción correspondiente, cumpliendo con las disposiciones emitidas por las autoridades municipales, estatales y federales en materia de construcción, desarrollo urbano y medio ambiente.

### 3.- ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS DE LAS FAMILIAS DE BAJOS INGRESOS

La construcción progresiva de vivienda de la población de bajos ingresos es resultado de la situación **socioeconómica**, ya que cuando se manifiesta un crecimiento familiar, un mejoramiento económico o ambos se traduce en estímulos para una ampliación de vivienda, de este modo, se enfoca a la construcción progresiva no como un proceso técnico-constructivo, sino como la mezcla de factores familiares y económicos que condicionados por la tenencia de la tierra y por la inflación que regula el gasto en la construcción, afecta la generación de ampliaciones en la vivienda progresiva.

No hay duda que el motor del proceso es la misma familia de bajos ingresos, ya que a través de su dinámica de crecimiento o incorporación de otros miembros se va generando las necesidades de espacio en la vivienda. De aquí que tanto el tamaño como la composición y edades de los miembros, llegan a ser la causa que impulsan la expansión progresiva de la vivienda. Pero esta no se da aisladamente, de haber una organización y contribución económica de los miembros que laboran para que puedan ir gradualmente satisfaciendo estas necesidades.

La dinámica de crecimiento esta altamente relacionada con la ocupación e ingresos familiares y en la medida que los miembros de la familia puedan trabajar o ayudar al ingreso y fuerza de trabajo se notara en la ampliación de la vivienda, ya que para la autoconstrucción es necesario que entre mas manos intervengan es mejor ya que se avanza y no cuesta.

Las viviendas progresivas de bajos ingresos muestran características particulares en cuanto a su tamaño y composición según el tipo de permanencia en su lote. En términos generales conforme la familia tiene mas tiempo de establecida en su lote es mas numerosa y las características de la vivienda van cambiando, como lo veremos en la descripción de la tipología de la vivienda progresiva.

La mayoría de las familias de bajos ingresos son sub-empleadas o, trabajan en la amplia gama de ocupaciones del sector informal de la economía urbana destinada predominantemente a los servicios, en donde reciben una remuneración por día, semana o mes que puede variar y no están sujetos a las prestaciones laborales de ley, como el seguro social, pensiones, primas vacacionales, aguinaldos, guarderías y otros beneficios, que si tienen los que han alcanzado un empleo permanente en el sector formal de la economía. Aparte de la diferencia legal y de prestaciones entre ambos sectores ocupacionales de la economía, los que laboran en el sector informal en ocasiones perciben mejores ingresos por trabajos similares que los empleados en el sector formal, con incrementos anuales muy variables que en general resultan inferiores al índice inflacionario.

La única ventaja que tienen (si le pudiéramos llamar ventaja), es que obviamente no pagan impuesto sobre la renta ni impuestos prediales en la primeras etapas de asentamiento, aunque si pagan el IVA de lo que consumen. Esto hace que la inmensa mayoría de la población de bajos ingresos tenga en la realidad una desventaja prácticamente en todos los sentidos por la ubicación alejada de su vivienda sin servicios por lo variable de sus ingresos con ocupaciones temporales, por las limitadas expectativas de mejoramiento logradas a través del empleo permanente y por los insuficientes o deficientes servicios comunitarios que les otorga el gobierno. Sin embargo con esta adversidad las familias de bajos ingresos con el tiempo y notable esfuerzo personal logran progresar poco a poco, y les toma casi una generación construir progresivamente su vivienda.

Se ha visto a través del tiempo y en la gran mayoría de las ciudades que aquellas familias que inician su **asentamiento inicial** “tipología 1 y 2 son las que menor remuneración tienen, debido en parte a su poca preparación pero sobre todo a su nueva ubicación que al estar alejados de la periferia aún no están familiarizados con la oportunidades de empleos eventuales que puede haber en la cercanía.

De aquí que algunos tengan que hacer largos recorridos a sus diferentes fuentes de ocupación y gastar en transporte para llegar a

ellas, como sería el caso de los peones de la construcción, aquellos dedicados al servicio doméstico, como jardineros, recamareras, cocineras, chóferes, mozos o lavanderas. Otros optan por prestar sus servicios en las calles, como sería el caso de cuidacoches, boleros, vendedores ambulantes y vendedores de periódicos, entre otros. En este nivel los miembros de las familias que trabajan salen a desempeñar varias ocupaciones que realizan indistintamente dependiendo de las oportunidades que se les presentan. Si bien existe una gran diversidad de ocupaciones, los ingresos que perciben estas familias son muy variables. Es decir en una temporada buena pueden recibir más, sin embargo cuando se termina la buena racha ganan menos, siendo estas fluctuaciones una característica de la etapa inicial de sus ocupaciones y percepciones de ingresos.

Conforme los miembros de las familias trabajan adquieren alguna destreza, habilidad o especialidad, y gradualmente dejan estas ocupaciones temporales económicamente inestables y empiezan como aprendices de algún oficio por ejemplo en la industria de la construcción dejan de ser peones o “medias cucharas” para convertirse paulatinamente en maestros de albañilería, plomeros, electricistas, pintores, yeseros, alumineros, herreros etc. En ocasiones llegan a colocarse de chóferes, conserjes, mensajeros, asistentes de compañías y comercios establecidos a sabiendas que las ocupaciones son temporales.

Estas serían las ocupaciones de las familias que habitan las viviendas progresivas en etapa de **expansión y consolidación** “tipologías 3 y 4” para estos casos la mayoría de los hijos de estas familias todavía están estudiando por lo que su contribución a la economía familiar es esporádica, cabe resaltar que estas familias de bajos ingresos le dan a la educación de sus hijos la mas alta prioridad, ya que visualizan que con mayor preparación podrán obtener mejor ocupación y eventualmente un empleo permanente, aumentando con ello su ventaja comparativa en el mercado laboral de la ciudad. Esto los colocará en una mejor situación económica que la que tuvieron los padres cuando iniciaron su asentamiento familiar.

Cuando logran demostrar a sus patrones que tienen capacidad, son honrados y responsables, empiezan a permanecer en sus

ocupaciones por periodos mas prolongados, de modo que su situación económica empieza a estabilizarse. Aquí lo que se vuelve importante es tener un ingreso estable, aunque inicialmente sea modesto. Luego lucharán con su trabajo, por merecer mejores ingresos. Este seria el caso de Las familias que habitan las viviendas progresivas en etapa de **acabados** “tipología 5”. Pero cuando alguna de estas familias logra que alguno de sus hijos termine una preparación técnica como secretariado, enfermería, computación, electrónica, mecánica u otros, empiezan a mejorar el ingreso familiar, lo cual se traduce lentamente en mejoras para su vivienda, también en estas familias se da el caso de que han logrado un negocio propio (en su mayoría alimentos, comercio o algún taller de oficio) lo que les permite mejorar su posición y perspectiva económica.

Hay una correlación entre el tiempo de establecimiento de la familia en su lote y su mejoramiento económico debido principalmente a ocupaciones que requieran mayor especialización y mejor remuneración, o a través del negocio propio, esto se explica conforme hay más tiempo de permanencia en su lote, los miembros de las familias llegan a la mayoría de edad y pueden empezar a trabajar y aportar al sustento familiar. Cabe destacar que a través del tiempo hay cambios en la estructura ocupacional familiar que se refleja en la mejora y estabilidad de sus ingresos. En realidad se dan distintas modalidades en el despliegue de la fuerza de trabajo familiar. Se constató que a menores ingresos mas miembros de las familias tienen que laborar para cubrir las necesidades del sustento familiar, como en el caso de la vivienda precaria. No todos los que laboran lo hacen de tiempo completo, si no a ratos o de medio tiempo, ya que en la mayoría de los casos son jóvenes y niños que salen a la calle a ofrecer algún servicio o vender mercancías. Como estas son ocupaciones eventuales no hay horario fijo, por lo que pueden trabajar a las horas que más les conviene, por lo general desarrollan su labor en horas en donde hay más gente en la calle, que es a mediodía. En esta situación de premura económica muchos de los niños o jóvenes que inicialmente empiezan trabajando esporádicamente y se ven obligados a dejar de estudiar para trabajar tiempo completo y así poder contribuir al sustento familiar. Pero si la premura económica persiste, se registran casos de jóvenes que se dedican a delinquir, obligados a ejercer esta actividad por no tener mejores expectativas.

Cuando los miembros de las familias de bajos ingresos van encontrando una ocupación que económicamente les conviene, comienzan a dedicarle tiempo completo, al trabajar con mayor constancia, el número de jornadas gradualmente empieza a aumentar, y con ello una mejora en el nivel de ingresos. Los miembros de las familias trabajan más tiempo completo y menos tiempos parciales, y con forme pasa el tiempo menos miembros de las familias tienen que trabajar por que los que trabajan ganan más, lo que les brinda un respiro a los hijos jóvenes para que puedan continuar con sus estudios.

#### 4.- TIPOLOGIA DE VIVIENDA PROGRESIVA

Reissman sostiene “que si queremos conocer la ciudad, debemos primero conocer algo sobre la sociedad a que pertenece. Si deseamos entender la dinámica de cambio que ocurre en ella, primero debemos conocer algo sobre los cambios sociales y su trascendencia en la “Urbanización”.

Uno de los cambios sociales que en la actualidad que se ha acentuado es la “**Marginalidad**”.Y todo lo que conlleva y esta dentro de ella. Para esta tesina nos enfocaremos a las viviendas progresivas que se dan dentro de los diferentes tipos de marginalidad.

El termino *marginalidad* ha sido tan utilizado en las ultimas décadas en Latinoamérica, que se ha transformado en una constante, empleada y manipulada por todos los gobiernos con fines políticos, por lo mismo, ha sido atacado por una serie de autores, quienes afirman que no es un termino correcto para explicar la realidad de estos países. A pesar de las polémicas, la palabra marginalidad aun aparece en la mayoría de los discursos políticos de los gobernantes y muchos gobiernos latinoamericanos han emprendido acciones para “acabar con la marginalidad” y México no es la excepción.

En su sentido amplio el termino marginalidad se usa para explicar cualquier circunstancia de exclusión de los beneficios económicos, sociales, políticos y culturales de la sociedad industrial (implica estar al margen de algo).

Al respecto, se pueden distinguir tres tipos de marginalidad.

**Marginalidad socioeconómica:** caracterizada por una inseguridad ocupacional crónica, inestabilidad en los ingresos y un bajísimo nivel de consumo. se ha dicho que este tipo de marginalidad se produce por la incapacidad del sistema capitalista dependiente para absorber a gran parte de la población en empleos productivos y estables, por los bajos niveles de educación, que impiden integrarse a la economía urbana (sobre todo a los emigrantes). Que hay ciertas ocupaciones características de la marginalidad, etc. Todos estos

planteamientos son validos y se complementan, pero el elemento básico y común es la falta de seguridad económica y social constante.

\*Leonard Reissman. (Urbanista Ingles)

- 1. Marginalidad política:** es la no participación de sectores de la población en la actividad política del país, y puede ser causada tanto por desinterés, como por falta de mecanismos adecuados para canalizar los intereses políticos de estos.
- 2. Marginalidad ecológico-urbana:** es el tipo de marginalidad que interesa, pues se refiere directamente a la ciudad; es el fenómeno de exclusión de los beneficios que, teóricamente, proporciona la ciudad. se manifiesta por la carencia de servicios, por una vivienda inadecuada, por malas condiciones del entorno físico y por dificultad de acceso a otras zonas de la ciudad.

Tal tipo de marginalidad esta vinculado con la marginalidad socioeconómica de las familias, en este caso nos referimos a las zonas de la ciudad que presentan graves carencias e inconvenientes, en las cuales pueden o no vivir personas que se consideran marginadas socioeconómicamente.

Dichas zonas marginales urbanas adoptan características específicas en cada país, pero en todos coinciden en presentar condiciones inadecuadas y diversas carencias.

Físicamente, las diferencias entre cada zona marginada depende de distintos factores, como características geográficas de esta, edades del área, forma de tenencia de la tierra o vivienda, etapa de desarrollo en que se encuentra el área, etc. muchas de estas áreas evolucionan con el tiempo, al cambiar sus características y dejan de ser clasificadas como marginales a la ciudad, por lo cual las clasificaciones que se hagan no se pueden considerar estáticas.

En México se puede distinguir fundamentalmente tres tipos de áreas marginadas: Vecindades, ciudades perdidas, colonias populares.



**VECINDADES:** La vecindad es una zona o área de vivienda, cercana a los centros de las ciudades de la mayoría de las ciudades se halla una zona de vecindad o vecindades en las que se concentran muchas viviendas de este tipo.

La vecindad es una vivienda multifamiliar que por lo general posee un patio central y una entrada comunes, a la cual se abre un número variable de viviendas en renta, que habitan distintas familias con un alto grado de hacinamiento.

Las zonas de vecindades se encuentran integradas al tejido urbano, o sea están en sectores que cuentan con todos los servicios y que ofrecen múltiples posibilidades de empleo o subempleos ( esta es una de las razones que las hace muy atractivas para la población con bajos ingresos) pero las malas condiciones de las viviendas, la mala calidad de los servicios y el alto índice de hacinamiento que se encuentra en la mayoría de ellas hace que se considere una zona marginada.

**CIUDADES PERDIDAS:** corresponde a corazones de manzanas localizados en áreas completamente urbanizadas, cuyos frentes están ocupados por construcciones de buenas a malas condiciones y en cuyo interior, ocultas se encuentran viviendas en pésimas condiciones. Al estar localizadas en zonas completamente urbanas, tienen acceso a transporte y fuentes de trabajo cercanas por lo cual son muy solicitadas y se ocupan con una densidad altísima. Las viviendas están construidas con materiales de desecho superpuestos y no hay servicios en su interior aunque si en el exterior de la manzana. Los ocupantes rentan una pequeña porción de terreno, sobre le cual construyen precariamente su vivienda y, como están sujetos a la posibilidad de desalojo en cualquier momento, no mejoran sus viviendas, ni tratan de conseguir mejores servicios.

Aunque este tipo de viviendas se ha tratado de erradicar por completo del centro de las ciudades tienden espontáneamente a resurgir al disminuir la vigilancia sobre terrenos privados o públicos abandonados poco visibles.

**COLONIAS POPULARES:** Son zonas de vivienda popular que se localizan originalmente en la periferia de la ciudad, en áreas de

mala accesibilidad, no cuentan con servicios y no han sido planificadas oficialmente. Las colonias populares son el único sistema de vivienda que permite a los sectores con bajos ingresos obtener la propiedad sobre un terreno y una vivienda, aunque esto ocurre luego de un largo proceso y, al quedar regularizadas e integradas a la ciudad, se observa que son desplazadas de estas áreas las personas con menores ingresos, quienes deben empezar otra vez este proceso al invadir o comprar ilegalmente un nuevo terreno mas alejado de la ciudad.

Después de varios recorridos por colonias y barrios de bajos ingresos de la ciudad y para identificar como las familias de bajos ingresos construyen progresivamente su vivienda, se definió una tipología de vivienda que siendo lo suficientemente amplia engloba prácticamente la mayoría de los procesos de construcción progresiva, pero a la vez es lo suficientemente detallada como para marcar diferencias físicas, constructivas y, sobre todo, socioeconómicas familiares entre ellas mismas. Los tipos de vivienda definidos son:

- **Tipo 1.** *Vivienda precaria.* Esta se construye en su mayoría con materiales de desecho o producto de demolición, tiene tenencia de la tierra irregular, no tiene servicios entubados, forma básicamente un cuarto redondo de 20 a 30 m<sup>2</sup>, con familias pequeñas o extensas (las nucleares mas parientes de diversa composición y edades, desde madres solteras, madres abandonadas, hijas con prole arrimadas con padres).
- **Tipo 2.** *Asentamiento inicial.* Construido desde un inicio con materiales permanentes y desecho, usualmente sobre un lote de tenencia irregular de la periferia, sin servicios entubados, con familias nucleares jóvenes (padre, madre e hijos) de cuatro a seis miembros en promedio, que consta de dos o tres pequeños cuartos de 30 a 40m<sup>2</sup>.
- **Tipo 3.** *vivienda progresiva en etapa de expansión.* Construcción progresiva con materiales permanentes, sobre lotes ejidales o comunales de tenencia no regularizada ubicados en las periferias urbanas, sin contar con infraestructura de servicios;

consta de tres a cuatro cuartos con superficie de 40 a 70m<sup>2</sup> formada generalmente por familias nucleares jóvenes de cuatro a seis miembros.

- **Tipo 4.** *Vivienda progresiva en etapa de consolidación.* Las ampliaciones progresivas continúan con materiales de varios cuartos de 60 a 90m<sup>2</sup>, también sobre lotes de tenencia irregular o ya regularizados, algunas con servicios o tomas comunales y las menos con tomas domiciliarias de redes, constituidas por varias familias o plurifamiliar (como el caso del hijo que al casarse se queda a vivir con los padres), de seis a 10 miembros.
- **Tipo 5.** *Vivienda progresiva en etapa de acabados.* El énfasis de las familias es el mejoramiento en cuanto a sus acabados, que en su mayoría son de block de cemento aparente que son finalmente aplanados y pintados. La poca construcción progresiva consiste en ampliaciones de algunos cuartos para llegar a tener de 90 a 100 m<sup>2</sup>, para albergar a los nuevos miembros de los hijos casados que se quedan a vivir con los padres o la hija divorciada o abandonada que regresa con sus hijos a la casa paterna.

Los cinco prototipos de vivienda se observan muy claramente en los asentamientos irregulares y ya regularizados, ejemplo el movimiento de Antorcha Campesina y sus agremiados los cuales se ubican o ubicaron en un tiempo en los prototipos descritos anteriormente.

A continuación se muestran fotografías de los de los cinco prototipos de vivienda que se describieron, en diferentes partes, iniciando con el Fraccionamiento Eduardo Ruiz en Morelia Mich. Donde observamos que existen los cinco prototipos de vivienda descritos a pesar de que su construcción se realizó en el año de 1987 por el Gobierno del Estado a través de la Secretaría de Urbanismo donde solo se entregaron lotes urbanizados y al paso de veinte años hay gente que aun vive en condiciones muy desfavorables, la gran mayoría de gente a realizado la construcción de su vivienda por autoconstrucción.

En la colonia Francisco Villa segunda y tercer etapa en Cd. Hidalgo Mich. Surgieron de la venta de lotes sin servicios y con situación legal irregular que con el paso de 15 a 20 años se ha logrado regularizar la tenencia de la tierra y la introducción de servicios agua, luz, drenaje rastreo y mejoramiento de calles con ayuda del gobierno municipal y cooperación de los propietarios.

En la colonia Verónica de Cd. Hidalgo Mich. Vemos un asentamiento irregular en sus inicios con un futuro incierto.



**Vivienda Precaria a pesar de que esta ubicada en un fraccionamiento (Eduardo Ruiz, Morelia Mich) con 19 años de creación, la vivienda es la misma pero con diferencia de tiempo de fotografía seis meses.**



**Aspecto de calles en el Fraccionamiento Eduardo Ruiz en la Cd. De Morelia Mich. En 1997 se construyó este fraccionamiento entregando lotes con todos los servicios, actualmente aquí podemos ver los cinco tipos de vivienda desde asentamiento inicial hasta viviendas totalmente terminadas; Nótese la autoconstrucción en diferentes etapas, después de 19 años**



**Estas Viviendas las consideramos como si fueran de Asentamiento Inicial (tipo 2) la diferencia es que estas se encuentran ubicadas en un lote con todos los servicios y dentro de la mancha urbana de la Cd. (Fraccionamiento Eduardo Ruiz Morelia Mich.)**



**Estas Viviendas las consideramos como si fueran de Vivienda Progresiva en Etapa de expansión (tipo 3) la diferencia es que estas se encuentran ubicadas en un lote con todos los servicios y dentro de la mancha urbana de la Cd. (Fraccionamiento Eduardo Ruiz Morelia Mich.)**





**Estas Viviendas las consideramos como si fueran de Vivienda Progresiva en Etapa de consolidación (tipo 4) la diferencia es que estas se encuentran ubicadas en un lote con todos los servicios y dentro de la mancha urbana de la Cd. (Fraccionamiento Eduardo Ruiz Morelia Mich.)**



**Estas Viviendas las consideramos como si fueran de Vivienda Progresiva en Etapa de Acabados (tipo 5) la diferencia es que estas se encuentran ubicadas en un lote con todos los servicios y dentro de la mancha urbana de la Cd. (Fraccionamiento Eduardo Ruiz Morelia Mich.)**



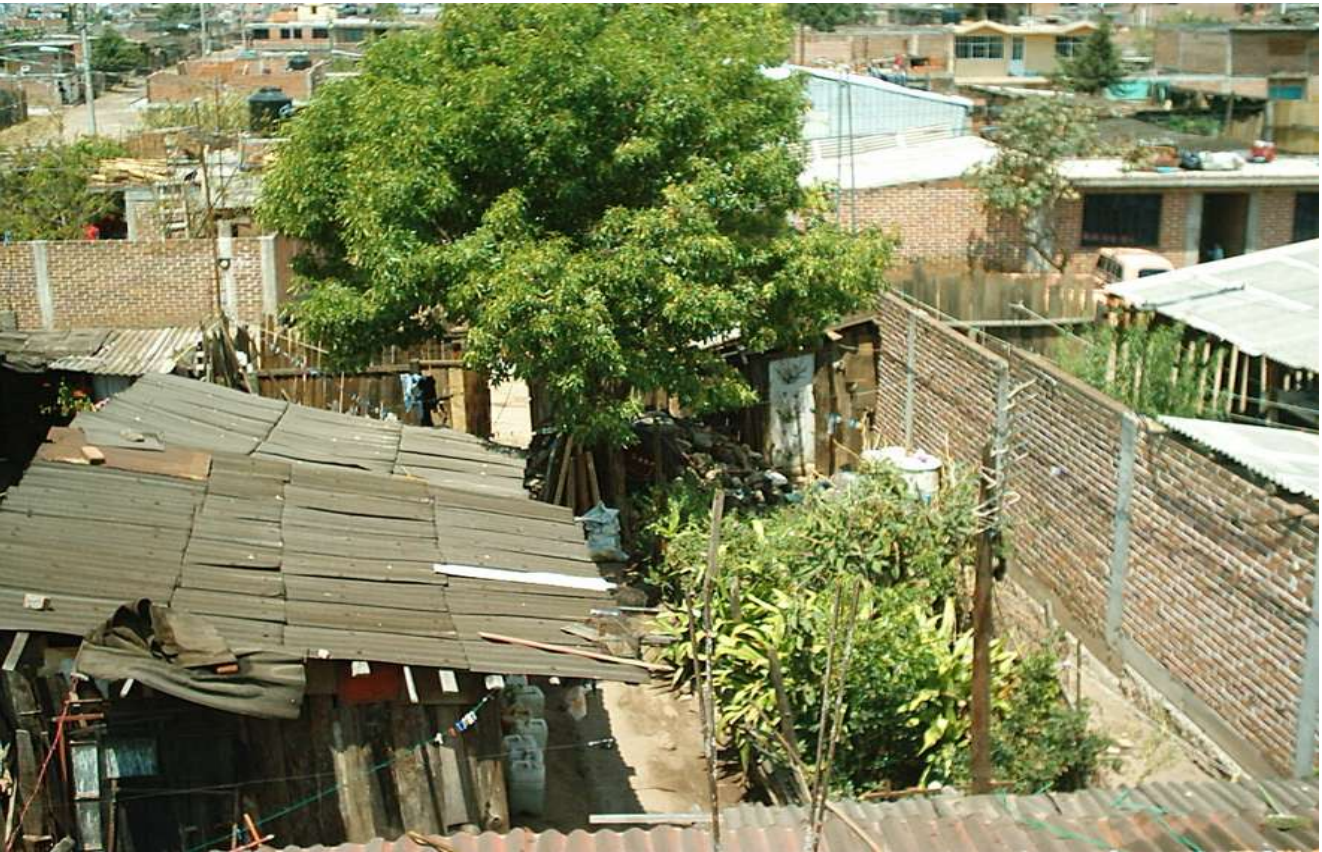
**Aspecto de las calles de la colonia Francisco Villa 3ª etapa en Cd. Hidalgo Mich. En esta colonia podemos observar varios tipos de vivienda (tipo 1,2,3) actualmente. Ubicada en al periferia de Cd. Hidalgo Mich. Esta colonia inicio como un asentamiento irregular hace 18 años, ya cuenta con servicio de Agua Potable, Alcantarillado Sanitario y Energía Eléctrica, servicios pagados por los colonos con ayuda del Municipio**



**Vivienda en condiciones precarias en una colonia popular ubicada en la periferia de la ciudad, con servicios básicos (agua, drenaje, energía eléctrica) Colonia Francisco Villa 3ª etapa en Cd. Hidalgo Mich. en la foto de arriba vemos el exterior, foto de abajo vemos el interior**



**Vivienda en condiciones precarias en una colonia popular ubicada en la periferia de la ciudad, con servicios básicos (agua, drenaje, energía eléctrica) Colonia Francisco Villa 3ª etapa en Cd. Hidalgo Mich. En la foto de arriba vemos el interior, foto de abajo vemos el exterior y entorno de la vivienda.**



**Interior de dos viviendas distintas en situación de asentamiento inicial ubicadas en un fraccionamiento que cuenta con servicios de agua, luz, alumbrado y drenaje calles sin pavimentar. Francisco villa 2ª etapa Cd. Hidalgo Mich.**



**Estas Viviendas las consideramos como si fueran de Vivienda Progresiva en Etapa de consolidación (tipo 4) ubicadas en un lote con todos los servicios y dentro de un fraccionamiento con servicios dentro de la mancha urbana de Cd. Hidalgo Mich. Francisco Villa 2ª etapa**



**Aspecto del trazado y despalme de supuestas calles de un asentamiento irregular en las afueras de la mancha urbana, acceso principal por libramiento norte de Cd. Hidalgo Mich. Distancia aproximada desde el libramiento a el asentamiento 3.5 km. Camino en condiciones malas el asentamiento se llama “Colonia Verónica” existe servicio de combis.**





**Viviendas en proceso de construcción Tipología 1 asentamiento inicial.  
Asentamiento irregular denominado “colonia Verónica”**



**Aspecto de viviendas habitadas sin servicios asentamiento irregular denominado “colonia Verónica”**



**Marcado de calles observemos grava y arena para colado de pisos y madera para desplante de chozas foto de arriba, el terreno esta rodeado de barrancas, asentamiento irregular denominado “colonia Verónica”**

## 5.- PROYECTO DE VIVIENDA PROGRESIVA

Para la realización de este proyecto se considero lo descrito en los capítulos anteriores y la observación de la autoconstrucción progresiva, pensando en la sencillez y facilidad para la ejecución de la vivienda progresiva posterior a la entrega del **pie de casa** el cual consiste en: un baño completo, una recamara con área de guardado, área de usos múltiples (sala, comedor, planchado, alcoba, etc.), patio de servicio, área para cochera, un área de jardín al frente, esta área jardinada se utilizara posteriormente para hacer la ampliación de la vivienda ya sea con dos recamaras con área de guardado una al frente y otra atrás logrando una ampliación de 20m<sup>2</sup>, hay la opción de crecer hacia arriba colocando la escalera en la parte del frente, se elimina una recamara pero gana espacio para que la ampliación de la planta alta funcione de manera independiente o integrada a la planta baja.

Si fuera el caso de que la planta alta funcionara de manera independiente se puede construir algo similar a la planta baja, por si existiera algún hijo(a) casado y no tuviera en donde vivir.

Si fuera el caso de que la planta alta se integrara a la planta baja como una sola vivienda, consideraremos que las necesidades son más ya que la familia a crecido y hay hijos (a) desde adolescentes a niños los cuales requieren un espacio para dormir, estudiar y convivir, en la planta alta se lograría construir dos recamaras, baño completo, estudio y un área de usos múltiples (estudio, televisión, juegos, etc.).

Este proyecto se construirá en una terreno de 6.00 mts. De frente por 15.00 mts. De fondo dando una superficie de 90.00m<sup>2</sup>, contará con los siguientes servicios, Agua potable, Alcantarillado Sanitario, Electrificación y Alumbrado, las calles deberán contar con una superficie de rodamiento mínimo a nivel de sub-rasante (capa de filtro con un taponamiento de tepetate) guarniciones de concreto simple con sección trapecial. Posteriormente con ayuda del Ayuntamiento y/o Gobierno del Estado o colonos se logra que las calles se pavimenten ya sea con pavimento flexible para lo cual se deberá de considerar una capa de base hidráulica, de 15cm mínimo, impregnación con emulsión asfáltica, carpeta asfáltica de 5cm mínimo compactos sin olvidar los riegos de liga y sello.

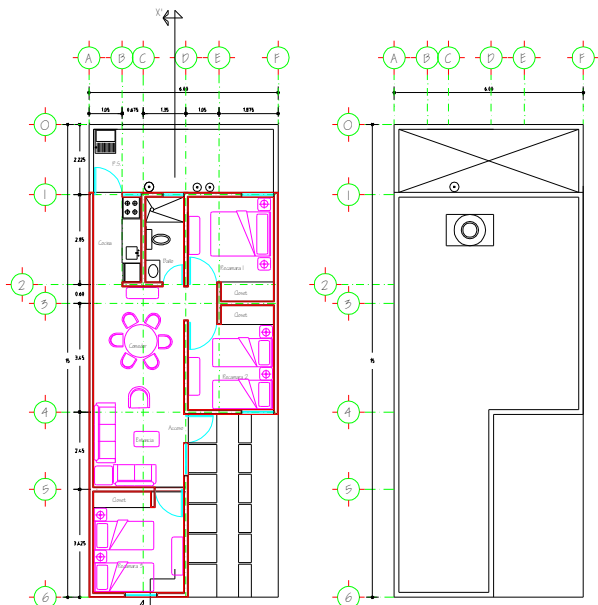
Si la decisión es pavimentar con concreto hidráulico de 15cm como mínimo, este se desplantara sobre el nivel de sub-rasante. Considerando que la pavimentación con concreto hidráulico es más costosa en comparación del pavimento asfáltico o flexible, esta obra se pudiera realizar en forma tripartita (Gobierno Estatal, Municipal y Beneficiados) dentro del programa cemento, en área de banquetas quedara relleno con material de banco a nivel de guarnición.

Para este proyecto se realizo el estudio de mecánica de suelos y el cálculo estructural considerando dos niveles. Esta vivienda se desplantara sobre una plataforma de cimentación formada por una capa de material pétreo (filtro) compactado de 30cm de espesor y sobre esta dos capas de material pétreo en breña mezclado con cementante (tepetate) en proporción 80-20 de 20cm de espesor cada una, compactadas al 95 % de su PVSM. Porter. La cimentación se soluciona con zapatas corridas y trabes de desplante y/o losa de cimentación de concreto armado con malla electro soldada 6\*6 de abertura, de diferentes diámetros de alambres con  $F_y=5000 \text{ Kg/Cm}^2$  complementándose por requerimientos de momento flexionante con acero adicional de calidad de  $F_y=4000 \text{ Kg/Cm}^2$  trabe armex 15\*25 concreto  $F_c=200 \text{ Kg/Cm}^2$ , los muros serán de tabique rojo recocido de la región con medidas 6\*12\*25 cm. Asentado con mortero de mortero hidráulico envasado y arena de la región. Los castillos serán de 12\*20 cm. Armados con acero armex tipo 15x15-4 de cuatro alambres de 1/4" de diámetro  $F_y=5000 \text{ Kg/Cm}^2$ , concreto  $F_c=200 \text{ Kg/Cm}^2$ . La losa de entrepiso se diseño para el sistema de vigueta y bovedilla o losa maciza de concreto armado con varilla de 3/8  $F_y=4000 \text{ Kg/Cm}^2$ , esta losa funcionara como de azotea en una primera etapa y funcionara de entrepiso cuando se hagan las ampliaciones proyectadas. En la primera etapa se deberá considerar un entortado de mortero y chaflán en las orillas del pretil para dar pendientes en la losa para el agua pluvial e impermeabilización.

Aquí definiremos el concepto de habitable ya que este tipo de vivienda la debemos de entregar **habitable**, por lo tanto la vivienda contendrá como mínimo: pisos de concreto simple acabado pulido o fino (para recibir piso cerámico), en áreas de usos múltiples, cocina y recamara, en el baño piso cerámico antiderrapante en zona húmeda, en el patio de servicio será colara un firme de concreto simple  $F_c=150 \text{ Kg/Cm}^2$  acabado escobillado. En muros y plafones los acabados

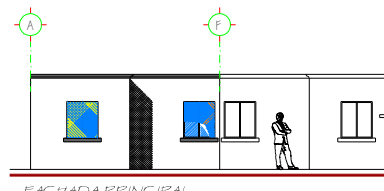
serán mínimo con aplanado acabado fino en cocina y baño, en zona húmeda será acabado pulido de cemento o fino para recibir azulejo, en recamaras, área de usos múltiples podrá ser sin acabado, los acabados en exteriores podrán ser aparentes, mínimo en fachada, las instalaciones Hidráulica, Sanitaria, Gas, Eléctrica deberán estar terminadas al 100 % (funcionando), las ventanas exteriores y puerta bandera de cocina podrán ser de aluminio anonizado natural o perfiles tubulares metálicos, con cristal de 3.5mm.claro, si se decidiera el perfil tubular metálico mínimo se pintarán con primer anticorrosivo y pintura esmalte, las puertas de interiores podrán ser del tipo prefabricadas con bastidor de madera y cubierta aglomerado sintético, la puerta de acceso será del tipo multipanel, es indispensable que estas viviendas cuenten con muebles de baño, accesorios, regadera, tinaco (mínimo 750 lts) calentador semi automático de 40 lts. Lavadero, tarja metálica, estos muebles descritos se cotizaran en una calidad intermedia ya que la calidad económica tiene ciertas deficiencias. En el área de la cochera de construirá una banqueta de acceso peatonal y huellas de concreto simple acabado escobillado para rodada de vehículo. La altura de piso a techo deberá ser de 2.40 mts. Como mínimo. Para la construcción estaremos al pendiente de las normas, especificaciones y reglamento de construcción.

# PLANOS

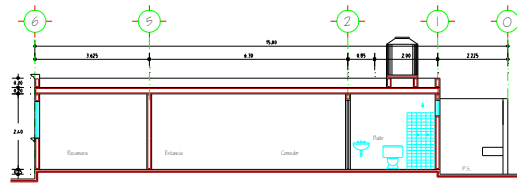


PLANTA ARQUITECTONICA  
esc. 1:125

PLANTA AZOTEA  
esc. 1:125



FACHADA PRINCIPAL  
esc. 1:125



CORTE X-X'  
esc. 1:125



ESCALA GRAFICA

### ESPACIOS

ESTANCIA COMEDOR (Integrado)	18.10 m <sup>2</sup>
COCINA	4.05 m <sup>2</sup>
BAÑO	3.24 m <sup>2</sup>
RECAMARA 1	7.29 m <sup>2</sup>
AREA DE GUARDADO	.99 m <sup>2</sup>
RECAMARA 2	7.29 m <sup>2</sup>
AREA DE GUARDADO	.99 m <sup>2</sup>
RECAMARA 3	8.14 m <sup>2</sup>
AREA DE GUARDADO	.90 m <sup>2</sup>
AREA CIRCULACIONES	1.55 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE HABITABLE</b>	<b>52.09 m<sup>2</sup></b>

### DATOS DESCRIPTIVOS

SUPERFICIE HABITABLE (A paños interiores)	52.09 m <sup>2</sup>
AREA DE MUROS (Incluye umbrales de puertas y ventanas)	8.45 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA</b>	<b>60.54 m<sup>2</sup></b>

DIRECCION

FRACCIÓN VALLE DEL JARAL

UBICACIÓN Cd. Hidalgo, Michoacán

PLANO: ARQUITECTONICA

PROYECTO VIVIENDA PROGRESIVA

PARCELA A - 1

ESCALA 1:125

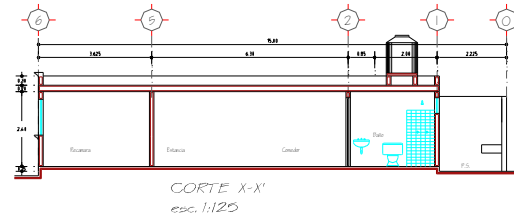
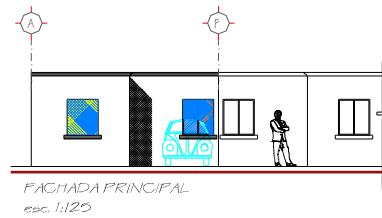
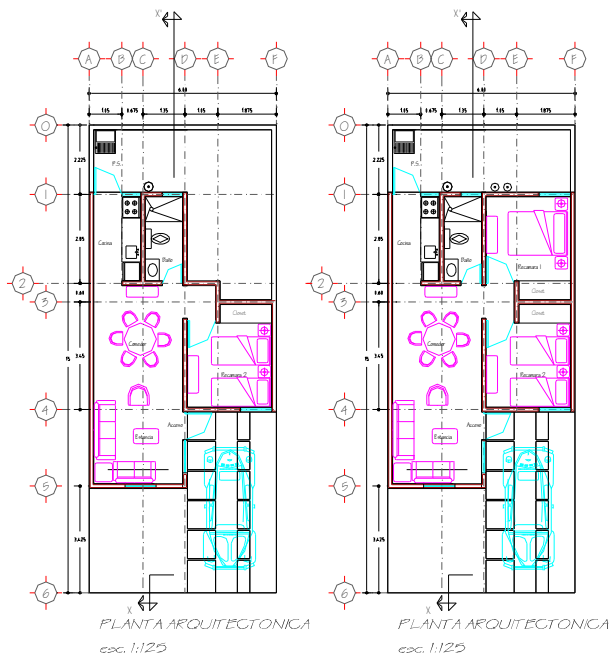
FECHA

PROYECTO

PROYECTO

PROYECTO





**ESPACIOS**

ESTANCIA COMEDOR ( Integrado)	18.10 m <sup>2</sup>
COCINA	4.05 m <sup>2</sup>
BAÑO	3.24 m <sup>2</sup>
RECAMARA	7.29 m <sup>2</sup>
AREA DE GUARDADO	.99 m <sup>2</sup>
AREA CIRCULACIONES	1.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE HABITABLE	35.13 m <sup>2</sup>

**DATOS DESCRIPTIVOS**

SUPERFICIE HABITABLE ( A paños interiores)	35.13 m <sup>2</sup>
AREA DE MUROS ( Incluye umbrales de puertas y ventanas)	5.63 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	40.76 m <sup>2</sup>



**ESPACIOS**

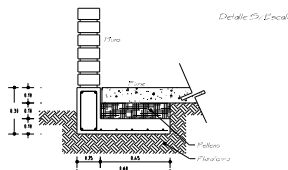
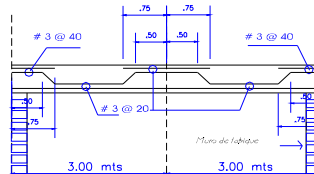
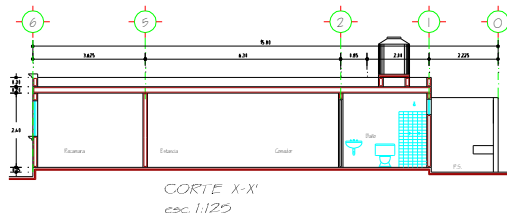
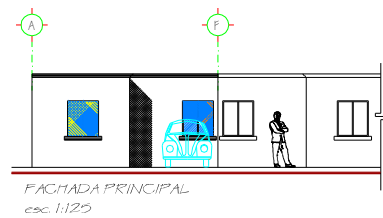
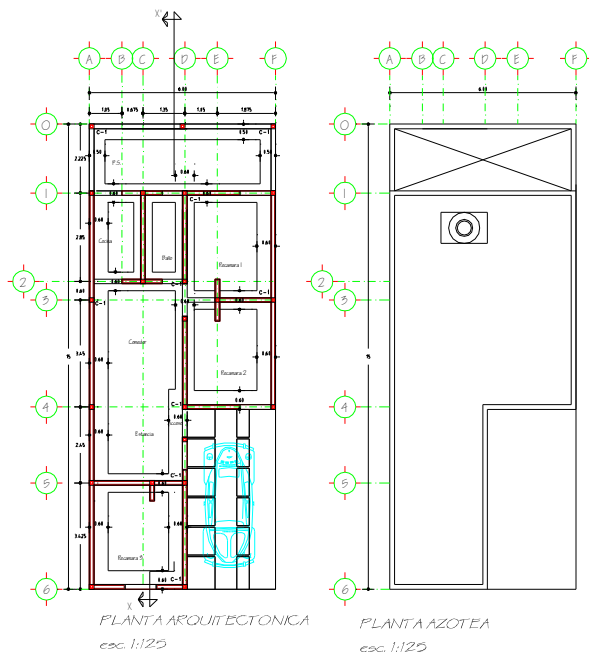
ESTANCIA COMEDOR ( Integrado)	18.10 m <sup>2</sup>
COCINA	4.05 m <sup>2</sup>
BAÑO	3.24 m <sup>2</sup>
RECAMARA 1	7.29 m <sup>2</sup>
AREA DE GUARDADO	.99 m <sup>2</sup>
RECAMARA 2	7.29 m <sup>2</sup>
AREA DE GUARDADO	.99 m <sup>2</sup>
AREA CIRCULACIONES	1.10 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE HABITABLE	43.05 m <sup>2</sup>

**DATOS DESCRIPTIVOS**

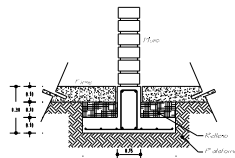
SUPERFICIE HABITABLE ( A paños interiores)	43.05 m <sup>2</sup>
AREA DE MUROS ( Incluye umbrales de puertas y ventanas)	7.82 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE VOLADOS	1.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	51.87 m <sup>2</sup>

DOMICILIO:

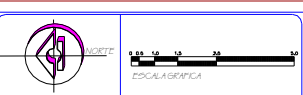
FRACC: VALLE DEL JARAL	PLANO: A - 1
UBICACION: Cst. Híbilgo, Michoacán	
PLANO: ARQUITECTONICA	ESCALA: 1:125
PROYECTO: LIDER II	FECHA: 2020



ZAPATA DE LINDERO *esc.1:10*  
( Armada c/malla 6-6 6/6 y armex 15x20 )



ZAPATA INTERMEDIA *esc.1:10*  
( Armada c/malla 6-6 6/6 y armex 15x20 )



**ARMADO DE ZAPATAS INTERMEDIA Y LINDERO**  
 F'c= 250 KG/CM2  
 ( Armada c/malla 6-6 6/6 y armex 15x30 )  
 ZAPATA CORRIDA DE 60 CM.  
 ESPESOR DE 10 CM

**ARMADO DE TRABES DE DESPLANTE**  
 F'c= 250 KG/CM2  
 SECCION DE .15 X .30 CM  
 ARMADO CON VAR 3/8  
 EST. DEL NO. 2 @ 20 CM

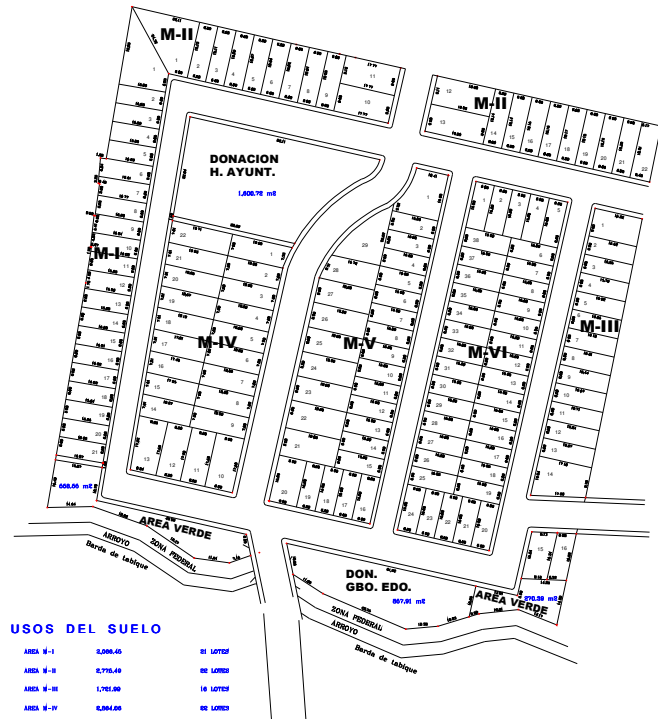
**ARMADO DE TRABES DE CERRAMIENTO**  
 F'c= 200 KG/CM2  
 SECCION DE .15 X .20 CM  
 ARMADO CON VAR 3/8  
 EST. DEL NO. 2 @ 20 CM

**LOSAS DE CONCRETO**  
 F'c= 200 KG/CM2  
 ESPESOR DE 10 CM.  
 ARMADO CON VAR 3/8  
 @ 20 CM EN AMBOS SENTIDOS

**CASTILLOS *esc.1:20***  
 ( Armada con malla 15x15 )

**DIRECCION:**

FRACC:	VALLE DEL JARAL	NUM:	EST - 1
JURISDICCION:	Cid. Hidalgo, Michoacán	CLAS:	
PLANO:	ESTRUCTURAL	ESCALA:	1:125
PROYECTO:	VIVIENDA PROGRESO	FECHA:	



**USOS DEL SUELO**

AREA M-I	2,086.45	81 LOTES
AREA M-II	2,716.49	82 LOTES
AREA M-III	1,702.98	18 LOTES
AREA M-IV	2,864.06	82 LOTES
AREA M-V	2,207.28	89 LOTES
AREA M-VI	2,430.00	98 LOTES
AREA VERDE I	15,162.37	TOTAL 148 LOTES
AREA VERDE II	608.54	
AREA DON. COR.	927.81	
AREA DON. H. A.	1,000.72	
AREA VALUADA	2,888.09	
AREA TOTAL	48,181.00 M <sup>2</sup>	

MANZANA No. 1				MANZANA No. 2			
LOTE	MEDIDAS	M <sup>2</sup>	TOTAL	LOTE	MEDIDAS	M <sup>2</sup>	TOTAL
1	IRREGULAR	224.49	224.49	1	IRREGULAR	264.16	264.16
2	IRREGULAR	90.67	90.67	2	IRREGULAR	106.74	106.74
3	IRREGULAR	90.66	90.66	3	IRREGULAR	106.80	106.80
4	IRREGULAR	90.66	90.66	4	IRREGULAR	106.47	106.47
5	IRREGULAR	90.66	90.66	5	IRREGULAR	106.38	106.38
6	IRREGULAR	90.67	90.67	6	IRREGULAR	106.19	106.19
7	IRREGULAR	90.26	90.26	7	IRREGULAR	106.01	106.01
8	IRREGULAR	94.18	94.18	8	IRREGULAR	106.44	106.44
9	IRREGULAR	94.20	94.20	9	IRREGULAR	106.60	106.60
10	IRREGULAR	94.48	94.48	10	IRREGULAR	106.97	106.97
11	IRREGULAR	90.36	90.36	11	IRREGULAR	101.42	101.42
12	IRREGULAR	90.06	90.06	12	IRREGULAR	175.98	175.98
13	IRREGULAR	90.00	90.00	13	IRREGULAR	171.20	171.20
14	IRREGULAR	90.02	90.02	14	IRREGULAR	106.90	106.90
15	IRREGULAR	90.06	90.06	15	IRREGULAR	106.91	106.91
16	IRREGULAR	90.11	90.11	16	IRREGULAR	106.99	106.99
17	IRREGULAR	90.18	90.18	17	IRREGULAR	106.00	106.00
18	IRREGULAR	90.26	90.26	18	IRREGULAR	106.07	106.07
19	IRREGULAR	90.30	90.30	19	IRREGULAR	106.13	106.13
20	IRREGULAR	90.36	90.36	20	IRREGULAR	106.18	106.18
21	IRREGULAR	90.41	90.41	21	IRREGULAR	106.24	106.24
22	IRREGULAR	90.41	90.41	22	IRREGULAR	114.83	114.83
TOTAL		8,086.40		TOTAL		8,716.49	

MANZANA No. 3				MANZANA No. 4			
LOTE	MEDIDAS	M <sup>2</sup>	TOTAL	LOTE	MEDIDAS	M <sup>2</sup>	TOTAL
1	IRREGULAR	106.80	106.80	1	IRREGULAR	180.26	180.26
2	IRREGULAR	93.66	93.66	2	AL 9	740x18.00	1,305.00
3	IRREGULAR	94.34	94.34	3	AL 9	740x18.00	1,305.00
4	IRREGULAR	95.13	95.13	4	AL 9	740x18.00	1,305.00
5	IRREGULAR	95.96	95.96	5	AL 12	840x17.60	1,483.20
6	IRREGULAR	95.78	95.78	6	AL 12	840x17.60	1,483.20
7	IRREGULAR	97.63	97.63	7	IRREGULAR	104.28	104.28
8	IRREGULAR	98.33	98.33	8	IRREGULAR	116.07	116.07
9	IRREGULAR	98.06	98.06	9	IRREGULAR	116.04	116.04
10	IRREGULAR	98.86	98.86	10	IRREGULAR	120.66	120.66
11	IRREGULAR	100.66	100.66	11	IRREGULAR	123.24	123.24
12	IRREGULAR	101.44	101.44	12	IRREGULAR	126.00	126.00
13	IRREGULAR	102.23	102.23	13	IRREGULAR	128.66	128.66
14	IRREGULAR	104.18	104.18	14	IRREGULAR	131.26	131.26
15	IRREGULAR	105.96	105.96	15	IRREGULAR	133.96	133.96
16	IRREGULAR	107.87	107.87	16	IRREGULAR	136.64	136.64
TOTAL		1,762.80		TOTAL		2,864.06	

MANZANA No. 5				MANZANA No. 6			
LOTE	MEDIDAS	M <sup>2</sup>	TOTAL	LOTE	MEDIDAS	M <sup>2</sup>	TOTAL
1	IRREGULAR	186.67	186.67	1	AL 20	840x18.00	1,512.00
2	AL 18	840x18.00	1,512.00	2	AL 18	840x18.00	1,512.00
3	AL 18	840x18.00	1,512.00	3	AL 18	840x18.00	1,512.00
4	AL 18	840x18.00	1,512.00	4	AL 18	840x18.00	1,512.00
5	AL 18	840x18.00	1,512.00	5	AL 18	840x18.00	1,512.00
6	AL 18	840x18.00	1,512.00	6	AL 18	840x18.00	1,512.00
7	AL 18	840x18.00	1,512.00	7	AL 18	840x18.00	1,512.00
8	AL 18	840x18.00	1,512.00	8	AL 18	840x18.00	1,512.00
9	AL 18	840x18.00	1,512.00	9	AL 18	840x18.00	1,512.00
10	AL 18	840x18.00	1,512.00	10	AL 18	840x18.00	1,512.00
11	AL 18	840x18.00	1,512.00	11	AL 18	840x18.00	1,512.00
12	AL 18	840x18.00	1,512.00	12	AL 18	840x18.00	1,512.00
13	AL 18	840x18.00	1,512.00	13	AL 18	840x18.00	1,512.00
14	AL 18	840x18.00	1,512.00	14	AL 18	840x18.00	1,512.00
15	AL 18	840x18.00	1,512.00	15	AL 18	840x18.00	1,512.00
16	AL 18	840x18.00	1,512.00	16	AL 18	840x18.00	1,512.00
17	AL 18	840x18.00	1,512.00	17	AL 18	840x18.00	1,512.00
18	AL 18	840x18.00	1,512.00	18	AL 18	840x18.00	1,512.00
19	AL 18	840x18.00	1,512.00	19	AL 18	840x18.00	1,512.00
20	AL 18	840x18.00	1,512.00	20	AL 18	840x18.00	1,512.00
21	AL 18	840x18.00	1,512.00	21	AL 18	840x18.00	1,512.00
22	AL 18	840x18.00	1,512.00	22	AL 18	840x18.00	1,512.00
23	AL 18	840x18.00	1,512.00	23	AL 18	840x18.00	1,512.00
24	AL 18	840x18.00	1,512.00	24	AL 18	840x18.00	1,512.00
25	AL 18	840x18.00	1,512.00	25	AL 18	840x18.00	1,512.00
26	AL 18	840x18.00	1,512.00	26	AL 18	840x18.00	1,512.00
27	AL 18	840x18.00	1,512.00	27	AL 18	840x18.00	1,512.00
28	AL 18	840x18.00	1,512.00	28	AL 18	840x18.00	1,512.00
29	AL 18	840x18.00	1,512.00	29	AL 18	840x18.00	1,512.00
30	AL 18	840x18.00	1,512.00	30	AL 18	840x18.00	1,512.00
31	AL 18	840x18.00	1,512.00	31	AL 18	840x18.00	1,512.00
32	AL 18	840x18.00	1,512.00	32	AL 18	840x18.00	1,512.00
33	AL 18	840x18.00	1,512.00	33	AL 18	840x18.00	1,512.00
34	AL 18	840x18.00	1,512.00	34	AL 18	840x18.00	1,512.00
35	AL 18	840x18.00	1,512.00	35	AL 18	840x18.00	1,512.00
36	AL 18	840x18.00	1,512.00	36	AL 18	840x18.00	1,512.00
37	AL 18	840x18.00	1,512.00	37	AL 18	840x18.00	1,512.00
38	AL 18	840x18.00	1,512.00	38	AL 18	840x18.00	1,512.00
39	AL 18	840x18.00	1,512.00	39	AL 18	840x18.00	1,512.00
40	AL 18	840x18.00	1,512.00	40	AL 18	840x18.00	1,512.00
41	AL 18	840x18.00	1,512.00	41	AL 18	840x18.00	1,512.00
42	AL 18	840x18.00	1,512.00	42	AL 18	840x18.00	1,512.00
43	AL 18	840x18.00	1,512.00	43	AL 18	840x18.00	1,512.00
44	AL 18	840x18.00	1,512.00	44	AL 18	840x18.00	1,512.00
45	AL 18	840x18.00	1,512.00	45	AL 18	840x18.00	1,512.00
46	AL 18	840x18.00	1,512.00	46	AL 18	840x18.00	1,512.00
47	AL 18	840x18.00	1,512.00	47	AL 18	840x18.00	1,512.00
48	AL 18	840x18.00	1,512.00	48	AL 18	840x18.00	1,512.00
49	AL 18	840x18.00	1,512.00	49	AL 18	840x18.00	1,512.00
50	AL 18	840x18.00	1,512.00	50	AL 18	840x18.00	1,512.00
51	AL 18	840x18.00	1,512.00	51	AL 18	840x18.00	1,512.00
52	AL 18	840x18.00	1,512.00	52	AL 18	840x18.00	1,512.00
53	AL 18	840x18.00	1,512.00	53	AL 18	840x18.00	1,512.00
54	AL 18	840x18.00	1,512.00	54	AL 18	840x18.00	1,512.00
55	AL 18	840x18.00	1,512.00	55	AL 18	840x18.00	1,512.00
56	AL 18	840x18.00	1,512.00	56	AL 18	840x18.00	1,512.00
57	AL 18	840x18.00	1,512.00	57	AL 18	840x18.00	1,512.00
58	AL 18	840x18.00	1,512.00	58	AL 18	840x18.00	1,512.00
59	AL 18	840x18.00	1,512.00	59	AL 18	840x18.00	1,512.00
60	AL 18	840x18.00	1,512.00	60	AL 18	840x18.00	1,512.00
61	AL 18	840x18.00	1,512.00	61	AL 18	840x18.00	1,512.00
62	AL 18	840x18.00	1,512.00	62	AL 18	840x18.00	1,512.00
63	AL 18	840x18.00	1,512.00	63	AL 18	840x18.00	1,512.00
64	AL 18	840x18.00	1,512.00	64	AL 18	840x18.00	1,512.00
65	AL 18	840x18.00	1,512.00	65	AL 18	840x18.00	1,512.00
66	AL 18	840x18.00	1,512.00	66	AL 18	840x18.00	1,512.00
67	AL 18	840x18.00	1,512.00	67	AL 18	840x18.00	1,512.00
68	AL 18	840x18.00	1,512.00	68	AL 18	840x18.00	1,512.00
69	AL 18	840x18.00	1,512.00	69	AL 18	840x18.00	1,512.00
70	AL 18	840x18.00	1,512.00	70	AL 18	840x18.00	1,512.00
71	AL 18	840x18.00	1,512.00	71	AL 18	840x18.00	1,512.00
72	AL 18	840x18.00	1,512.00	72	AL 18	840x18.00	1,512.00
73	AL 18	840x18.00	1,512.00	73	AL 18	840x18.00	1,512.00
74	AL 18	840x18.00	1,512.00	74	AL 18	840x18.00	1,512.00
75	AL 18	840x18.00	1,512.00	75	AL 18	840x18.00	1,512.00
76	AL 18	840x18.00	1,512.00	76	AL 18	840x18.00	1,512.00
77	AL 18	840x18.00	1,512.00	77	AL 18	840x18.00	1,512.00
78	AL 18	840x18.00	1,512.00	78	AL 18	840x18.00	1,512.00
79	AL 18	840x18.00	1,512.00	79	AL 18	840x18.00	1,512.00
80	AL 18	840x18.00	1,512.00	80	AL 18	840x18.00	1,512.00
81	AL 18	840x18.00	1,512.00	81	AL 18	840x18.00	1,512.00
82	AL 18	840x18.00	1,512.00	82	AL 18	840x18.00	1,512.00
83	AL 18	840x18.00	1,512.00	83	AL 18	840x18.00	1,512.00
84	AL 18	840x18.00	1,512.00	84	AL 18	840x18.00	1,512.00
85	AL 18	840x18.00	1,512.00	85	AL 18	840x18.00	1,512.00
86	AL 18	840x18.00	1,512.00	86	AL 18	840x18.00	1,512.00
87	AL 18	840x18.00	1,512.00	87	AL 18	840x18.00	1,512.00
88	AL 18	840x18.00	1,512.00	88	AL 18	840x18.00	1,512.00
89	AL 18	840x18.00	1,512.00	89	AL 18	840x18.00	1,512.00
90	AL 18	840x18.00	1,512.00	90	AL 18	840x18.00	1,512.00
91							

## 6.- ANÁLISIS DE BÁSICOS Y PRECIOS UNITARIOS

Para desarrollar este capítulo se empleó el programa de Precios Unitarios y Presupuestos denominado OPUS el cual es una herramienta imprescindible para toda persona dedicada a construir, presupuestar y planear obras, o que igualmente le interesa conocer una manera más rápida y eficiente de hacer presupuestos. Para iniciar el cálculo de básicos o auxiliares y precios unitarios se hizo un estudio de mercado en la zona de Cd. Hidalgo Michoacán para los materiales y agregados pétreos se consideraron los precios promedio, para el costo de mano de obra se consideró los de la región ya que actualmente ningún obrero de la construcción trabaja con los salarios mínimos. Para iniciar el cálculo de básicos y precios unitarios determinamos los **Costos para la Edificación** los cuales los dividiremos en: **Indirectos** y **Directos** para lo cual tomaremos a una empresa constructora chica teniendo en cuenta que existen chica, mediana y grande determinándose así por su volumen anual de obra a costo directo hasta \$ 7,000,000.00 \$ 25,000,000.00 y \$ 120,000,000.00 respectivamente.

Los costos indirectos son la suma de gastos técnicos y administrativos necesarios para la realización de un proceso (obra).

Estos costos indirectos se consideran de: oficina central (gastos de operación) y oficina de campo u obra (imprevistos, financiamiento, utilidad y fianzas).

***Para el desarrollo de este trabajo consideraremos un ejemplo muy apegado a la realidad el cual constará de un paquete de construcción de 20 viviendas (pies de casa) ubicadas en los lotes 2 al 21 de la manzana uno del fraccionamiento denominado valle del jaral ubicado en Cd. Hidalgo Michoacán, así como la construcción de la plataforma de cimentación para el desplante de las viviendas***

*Costo de la oficina central* lo podemos agrupar en cinco rubros principales pudiendo ser: gastos técnicos y administrativos, alquileres y/o depreciaciones, obligaciones y seguros, materiales de consumo, capacitación y promoción. Para obtener el porcentaje que representan los gastos de oficina central lo ejemplifico en la TABLA I donde se asientan los gastos de una empresa chica tanto mensual como anual,

la suma de gastos anuales se divide entre el monto total posible de obra a contratar en el año

1. Gastos técnicos y administrativos. Son los que representan la parte técnica y administrativa y ejecutiva de una empresa como son: Honorarios o sueldos de ejecutivos, consultores, auditores, técnicos, secretarias, recepcionistas, jefes de compras, almacenistas, chóferes, mecánicos, veladores, dibujantes, ayudantes, mozos de limpieza, igualas por asuntos jurídicos y fiscales etc.
2. Alquileres y/o depreciaciones. Son aquellos por concepto de bienes, inmuebles, muebles y servicios necesarios para el desempeño de las funciones ejecutivas, técnicas, administrativas y del personal de una empresa tales como: rentas de oficinas y almacenes servicios teléfono, energía eléctrica, gastos de mantenimiento del equipo de almacén y oficina y vehículos, gastos de organización y de instalación.
3. Obligaciones y seguros. Son los gastos obligatorios para la operación de la empresa y convenientes para el desvanecimiento de riesgos laborales y operacionales como: cuotas obrero patronales del Seguro Social, Infonavit, inscripción a la Cámara de la Industria de la Construcción, registro al padrón de contratistas de algunas dependencias, seguros de vida, automóviles, robo, incendio etc.
4. Materiales de consumo. Son los gastos en artículos de consumo, necesarios para el funcionamiento de la empresa como: Combustibles, lubricantes de automóviles al servicio de la oficina central, artículos de oficina, artículos de limpieza, pasajes, alimentos para el personal técnico y administrativo solo en trabajos urgentes.
5. Capacitación y promoción. La productividad y la mejoría de la empresa aumenta cuando su personal técnico administrativo está capacitado y más aún hoy en día la tecnología y los sistemas computacionales están cambiando constantemente, existen empresas que su personal tiene una carga de trabajo múltiple y su sustitución es difícil y por lo tanto hay que

capacitarlo aún en su tiempo de descanso. Entre los gastos de capacitación podemos considerar; cursos a obreros y empleados, gastos de congresos a funcionarios, actividades deportivas, celebraciones en oficinas, honorarios extraordinarios con base a la productividad, regalos anuales a clientes y empleados, atención a clientes, gastos de concursos no obtenidos y gastos de proyectos no realizados.

*Costo de la oficina de campo* lo podemos agrupar en seis rubros principales pudiendo ser: Gastos de campo, imprevistos, financiamiento, utilidad, fianzas, impuestos reflejables. Para obtener el porcentaje que representan los gastos de campo oficina lo ejemplifico en la TABLA II donde se asientan los gastos de una empresa chica por obra local y foránea, la suma de gastos tanto locales y foráneos se dividen entre el monto total de la obra que para el ejemplo considero un monto a costo directo (de acuerdo a presupuesto) de \$ 2,517,543.60 con diferente duración ya sea local y foránea.

### **Gastos de campo**

- Gastos técnicos y administrativos representan la estructura ejecutiva, técnica y administrativa de una obra, como honorarios, sueldos y viáticos traslado de personal son aquellos gastos para obras foráneas por concepto de traslado de personal técnico y administrativo de su lugar de residencia permanente a la obra y viceversa.
- Comunicación y fletes son los gastos destinados a la comunicación de la oficina central y la obra así como también para el abasto de consumibles, materiales, herramienta, maquinaria y equipo incluyendo mantenimientos de vehículos asignados a la obra, gasolina, diesel, teléfono, internet, fletes de equipo y maquinaria pesada.
- Construcciones provisionales son las realizadas para protección del cliente y empresa así también para mejorar la productividad de la obra tales como cerca perimetral, tapias, puertas casetas de veladores, oficinas bodegas cubiertas y descubiertas, sanitarios, comedores e instalaciones, etc.

- Consumos varios en la etapa constructiva se requieren en mayor o menor escala energéticos, equipos especiales, y requerimientos locales que en forma indispensable necesita una obra como: agua, energía eléctrica, fotografía, papelería, copias, equipo de laboratorio, de oficina, de campamento, cuotas sindicales, señalización, letreros, etc.

De lo anterior podemos resumir y visualizar en las TABLAS I y II en las cuales podemos observar los diferentes gastos de oficina y campo con cantidades y conceptos específicos.

**ESTUDIO DEL COSTO INDIRECTO DE OPERACIÓN DE OFICINA CENTRAL  
DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA CHICA**

TABLA I

GASTOS	VOLUMEN DE OBRA ANUAL A COSTO	
	DIRECTO POR \$ 7,000.000.00	
	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
<b>I. GASTOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS</b>		
1. Gerente general	10,000.00	120,000.00
2. Secretaria gerente general		
3. Recepcionista		
4. Iguala asesoría legal	500.00	6,000.00
5. Iguala asesoría externa	1,000.00	12,000.00
6. Gerente de planeacion		
7. Secretaria	3,474.42	41,693.04
8. Gerente de produccion		
9. Secretaria		
10. Gerente de Control		
11. Secretaria		
12. Jefe departamento de proyectos	1/3 (8000.00)	32,000.04
13. Ayudante departamento de proyectos		
14. Dibujante departamento de proyectos		
15. Jefe departamento de costos	1/3 (8000.00)	32,000.04
16. Jefe de compras		
17. Ayudante departamento de costos		
18. Chofer u ooperador de maquinaria pesada	1/3 (6514.42)	2,171.47
19. Almacenista general		
20. Auxiliar almacenista		
21. Mecanico y/o electricista		
22. Velador		
23. Jefe departamento programación		
25. Dibujante departamento programacion		
26. Superintendente general obra foránea		
27. Superintendente general obra local		
28. Contador	980.00	11,760.00
30. Mecanógrafa		
31. Mozo departamento facturación		
32. Jefe departamento de impuestos		
33. Ayudante departamento de impuestos		
<b>TOTAL I:</b>	15,954.42	257,624.59
<b>II. ALQUILERES Y/O DEPRECIACIONES</b>		
1. Rentas:		
Almacén	500.00	6,000.00
Oficinas	1,000.00	12,000.00
2. Servicios:		
Luz oficina y almacén	500.00	6,000.00
Teléfono oficina y almacen	1,750.00	21,000.00
Correos y telégrafos		
3. Mantenimiento:		
Equipo de almacén (para reparaciones)	500.00	6,000.00
Equipo de oficina	300.00	3,600.00
Equipo transporte y camionetas Of. Central	700.00	8,400.00
Equipo construcción (en costo directo)		
4. Depreciaciones:		
Equipo de almacén	100.00	1,200.00
Equipo de oficina	500.00	6,000.00
Equipo transporte y camionetas Of. Central	700.00	8,400.00
5. Amortizaciones:		
Gastos de organización	50.00	600.00
Gastos de instalación	100.00	1,200.00
<b>TOTAL II:</b>	6,700.00	80,400.00



<b>III. OBLIGACIONES Y SEGUROS.</b>		
1. Afiliaciones		
Cámara Nacional Industria Construcción		5,000.00
Secretaría de Comunicaciones y Obras publicas		3,000.00
Cuotas a asociaciones profesionales		
2. Seguros:		
Equipo de transporte		2,000.00
Robo oficina		200.00
Incendio de oficina		200.00
3. Obligaciones, prestaciones y derechos		
Impuestos de Nomina 2% (estatal michoacán)		5,152.49
I.M.S.S, Infonavit, Guarderías	2,532.00	30,384.00
<b>TOTAL III:</b>	<b>2,532.00</b>	<b>45,936.49</b>
<b>IV. MATERIALES DE CONSUMO</b>		
1. Combustibles y lubricantes automóviles y camionetas oficina central	1,200.00	14,400.00
2. Impresos oficina	360.00	4,320.00
3. Papelería oficina	300.00	3,600.00
4. Copias heliográficas		
5. Copias xerográficas	150.00	1,800.00
6. Artículos de limpieza	100.00	1,200.00
7. Comidas oficina	350.00	4,200.00
8. Pasajes	500.00	6,000.00
9. Varios	600.00	7,200.00
<b>TOTAL IV:</b>	<b>3,560.00</b>	<b>42,720.00</b>
<b>V. CAPACITACION Y PROMOCION</b>		
1. Capacitación:		
Obreros (cursos y seminarios, etc.)		
Empleados (cursos, seminarios, becas, etc.)		1,000.00
Ejecutivos (cursos, seminarios, congresos, etc.)		3,000.00
2. Promoción:		
Deportiva		1,000.00
Celebraciones oficina		1,000.00
Regalos clientes		3,000.00
Atención clientes		3,000.00
Concursos		5,000.00
Aguinaldo, Vacaciones		11,500.00
Honorarios extraordinarios	Recomendamos se fije en base a la productividad	
<b>TOTAL V:</b>		<b>28,500.00</b>
<b>TOTAL GASTOS DE OFICINA</b>		<b>455,181.08</b>
<b>PORCIENTOS GASTOS DE OFICINA</b>		<b>4.552%</b>

**ESTUDIO DEL COSTOS INDIRECTO DE OPERACIÓN DE OFICINA DE CAMPO  
PARA UNA EMPRESA CONSTRUCTORA CHICA**

**TABLA II**

<b>COSTO DIRECTO DE OBRA POR \$ 2'500,244.80</b>						
<b>GASTOS</b>	<b>LOCAL</b>	<b>DURACIÓN</b>	<b>ZONA URBANA</b>	<b>FORANEA</b>	<b>DURACIÓN</b>	<b>300 KILOMETROS</b>
	<b>P.U.</b>	<b>Mes</b>	<b>IMPORTE</b>	<b>P.U.</b>	<b>Mes</b>	<b>IMPORTE</b>
<b>1. GASTOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS</b>						
1. Jefe de Obra	\$		\$	\$		\$
2. Residente frente I	9,000.00	7	63,000.00	11,000.00	8	88,000.00
3. Ayudante residente frente I	2,666.67	6	16,000.02	2,666.67	7	18,666.69
4. Residente frente 2						
5. Ayudante residente frente 2						
6. Residente frente 3						
7. Ayudante residente frente 3						
8. Ingeniero topógrafo						
9. Cadenero						
10. Estadalero						
11. Ingeniero laboratorio						
12. Ayudante laboratorio						
13. Jefe administrativo						
14. Ayudante administrativo						
15. Almacenista general	4,040.56	6	24,243.36	4,487.85	7	31,414.95
16. Almacenista frente 2						
17. Almacenista frente 3						
18. Chofer						
19. Mecánico						
20. Electricista						
21. Mozo						
22. Velador	3,958.66	6	23,751.96	3,958.66	7	27,710.62
23. Secretaria	3,474.42	6	20,846.52	3,474.42	7	24,320.94
24. Mecnógrafa						
25. Peón limpieza de obra.						
26. Impuesto de 2% Nomina (Estatal Michoacán)	147,841.86	2%	2,956.84	190,113.20	2%	3,802.26
<b>TOTAL I:</b>			\$150,798.70			\$193,915.46
<b>II. TRASLADO PERSONAL OBRA</b>						
1. Jefe de obra						
2. Residentes				1,500.00	8	12,000.00
3. Ayudantes						
4. Administrativos						
5. Supervisión				1,000.00	8	8,000.00
<b>TOTAL II:</b>						20,000.00

III. COMUNICACIONES Y FLETES						
1. Teléfono obra				950.00	8	7,600.00
2. Radio obra (Nextel)	650.00	7	4,550.00	650.00	8	5,200.00
3. Correos						
4. Telégrafos						
5. Paquetería				50.00	8	400.00
6. Transporte equipo mayor						
7. Transporte equipo menor y enseres	150.00	7	1,050.00	Lote	1	6,000.00
8. Auto obra, incluye mantenimiento y depreciación						
9. Canioneta obra, incluye mantenimiento y depreciación	500.00	7	3,500.00	500.00	8	4,000.00
<b>TOTAL III:</b>			4,550.00			23,200.00
IV. CONSTRUCCIONES PROVISIONALES						
1. Cerca y puertas	1,000.00	1	1,000.00	1,500.00	1	1,500.00
2. Caseta y veladores						
3. Oficina				3,000.00	1	3,000.00
4. Bodega cubierta	3,500.00	1	3,500.00	4,500.00	1	4,500.00
5. Almacén descubierto						
6. Dormitorios						
7. Sanitarios	500.00	1	500.00	1,000.00	1	1,000.00
8. Comedores y cocinas						
9. Instalaciones hidráulicas	500.00	1	500.00	1,000.00	1	1,000.00
10. Instalaciones eléctricas	500.00	1	500.00	1,000.00	1	1,000.00
11. Camino acceso						
<b>TOTAL IV:</b>			6,000.00			12,000.00
V. CONSUMOS Y VARIOS						
1. Consumo eléctrico	100.00	7	600.00	100.00	8	800.00
2. Consumo agua	50.00	7	300.00	50.00	8	400.00
3. Transformador depreciación						
4. Equipo oficina depreciación	200.00	7	1,200.00	200.00	8	1,600.00
5. Equipo campamento depreciación						
6. Equipo laboratorio depreciación						
7. Fotografía	100.00	6	600.00	100.00	7	800.00
8. Sindicato	150.00	6	900.00	150.00	7	1,200.00
9. Letreros	Lote	1	1,000.00	Lote	1	1,000.00
10. Papelería y copias	100.00	6	600.00	200.00	7	1,600.00
11. Varios	100.00	6	600.00	200.00	7	1,600.00
<b>TOTAL V:</b>			5,800.00			9,000.00
<b>TOTAL GASTOS OBRA:</b>			<b>167,148.70</b>			<b>258,115.46</b>
<b>PORCENTAJE GASTOS OBRA:</b>			<b>6.69%</b>			<b>10.324%</b>

Imprevistos. Es importante precisar que a cada nivel o etapa de un planteamiento económico corresponde un imprevisto, en este caso los imprevistos de construcción deben confinarse a aquellas acciones que quedan bajo el control y responsabilidad del constructor y que la provisión por indeterminaciones debe considerarse contingencia previsible.

En la obra pública no se deberán de considerar y en la obra privada es conveniente detallarlos en los contratos.

Existen eventos naturales, económicos y humanos que **no** debemos incluirlos como imprevistos.

Contingencias imprevistas de fuerza mayor como:

**NATURALES.** Terremotos, Maremotos, Inundaciones, Rayos y sus consecuencias.

**ECONÓMICAS.** Salarios oficiales de emergencia, cambios de jornadas oficiales de trabajo, cambio o implantación de nuevas prestaciones laborales, cargos impositivos y devaluaciones.

**HUMANAS.** Guerras, revoluciones, motines, Golpes de estado, incendios, explosión, huelgas a fabricantes y proveedores de artículos únicos.

Contingencias previsibles las cuales **no** deberán de incluirse en imprevistos y considerarlas en el análisis del costo respectivo y/o limitar responsabilidades en el contrato a acordar. Tales como:

**NATURALES.** Avenidas pluviales cíclicas, periodos de lluvia.

**ECONÓMICAS.** Continuación de la inflación y recesión, atraso en pagos al contratista.

**HUMANAS.** Faltantes al proyecto y cambios al proyecto, adiciones al proyecto, mutilaciones al proyecto, omisiones en el proyecto, errores en las especificaciones, omisiones en especificaciones, estudios de mecánica de suelos inexactos

Contingencias imprevistas las cuales **se pueden** considerar en imprevistos en forma de “provisión” en el presupuesto respectivo o limitar responsabilidades el contrato a acordar tales como:

**NATURALES.** Prolongación de épocas de lluvias.

**ECONÓMICAS.** Variaciones menores al 5% en los precios de adquisición en materiales, mano de obra, equipos y subcontratos.

**HUMANAS.** Por parte del personal de la empresa y subcontratos en relación a errores de: cuantificación, omisión de conceptos de presupuesto (estos dos conceptos no se deberán incluir si la obra se contratara por precios unitarios), errores en la investigación del costo de los materiales, errores en la investigación del costo de la mano de obra, errores en la investigación del costo de los equipos, errores en la investigación del costo de subcontratos errores de integración de análisis de costos, errores de estimación de tiempo de construcción, ineficiencia en obra, ineficiencia en oficina central, renunciaciones de personal, enfermedades del personal, incomprender de especificaciones, omisión de detalles, errores de estimación de rendimientos, errores de captura de presupuesto.

Si la contratación es a precio alzado o a precios unitarios de deberá incluir un porcentaje de imprevistos que variará en un rango de 1% a 3%, debiéndose considerar un óptimo del 1%. Cuando la obra se contrata por administración no se consideran imprevistos. Por lo cual los posibles conceptos de desajuste tanto previstos como imprevistos, deberán ser considerados por alguna de las partes, según la forma de contrato. Para nuestro ejemplo no consideraremos el porcentaje de imprevistos ya que será obra pública.

Financiamiento. Antes y durante la ejecución de los trabajos de construcción se efectúan fuertes erogaciones, la vigilancia y la supervisión de las inversiones en las obras es, también un requerimiento indispensable que obliga a esperar un lapso para cobrar la obra ejecutada, lo que convierte a la empresa en un financiero a corto plazo que forzosamente devenga intereses, al ser el financiamiento un gasto originado por un programa de obra y pagos fijados al contratista debemos evaluarlo de una manera justa para lo cual analizaremos los egresos y los ingresos, para saber si una obra

deberá considerarse un financiamiento o no esto dependerá del tipo de obra del crédito comercial y la política de pagos de la empresa que podría ser: egresos acumulados de una obra con un corto tiempo de construcción con un moderado crédito comercial y con una política de pagos a base de anticipos y erogaciones inmediatas de efectivo, o los egresos acumulados de una obra con un amplio tiempo de construcción, con un buen crédito comercial y con una política de pagos diferidos, para ambos casos puede haber o no anticipo, de aquí dependerá de la habilidad de los directivos de la empresa para proponer al cliente el calendario de pagos ideal para el tipo y tiempo de la obra en cuestión, y si esto no se obtiene se buscara a través de la experiencia la forma de ajustar en lo posible sus pagos a la forma de sus ingresos, tratando de reducir los periodos de estimación y los tiempos de pago, para reducir el financiamiento de cada obra . Si fuera el caso de existir un periodo considerable de tiempo entre la estimación y su cobro el problema de necesidad de financiamiento se agudiza en forma tal que el costo del mismo alcanza valores que en algunos casos anularían la utilidad (cuando este efecto no es previsto anticipadamente).

De lo anterior concluiremos lo siguiente, una necesidad de financiamiento y el importe de un financiamiento existiendo formulas propuestas siendo aproximadas más los resultados has sido comparativamente con los reales bastante cercanos.

Necesidad de financiamiento:

$$NF = CV \left\{ \frac{TC}{2} + PE + TP \right\} - \left\{ \frac{PV}{TC} \times PE^2 \times n \frac{(n+1)}{2} \right\} - \left\{ \frac{VA^2}{VE} \right\} + \left\{ VR \frac{(TC + TR)}{2} \right\}$$

Y posteriormente el valor del financiamiento:

$$F = \frac{(NF \times i) - (VR \times TR \times IR)}{CV}$$

Para definir el monto del anticipo que pudiera anular los cargos por financiamiento provocados por el tiempo de pago y la periodicidad de las estimaciones, sugiero el uso de la siguiente expresión.

$$VA = VE \times NF$$

Donde:

NF = Necesidad de Financiamiento (millones – mes)

CV = Costo de Venta = PV – U (millones)

TC = tiempo de construcción (meses)

PE = Período entre estimaciones (meses)

TP = Tiempo de pago de estimaciones (meses)

PV = Precio de venta (millones)

$n = \frac{TC}{PE} = \frac{\text{Tiempo de construcción (meses)}}{\text{Período entre estimaciones (meses)}}$

PE Período entre estimaciones (meses)

VA = Valor Anticipo (millones)

VR = Valor Retenido (millones)

TR = Tiempo del retenido después de entregar la obra (meses)

IR = Interés (en su caso) que genera el retenido (decimal)

F = Financiamiento en forma decimal

i = tasa de interés mensual que opere para adquirir dinero

VE = Valor de la estimación media

VA= Valor del Anticipo.

Para nuestro ejemplo aplicaremos la formulas tomando en cuenta que se recibirá un 30 % de anticipo, periodos mensuales de estimación de un mes y aproximadamente un mes para recibir el importe de las estimaciones, teniendo un tiempo de construcción de 6 meses.

Costo directo por vivienda	\$ 125,877.18
Precio de venta por vivienda	\$ 155,063.13
Presupuesto total a costo directo	\$ 2,517,543.60
Presupuesto total a precio de venta	\$ 3,101,262.60

Sustituyendo valores en las formulas tenemos lo siguiente:

$$NF = CV \left[ \frac{TC}{2} + PE + TP \right] - \left[ \frac{PV}{TC} \right] \cdot (PE)^2 \cdot n(n+1)/2 - \left[ \frac{VA^2}{VE} \right] + \{VR[TC/2 + TR]\}$$

$$F = \frac{(NF \cdot i) - (VR \cdot TR \cdot IR)}{CV}$$

DONDE:

NF	=	NECESIDAD DE FINANCIAMIENTO	<b>INCOGNITA</b>
CV	=	COSTO DE VENTA (Precio Venta - Utilidad) ( 3,101,262.60 - 280,056.58 ) = 2,821,206.02	2,821,206.02
TC	=	TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN (meses)	6.00
PE	=	PERIODO DE ENTRE ESTIMACIONES (meses)	1.00
TP	=	TIEMPO DE PAGO DE ESTIMACIONES (meses)	1.00
PV	=	PRECIO DE VENTA (millones)	3,101,262.60
n	=	$\frac{TC}{PE}$ ( 6 ) TIEMPO DE CONSTRUCCION (Meses) PERIODO ENTRE ESTIMACIONES (meses)	6.00
VA	=	VALOR ANTICIPO 30 % (Millones)	930,378.78
VR	=	VALOR DEL RETENIDO (Millones)	0.00
TR	=	TIEMPO DEL RETENIDO DESPUES DE ENTREGAR LA OBRA (Meses)	0.00
IR	=	INTERES (en el caso) QUE GENERA EL RETENIDO (Decimal)	0.00
F	=	FINANCIAMIENTO EN FORMA DECIMAL	<b>INCOGNITA</b>
i	=	TASA DE INTERES MENSUAL QUE OPERE PARA ADQUIRIR DINERO (Credito Bancario)	1.50%
VE	=	VALOR DE LA ESTIMACION MEDIA	516,877.10
VA	=	VALOR DEL ANTICIPO (calculado)	<b>INCOGNITA</b>

SUSTITUYENDO VALORES

**NECESIDAD DE FINANCIAMIENTO**

$$NF = 2,821,206.02 \left[ \frac{6.0}{2.0} + 1.0 + 1.00 \right] - \left[ \frac{3,101,262.60}{6.0} \right] \cdot (1.0)^2 \cdot 6.0(6.0+1.0/2) - \left[ \frac{(930,378.78)^2}{516,877.10} \right] + \{0.00[(6.0/2.0)+0.00]\}$$

$$2,821,260.02 \times (5) - [516,877.10 \times 1.0 \times 6.0(3.5)] - 1,674,682.09 + 0.0$$

$$14,106,300.10 - 10,854,419.10 - 1,674,682.09$$

<b>NF=</b>	<b>1,577,198.91</b>
------------	---------------------

**FINANCIAMIENTO**

$$F = \frac{(NF \cdot i) - (VR \cdot TR \cdot IR)}{CV}$$

$$\frac{(1,577,198.91 \times 1.5\%) - (0.0 \times 0.0 \times 0.0)}{2,821,260.02}$$

<b>F =</b>	<b>0.0083</b>
------------	---------------

**VALOR DEL ANTICIPO**

$$VA = \sqrt{VE \times NF}$$

$$\sqrt{516,877.10 \times 1,577,198.91}$$

<b>VA =</b>	<b>\$902,894.23</b>
-------------	---------------------

Por lo tanto como el valor del anticipo calculado es menor que el anticipo que será otorgado a la obra del 30% del precio de venta (\$ 923,985.88) con el cobro de estimaciones mensuales, pagandolas a los treinta días siguientes del corte no es necesario el financiamiento. 54



**Utilidad.** La utilidad en su concepción más general es el objeto y la razón de toda obra ejecutada por el hombre, desde el punto de vista de utilidad para algo o para generar riqueza o ganancia. La justa valoración de un precio de venta conlleva al cumplimiento estricto de las obligaciones fiscales y sociales, indispensables para sustentar las empresas, estatales o privadas con la diferencia que la estatal debe distribuir beneficios a los pobladores de un Municipio, Estado o Nación

Y la privada reparte utilidades entre un número limitado de accionistas o empleados. En el ámbito de una economía de capital la supervivencia de una empresa privada está en función de su productividad, dada en forma de utilidad monetaria dentro de parámetros aceptados. La medida de nuestra economía que nos rige es el capital por lo tanto deberemos considerar las diferentes inversiones para personas físicas y morales del país tales como renta fija, renta variable, las primeras tienen como parámetros primordiales el tiempo de congelación del capital (riesgo) y su monto, es decir, a mayor riesgo, mayor rentabilidad; a mayor monto, mayor rentabilidad, en estas inversiones de renta fija se cumple la proporcionalidad entre riesgo y utilidad.

En las inversiones de renta variable podemos consignar principalmente las sociedades anónimas que pueden ser industriales, bancarias, comerciales, de servicios, edificación, etc. Donde su rentabilidad varía antes de impuestos en cada ejercicio fiscal dependiendo del desarrollo y productividad de la misma, de las leyes de la oferta y la demanda, del estado político del país, del mercado mundial, etc. Por lo anterior representan un mayor riesgo lo que debe de traducirse en beneficios mayores.

Entre las inversiones de renta variable están indudablemente las empresas de la construcción con las características especiales de su dependencia de un 50 a 70 % de productos elaborados por otras empresas por lo tanto su porcentaje de riesgo se incrementa.

Comparando una empresa de producción y una de construcción, en la primera se puede predeterminar el costo de un producto por fabricar, al revisar experimentalmente dicho costo y finalmente asignarle un precio de venta, teniendo como riesgo principal la demanda del producto, mas en una empresa de construcción se tiene

que presuponer el costo directo, los gastos indirectos, la utilidad, los cargos financieros, los cargos fiscales, y con todas estas presuposiciones obtener un costo de venta. Considerando un ejemplo en una casa habitación intervienen aproximadamente de 100 a 200 conceptos de obra (dependiendo del tamaño de la casa) que a su vez generan 70 a 150 precios unitarios. Por otra parte estos conceptos están integrados por aproximadamente 400 diferentes productos, algunos de ellos sujetos únicamente al valor del mercado en ese tiempo y en ese lugar, y otros tan complejos como la mano de obra cuyos parámetros no son solo el valor del salario en ese tiempo y en ese lugar, si no que intervienen todas las condiciones aleatorias tales como clima, relaciones obrero-patronales, sistema constructivo, dificultad o facilidad de su realización, seguridad o inseguridad en el proceso, sistema de pago, liquidez de la empresa, etc.

Tomando en cuenta lo anterior tenemos que continuar presuponiendo tiempos de ejecución para también obligarnos al tiempo total de la construcción, que al estar íntimamente ligado al valor de la obra en ocasiones afecta en forma importante el valor de venta. Otro elemento importante a considerar es el factor de imprevistos.

Una empresa constructora es un instrumento de producción de capital rápido, a si como también el más funesto dado que esta pretendida utilidad puede también ser perdida. Podemos realizar obra que este perfectamente planeada, organizada, dirigida y controlada pudiendo producir un porcentaje de 7 al 15 % de utilidad bruta que de acuerdo a lo real se puede considerar una utilidad opima del **10%**.

**Fianzas:** El incumplimiento de de las condiciones de un contrato implica un riesgo que la parte contratante evita por medio de una fianzas y siendo éstas una erogación para la parte contratista, deben ser elementos del costo. La valuación de este costo dependerá de las condiciones específicas y los requerimientos de la parte contratante.

En la Republica Mexicana desde de 1976 se fijaron siete tipos de fianzas:

### **Fianza de Anticipo.**

Es la fianza que garantiza el buen uso del dinero recibido (en caso de que exista anticipo) y su debida aplicación en la obra contratada (para esta obra se considera el 30%)

### **Fianza de Cumplimiento.**

Esta fianza garantiza la entrega de la obra y su correcta ejecución en el tiempo pactado en el contrato, si la obra por contratar es ante una dependencia gubernamental (federal, estatal, municipal) regularmente el monto de esta fianza es del 10% del valor total del contrato

### **Fianza para retirar el fondo de de retención.**

Esta fianza sustituye la responsabilidad del contratista al recibir el fondo de retención (cuando lo halla), antes del tiempo estipulado en el contrato.

### **Fianza de garantía de conservación. (Vicios Ocultos)**

Esta fianza garantiza únicamente los vicios ocultos imputables al contratista que puedan aparecer en la obra ejecutada y/o recibida, durante el tiempo estipulado en el contrato, esta fianza se expedirá mediante el acta entrega de la obra.

### **Fianza de pena convencional.**

Esta fianza garantiza el pago de penalidades pactadas en el contrato generalmente atrasos en la entrega de la obra siempre que estos sean imputables al contratista.

### **Fianza de licitación.**

Esta fianza hace las veces de "Cheque Certificado" para garantizar la seriedad de una proposición de un concurso de obra.

## **Fianza de anticipo ante el banco de obras (banobras).**

Cuando las dependencias gubernamentales no conceden anticipos en sus contratos, permiten que el banco de obras y servicios públicos (banobras) conceda un crédito que varía del 15 al 25 % del monto de la obra contratada, mediante una fianza por el valor total de dicho crédito-anticipo. Esta fianza deberá tramitarse antes de recibir el pago de la primera estimación.

Existe una fórmula para determinar el porcentaje de fianzas.

$$PF = \frac{(PR \times PV \times IA) (1.00 + IF) + GP}{PV}$$

Donde:

PF = Porcentaje de fianzas (decimal)

PR= Porcentaje requerido por el cliente del precio (decimal)

PV= Precio de venta (en pesos)

IA= Interés de la afianzadora (decimal) actualmente de 1.2%

IF= Impuesto fiscal (decimal) actualmente 4%

GP= Gastos de póliza (en pesos) actualmente de \$ 650.00

\* los porcentajes, Impuesto Fiscal, intereses de la afianzadora y Gastos de póliza son actuales de acuerdo a la comisión nacional de seguros y fianzas

Para nuestra obra en mención con un requerimiento contractual de una fianza de anticipo del 30% del monto del contrato, fianza de cumplimiento de un 10% del precio de venta y una fianza de conservación o vicios ocultos de un 10% del precio de venta

### **Sustituyendo valores:**

#### **Fianza Anticipo:**

$$FA = \frac{(0.30 \times 3,101,262.60 \times 0.012)(1.0 + 0.04) + 650.00}{3,101,262.60} = 0.0039$$

#### **Fianza de Cumplimiento:**

$$FC = \frac{(0.10 \times 3,101,262.60 \times 0.012)(1.0 + 0.04) + 650.00}{3,101,262.60} = 0.0014$$

### **Fianza de conservación o Vicios Ocultos.**

$$FC = \frac{(0.10 \times 3,101,262.60 \times 0.012)(1.0 + 0.04) + 650.00}{3,101,262.60} = 0.0014$$

**Total de porcentaje de Fianzas = 0.0067**

**Impuestos reflejables:** En este inciso considero aquellos impuestos que la ley permite incluir en el costo antes del Impuesto al Valor Agregado (I.V.A). Se consideran dentro del factor de salario real para este caso solo consideramos el impuesto del 2% a nominas en el estado de Michoacán, se paga en base al personal que este registrado en el IMSS, en base al salario con el que fue dado de alta ante el IMSS. Muy frecuentemente no se registra al todo el personal obrero de campo ya que existe mucha rotación de personal ya que muchos trabajan una semana y no regresan o se van a otra obra donde se les ofrezca mas salario. Pero para este cálculo se considero como si todo el personal se dará de alta en el IMSS. Para el personal Técnico y Administrativo de las oficinas centrales y de campo se considero este impuesto en el estudio de indirectos (Tabla I y Tabla II)

**Los Costos Directos** es la suma de los materiales, mano de obra y equipo necesarios para la realización de un proceso los cuales se desglosan en las tarjetas de precios unitarios, ya que tomamos en cuenta las cantidades de los materiales necesarios para la realización de un concepto, y de acuerdo a experiencia, observación y libros especialistas en precios unitarios consideramos la cantidad de tiempo empleado de mano de obra, equipo y maquinaria para la correcta ejecución y realización de un concepto para determinada obra.

Una vez calculados los costos indirectos que inciden en el costo directo de la construcción, debemos integrarlos de una manera que se le llama **Factor de Sobre Costo** y aplicarlos con el objeto de garantizar el oportuno cumplimiento de las obligaciones de la empresa con terceros, así como también de una utilidad justa para la misma.

El factor de sobre costo, es por el cual se deberá multiplicar el costo directo para obtener el precio de venta

Los conceptos que integran el factor de sobre costo, los dividiremos en dos grupos; los que se consideran afectando al costo directo exclusivamente y los que se consideran afectando al costo directo y una parte al costo indirecto. Si consideramos al costo directo como la unidad, los costos indirectos los valuaremos en relación a el y en consecuencia será un porcentaje su forma de representación.

Los porcentajes correspondientes a los conceptos de costo de operación y gastos de campo, deberán afectar únicamente al costo directo. Los porcentajes correspondientes a los conceptos de imprevistos, financiamiento, utilidad, fianzas e impuestos deberán afectar al costo directo pero también a los porcentajes de indirectos acumulados hasta el lugar de su aplicación. Es decir podemos aceptar que, si pueden existir imprevistos en el costo directo, pero también pueden existir en el costo de operación y gastos de campo, por lo tanto los imprevistos deberán afectar a los anteriores acumulativamente.

Si aceptamos este razonamiento debemos localizar los integrantes del factor de sobre costo, en el lugar conveniente, ya que al considerar acumulados su producto cambia según los conceptos sobre los que se afecte. Si consideramos que las erogaciones necesarias para realizar una obra (financiamiento) incluyan los gastos para operar (costo de operación) ejecutar (gastos de campo), más los gastos por material y mano de obra, pero no así sobre la utilidad por lo tanto el porcentaje correspondiente a financiamiento deberá estar después de costo de operación, gastos de campo e imprevistos, pero antes de utilidad, fianzas, e impuestos.

Al valorar exactamente cada uno de los integrantes del Costo Indirecto de Obra, para un caso determinado, será algo parecido a la valoración de los Costos Indirectos de Operación cuyas suposiciones deberán siempre comprobarse con el resultado final, dado que su valuación correcta tendrá que ser a base aproximaciones sucesivas considerando que en el proceso de referencia, tendremos como incógnitas decisivas el tiempo real de ejecución, el monto real de la obra y el personal técnico administrativo idóneo para ejecutarlo.

Todo lo dicho en este capítulo lo resumiremos de la siguiente manera lo cual servirá para el cálculo de las tarjetas de precios unitarios.

### **FACTOR DE SOBRE COSTO:**

Multiplicando los diferentes porcentajes por el presupuesto a costo directo obtenemos:

Costo Directo		\$ 2,517,543.60
Costo Indirecto de Oficina Central.	4.552 %	114,598.58
Costo Indirecto de Oficina de Campo.	6.690 %	168,423.67
Imprevistos.	0.000 %	0.00
Financiamiento.	0.000 %	0.00
Utilidad.	10.000 %	280,056.58
Fianzas.	0.670 %	20,640.17
Total de porcentajes	21.91 %	
El costo total de venta de las veinte viviendas es de		<b>\$ 3, 101,262.60</b>

## 7.- PRESUPUESTOS. COSTO DIRECTO Y COSTO DE VENTA

### PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA VIVIENDA PROGRESIVA PIE DE CASA (COSTO DIRECTO)

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
<b>PRELIMINARES Y CIMENTACIÓN</b>				
Trazo y nivelación del terreno estableciendo ejes y referencias para desplante de estructuras.	M2	90.00	4.09	368.10
Excavación en cepa en material II en forma manual incluye: Afine de fondo y talud de 0.00 a 2.00 Mts. de profundidad.	M3	13.26	33.89	1,112.38.
Tubería de concreto simple de 15 cm. de diámetro para drenaje junteado con mortero de mortero hidráulico - arena 1:5 incluye: mano de obra acarreo y desperdicios.	ML	12.50	45.16	564.50
Registro de 40x60x70 a base de muro de tabique de 12 cm. junteado y aplanado con mortero de mortero hidráulico-arena 1:5, concreto f'c=150 kg/cm2, tapa y marco metálico coladera de fo.go. De 10 cm de diámetro, acabado, pulido acarreo y desperdicios.	PZA	1.00	775.86	775.86
Registro de 40x60x70 sin coladera a base de muro de tabique de 12 cm. Junteado y aplanado con mortero de mortero hidráulico-arena concreto f'c=150kg/cm2 tapa y marco metálico coladera fo.go. De 10 cm. De diámetro, acabado pulido acarreo y desperdicios.	PZA	1.00	743.93	743.93
Registro de 40x60x1.30 a base de muro de tabique de 12 cm. Junteado y aplanado con mortero hidráulico-arena 1:5, concreto f'c=150kg/cm2, tapa y marco metálico de fo.go. De 10 cm. De diámetro, acabado pulido acarreo y desperdicios.	PZA	1.00	1,097.55.	1,097.55
Relleno con material seleccionado producto de la excavación compactado en capas de 20 cm. al 90% de su p.v.s.m. con bailarina	M3	8.25	127.31	1,050.31
Acarreo en carretilla de material producto de excavaciones y demoliciones a primera estación.	M3	6.51	41.95	273.09
Carga manual a camión volteo producto de excavaciones y demoliciones.	M3	6.51	37.34	243.08
Retiro de materia producto de las excavaciones y demoliciones en camión volteo fuera de la obra.	M3	6.51	56.14	365.47



CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
Zapata corrida de 60x10 cm. de concreto armado $f'c=200\text{kg/cm}^2$ , armada con malla electrosoldada 6x6/10x10 incluye: Habilitado armado, colado, cimbrado, descimbrado acabado común, acarreo y desperdicios.	ML	38.60	131.87	5,090.18
Zapata corrida de 50x10 cm. De concreto $F'c=200\text{kg/cm}^2$ , armada con malla electrosoldada 6x6/10x10 incluye: Habilitado, armado, colado, cimbrado, acabado, descimbrado acabado común, acarreo y desperdicios.	ML	10.16	105.19	1,068.73
Dala de desplante de 15x30 cm. ahogada en zapata de concreto armado $f'c=200\text{kg/cm}^2$ , armada con armex 15x25-4 incluye: Habilitado, armado, colado, cimbrado, descimbrado, acabado común acarreo y desperdicios.	ML	45.90	90.57	4,157.16
Dala de desplante 15x25 cm. Ahogada en zapata de concreto armado $f'c=200\text{kg/cm}^2$ , armada con armex 15x20-4 incluye: Habilitado, armado, colado, cimbrado, descimbrado, acabado común acarreo y desperdicios.	ML	10.16	69.06	701.65
<b>PRELIMINARES Y CIMENTACION</b>				<b>17,612.00</b>
<b>ESTRUCTURA DE CONCRETO P. B.</b>				
Castillo de concreto armado $f'c=200\text{kg/cm}^2$ , de 15x15 cm. reforzado con armex 14x15-4 incluye: Habilitado, armado, cimbrado, colado, descimbrado acarreo y desperdicios a primer nivel.	ML	39.60	84.22	3,335.11
Cerramiento de concreto armado $f'c=200\text{kg/cm}^2$ , de 15x15 cm. reforzado con armex 14x15-4 incluye: Habilitado, armado, cimbrado, colado, descimbrado acarreo y desperdicios, en ventanas a primer nivel.	ML	3.90	80.78	315.04
Cerramiento de concreto armado $f'c=200\text{kg/cm}^2$ de 15x25 cm. reforzado con armex 14x25-4 incluye: Habilitado, armado, cimbrado, colado, descimbrado acarreo y desperdicios perimetral a primer nivel.	ML	38.10	95.39	3,634.36

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	IMPORTE
Losa maciza de 10 cm. de espesor de concreto armado, $f'c=200\text{kg/cm}^2$ armada con varilla de 3/8" a cada 25 cm. en ambas direcciones incluye: Habilitado, cimbrado aparente, armado, colocado, curado, descimbrado, elevaciones, acarreo y desperdicios.	M2	41.12	299.76	12,326.13
Muro de tabique rojo recocido de 5.5x12.5x25 de 12.5 cm. De espesor asentado con mortero de mortero hidráulico-arena 1.4 en estructura acabado común incluye: acarreo y desperdicios a primer nivel.	M2	104.75	140.50	14,717.38
Firme de concreto simple $f'c=200\text{kg/cm}^2$ de 10 cm. De espesor acabado con plana de madera incluye: Colado, acarreo y desperdicios.	M2	40.93	106.64	4,364.77
				<b>ESTRUCTURA DE CONCRETO</b>
				<b>38,692.79</b>
<b>AZOTEA</b>				
Entortado en azotea para dar pendientes a base de mortero de mortero hidráulico-arena 1:5 de 8 cm. De espesor promedio incluye: elevaciones, acarreo y desperdicios a primer nivel.	M2	37.03	60.00	2,221.80
Pretil de tabique de 12 cm de espesor asentado con mortero de mortero hidráulico-arena 1:4 en azotea incluye: Elevación, acarreo y desperdicios.	M2	7.23	149.70	1,082.33
Castillo de concreto armado $f'c=200\text{kg/cm}^2$ , de 15x15 cm. reforzado con armex 15x15-4 incluye: Habilitado, armado, cimbrado, colocado, descimbrado, acarreo y desperdicios en azotea.	ML	3.00	80.78	242.34
Aplanado fino en muros con mortero de mortero hidráulico-arena 1:5 de 2 cm. de espesor promedio incluye: Desperdicio elevación de material .	M2	7.48	63.71	476.55
Boquillas en muros con mortero de mortero hidráulico-arena 1:5 de 2 cm. de espesor promedio hasta 15 cm. de ancho incluye: acarreo y desperdicio, elevación a azotea.	ML	25.60	28.00	716.80

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
Enladrillado en azotea con ladrillo de 2x10x20 cm. asentado con mortero de mortero hidráulico-arena 1:5 de 5 cm. de espesor lecharéhado con cemento gris incluye: Elevaciones, acarreo y desperdicios en primer nivel.	M2	37.03	76.86	2,846.13
Chaflán de mortero de mortero hidráulico-arena 1:5 en azotea incluye: elevación acarreo y desperdicios.	M2	28.80	13.80	397.44
Suministro y colocación de junta constructiva de Morterplas de 3 mm. unicapa con área efectiva De contacto de 1.0 mt. y terminación final con pintura de aluminio.	ML	7.00	77.79	544.53
Base para tinaco a base de muro de tabique rojo recocido de 12.5 cm. de espesor asentado y aplanado con mortero de mortero hidráulico-arena 1:5 acabado fino y losa de concreto f'c=150kg/cm2 armada con malla electrosoldada 6x6/10x10 incluye: Habilitado, armado, cimbrado, colado, descimbrado, acarreo y desperdicios en azotea.	PZA	1.00	1,007.42	1,007.42
			<b>AZOTEA</b>	<b>9,535.34</b>
<b>ACABADOS</b>				
Aplanado fino o rayado en muros con mortero de mortero hidráulico-arena 1:5 de 2 cm espesor promedio incluye: Acarreo y desperdicios primer nivel	M2	130.68	63.71	8,325.62
Rebabeado y sellado de losa aparente con pasta de cemento y lechada en plafón.	M2	35.13	34.40	1,208.47
Aplanado rustico en muros con mortero de mortero hidráulico-arena granzón 1.:5:2 de 2.5 cm de espesor promedio incluye: acarreo y desperdicios a primer nivel.	M2	21.18	70.31	1,489.17
Boquillas en muro con mortero de mortero hidráulico-arena 1.5 de 2 cm de espesor promedio hasta 15 cm. de ancho incluye: acarreo y desperdicios, elevación en azotea.	ML	58.65	28.00	1,642.20

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
Suministro y colocación de azulejo en muros 15x20 cm. bahía marca vitromex asentado con pegazulejo a tope, lecharéhado con pasta de cemento blanco incluye: Cortes, mano de obra, acarreos y desperdicios a primer nivel.	M2	7.08	179.47	1,270.65
Suministro y colocación de piso antiderrapante 20x20 cm. marca vitromex asentado con pegapiso a tope, lecharéhado con pasta de cemento blanco incluye: Cortes, mano de obra acarreos y desperdicios a primer nivel.	M2	3.24	179.47	581.48
Pulido de piso de concreto con pasta de cemento gris con llana incluye: mano de obra acarreos y desperdicios.	M2	31.83	32.37	1,030.34
Cornisa de concreto simple f <sup>c</sup> =150kg/cm <sup>2</sup> tipo pecho de paloma en ventanas, acabado aparente incluye: Cimbrado, colado, descimbrado en primer nivel.	ML	2.00	131.47	262.94
Forjado de cornisa tipo pecho de paloma con tabique rojo y ladrillo asentado con mortero de mortero hidráulico-arena 1:5 incluye: mano de obra, elevaciones, acarreos y desperdicios.	ML	8.55	121.13	1,035.66
			<b>ACABADOS</b>	<b>16,846.53</b>
<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>				
Instalación eléctrica en planta baja tensión a base de poliducto, cable, cajas, chalupas, cable contactos, apagadores, soquets, cinta de aislar, centro de carga incluye: mano de obra, herramienta ranuras en muros y desperdicios.	LOTE	1.00	4,482.70	4,482.70
			<b>INSTALACION ELECTRICA</b>	<b>4,482.70</b>
<b>INSTALACION HIDRÁULICA</b>				
Instalación hidráulica una planta a base de tubería de cobre tipo "m" piezas especiales para ramaleo y alimentación de muebles de baño y cocina, agua caliente y fría incluye: soldadura, materiales, mano de obra y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	LOTE	1.00	3,538.66	3,538.66
			<b>INSTALACION HIDRAULICA</b>	<b>3,538.66</b>

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
<b>INSTALACION SANITARIA</b>				
Instalación sanitaria una planta a base de tubería de pvc de 2" y 4" de diámetro piezas especiales para ramaleo y desalojo de aguas negras de muebles de baño y cocina incluye: Pegamento, empaques, mano de obra y todo lo necesario para su c correcto funcionamiento.	LOTE	1.00	2,102.54	2,102.54
			<b>INSTALACION SANITARIA</b>	<b>2,102.54</b>
<b>INSTALACION DE GAS</b>				
Instalación de gas a base de tubería de cobre tipo "L" piezas especiales para alimentación de estufa y calentador incluye: Soldadura mano de obra y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	LOTE	1.00	1,284.98	1,284.98
			<b>INSTALACION DE GAS</b>	<b>1,284.98</b>
<b>COLOCACIONES</b>				
Suministro y colocación de lavabo maratón blanco marca porcelamex incluye: Contra, cespól de pvc llave mezcladora, mangueras alimentadoras manerales queen chico incluye mano de obra.	PZA	1.00	649.75	649.75
Suministro y colocación de w.c. Tanque blanco marca porcelamex incluye: Juego de pijas, cuello de cera herrajes para tanque manguera alimentadora y mano de obra.	PZA	1.00	520.25	520.25
Suministro y colocación de regadera de brazo y chapetón marca urrea y manerales queen grande incluye: mano de obra.	PZA	1.00	301.25	301.25
Suministro y colocación de tarja porcelanizada 85 cm con escurridor cinsa con llaves tipo maneral plano con niple y chapetón marca urrea incluye: canasta y contracanasta y cespól de pvc.	PZA	1.00	1,015.98	1,015.98
Suministro y colocación de lavadero de granito empotrable incluye: conexión con tubo de pvc mano de obra.	PZA	1.00	474.45	474.45

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
Suministro y colocación de calentador cinsa semi automático de 40 lts. incluye: Base de concreto, conexiones y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	PZA	1.00	1,242.35	1,242.35
Suministro y colocación de accesorios para baño cerámicos marca porcelamex para empotrar incluye: ranuras y mano de obra.	JGO	1.00	227.40	227.40
Suministro y colocación de tinaco europlas de 750 lts. en azotea incluye: Conexión e instalación, material y mano de obra.	JGO	1.00	1,170.84	1,170.84
			<b>COLOCACIONES</b>	<b>5,602.27</b>
<b>HERRERIA</b>				
Fabricación y colocación de puerta bandera metálica de 2.10x0.80 0.6x1.15 base de perfiles tubulares incluye: Material, habilitado, armado soldadura, pintura anticorrosiva, bagueta y colocación.	PZA	1.00	1,937.51	1,937.51
Fabricación y colocación de ventana de 0.90x1.15 metálica a base de perfiles tubulares incluye: Material, habilitado, armado, soldadura, pintura anticorrosiva, bagueta, bisagras, manijas y colocación.	PZA	3.00	778.07	2,334.21
Habilitado, armado y colocación de chambrana metálica a base de perfil tubular prolamsa 194 calibre 18 incluye: Material, habilitado, armado soldadura, pintura anticorrosiva y colocación.	PZA	3.00	703.70	2,111.10
Fabricación y colocación de ventana metálica de 060x0.60 a base de perfiles tubulares incluye: Material, habilitado, armado, soldadura, pintura anticorrosiva, bagueta y colocación.	PZA	1.00	529.17	529.17
			<b>HERRERIA</b>	<b>6,911.99</b>
<b>CARPINTERIA</b>				
Suministro y colocación de puerta tipo multipanel de 1.00x2.10 mts. calibre 28/28 de 1 1/2" de espesor color arena bisagras y colocación.	PZA	1.00	1,150.30	1,150.30

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
Suministro y colocación de puerta de tambor de fibra de madera 0.90x2.10 mts. acabado en barniz color encino incluye: bisagras y colocación.	PZA	1.00	580.30	5.80.30
Suministro y colocación de puerta de tambor de fibra de madera de 0.70x2.10 mts. acabado en barniz color encino incluye: bisagras y colocación.	PZA	1.00	560.33	560.33
			<b>CARPINTERIA</b>	<b>2,290.93</b>
<b>CERRAJERÍA</b>				
Suministro y colocación de chapa modelo novo A87-PD en aluminio anonizado natural marca yale en puerta de acceso y cocina.	PZA	2.00	231.26	462.52
Suministro y colocación de chapa de intercomunicación acrílica en recamara y baño marca yale.	PZA	2.00	139.26	278.52
			<b>CERRAJERIA</b>	<b>741.04</b>
<b>PINTURA</b>				
Suministro y aplicación de pintura vinílica en muros y plafón a tres manos con sellador vinílico, resanes y preparación de la superficie a una altura de 3.00 mts.	M2	182.00	25.35	4,613.70
Suministro y aplicación de pintura esmalte a dos manos en herrería.	M2	7.04	39.59	278.71
			<b>PINTURA</b>	<b>4,892.41</b>
<b>VIDRIERIA</b>				
Suministro y colocación de vidrio claro 3 mm. de espesor incluye: silicón y desperdicios.	M2	6.00	177.11	1,062.66
Suministro y colocación de vidrio gota de agua de 3.5 mm de espesor incluye: silicón y desperdicios.	M2	0.36	254.11	91.48
			<b>VIDRIERIA</b>	<b>1,154.14</b>
<b>JARDINERIA</b>				
Suministro y sembrado de pasto alfombra Washington incluye: una capa de tierra vegetal de 15 cm. y agua.	M2	20.20	33.64	679.53
			<b>JARDINERIA</b>	<b>679.53</b>

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
<b>OBRA EXTERIOR</b>				
Huellas de concreto simple f'c=150 kg/cm2 de 10 cm. De espesor acabado escobillado y volteador incluye: Colado y acarreo.	M2	7.60	132.14	1,004.26
			<b>OBRA EXTERIOR</b>	<b>1,004.26</b>
<b>LIMPIEZA</b>				
Limpieza gruesa de obra	M2	90.00	8.59	773.10
Limpieza para entregar la vivienda	M2	41.48	8.94	370.83
			<b>LIMPIEZA</b>	<b>1,143.93</b>
<b>PLATAFORMA DE CIMENTACION</b>				
Trazo y nivelación del terreno estableciendo ejes y referencias para terracerías.	M2	90.00	4.09	368.10
Desplante de terreno natural en forma mecánica	M3	18.00	8.48	152.64
Corte en caja en materia "b" en forma mecánica	M3	18.00	16.24	292.32
Afine y compactación de terreno natural en forma mecánica incluye: Incorporación de humedad.	M2	90.00	5.79	521.10
Subrasante con material de banco tezontle (filtro) de 2" incluye: Material, extendido, nivelación, compactado, incorporación de agua	M3	36.00	98.48	3,545.28
Sub-base con material de banco potro cemento en proporción 85-15 de 20 cm. de espesor promedio incluye: Material, acarreo, mezclado, tendido, nivelado, y compactado al 95 % de su p.v.s.m.	M3	18.00	109.61	1,972.98
Carga y acarreo a 1er. Km. de material del despalme y excavación tirado dentro de la misma obra.	M3	46.80	10.87	508.72
			<b>PLATAFORMA DE CIMENTACION</b>	<b>7,361.14</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>\$ 125,877.18</b>



**RESUMEN DE PARTIDAS**

	<b>UNITARIO</b>	<b>VEINTE VIVIENDAS</b>
<b>Preliminares y cimentación</b>	<b>17,612.00</b>	<b>352,240.00</b>
<b>Estructura de concreto</b>	<b>38,692.79</b>	<b>773,855.80</b>
<b>Azotea</b>	<b>9,535.34</b>	<b>190,706.80</b>
<b>Acabados</b>	<b>16,846.53</b>	<b>336,930.60</b>
<b>Instalación eléctrica</b>	<b>4,482.70</b>	<b>89,654.00</b>
<b>Instalación hidráulica</b>	<b>3,538.66</b>	<b>70,773.20</b>
<b>Instalación sanitaria</b>	<b>2,102.54</b>	<b>42,050.80</b>
<b>Instalación de gas</b>	<b>1,284.98</b>	<b>25,699.60</b>
<b>Colocaciones</b>	<b>5,602.27</b>	<b>112,045.40</b>
<b>Herrería</b>	<b>6,911.99</b>	<b>138,239.80</b>
<b>Carpintería</b>	<b>2,290.93</b>	<b>45,818.60</b>
<b>Cerrajería</b>	<b>741.04</b>	<b>14,820.80</b>
<b>Pintura</b>	<b>4,892.41</b>	<b>97,848.20</b>
<b>Vidriería</b>	<b>1,154.14</b>	<b>23,082.80</b>
<b>Jardinería</b>	<b>679.53</b>	<b>13,590.60</b>
<b>Obra exterior</b>	<b>1,004.26</b>	<b>20,085.20</b>
<b>Limpieza</b>	<b>1,143.93</b>	<b>22,878.60</b>
<b>Plataforma de cimentación</b>	<b>7,361.14</b>	<b>147,222.80</b>
<b>TOTAL \$</b>	<b>125,877.18</b>	<b>2,517,543.60</b>

**PRECIO TOTAL DE 20 PIES DE CASA = \$ 2,517,543.60 ( COSTO DIRECTO )**

**PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE UNA VIVIENDA PROGRESIVA  
PIE DE CASA (PRECIO DE VENTA)**

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
<b>PRELIMINARES Y CIMENTACIÓN</b>				
Trazo y nivelación del terreno estableciendo ejes y referencias para desplante de estructuras.	M2	90.00	5.04	453.60
Excavación en cepa en material II en forma manual incluye : Afine de fondo y talud de 0.00 a 2.00 mts. de profundidad.	M3	13.26	103.36	1,370.55
Tubería de concreto simple de 15 cm. de diámetro para drenaje juntado con mortero de mortero hidráulico-arena 1:5 incluye: Mano de obra acarreo y desperdicios.	ML	12.50	55.64	695.50
Registro de 40x60x70 a base de muro de tabique de 12 cm. juntado y aplanado con mortero de mortero hidráulico-arena 1:5, concreto f'c=150 kg/cm <sup>2</sup> , tapa y marco metálico coladera de fo.go. de 10 cm de diámetro, acabado, pulido acarreo y desperdicios.	PZA	1.00	955.97	955.97
Registro de 40x60x70 sin coladera a base de muro de tabique de 12 cm. juntado y aplanado con mortero de mortero hidráulico-arena 1:5 concreto f'c=150kg/cm <sup>2</sup> tapa y marco metálico coladera fo.go. de 10 cm. de diámetro, acabado pulido acarreo y desperdicio.	PZA	1.00	916.13	916.13
Registro de 40x60x1.30 a base de muro de tabique de 12 cm. juntado y aplanado con mortero hidráulico-arena 1:5, concreto f'c=150kg/cm <sup>2</sup> , tapa y marco metálico de fo.go. de 10 cm. de diámetro, acabado pulido acarreo y desperdicios.	PZA	1.00	1,352.33	1,352.33
Relleno con material seleccionado producto de la excavación compactado en capas de 20 cm. al 90% de su p.v.s.m. con bailarina	M3	8.25	156.86	1,294.10
Acarreo en carretilla de material producto de excavaciones y demoliciones a primera estación.	M3	6.51	51.69	336.50
Carga manual a camión volteo producto de excavaciones y demoliciones.	M3	6.51	46.01	299.53
Retiro de materia producto de las excavaciones y demoliciones en camión volteo fuera de la obra.	M3	6.51	69.17	450.30

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
Zapata corrida de 60x10 cm. de concreto armado $f'c=200\text{kg/cm}^2$ , armada con malla electrosoldada 6x6/10x10 incluye: Habilitado armado, colado, cimbrado, descimbrado acabado común, acarreo y desperdicios.	ML	38.60	162.48	6,271.73
Zapata corrida de 50x10 cm. de concreto $F'c=200\text{kg/cm}^2$ , armada con malla electrosoldada 6x6/10x10 incluye: Habilitado, armado, colado, cimbrado, acabado, descimbrado acabado común, acarreo y desperdicios.	ML	10.16	129.61	1,316.84
Dala de desplante de 15x30 cm. ahogada en zapata de concreto armado $f'c=200\text{kg/cm}^2$ , armada con armex 15x25 incluye: Habilitado, armado, colado, cimbrado, descimbrado, acabado común acarreo y desperdicios.	ML	45.90	111.49	5,121.98
Dala de desplante 15x25 cm. ahogada en zapata de concreto armado $f'c=200\text{kg/cm}^2$ , armada con armex 15x20-4 incluye: Habilitado, armado, colado cimbrado, descimbrado, acabado común acarreo y desperdicios.	ML	10.16	85.09	864.51
				<b>PRELIMINARES Y CIMENTACION</b>
				<b>21,699.56</b>
<b>ESTRUCTURA DE CONCRETO P. B.</b>				
Castillo de concreto armado $f'c=200\text{kg/cm}^2$ , de 15x15 cm. reforzado con armex 15x15-4 incluye: Habilitado, armado, cimbrado, colado, descimbrado acarreo y desperdicios a primer nivel.	ML	39.60	103.77	4,109.29
Cerramiento de concreto armado $f'c=200\text{kg/cm}^2$ , de 15x15 cm. reforzado con armex 15x15-4 incluye: Habilitado, armado, cimbrado, colado, descimbrado acarreo y desperdicios, en ventanas a primer nivel.	ML	3.90	99.53	388.17
Cerramiento de concreto armado $f'c=200\text{kg/cm}^2$ de 15x25 cm. reforzado con armex 14x20-4 incluye: habilitado, armado, cimbrado, colado, descimbrado acarreo y desperdicios perimetral a primer nivel.	ML	38.10	117.53	4,477.89

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	IMPORTE
Losa maciza de 10 cm. de espesor de concreto armado $f'c=200\text{kg/cm}^2$ armada con varilla de 3/8" a cada 25 cm. en ambas direcciones incluye: Habilitado, cimbrado aparente, armado, colocado, curado, descimbrado, elevaciones, acarreo y desperdicios.	M2	41.12	369.35	15,187.67
Muro de tabique rojo recocido de 5.5x12.5x25 de 12.5 cm. de espesor asentado con mortero de mortero hidráulico-arena 1:4 en estructura acabado común incluye: Acarreo y desperdicio a primer nivel.	M2	104.75	173.12	18,134.32
Firme de concreto simple $f'c=200\text{kg/cm}^2$ de 10 cm. de espesor acabado con plana de madera incluye: Colado, acarreo y desperdicio.	M2	40.93	131.40	5,378.20
			<b>ESTRUCTURA DE CONCRETO</b>	<b>47,675.55</b>
<b>AZOTEA</b>				
Entortado en azotea para dar pendientes a base de mortero de mortero hidráulico-arena 1:5 de 8 cm. de espesor promedio incluye: Elevaciones, acarreo y desperdicio a primer nivel.	M2	37.03	73.93	2,737.63
Pretil de tabique de 12 cm de espesor asentado con mortero de mortero hidráulico-arena 1:4 en azotea incluye: Elevación, acarreo y desperdicio.	M2	7.23	184.45	1,333.57
Castillo de concreto armado $f'c=200\text{kg/cm}^2$ , de 15x15 cm. reforzado con armex 15x15-4 incluye: Habilitado, armado, cimbrado, colocado, descimbrado, acarreo y desperdicio en azotea.	ML	3.00	99.53	298.59
Aplanado fino en muros con mortero de mortero hidráulico-arena 1:5 de 2 cm. de espesor promedio incluye: Acarreo y desperdicio elevación en azotea.	M2	7.48	78.50	587.18
Boquillas en muros con mortero de mortero hidráulico-arena 1:5 de 2 cm. de espesor promedio hasta 15 cm. de ancho incluye: acarreo y desperdicio, elevación en azotea.	ML	25.60	34.50	883.20

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
Enladrillado en azotea con ladrillo de 2x10x20 cm. asentado con mortero de mortero hidráulico-arena 1.5 de 5 cm. de espesor lecharéhado con cemento gris incluye: elevaciones, acarreo y desperdicios en primer nivel.	M2	37.03	94.70	3,506.74
Chaflán de mortero de mortero hidráulico-arena 1:5 en azotea incluye: elevación acarreo y desperdicios.	M2	28.80	17.00	489.60
Suministro y colocación de junta constructiva de Morterplas de 3 mm. unicapa con área efectiva de contacto de 1.0 mt. terminación final con pintura de aluminio.	ML	7.00	95.85	670.95
Base para tinaco a base de muro de tabique rojo recocido de 12.5 cm. de espesor asentado y aplanado con mortero de mortero hidráulico-arena 1.5 acabado fino y losa de concreto f'c=150kg/cm2 armada con malla electrosoldada 6x6/10x10 incluye: Habilitado, armado, cimbrado, colado, descimbrado, acarreo y desperdicios en azotea.	PZA	1.00	1,241.28	1,241.28
			<b>AZOTEA</b>	<b>11,748.74</b>
<b>ACABADOS</b>				
Aplanado fino o rayado en muros con mortero de mortero hidráulico-arena 1:5 de 2 cm espesor promedio incluye: Acarreo y desperdicios primer nivel	M2	130.68	78.50	10,258.38
Rebabeado y sellado de losa aparente con pasta de cemento y lechada en plafón.	M2	35.13	42.39	1,489.16
Aplanado rustico en muros con mortero de mortero hidráulico-arena granzón 1:5:2 de 2.5 cm de espesor promedio incluye: Acarreo y desperdicios a primer nivel.	M2	21.18	86.63	1,834.82
Boquillas en muro con mortero de mortero hidráulico-arena 1:5 de 2 cm de espesor promedio hasta 15 cm. de ancho incluye: acarreo y desperdicios, elevación en azotea.	ML	58.65	34.50	2,023.43

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
Suministro y colocación de azulejo en muros 15x20 cm. bahía marca vitromex asentado con pegazulejo a tope, lecharéhado con pasta de cemento blanco incluye: Cortes, mano de obra, acarreos y desperdicios a primer nivel.	M2	7.08	221.13	1,565.60
Suministro y colocación de piso antiderrapante 20x20 cm. marca vitromex asentado con pegapiso a tope, lecharéhado con pasta de cemento blanco Incluye: Cortes, mano de obra acarreos y Desperdicios a primer nivel.	M2	3.24	221.13	716.46
Pulido de piso de concreto con pasta de cemento gris con llana incluye: Mano de obra acarreos y desperdicios.	M2	31.83	39.88	1,269.38
Cornisa de concreto simple f'c=150kg/cm2 tipo pecho de paloma en ventanas, acabado aparente incluye: Cimbrado, colado, descimbrado en primer nivel.	ML	2.00	161.99	323.98
Forjado de cornisa tipo pecho de paloma con tabique rojo y ladrillo asentado con mortero de mortero hidráulico-arena 1:5 incluye: mano de obra, elevaciones, acarreos y desperdicios.	ML	8.55	149.25	1,276.09
			<b>ACABADOS</b>	<b>20,757.30</b>
<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>				
Instalación eléctrica en planta baja tensión a base de poliducto, cable, cajas, chalupas, cable contactos, apagadores, soquets, cinta de aislar, centro de carga incluye: Mano de obra, herramienta, ranuras en muros, desperdicios.	LOTE	1.00	5,521.12	5,521.12
			<b>INSTALACION ELECTRICA</b>	<b>5,521.12</b>
<b>INSTALACION HIDRÁULICA</b>				
Instalación hidráulica una planta a base de tubería de cobre tipo "m" piezas especiales para ramaleo y alimentación de muebles de baño y cocina, agua caliente y fría incluye: soldadura, materiales, mano de obra todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	LOTE	1.00	4,360.12	4,360.12
			<b>INSTALACION HIDRAULICA</b>	<b>4,360.12</b>

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
<b>INSTALACION SANITARIA</b>				
Instalación sanitaria una planta a base de tubería de pvc de 2" y 4" de diámetro piezas especiales para ramaleo y desalojo de aguas negras de muebles de baño y cocina incluye: Pegamento, empaques, mano de obra y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	LOTE	1.00	2,555.77	2,555.77
			<b>INSTALACION SANITARIA</b>	<b>2,555.77</b>
<b>INSTALACION DE GAS</b>				
Instalación de gas a base de tubería de cobre tipo "L" piezas especiales para alimentación de estufa y calentador incluye: Soldadura mano de obra y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	LOTE	1.00	1,583.27	1,583.27
			<b>INSTALACION DE GAS</b>	<b>1,583.27</b>
<b>COLOCACIONES</b>				
Suministro y colocación de lavabo maratón blanco marca porcelamex incluye: Contra, cespól de pvc. llave mezcladora, mangueras alimentadoras manerales queen chico incluye mano de obra.	PZA	1.00	800.58	800.58
Suministro y colocación de w.c. tanque blanco marca porcelamex incluye: Juego de pijas, cuello de cera herrajes para tanque manguera alimentadora incluye: Mano de obra.	PZA	1.00	641.02	641.02
Suministro y colocación de regadera de brazo y chapetón marca urrea y manerales queen grande incluye: Mano de obra.	PZA	1.00	371.18	371.18
Suministro y colocación de tarja porcelanizada 85 cm con escurridor cinsa con llaves tipo maneral plano con niple y chapetón marca urrea incluye: canasta y contracanasta y cespól de pvc.	PZA	1.00	1,251.83	1,251.83
Suministro y colocación de lavadero de granito empotrable incluye: conexión con tubo de pvc mano de obra.	PZA	1.00	584.59	584.59

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
Suministro y colocación de calentador cinsa semi automático de 40 lts. incluye: Base de concreto, conexiones y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	PZA	1.00	1,530.75	1,530.75
Suministro y colocación de accesorios para baño cerámicos marca porcelamex para empotrar incluye: ranuras, mano de obra.	JGO	1.00	280.19	280.19
Suministro y colocación de tinaco europlas de 750 lts. en azotea incluye: Conexión e instalación, material y mano de obra.	JGO	1.00	1,442.64	1,442.64
			<b>COLOCACIONES</b>	<b>6,902.78</b>
<b>HERRERIA</b>				
Fabricación y colocación de puerta bandera metálica de 2.10x0.80 0.6x1.15 base de perfiles tubulares incluye: Material, habilitado, armado soldadura, pintura anticorrosiva, bagueta y colocación.	PZA	1.00	2,387.28	2,387.28
Fabricación y colocación de ventana de 0.90x1.15 metálica a base de perfiles tubulares incluye: Material, habilitado, armado, soldadura, pintura anticorrosiva, bagueta, bisagras, manijas y colocación.	PZA	3.00	958.69	2,876.07
Habilitado, armado y colocación de chambrana metálica a base de perfil tubular prolamsa 194 calibre 18 incluye: Material, habilitado, armado soldadura, pintura anticorrosiva y colocación.	PZA	3.00	867.06	2,601.18
Fabricación y colocación de ventana metálica de 060x0.60 a base de perfiles tubulares incluye: Material, habilitado, armado, soldadura, pintura anticorrosiva, bagueta y colocación.	PZA	1.00	652.01	652.01
			<b>HERRERIA</b>	<b>8,516.54</b>
<b>CARPINTERIA</b>				
Suministro y colocación de puerta tipo multipalnel de 1.00x2.10 mts. calibre 28/28 de 11/2" de espesor color arena bisagras y colocación.	PZA	1.00	1,417.33	1,417.33



CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
Suministro y colocación de puerta de tambor de fibra de madera 0.90x2.10 mts. Acabado en barniz color encino incluye: Bisagras y colocación.	PZA	1.00	715.01	715.01
Suministro y colocación de puerta de tambor de fibra de madera de 0.70x2.10 mts. Acabado en barniz color encino incluye: Bisagras y colocación.	PZA	1.00	690.40	690.40
			<b>CARPINTERIA</b>	<b>2,822.74</b>
<b>CERRAJERÍA</b>				
Suministro y colocación de chapa modelo novo A87-PD en aluminio anonizado natural marca yale en puerta de acceso y cocina.	PZA	2.00	284.94	569.88
Suministro y colocación de chapa de intercomunicación acrílica en recamara y baño marca yale.	PZA	2.00	171.59	343.18
			<b>CERRAJERIA</b>	<b>913.06</b>
<b>PINTURA</b>				
Suministro y aplicación de pintura vinílica en muros y plafón a tres manos con sellador vinílico, resanes y preparación de la superficie a una altura de 3.00 mts.	M2	182.00	31.23	5,683.86
Suministro y aplicación de pintura esmalte a dos manos en herrería.	M2	7.04	48.71	342.92
			<b>PINTURA</b>	<b>6,026.78</b>
<b>VIDRIERIA</b>				
Suministro y colocación de vidrio claro 3 mm. de espesor incluye: silicón y desperdicios.	M2	6.00	218.22	1,309.32
Suministro y colocación de vidrio gota de agua de 3.5 mm de espesor incluye: silicón y desperdicios.	M2	0.36	313.10	112.72
			<b>VIDRIERIA</b>	<b>1,422.04</b>
<b>JARDINERIA</b>				
Suministro y sembrado de pasto alfombra Washington incluye: una capa de tierra vegetal de 15 cm. y agua.	M2	20.20	41.45	837.29
			<b>JARDINERIA</b>	<b>837.29</b>

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
<b>OBRA EXTERIOR</b>				
Huellas de concreto simple f'c=150 kg/cm2 de 10 cm. de espesor acabado escobillado y volteador incluye: Colado y acarreo.	M2	7.60	162.92	1,238.19
<b>OBRA EXTERIOR</b>				<b>1,238.19</b>
<b>LIMPIEZA</b>				
Limpieza gruesa de obra	M2	90.00	10.58	952.20
Limpieza para entregar la vivienda	M2	41.48	11.02	457.11
<b>LIMPIEZA</b>				<b>1,409.31</b>
<b>PLATAFORMA DE CIMENTACION</b>				
Trazo y nivelación del terreno estableciendo ejes y referencias para terracerías.	M2	90.00	5.04	453.60
Desplante de terreno natural en forma mecánica	M3	18.00	10.45	188.10
Corte en caja en materia "b" en forma mecánica	M3	18.00	20.21	363.78
Afine y compactación de terreno natural en forma mecánica incluye: Incorporación de humedad.	M2	90.00	7.13	641.70
Subrasante con material de banco tezontle (filtro) de 2" incluye: material, extendido, nivelación, compactado, incorporación de agua	M3	36.00	121.34	4,368.24
Sub-base con material de banco potrío cementante en proporción 85-15 de 20 cm. de espesor promedio incluye: material, acarreo, mezclado, tendido, nivelado, y compactado al 95 % de su p.v.s.m.	M3	18.00	135.05	2,430.90
Carga y acarreo a 1er. Km. de material del despalme y excavación tirado dentro de la misma obra.	M3	46.80	13.39	626.65
<b>PLATAFORMA DE CIMENTACION</b>				<b>9,072.97</b>
<b>TOTAL \$</b>				<b>155,063.13</b>

**RESUMEN DE PARTIDAS**

	<b>UNITARIO</b>	<b>VEINTE VIVIENDAS</b>
<b>Preliminares y cimentación</b>	<b>21,699.56</b>	<b>433,991.27</b>
<b>Estructura de concreto</b>	<b>47,675.55</b>	<b>953,510.92</b>
<b>Azotea</b>	<b>11,748.74</b>	<b>234,974.85</b>
<b>Acabados</b>	<b>20,757.30</b>	<b>415,145.97</b>
<b>Instalación eléctrica</b>	<b>5,521.12</b>	<b>110,422.40</b>
<b>Instalación hidráulica</b>	<b>4,360.12</b>	<b>87,202.40</b>
<b>Instalación sanitaria</b>	<b>2,555.77</b>	<b>51,115.40</b>
<b>Instalación de gas</b>	<b>1,583.27</b>	<b>31,665.40</b>
<b>Colocaciones</b>	<b>6,902.78</b>	<b>138,055.60</b>
<b>Herrería</b>	<b>8,516.54</b>	<b>170,330.80</b>
<b>Carpintería</b>	<b>2,822.74</b>	<b>56,454.80</b>
<b>Cerrajería</b>	<b>913.06</b>	<b>18,261.20</b>
<b>Pintura</b>	<b>6,026.78</b>	<b>120,535.57</b>
<b>Vidriería</b>	<b>1,422.04</b>	<b>28,440.72</b>
<b>Jardinería</b>	<b>837.29</b>	<b>16,745.80</b>
<b>Obra exterior</b>	<b>1,238.19</b>	<b>24,763.80</b>
<b>Limpieza</b>	<b>1,409.31</b>	<b>28,186.19</b>
<b>Plataforma de cimentación</b>	<b>9,072.97</b>	<b>181,459.44</b>
<b>TOTAL \$</b>	<b>155,063.13</b>	<b>3,101,262.60</b>

**COSTO TOTAL DE 20 PIES DE CASA = \$ 3,101,262.60 ( PRECIO DE VENTA )**

## Programa de Obra y Programa Físico Financiero de la Construcción de 20 Pies de Casa

PAQUETE: VALLE DEL JARAL 3ra ETAPA  
 TIPOLOGIA: PIE DE CASA  
 VOLUMEN: 20 VIVIENDAS

LOCALIDAD: ESTADO  
 INVERSION: CONSTRUCTOR

CD. HIDALGO MICHOACAN  
 3,101,262.60  
 EDIFICADORA Y URBANIZADORA TLAXIMALOVAN S.A DE C.V.

PARTIDAS	IMPORTE	PORCENTAJES		CANTIDADES												SUMA											
		PARTIDA	ACUM	1	2	3	Q	U	5	6	I	N	7	C	E		9	10	N	A	11	S	12				
PLATAFORMA DE CIMENTACION	181,459.44	5.85%	5.85%	90,729.72	90,729.72																				181,459.44		
PRELIMINARES Y CIMENTACION	433,991.27	13.99%	19.85%	108,497.82	108,497.82	108,497.82																				433,991.27	
ESTRUCTURA DE CONCRETO	953,510.92	30.75%	50.59%	158,918.49	158,918.49	158,918.49	158,918.49																			953,510.92	
AZOTEA	234,974.85	7.58%	58.17%		39,162.48			39,162.48																		234,974.85	
ACABADOS	415,145.97	13.39%	71.55%					69,191.00	69,191.00																	415,145.97	
INSTALACION ELECTRICA	110,422.40	3.56%	75.11%							11,042.24	11,042.24															110,422.40	
INSTALACION HIDRAULICA	87,202.40	2.81%	77.93%									9,689.16	9,689.16													87,202.40	
INSTALACION SANITARIA	51,115.40	1.63%	79.57%											5,111.54	5,111.54											51,115.40	
INSTALACION DE GAS	31,665.40	1.02%	80.60%																							31,665.40	
COLOCACIONES	138,055.60	4.45%	85.05%																							138,055.60	
HERRERIA	170,330.80	5.49%	90.54%																							170,330.80	
CARPINTERIA	56,454.80	1.82%	92.36%																							56,454.80	
CERRAJERIA	18,261.20	0.59%	92.95%																							18,261.20	
PINTURA	120,535.57	3.89%	96.84%																							120,535.57	
VIDRIERIA	28,440.72	0.92%	97.75%																							28,440.72	
JARDINERIA	16,745.80	0.54%	98.29%																							16,745.80	
OBRA EXTERIOR	24,783.84	0.80%	99.09%																							24,783.84	
LIMPIEZA	28,186.19	0.91%	100.00%																							28,186.19	
<b>RESUMEN</b>	<b>3,101,262.57</b>		<b>100%</b>																							<b>3,101,262.57</b>	
Avance Físico		2.93%	6.59%	9.46%	10.72%	13.87%	10.37%	10.37%	10.37%	6.21%	5.35%	8.27%	5.51%	100.00%												100.00%	
Estimaciones		2.93%	9.51%	18.97%	29.69%	43.65%	53.92%	64.29%	74.66%	80.87%	86.22%	94.49%	100.00%														
Avance Financiero			295,068.80		625,680.95		751,504.54		643,006.72		358,656.97		427,344.59		3,101,262.57												3,101,262.57
Inversor en Obra			90,729.72		295,068.80		588,328.04		920,749.75		1,350,750.93		1,672,254.29		1,993,757.65		2,315,261.01		2,507,979.77		2,673,917.98		2,930,293.95		3,101,262.57		

SUPERVISOR EXTERNO

SUB-GERENTE AREA TECNICA

EDIFICADORA Y URBANIZADORA TLAXIMALOVAN S.A DE C.V.

CONSTRUCTOR

## 8.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Consideraciones para este proyecto, los pies de casa se desplantarán sobre una plataforma de cimentación y zapatas corridas, se construirán en una manzana de lotes regulares de 6.00 mts de frente por 15.00 mts de fondo, el frente da hacia una calle de 9.00 mts de ancho, partiendo de que ya tenemos el deslinde de la manzana, nivelación y proyectó de razantes en el cual se consideraron las recomendaciones de diseño de la plataforma de cimentación y pavimentos (de acuerdo a estudio de mecánica de suelos, diseño de pavimentos y plataformas de cimentación). La plataforma se deberá construir en todo el lote, pensando en la ampliación que deberá hacerse con el mismo sistema, para evitar que se hagan gastos innecesarios en cimentaciones muy robustas, ya que las ampliaciones las harán posteriormente los dueños del pie de casa para lo cual se les entregara el proyecto completo de la vivienda y se le instruirá para que le den continuidad al proyecto y proceso constructivo, hay que convencerlos para que confíen en la cimentación ya que están acostumbrados a ver cimentaciones mas robustas, y al ver la cimentación de estas viviendas las consideran muy débiles.

Construcción de Plataforma de Cimentación: Debemos iniciar con el despalme del terreno natural considerando 20 cm. Como mínimo, este concepto lo realizamos con un tractor de orugas, cargador de orugas, excavadora o motoconformadora, si no hubiere esta maquinaria en la localidad lo podemos hacer con una retroexcavadora, no es la ideal pero se puede hacer, depende de la maquina que utilicemos así serán los rendimientos, debiendo buscar siempre los mas óptimos dependiendo de las condiciones del suelo y clima, posterior al despalme, de acuerdo al proyecto de razantes se deberá cortar o terraplenar. Si es corte lo haremos en forma mecánica, para materiales como arcillas o limos considerando que pudiéramos encontrar boleos empacados, debemos utilizar un cargador frontal de de oruga para excavar y cargar al mismo tiempo debiendo cuidar el ciclo de los camiones de volteo para dar tiempo a que la maquina abunde, este mismo concepto lo podemos ejecutar con una excavadora la cual es una maquina mas versátil y mas rápida obteniendo un rendimiento mayor, debemos buscar un lugar para tirar el material producto del corte lo mas cerca posible de la obra para

ahorrar en kilometraje si es posible tirar dentro de la misma obra en las áreas verdes.

Posterior al corte debemos nivelar y compactar el terreno natural recién cortado, si es necesario incorporar humedad lo haremos siempre cuidando que el material no se sature, con una motoconformadora se nivelara, la compactación será con un rodillo vibratorio de 6 y 8 toneladas.

Se hará una visita a los diferentes bancos de material pétreo para conocer la producción, tipos de material, costos y kilometrajes para el acarreo ya que pagaremos en función de primer kilómetro y kilómetros subsecuentes.

Para la construcción de la subrasante emplearemos material pétreo producto de retenido de cribado de 2" (filtro) en capas no mayores de 30 cm. Extendida y compactada con rolillo vibratorio debiendo incorporar humedad del 18%.

Sobre esta capa desplantaremos dos capas de material de banco en breña con tamaño máximo de 2", nivelado y compactado al 95 % de se P.V.S.M. Porter en proporción de 90 % de material en breña y 10 % de material cementante tepetate de la región, debiendo incorporar humedad en un 20% al material pétreo antes de mezclar o sea cuando se encuentra acamellonado o encamado, sobre esta cama de material en breña se tira el tepetate incorporando humedad para posteriormente iniciar el proceso de mezclado con motoconformadora y seguir incorporando humedad hasta lograr que el mezclado de los materiales se vea uniforme y con la humedad optima, si por necesidad de niveles es conveniente colocar otra capa se hará con el mismo procedimiento, la ultima capa deberá quedar nivelada.

Una vez terminada la plataforma de cimentación iniciaremos con la construcción de la vivienda o de las viviendas, empezando con el trazo y nivelación, excavación en forma manual para la colocación de la tubería de concreto simple para drenaje junteada con mortero cemento arena 1:5 sobre una cama de arena, registros de tabique aplanados y pulidos, con marcos, contramarcos y tapas metálicos estas ultimas coladas con concreto  $f=150$  kg/cm, la colocación de esta tubería se deberá hacer a una profundidad mínima de 0.60 mts a lomo

de tubo, el relleno será con el material producto de la excavación compactado con compactador de impacto teniendo la precaución de no dañar la tubería ya colocada.

El desplante de las zapatas, las cuales son de 0.60 mts por 0.10 mts de espesor, concreto  $f_c=200$  kg/cm<sup>2</sup>, con acero de refuerzo de malla-electro soldada 6x6-10x10 debiéndose cortar a 0.70 mts. De ancho ya que al hacerle los dobleces y dejando la tolerancia para el recubrimiento queda finalmente de 0.56 mts, en traslapes considerar 0.20 mts, este acero tendrá que calzarse y durante el proceso de colado hay que checar que el maestro albañil levante un poco el acero de refuerzo para cumplir con el recubrimiento mínimo necesario.

Esta zapata deberá colarse con el acero de la trabe de desplante y acero de castillos, amarrado al acero de la zapata, y posteriormente colar la trabe de desplante, esta trabe se armara con acero armex 15x25-4, concreto  $f_c=200$  kg/cm<sup>2</sup>, es recomendable impermeabilizar la corona de la trabe de desplante con algún cemento plástico para evitar humedades en muros. Una vez terminada la cimentación se procede a rellenar con material de banco tepetate y/o tezontle mezclado el espacio que queda entre la plataforma de cimentación y el nivel para colado de firme debidamente compactado con compactador de impacto (bailarina) o rodillo vibratorio manual incorporando humedad. Es recomendable colar el firme de concreto simple de 10 cm de espesor promedio acabado con plana de madera, dicha recomendación es por que se trabaja mas limpio y a momento de cimbrar los puntales los podemos uniformizar en longitud, además existe una superficie firme para el apoyo de los puntales del cimbrado de losa.

La estructura será a base de muros de tabique, castillos, trabes y losa de concreto armado. Muros de tabique rojo recocido de 6x12.5x25 cm de 12.5 cm de espesor, a una altura de 2.30 mts asentado con mortero de cemento mortero hidráulico-arena 1:1:5 a plomo con juntas de 1.5 cm de espesor promedio, cuidando que se deje el espacio adecuado en los castillos o sea dejar espacio para el recubrimiento del acero en los castillos, los cuales se colaran con concreto  $f_c=200$  kg/cm<sup>2</sup>, acero de refuerzo con armex 15x15-4, acabado común, descimbrando mínimo a las 24 horas, debiendo colar tramos completos. En las trabes de cerramiento bajo ventanas se

colaran igual a los castillos, colándose de forma monolítica los repizones tipo pecho de paloma en las ventanas que estén indicadas en el proyecto con cimbra aparente. Las trabes de cerramiento en muros serán armadas con acero armex 15x20-4 y coladas con concreto  $f_c=200$  kg/cm<sup>2</sup>, acabado común dejando una parte sin colar con la finalidad de que el acero de refuerzo de la losa se ancle en la trabe de cerramiento, en las trabes donde exista un claro se deberá colocar un refuerzo adicional con varilla de 3/8 como acero negativo.

La parte final de la estructura es la losa de concreto armado de 10 cm de espesor, armada con varilla de 3/8 con separación de 20 cm en ambos sentidos, tomando muy en cuenta el proyecto estructural en el aspecto de los armados, debe de colocarse el poliducto y cajas o botes para luminarias, el concreto será de  $f_c=200$  kg/cm<sup>2</sup> hecho en obra en revolvedora teniendo especial cuidado en la relación agua cemento, los agregados pétreos y agua deberán estar limpios, la cimbra será aparente con triplay de 16 mm debidamente curado con diesel sin ser excesivo ya que se corre el riesgo de que la varillas se impregnen y se pierda adherencia entre el concreto y acero, durante el colado dar la indicación al maestro albañil que levante el acero para lograr el recubrimiento necesario, se procederá al descimbrado cuando el concreto tenga mínimo 15 días de haberse colado, dejando apuntalamientos de los claros unos días más. Es muy importante el curado del concreto.

Posterior al colado de la losa se inician los trabajos de la azotea como son los pretilos de tabique rojo recocido junteados con mortero de mortero hidráulico arena 1:4, base para tinaco con muros de tabique y losa de concreto armada de 8 cm, entortado con mezcla de mortero cemento arena 1:5 para dar pendientes al escurrimiento pluvial, chaflán de mortero de cemento arena 1:5, todos los pretilos y muros de la base para el tinaco se deberán aplanar con mortero de mortero hidráulico arena 1:4, finalmente sobre la losa se colocara una capa de impermeabilizante en frío a base de malla de refuerzo y pintura ahulada.

En las Instalaciones Hidráulica, Sanitaria y Gas se trabajara de manera parcial ya que durante el proceso constructivo es necesario instalar tuberías, piezas especiales y detenerse para continuar después que la construcción avance, siempre debemos apegarnos al



proyecto es conveniente que en la medida de lo posible dejemos ductos ahogados en concreto de diámetro mayor que al tubería que los cruzará sobretodo en los cruces de trabes y castillos para no romper elementos de concreto. La instalación hidráulica se hará con tubería de cobre tipo "M" o CPVC de marca reconocida en diferentes diámetros con las piezas especiales indicadas en proyecto, todas las uniones serán soldadas con soldadura 50-50, las válvulas y llaves serán de bronce soldables, esta instalación será oculta.

La Instalación Sanitaria se hará con tubería de PVC sanitaria de marca reconocida en diámetros de 2", 4" y piezas especiales según proyecto todas las uniones serán cementadas con pegamento especial para PVC, la tubería que se coloque bajo piso deberá asentarse y rellenarse con arena mínimo 0.20 mts arriba del lomo de tubo, esta instalación será oculta.

La instalación de gas se hará con tubería de cobre tipo "L" de marca reconocida en diámetro de 1/2" y piezas especiales según proyecto todas las uniones serán soldadas con soldadura 50-50, las válvulas y conexiones serán de bronce, esta instalación será visible sobre muros sujeta con abrazaderas omega.

La Instalación Eléctrica será canalizada por poliducto de 3/4" y conductor eléctrico aislado con cable de cobre de marca reconocida en calibres del 10, 12, 14, utilizando cajas de 1/2" y 3/4", pastillas termomagnéticas, placas de plástico, apagadores y contactos de marca reconocida, se manejaran dos circuitos una para contactos y otro para luminarias, esta instalación será oculta.

Albañilería y Acabados consideraremos en este apartado lo referente a aplanados interiores y exteriores, boquillas en ventanas y puertas, colocación de marcos metálicos para puertas, colocación de piso cerámico y azulejo en baño, andador de acceso y huellas para la rodada de vehiculo. Los aplanados exteriores serán de tipo rustico (cerroteado) o rayado fino con mortero hidráulico arena. En interiores el aplanado Será de mortero hidráulico arena 1:4 acabado rayado o fino en espesor promedio de 1.5 cm, en la zonas húmeda del baño si no se presupuestara azulejo en muros el aplanado se le dará el terminado pulido: El acceso peatonal y huellas para rodada de vehiculo serán de concreto simple  $f_c=150$  kg/cm<sup>2</sup> acabado

escobillado y volteador. La cornisa en el frente de la fachada serán con duela y tabique pecho de paloma asentado con mortero de mortero hidráulico arena 1:4 acabado aparente.

Herrería para puerta bandera de cocina, ventanas y marcos para puertas será con perfiles tubulares calibre 18 con pintura anticorrosiva y esmalte alkidalico como acabado final.

Carpintería y Cerrajería: las puertas interiores serán del tipo Fibrex pintada (fibra de madera prensada y tambor de madera) en recamaras de 0.90 x 2.10 mts, baño de 0.70 x 2.10 mts y acceso del tipo Multipanel mixta (acero galvanizado estampado o liso, bastidor de madera y núcleo de poliuretano rígido) de 90x2.10 mts. Las chapas serán del tipo de intercomunicación con seguro, de latón o aluminio.

Pintura: será vinílica de marca reconocida en interiores y exteriores a dos manos y una mano de sellador vinílico.

Para la entrega de la vivienda se limpiara en el interior y exterior.

## **RECOMENDACIONES TÉCNICAS DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO.**

El residente de la obra deberá estar muy pendiente de las formas de trabajar de los albañiles y peones ya que en gran número practican malos hábitos en el desempeño del oficio de la albañilería. Por lo tanto expondré algunas recomendaciones técnicas.

**CONCRETO:** Los agregados grueso y fino deberán estar limpios de limo o arcilla se evitará en lo absoluto el contenido de materia orgánica sales u otras sustancias que puedan perjudicar el uso del concreto, el cemento que emplearemos será del llamado Pórtland. El agua debe usarse limpia que no tenga elementos que puedan ser perjudiciales.

El mezclado del concreto puede ser a mano o en revolvedoras mecánicas. En ambos casos debe procurarse el mezclado hacerlo lo más cerca posible de los elementos a colar. El mezclado a mano se hace cuando no se cuenta con equipo o para colados pequeños, se deberá hacer sobre un entarimado de madera, o sobre superficie plana que de antemano se haya tratado (cubriendo la superficie con una capa de concreto pobre perfectamente emparejado y fraguado se puede mezclar concreto) agregar la cantidad de agua que asegure una consistencia líquida sin separación de los materiales, o sea que no contenga mucha agua, ya que baja la resistencia del concreto y que tampoco este muy dura ya que su manejo se dificulta pudiendo quedar huecos en los colados sobre todo en columnas y castillos. El mezclado en revolvedora mecánica debe preferirse siempre que se pueda hacer sobre todo por la homogeneidad de la revoltura; La mezcla no deberán durar nunca menos de un minuto y medio en el tambor de la revolvedora; así el tiempo entre revolturas no debe ser nunca menor de tres minutos y medio. Aquella revoltura que por descuido o por accidente se haya endurecido, por ningún motivo deberá permitirse su uso en elementos estructurales y solo se podrá aprovechar cuando mucho en firmes. Antes de cada colado se deberá mojar la cimbra y/o muros, y tapar todas las rendijas o huecos que queden en la cimbra para evitar que la mezcla se salga

El concreto en trabes y zapatas de cimentación, en castillos, trabes de cerramiento, losas será de  $f_c=200$  kg/cm<sup>2</sup> con tamaño máximo del agregado es  $\frac{3}{4}$ .

**EL ACERO** en la estructura es armex en diferentes medidas con un  $f_y=5000$  kg/cm<sup>2</sup>, los anclajes de castillos se harán desde la zapata y deberá cumplir con dobleces y traslapes indicados en el reglamento de construcción de estado y lo especificado en el cálculo estructural, para la losa de entrepiso se podrá construir con losa maciza de 10 cm de espesor armada con varilla de  $\frac{3}{8}$   $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup> o bien con el sistema de vigueta y bovedilla.

**LOS MUROS** de tabique rojo recocido asentados con mortero de mortero hidráulico-arena en proporción 1:4, al momento de iniciar la colocación del tabique este deberá estar mojado Para obtener mejor adherencia y que no absorba el agua del mortero, utilizaremos el mismo mortero para los aplanados e igual se debe mojar el muro antes de iniciar con el aplanado. Una vez mezclados los dos materiales y habiéndoles agregado agua, hasta tener una mezcla manejable deberá usarse de inmediato, procurando que se agote en el término no mayor de tres horas y por ningún motivo una vez preparado el mortero, se permitirá rehumedecerlo. Debemos de garantizar una resistencia de la mampostería (muro de tabique) no menor de 50 kg/cm<sup>2</sup>.

**LA CIMBRA** se deberá cuidar que la madera que se emplee sea de buena calidad exenta de nudos que comprometan la estabilidad de los moldes (cajones para castillos y trabes) o puntales, las dimensiones de las piezas de madera por usar deberán ser tal que tenga la resistencia y rigidez necesarias y suficientes para soportar las cargas verticales y los empujes laterales, la madera que este en contacto con el concreto deberá protegerse con una mano de lubricante (aceite quemado) o diesel para conservar la cimbra y evitar que se adhiera el concreto a ella, antes de vaciar el concreto la cimbra deberá estar mojada para evitar que la madera absorba el agua del concreto. Antes de que se lleve a cabo el colado deben revisarse meticulosamente todos los amarres y apuntalamientos, distribución y colocación del fierro a fin de percatarse que las operaciones propias del colado se harán en un plan de absoluta seguridad y asimismo

deberán removerse o modificarse aquellos que se encuentran defectuosos.

Antes del colado toda cimbra deberá barrerse limpiarse y lavarse dejando la superficie libre de cualquier material extraño, cuando la superficie de concreto no vaya a ser aplanada posteriormente y por el contrario se pretenda dejarla aparente, se cimbrará con madera de primera (la que estará en contacto con el concreto) cuidando que el colado se haga con minuciosidad y esmero para que el aspecto final sea uniforme. Se evitara en todos los casos remiendos y desportilladuras. La cimbra podrá quitarse después de quince o veinte días en todos aquellos elementos como losas, trabes con claros, siempre y cuando se apuntales siete días más. En “cachetes” o costados de cadenas, castillos podemos dejarla cimbra un día. En losa de concreto para techos y entrepisos el cimbrado se hará apoyándose exclusivamente en puntales y puentes sin deteriorar los muros con perforaciones de ninguna especie, en caso de que los puntales se apoyen en piso de tierra se apisonara previamente.

Normalmente la madera que se utiliza para cimbrar cualquier elemento estructural, es pino u oyamel de segunda, en aquellos casos que se requiera mejor acabado se usara madera de primera de pino y triplay de 16 mm.

## 9.- CONCLUSIONES

A lo largo de casi 40 años, el Gobierno Federal ha buscado a través de diferentes mecanismos solucionar el problema de la vivienda en el país. Se han creado organismos gubernamentales de vivienda (Infonavit, Fonhapo), las secretarías de Estado u organismos descentralizados federales han creado sus propios mecanismos para atender las demandas de sus empleados (Fovissste, Pemex, Fovimi), se han creado programas de vivienda para responder a emergencias (como el sismo de 1985 en el D.F., como Renovación Habitacional y se han creado mecanismos financieros para otorgar líneas de crédito preferenciales a la vivienda (Fovi). También a nivel estatal los gobiernos han creado sus propios organismos descentralizados de vivienda, y a un así, con varias docenas de organismos gubernamentales dedicados a la vivienda, más de la mitad de la población urbana del país sigue procurándose su propia vivienda construyéndola progresivamente como se ha observado a lo largo de muchos años. Entonces, ¿donde ha estado la falla?

Las crisis económicas han puesto a flote dos aspectos del problema, la inhabilidad del gobierno para atender y generar los instrumentos que mejoren o resuelvan las condiciones de vivienda de las familias de bajos ingresos; Y la **gran capacidad** de adaptación y de respuesta que han mostrado las familias marginadas para sobrevivir en una situación económica tan desfavorable y aún así poder satisfacer en forma mínima sus necesidades básicas de espacio habitable.

La población mayoritaria del país se ha procurado su vivienda a si misma durante muchos años. Estas observaciones tendrán más sentido si se pueden traducir en soluciones que contribuyan a apoyar estos procesos familiares para lo cual es necesario ampliar la visión del problema, ya que si bien el esfuerzo familiar de construcción progresiva pudiera parecer modesto, a nivel de ciudad y dada la cantidad y magnitud de los asentamientos irregulares se tornan muy importantes ya que estamos hablando de una considerable fuerza social. Ya que al asentarse en las periferias urbanas han ido transformando gradualmente su fisonomía, su estructura urbana, contaminando el medio y generando enormes requerimientos para la dotación de equipamiento y servicios. Según INEGI en las últimas dos

décadas la población urbana del país se ha duplicado lo cual muestra una tendencia a futuro de mayor concentración demográfica en las ciudades y la fuerza de cambio principal continúa siendo la población mayoritaria de bajos ingresos. De aquí que resulte importante replantear las políticas de vivienda debiendo ser más realista para acceder a esta fuerza social tan grande y compacta concentrada en nuestras ciudades con el propósito de buscar un mayor equilibrio en la evolución socioeconómica de nuestros sectores de población mas desfavorecidos.

A continuación comentare el contraste entre el enfoque oficial de solución tradicional de vivienda y como se da en la realidad la vivienda progresiva de bajos ingresos. Para ello el comentario se dividió en los siguientes conceptos:

- En el *concepto económico*, se describe como los organismos públicos enfocan la vivienda como producto de consumo en vez de explorar las alternativas que la transformen en un bien social no sujeta a las especulaciones y fuerzas del mercado.
- En el *concepto de legalidad*, se discute el sentido legal de propiedad privada con el que los organismos públicos promueven la vivienda de interés social y el que debería tener para lograr una mayor trascendencia o beneficio social entre la población de bajos ingresos.
- En el *concepto social*, se elaboran algunas ideas de lo que los organismos de vivienda entienden por vivienda (básicamente unifamiliar) y lo que representa para la población de bajos ingresos (plurifamiliar).
- En el *concepto de diseño*, se ilustra como la vivienda se ha manejado basándose en prototipos rígidos que restringen la participación del usuario.
- En el *concepto servicios*, se discute el criterio oficial de dotar individualmente a cada vivienda de servicios domiciliarios a un costo mas elevado, que si los servicios tuvieran un sentido colectivo (al menos en las primeras etapas del proceso) que

permitiere beneficiar a un mayor numero de familias de bajos ingresos.

- Con respecto a los *organismos promotores*, se describe la forma paternalista o comercial con lo que anteriormente y últimamente se plantean y ejecutan programas de vivienda.

## **EL CONCEPTO ECONOMICO DE LA VIVIENDA DE BAJOS INGRESOS.**

Tradicionalmente los organismos oficiales de vivienda han enfocado el problema habitacional como un desajuste entre la oferta y demanda de vivienda, la forma de resolverlo es produciendo viviendas hasta balancear la oferta con la demanda. Pero la vivienda es enfocada cuantitativamente como una unidad para resolver el problema habitable de una familia (nuclear), de aquí que los organismos contemplen como unidad de medición a la vivienda unifamiliar, compuesta por áreas de servicio, estar-comer y dormir.

El Programa Financiero de la Vivienda iniciado en la década de 1960, que estuvo originalmente destinado a cubrir la demanda de la población de menores ingresos, debido a las persistentes crisis económicas que han incrementado los precios de construcción y reducido los ingresos reales de la población, solo ha generado que hoy día únicamente los asalariados de clase media baja y media puedan aspirar a comprar una vivienda generada con apoyo de los mecanismos financieros oficiales. Como resultado, desde hace mas de dos décadas la población de bajos ingresos que verdaderamente necesita un apoyo financiero para favorecer su proceso de construcción progresiva, debe continuar cubriendo sus necesidades habitacionales como siempre lo ha hecho, sola y marginada del sistema económico, construyendo progresivamente sus requerimientos de espacio.

En sus orígenes, los proyectos de vivienda recibieron subsidios gubernamentales al ubicarlos sobre terrenos expropiados que no les costaban, pagaban cuotas bajas por los trámites y permisos municipales y estatales de fraccionamiento, no transferían al costo de la vivienda, los enormes gastos administrativos, pero tampoco pagaban impuestos, tenían acceso de bajo costo a redes municipales,



entre otros, todo lo cual tuvo como consecuencia la descapitalización de los organismos del Gobierno porque ofrecieron viviendas más baratas de las que les costaban. O sea que entre más viviendas realizaron, irónicamente más se descapitalizaron, hasta el punto en que los organismos de vivienda oficiales dejaron de promover los conjuntos de vivienda y se convirtieron en mecanismos financieros, dejando hoy día la construcción de la vivienda a promotores privados. Oficialmente las viviendas de interés social tienen un “tope de venta”, pues reciben créditos preferenciales para realizarlas, aunque en la práctica los promotores cobren extraoficialmente a los compradores un sobreprecio para realizar ciertos acabados interiores y detalles de ornato de la vivienda para incrementar sus márgenes de utilidad. Una de las limitaciones de este enfoque de mercado en la solución del problema de vivienda, es que para resolverlos deben producirse anualmente cientos de miles de viviendas, lo cual absorbería una cantidad fenomenal de recursos financieros que por un lado el país no tiene, y por el otro, siendo la construcción altamente inflacionaria, este enfoque es contraproducente en un escenario de crisis económica, más cuando la “inversión” en vivienda como tal es inactiva, pues no genera ciclos de riqueza posteriores que fortalezcan la economía, como lo sería el construir canales de riego o demás infraestructura primaria, como parques industriales o turismo que sí lo hacen.

Con base en lo observado de estos programas de vivienda, no es difícil llegar a la conclusión de que si se emplean insumos del mercado en la producción de las viviendas, como se ha hecho y hace actualmente, las viviendas constarán cada día más, de acuerdo con los índices inflacionarios. De aquí que mientras la vivienda siga siendo conceptualizada como un bien de producción terminado, habrá discrepancia con la realidad social del país, ya que más de la mitad de la población marginada del país carece de ingresos “regulares” para pagar los enganches y mensualidades requeridas para comprarla, lo cual constituye la mayor limitación de este enfoque de solución. De aquí que si se busca apoyar a los grupos mayoritarios de bajos ingresos, sea deseable explorar enfoques de solución diferentes al oficial.

## **CONCEPTO DE LEGALIDAD EN LA VIVIENDA DE BAJOS INGRESOS.**

Complementario al concepto de producción de vivienda unifamiliar para atender individualmente las necesidades de una familia, y reproducidos a escala masiva para atender las necesidades de grupos agremiados, sindicalizados o de ciertos sectores socioeconómicos, viene el concepto de propiedad privada. Si bien la vivienda promovida con recursos financieros preferenciales esta diseñada como una unidad individual unifamiliar, esta es reforzada por la tenencia privada de la propiedad que marca legalmente su diferencia ante otras viviendas. Y bajo esta perspectiva resulta lógico que así sea, ya que es la forma legal en la que una familia puede responsabilizarse al contraer un crédito para la compra de su vivienda, lo que conduce en caso de cumplimiento a que pueda escriturarse la vivienda a su nombre y, en caso de incumplimiento, a que pueda sancionarlo. Al ser propietario de su vivienda, el comprador compra comercialmente un bien inmueble que puede posteriormente vender bajo las leyes de la oferta y la demanda. Las viviendas en propiedad privada pertenecen al fondo legal o mercado "formal" urbano, que difieren legalmente de las viviendas asentadas irregularmente y que pertenecen al mercado "informal" de la vivienda.

Pero las familias de bajos ingresos construyen progresivamente su vivienda sobre un lote adquirido de manera irregular, o sea ilegal, ya que los vendedores ejidatarios o comuneros no obtuvieron los permisos oficiales de subdivisión o fraccionamiento de sus parcelas, pues ello implica dotarlos de servicios, dejar áreas de donación, y acatar la normatividad urbana en cuanto a tamaño de lotes, calles, densidades y demás. Así, subdividen y venden sus parcelas agrícolas, de modo que a las autoridades locales les resulta prácticamente imposible monitorear los miles de nuevos asentamientos que inician sobre lotes irregulares en las periferias, así como imposible inspeccionar los miles de procesos de consolidación que se dan una vez que son ocupados.

Con la tenencia irregular de su lote, no se encuentra inscrito en el Registro Publico de la Propiedad y, por tanto, no puede protocolizarse ante notario público su compraventa. Si bien las familias de bajos ingresos tienen un documento que ampara su adquisición, en

un sentido estricto no disponen legalmente de su propiedad, sino que tiene una propiedad privada *de facto* por la ocupación que tienen de su lote. Es muy común el fenómeno que las autoridades aceptan tácitamente la ocupación de la tierra por asentamientos irregulares, por lo que también aceptan la transformación de un régimen comunal o colectivo de la tierra agrícola (como el ejido o la comuna) a uno privado. En el fondo, esta acción de privatización tiene un sentido social contrario para el cual fue repartida la tierra a ejidatarios después de la Revolución de 1910.

De aquí que las autoridades locales se percaten que con los programas de regularización de la tenencia de la tierra (es decir, con la reprivatización de ejidos o comunas subdivididos en lotes ya ocupados) o sin ella, el fenómeno de asentamientos irregulares sigue dándose abiertamente en nuestras periferias urbanas. De hecho, los lotes ejidales comunales de tenencia irregular y sin servicios son baratos, pues constituyen la “oferta” informal que el sistema procura a las familias de bajos ingresos.

La prácticamente ilimitada oferta de lotes en tenencia irregular accesible a las escasas posibilidades económicas de las familias marginadas, favorece la expansión incontrolada de nuestras ciudades hacia sus periferias. La tenencia irregular y como a lo largo de los años las mismas familias subdividen internamente sus propios lotes y la misma vivienda entre sus hijos y estos cambios de tenencia tampoco tienen una protocolización notarial, complica a un más el aspecto legal de las viviendas. En otras palabras, la tenencia del lote y la legalidad de las subdivisiones internas de las viviendas de bajos ingresos es un verdadero embrollo legal, por lo que las familias de bajos ingresos están legalmente impedidas de vender su vivienda, lo que las condiciona a que simplemente las cedan de generación en generación dentro de los miembros de la misma familia. Para apoyar a las familias de bajos ingresos que construyen progresivamente su vivienda, deben explorarse alternativas sobre otras modalidades de legalidad (como ejidos urbanos {PROCEDE}, cooperativas y demás) que pueden tener los lotes y las viviendas que ocupan.

## CONCEPTO SOCIAL DE LA VIVIENDA

Ante las fuertes presiones demográficas, a mediados del siglo pasado proliferaron los organismos viviendistas oficiales que simplemente ampliaron la solución individual de una vivienda unifamiliar a grandes escalas, construyendo para ello enorme conjuntos habitacionales (algunos de ellos de mas de 10000 viviendas, como Nonoalco-Tlaltelolco, El Rosario y Culhuacan en el D.F.) y otros miles mas de menor tamaño. Una solución individual de vivienda manejada aisladamente es congruente con las necesidades de una familia, pero las soluciones individuales repetidas a gran escala sin un concepto de organización social han generado problemas sociales severos traducidos en segregación y disgregación social, delincuencia y vandalismo, entre otros, a lo que están sujetos los residentes de estos grandes conjuntos hoy día.

Por esta razón, los lazos comunitarios dentro de un conjunto oficial de vivienda pueden tardar más tiempo en entretorse, porque el diseño favorece la individualidad de las familias, y dificulta las ventas o permutas entre los propietarios que no llegan a integrarse a la comunidad. De aquí que la identidad de un desarrollo comercial de vivienda pueda tardar años en madurar. Parte del problema consiste en que las viviendas que compran son “nuevas” y los propietarios deben ajustarse tanto a una vivienda nueva como a un ambiente urbano nuevo no creado por ellos, cuyo diseño en propiedad privada propicia que cada uno defienda sus propios derechos y su territorio, sin que el diseño del conjunto haya favorecido puntos de encuentro que estimulen la conciencia y los valores comunitarios.

De hecho. La investigación ha demostrado que una familia de bajos ingresos permanece nuclear durante temporadas cortas básicamente cuando inician su proceso de asentamiento en alguna periferia. A partir de entonces, las familias muestran una gran dinámica interna para acomodar a parientes e hijos que se casan, por lo que dejan de ser nucleares para convertirse en extendidas y después conformadas por núcleos plurifamiliares. Y lo que acontece dentro de una familia acontece similarmente en el resto de las familias de bajos ingresos que habitan las manzanas y colonias estudiadas, y que se encuentran en diferentes etapas del proceso de asimilación social y económica. Como registramos en la investigación, existe un

estrecho vínculo entre miembros de la familia, pero también con muchos de los miembros de su cuadra o colonia, por lo que con el tiempo llegan a integrarse como una comunidad o un barrio de la ciudad.

De aquí que el problema de la vivienda de bajos ingresos no sea tanto un problema cuantitativo de la viviendas unifamiliares que haya que producir y a que costo sino más bien cualitativo, en donde se deben procurar los elementos para que las familias de bajos ingresos (que no disponen del efectivo para dar el enganche ni las mensualidades fijas) puedan por si mismas construir progresivamente su vivienda y entretejer los lazos con la comunidad que han de darles seguridad en su proceso evolutivo. La vivienda cobra sentido cuando responde a una dinámica familiar y esta inmersa dentro de un contexto urbano inmediato que tiene un tejido social. No es un aislado del contexto, como la familia tampoco es una célula aislada de la comunidad a que pertenece. De hecho, la noción de “privado” en familias de bajos ingresos se refiere a una vivienda plurifamiliar, es decir, de varias familias que comparten “socialmente” la vivienda, en tanto que el sentido “privado” en familias nucleares de tipo medio o alto se refiere predominantemente al dominio de una sola familia sobre su propio espacio o territorio.

En el primer caso, hay un sentido de socialización en el uso de los espacios, en tanto que en el segundo, de individualidad y exclusividad. Entonces, si se buscara beneficiar a grupos mayoritarios de bajos ingresos, habría que explorar otros enfoques diferentes al oficial en vez de concentrar los recursos para producir viviendas que comparativamente pocas familias pueden comprar, y distribuir recursos (con verdadero sentido social) para apoyar a mas familias necesitadas.

## **CONCEPTO DEL DISEÑO EN LA VIVIENDA**

Los diferentes organismos oficiales o mecanismos financieros que promueven vivienda en edificio, dúplex o unifamiliar en un lote muestran diseños de vivienda similares y estereotipos. Esto se debe a que todos se basan en la noción de una familia nuclear y buscan darle al comprador una vivienda mínima, suficiente, a la altura de sus aspiraciones, como rezan los panfletos publicitarios. Y bajo esta

perspectiva, la vivienda de “interés social” es enfocada como un producto comercial diseñado para venderse dentro del mercado urbano.

De hecho, la forma de abordar el diseño de la vivienda se basa en dimensiones mínimas, modulando materiales para optimizarlos y reducir desperdicios, proponiendo cuartos, baños y cocinas de superficies verdaderamente mínimas, con las alturas mínimas permisibles, con una selección de materiales de bajo costo que muchas veces es inapropiado por sus bajas cualidades térmicas para las diferentes zonas climáticas del país, así como bajas cualidades acústicas, lo que permite oír lo que sucede en la vivienda de al lado o en la calle. Además, los cuartos son encerrados, con el mínimo de iluminación o ventilación natural, lo que obstaculiza la ventilación cruzada indispensable en climas tropicales o en la penetración solar en climas fríos. Se ha llegado a diseños prototipo que no se pueden reducir más, en que apretadamente caben los aparatos electrodomésticos, muebles y demás enseres de la familia. Por lo que a la familia le resta poco espacio para moverse internamente.

La conceptualización simplista de los prototipos de vivienda existentes, que son diseñados en gabinete por los promotores y construidos indistintamente en cualquier clima y región del país, claramente reflejan como es conceptualizada la familia nuclear, como un estereotipo. De aquí que desde el punto de vista de diseño, haya una incongruencia entre el diseño estereotipado de viviendas y la dinámica familiar de bajos ingresos, en las que existe una flexibilidad para adaptarse a las eventualidades que se presenten admitiendo familiares e hijos casados, transformando funcional y espacialmente a la vivienda en plurifamiliar. Bajo esta óptica se diseña un “sistema cerrado” de vivienda comercial que es rígido e inflexible a cambios futuros, que contrasta con el “sistema abierto” de flexibilidad que tienen las viviendas progresivas de bajos ingresos. Por tanto, si se busca apoyar a la población de bajos ingresos en su proceso de crecimiento y construcción progresiva de vivienda, es necesario encontrar “alternativas” diferentes al enfoque de diseño “oficial” de ofrecer productos terminados de vivienda.

Una de las alternativas que planteo en este trabajo en materia de diseño, cumpliendo con lo expuesto en capítulos anteriores y

considerando que el nombre de este trabajo, es **Pie de Casa para Inicio de una Vivienda Progresiva para familias de bajos recursos**, debemos de tomar en cuenta la dinámica que muestran estas familias considerando que de unos diez años a la fecha que las familias no son tan numerosas como antaño y que la inversión que se tiene que hacer para dotar de servicios (Agua Potable, Energía Eléctrica y drenaje) y la construcción del Pie de Casa es considerable, no se puede ofrecer algo más ya que las instituciones corren el riesgo de descapitalizarse y volverse ineficientes.

Como se puede ver el proyecto presentado es de dimensiones mínimas con opción a seguirlo o continuar la construcción de manera diferente tanto técnicamente y conceptualmente, de acuerdo a la dinámica que tenga cada familia, por que habrá familias que sigan el proyecto y otras no, pero de inicio ya cuentan con un espacio seguro y en condiciones muy diferentes que si se instalaran en una choza ubicada en un asentamiento irregular.

Otra de las alternativas es dotar a las familias de un lote el cual cuente con los servicios mínimos y que posteriormente ellas construyan su vivienda como ellas quieran de acuerdo al recurso económico que logren obtener, es conveniente plantear terrenos con diferentes frentes ya sea de 6, 7, 8 metros.

## **CONCEPTOS DE SERVICIOS DE LA VIVIENDA**

La normatividad vigente en la *Ley de Desarrollo Urbano del Estado*, establece que en la construcción de una vivienda se debe tener una dotación domiciliaria de servicios. Para surtirlos domiciliarmente el gobierno local debe planear y asignar recursos para ir organizada y gradualmente realizando obras troncales o de cabeza que tengan la capacidad de atender la demanda de servicios que la población requerirá en un futuro. Una parte importante de la inversión en servicios es considerada como “subsidio” a la población, por lo que se cobra considerablemente menos de lo que en realidad cuestan. Solo en materia de agua, el gobierno de la Ciudad de México cobra un sexta parte de lo que le cuesta bombear del subsuelo y conducirla desde la fuente de captación hasta donde es consumida, lo cual nos hace ver los enormes gastos (o perdidas) financieras que tienen los gobiernos para cobrar por los servicios. De igual manera, el

sistema de drenaje requiere de enormes obras de canalización, estaciones de bombeo y rebombeo, represas de control de avenidas, lagunas de oxidación o plantas de tratamiento para conducirla fuera de la mancha urbana por las que el gobierno de la ciudad cobra cuotas domiciliarias aun menores que las del agua, lo que hace ver que el sistema de drenaje tiene un mayor subsidio gubernamental que el del agua.

Una parte del problema consiste en la política populista de los gobiernos del pasado de cobrar simbólicamente por el servicio, pues dotarlos casi gratuitamente conduce nuevamente a la descapitalización de los organismos administradores de agua y drenaje, ya que entre más obras realizan, mas dinero pierde. Por tanto, el enfoque oficial que ha prevalecido es que si el agua es propiedad de la Nación hay que dotarla como un servicio a la sociedad y si el agua es residual es necesario también desalojarla.

He observado que mas de la mitad de la población urbana (aquella de bajos ingresos) no tiene servicios domiciliarios completos (en etapas iniciales del asentamiento), son deficientes (en etapas intermedias del proceso de poblamiento) y son insuficientes en etapas terminales de la consolidación. Esto se debe, por un lado, al masivo y rápido proceso de asentamiento poblacional en nuestras periferias urbanas desde hace mas de cuatro décadas, que ha conducido a otro proceso de densificación de las viviendas, los que han rebasado cualquier previsión de expansión urbana que en un plan maestro urbano y de dotación de servicios se pudiera haber hecho. Por otro lado, las recurrentes crisis y recesiones económicas han restringido aun más la inversión en obras de infraestructura, que de acuerdo con lo observado en campo, en este momento esta por lo menos con dos décadas de atraso para atender la demanda actual de bajos ingreso, eso sin contar que el sistema de agua presenta fugas de 10 a 20 % del caudal de agua manejado, lo que implicaría una mayor erogación en el mantenimiento y operación del sistema. Si a esto agregamos que debido a la elevación de unos grados en la temperatura ambiental se están experimentando grandes cambios macro climáticos en el planeta, que tienen por consecuencia que regiones semidesérticas como nuestro país tienda a desertificarse, pues el agua se evapora mas rápidamente, empieza a presentarse un preocupante escenario de escasez de agua en un futuro inmediato.



Retomando el tema de normatividad planteado al inicio, puede apreciarse la incongruencia que hay entre las normas de agua y drenaje con la realidad de los asentamientos de bajos ingresos de nuestras ciudades. Por lo que de querer definir el problema de manera realista habría que aceptar inicialmente estas limitantes presupuéstales y climáticas, para explorar alternativas conceptuales que pudieran beneficiar más a la población con los mismos recursos.

## **ORGANISMOS PROMOTORES DE VIVIENDA**

Desde la década de 1960 el Gobierno ha enfocado e intentado resolver el “problema de la vivienda” en el país a través de la creación de organismos descentralizados (federales o estatales) y fideicomisos, cuyo propósito esta orientado a producir viviendas. Para ello, se encargaron de hacerse de reservas territoriales vía expropiación de ejidos, de llevar a cabo los proyectos urbanos del conjunto y arquitectónicos de las viviendas, de obtener permisos de fraccionamientos y conexión a redes municipales, de la obtención de créditos de licitación y supervisión de la obra, adjudicación de viviendas a propietarios y entrega de expedientes para la escrituración. Este proceso administrativo era el mismo si se desarrollaban 100 o 1000 viviendas. El organismo promotor generalmente transfería al comprador de bajos ingresos solo los costos directos de su vivienda y otorgaba como “subsidio” el enorme costo indirecto que llegaba a representar de 20 a 30 % del monto de la obra, por lo voluminoso e ineficiente que era el aparato administrativo del organismo.

Como es natural, este elevado nivel de subsidios con el tiempo fue haciendo inoperantes a los organismos de vivienda de modo que entre mas acciones realizaban mas dinero perdían, lo cual empezó a hacerse visible durante las crisis económicas de 1982 y 1994, en los cuales los recortes presupuéstales estatales y federales a dichos organismos se redujeron notablemente llegándolos a hacer prácticamente obsoletos. Solo el Infonavit o Fovissste, que tenían un presupuesto propio derivado de impuestos a empresas o cuotas a empleados del Gobierno, respectivamente, siguiendo operando, pero para reducir subsidios o pérdidas, cambiaron de ser promotores a ser mecanismos financieros de aquí que a partir de entonces básicamente

sean los promotores particulares los encargados de diseñar y construir vivienda en el país.

Ante el enorme despliegue gubernamental para atender la demanda de vivienda, después de 40 años se puede constatar que efectivamente se produjeron cientos de miles de viviendas, pero el impacto en la población de bajos ingresos que hemos estudiado fue muy poco. La excepción han sido los programas de Renovación Habitacional y Fase II que atendieron a la población pobre que vivía en vecindades ruinosas del centro de la ciudad de México, que fueron severamente afectadas por el sismo de 1985, o bien acciones del Fonhapo, que atendió a la población marginada en cantidades muy inferiores a las necesidades y demanda real de las familias de bajos ingresos. De ahí en afuera las viviendas producidas por organismos oficiales fueron absorbidas por otros segmentos del mercado que si pudieron pagar por ellas.

Si las viviendas son producidas con recursos del mercado urbano (tierra, materiales, mano de obra, financiamiento), necesariamente cuestan cada día más. Dentro del retorno de un sistema de neoliberalismo económico que tiende a concentrar el capital en vez de distribuirlo, los ricos se están haciendo más ricos y los pobres tienen más obstáculos para progresar económicamente. De aquí que se considere que la participación del Estado (en vivienda popular, educación y abasto) siga siendo indispensable para buscar equilibrar la participación de la población de bajos ingresos dentro de un mercado urbano tan inequitativo y favorecedor del que tiene capital. Sin pensar en volver a ese populismo subvencionado del Gobierno de antaño, habría que explorar alternativas conceptuales reales con las cuales se pudieran filtrar beneficios a sectores mayoritarios de la población, regulando ciertos mecanismos del mercado urbano.

## **PROPUESTA PARA LINEAMIENTOS DE POLITICA DE APOYO A LA VIVIENDA PROGRESIVA DE BAJOS INGRESOS**

Una política de apoyo a la vivienda progresiva de bajos ingresos debe aplicarse en dos niveles congruentes entre si: el primero se refiere a las actividades **directas** que el gobierno local puede realizar para resolver un problema específico, cuya acción es puntual e inmediata con una duración determinada de uno, dos o tres años. La segunda, son las acciones **indirectas** y se refieren a las medidas institucionales que el Gobierno debe adoptar para apoyar la evolución socioeconómica de las familias de bajos ingresos y la construcción progresiva de su vivienda, protegiéndolos de un sistema urbano inequitativo y favorecedor del capital. Estas acciones deben tender a procurar cambios a mediano y largo plazos Cuadro I. En la investigación de campo se observó que cada grupo socioeconómico de bajos ingresos tiene un avance en su proceso de inserción dentro del sistema laboral urbano y de construcción progresiva de su vivienda, por lo que cada uno muestra necesidades diferentes que deben considerarse en la formulación de la política de apoyo a la vivienda progresiva para priorizar las acciones Cuadro II.

### **ACCIONES DE LA POLITICA DE VIVIENDA PROGRESIVA**

En el primer nivel de acción se deben instrumentar acciones concretas, como ofrecer un paquete de materiales a una comunidad o un paquete de servicios comunitarios a precios accesibles (no subsidiados), con el propósito de impulsar a las familias marginadas en sus tareas de construcción progresiva para que concluyan con menor esfuerzo la construcción del cuarto que realizan. Este tipo de acciones son las que deben realizar los gobiernos, pues les dan flexibilidad, mayor lucimiento político y menos compromiso con la realidad. {Programa de apoyo a la vivienda rural “piso o techo” de los gobiernos estatal y municipal en conjunto o por separado.

Las acciones directas que se han realizado hasta ahora, cambian de administración en administración y por lo general no tienen continuidad, pues cada nuevo funcionario encargado de formularlas o instrumentarlas busca imprimir su sello personal generando nuevas “ideas o enfoques” de cómo resolver los problemas, o cambiando los lugares de aplicación, de modo que a lo

largo de los años en conjunto de acciones directas aplicadas en una zona urbana determinada, parezcan erráticas, desarticuladas entre sí y, muchas veces, contradictorias y ajenas a la realidad.

El nivel indirecto se refiere a las medidas institucionales que el Gobierno debe adoptar para mejorar las condiciones en que viven los marginados en la ciudad; para ello aplican mecanismos legales para regular la tenencia de la tierra y para normar el uso e intensidad del uso del suelo urbano, o bien para proteger ciertas zonas ambientalmente vulnerables; Los mecanismos fiscales para incentivar o desincentivar, a través de impuesto predial y cuotas, ciertos usos del suelo en el desarrollo de la ciudad; Los mecanismos financieros con los que se apoya la realización de obras comunitarias de una zona urbana necesitada o para otorgar créditos para ampliaciones o mejoras de vivienda. Para cada etapa de construcción progresiva y de evolución socioeconómica de las familias marginadas (Cuadro I) se requiere de un paquete específico de estímulos, que apoyen su particular proceso de autogestión dentro de la ciudad. Este segundo nivel de acción incide sobre el sistema político-administrativo, y aunque no genera mayor lucimiento, tiene por objeto ajustar este sistema para hacerlo congruente con la realidad, y darle a las acciones directas que se emprenden en el primer nivel una mayor articulación y coherencia a lo largo del tiempo.

***Como sabemos, el fondo del problema de la vivienda no es técnico ni constructivo, sino un reflejo de la estructura social y económica del país, que esta condicionada por una situación coyuntural de crisis económicas. Por tanto, para afrontarlo es necesario considerar primordialmente la evolución socioeconómica de las familias marginadas y subordinar a ella las políticas de vivienda progresiva para apoyar estos procesos de desarrollo. Este es un enfoque opuesto al que ha prevalecido durante décadas, en el que para resolver el problema de vivienda deben realizarse viviendas (acciones directas), sin considerar cercanamente las condiciones económicas y dinámica familiar de las familias marginadas.***

En el cuadro I se muestra una variedad de acciones alternativas que pueden instrumentarse para incidir sobre los procesos evolutivos de las familias de bajos ingresos, pero ante la imposibilidad de

emprenderlas simultáneamente, se anota la prioridad con la que es recomendable realizarlas (Cuadro II) Aquí se ejemplifican solo unas líneas de acción, sin que ello signifique que sean las únicas.

## **PRIORIDADES EN LA FORMULACION DE LA POLITICA DE VIVIENDA PROGRESIVA**

Las familias de bajos ingresos pueden subsistir mejor en la ciudad que en el campo, porque ganan su sustento con menor dificultad que trabajando en actividades agropecuarias que tienen ciclos inciertos de productividad y de ganancias. También están en la ciudad porque tienen accesos a servicios (educación, salud, abasto, seguridad) que de otro modo no tendrían en el campo o en comunidades rurales pequeñas.

No hay que olvidar el enorme costo que pagan las familias marginadas por vivir en la ciudad, aun cuando encuentren mayor incentivo de oportunidades laborales y beneficios en servicios. Primero esta el enorme esfuerzo físico de caminar de su vivienda a los lugares de servicio o puntos de transporte en etapas iniciales del asentamiento, lo que implica cargar la comida, hijos pequeños o enseres domésticos; las muchas horas-hombre perdidas diariamente en transporte por congestión; el desequilibrio psicosocial que provoca la aglomeración urbana y la pérdida de espacio vital y el territorio de su salud por problemas de contaminación ambiental en los lugares en que habitan, entre otros.

Si hoy día son muy graves los problemas de tensiones sociales debido a la ineficiencia funcional de las ciudades por congestión, por la insuficiencia de infraestructura de servicios y de equipamiento comunitario, por las desigualdades en el sistema de mercado en ocupaciones, educación y otros satisfactores, por la proliferación y violencia de pandillas que atracan igualmente a cualquier ciudadano, estas se irán intensificando hasta el punto en que las desventajas de vivir en la ciudad sean mayores que las ventajas. En ese momento se empezara a cristalizar un descontento social generalizado, que puede resultar peligroso para preservar la paz social que se necesita para mantener al país unido. Hay que recordar que la población mayoritaria de bajos ingresos no tiene otra alternativa de sobrevivencia mas que vivir en las ciudades por lo que esta

insatisfacción urbana puede tomarse socialmente muy delicada. De aquí que resulte importante retomar la planificación urbana para revisar la normatividad en la organización de usos e intensidad de usos del suelo y asignar recursos en infraestructura, equipamientos, transporte, entre otros, de una manera coordinada y eficiente para que las ciudades respondan a las necesidades de los habitantes y no al revés. Sin duda que esto no se puede lograr en unos años, pero si es una acción imperativa que hay que emprender inmediatamente para tener resultados a mediano y largo plazos.

*Primera prioridad* una política de vivienda progresiva no esta dirigida en si misma a la vivienda, sino a sus habitantes de bajos ingresos y a la ordenación del espacio urbano al que concurren. Si en unos 25 años se volverá a duplicar la población urbana del país, resulta inaplazable preparar el espacio en donde habitaran estos nuevos pobladores urbanos, por tanto, el sentido de la planificación de anticipar eventos y escenarios urbanos para organizar el desarrollo urbano tiene una gran vigencia y actualidad, pues responde a necesidades reales de la población predominantemente de bajos ingresos. Esta enorme presión de urbanización estimulara que el casco urbano existente se densifique, como lo hemos constatado a lo largo del tiempo, lo cual generará nuevas demandas de equipamiento y servicios sobre zonas urbanas ya consolidadas. Por tanto, el reto de la planificación requiere no solo prever zonas de nueva expansión urbana, si no también incentivar que esta ocurra dentro de áreas urbanas que ya tienen servicios y donde es deseable que se densifique. Ello reducirá la tendencia actual de expansión urbana incontrolada que es desarticulada del casco urbano y de sus sistemas de infraestructura y que ha traído graves problemas de falta de estructura urbana, insuficiencia en la dotación de servicios y equipamientos y contaminación.

Como la mayor parte del desarrollo urbano es y será generado por grupos marginados, de no tomarse medidas preventivas de planificación urbana sin duda se incrementara la presión social existente. La primera prioridad debe de centrarse en planificar la expansión futura de la ciudad sobre la cual aun puede organizarse la estructura urbana y usos del suelo, pues es ahí donde existe la posibilidad de hacer socialmente mas equilibrado el desarrollo urbano optimizando recursos disponibles y procurando hacer “subcentros” que

concentren equipamiento e inversión en empleos, para independizar funcional y económicamente a las periferias del centro urbano de la ciudad.

Puesto que las familias marginadas tienen todas las carencias imaginables al habitar en ambientes de extrema insalubridad y con insuficiencia de satisfactores básicos (educación, abasto, transporte) que retrasan su desarrollo social e integración comunitaria.

*Segunda prioridad* debe dirigirse a proporcionar (a corto plazo) paquetes de servicios básicos y saneamiento de la comunidad, en lugar de que estos se otorguen a largo plazo de manera domiciliaria. Los paquetes de apoyo social deben instalarse para ser utilizados en forma colectiva y no por familia, para poder distribuir más equitativamente los recursos disponibles entre la población necesitada. El objetivo de esta prioridad es compensar el atasco social que sufren las comunidades urbanas marginadas, hasta que gradualmente el sistema de servicios urbanos llegue a sus colonias.

*Tercera prioridad* el mejoramiento de la vivienda marginada conforma una prioridad en la formulación de una política de vivienda progresiva, la cual debe de ser congruente con las anteriores. No se refiere a cambiar las viviendas marginadas actuales por otro tipo medio producidas comercialmente, sino que, de acuerdo con los criterios de formulación que se exponen enseguida, se debe apoyar a la población marginada en su proceso de ampliación y mejoramiento progresivo de su vivienda que es lo mismo que respaldarlas en su proceso de evolución socioeconómica. Como la inflación restringe sustancialmente el poder adquisitivo de los marginados, esta prioridad debe proteger, su capacidad auto gestora, no subsidiar.

Una vez establecidas las prioridades, el como llevarlas a cabo es objeto de los criterios de formulación y directrices de políticas que pudieran utilizarse y que menciono a continuación.

## CRITERIOS PARA FORMULACION DE POLITICAS DE VIVIENDA PROGRESIVA

Primer criterio a considerar en la formulación de políticas de vivienda progresiva, es el de ajustarlas a la *restringida capacidad de pago* de las familias de bajos ingresos, de modo que no signifiquen para ellas el uso de mayores recursos económicos, físicos y humanos que los que emplean en la realidad cuando construyen su vivienda. Debe asegurarse que las políticas no empeoren la situación socioeconómica de las familias marginadas, por ejemplo, al atarlos a un crédito que no pueden pagar o al ubicarlos en lugares alejados de sus fuentes de ocupación que los obliga a gastar innecesariamente en transporte. La proximidad física a las fuentes de ocupación es vital para generar los precarios ingresos para sobrevivir. El criterio paternalista del Gobierno, especialmente hacia los más necesitados, ha hecho que su política de vivienda sea la de tratar a la población como un *receptor pasivo*.

Segundo criterio debe aprovecharse la *iniciativa autogestora* que han mostrado las familias de bajos ingresos y capitalizarla, pues son su mayor riqueza; su tiempo disponible y su mano de obra. Con ese criterio mantendrían una participación activa (como la tienen en la actualidad) en la solución de sus carencias; solo así puede afrontarse de manera realista y masiva el problema de vivienda progresiva de los marginados.

Tercer criterio *hay que cuidar que estas incidan sobre el mayor número posible de familias de bajos ingresos* para hacer congruentes las soluciones masivas en donde es más intensa la demanda. Aunque esto parezca obvio, frecuentemente los organismos viviendistas lo pasan por alto, por ejemplo, cuando realizan conjuntos o lotificaciones populares en la extrema periferia urbana en donde hay terrenos disponibles de bajo costo pero están muy alejados de los centros urbanos. Estas actividades aisladas solo benefician a las personas que viven ahí, porque la infraestructura y el equipamiento con el que cuentan benefician a poblaciones circunvecinas y al realizarse generan especulación sobre tierras baldías o agrícolas aledañas. Esto va en detrimento de los nuevos pobladores que llegan a asentarse fuera del conjunto pues deben pagar mayores precios por sus lotes.



Por eso es recomendable inducir que contextos urbanos de baja o mediana densidad primero se densifiquen (digamos de 150 a 250 hab./ha) para dotarlos de servicios. Y en periferias extremas en donde aun la densidad es menor de 100 hab./ha lo conveniente es esperar a que se densifique gradualmente, antes de tomar una iniciativa de proporcionarles redes de infraestructura. Es decir, que al planear nuevos asentamientos precarios o de bajos ingresos, debe buscarse que tengan desde el principio por lo menos mediana densidad para que la inversión en infraestructura sea social y económicamente rentable.

**Cuadro I LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS DE APOYO**

	Rango ingreso familiar (veces salario mínimo)	Directo										Indirecto															
		Equipamiento			Infraestructura		Construcción			Materiales		Legal			Fiscal			Financiamiento									
1	Choza sin evolución Hasta 1.5	Guarderia	Primaria	Mercado (tianguis)	Centro barrio	Toma publica	Toma domicil.	Drenaje	Pavimento calles	Alumbram. Público	Organiza. Comunidad	Asesoría técnica	Parque de materiales	Block	Tabique	Asfalto	Asbesto	Concreto	Regulariz. Tenencia	Reglamen. Uso de suelo	Reglamen. Construc.	Exento impuesto	Impuesto predial	Derechos cooperac	Menos de \$ 25,000	De \$ 25,000 A \$ 50 000	Más de \$ 50,000
2	Vivienda en inicio de asentamiento 1.0-2.5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Vivienda en Proceso de expansión 2.0-3.5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Vivienda en Proceso de consolidación 3.0-4.5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	Vivienda terminada acabados 4.0-6.0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
				no necesita																							

**Cuadro II PRIORIDADES DE ACCIÓN**

Indirectas	Directas				Políticas	Prioridades	Social	Ordenación urbana	Mejoramiento de la vivienda	Económico										
	Financiamiento	Fiscal	Legal	Materiales						Construcción	Infraestructura de servicios	Equipamiento	Subsidio	Recup. Inversión via impuesto	Recup. Ganancia comercial					
						Salud pública (agua, higiene)														
						Educ. pública (escuelas)														
						Abasto de alimentos														
						Seguridad pública														
						Plan maestro optimiz. Tierra														
						alineam. y Traza urbana														
						Integrac. Redes de servicio														
						Consoli. Y densif. Urbana														
						Ampliaciones														
						Mejoras instalac.														
						Mejoras muros y losas														
						Mejoras acabados														
						Parcial														
						Total														
						Recup. Inversión via impuesto														
						Recup. Ganancia comercial														

## **INSTITUCIONES Y ORGANISMOS APORTANDO SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE LA VIVIENDA PARA FAMILIAS DE BAJOS RECURSOS ECONÓMICOS.**

### **FONHAPO:**

Estableció el programa de ahorro y subsidios para la vivienda progresiva “tu casa”.

El programa es un medio para atender a la población de menores ingresos que requiere una vivienda propia o mejorar o ampliar la que tiene; para lograrlo se combina la aportación de los beneficiarios con subsidios directos, recursos crediticios y donaciones.

El programa tiene dos subprogramas: el de subsidio directo para la adquisición de vivienda y el de mejoramiento físico de la vivienda. Se otorga un subsidio federal para edificación, ampliación o mejoramiento de la vivienda al que se suman las aportaciones del gobierno local, las del beneficiario mismo y, en su caso, las de asociaciones y empresas privadas. Los montos asignados para cada uno de los subprogramas son los siguientes:

#### **a) Subsidios directos para la adquisición de vivienda:**

1. Para viviendas construidas en terreno propiedad de los gobiernos locales:

El monto del subsidio federal es de hasta \$30,000.00 (treinta mil pesos) y se aplica exclusivamente para la edificación de la vivienda.

- La aportación del beneficiario es de \$7,500 (siete mil quinientos pesos)
  - Corresponde a los gobiernos locales aportar los recursos para urbanización, estudios, proyectos, licencias y permisos y complementar los destinados a la edificación.
2. Para viviendas construidas en terreno propiedad de los beneficiarios:

El monto del subsidio federal es de hasta \$15,000 (quince mil pesos) y se aplica solamente para la edificación.

- La aportación del beneficiario es de \$3,500 (tres mil quinientos pesos) y se aplica a la edificación como complemento de la inversión federal y local.
- Corresponde a los gobiernos locales aportar los recursos para estudios, proyectos, licencias y permisos y complementar los que se destinan a la edificación.

**b) Para el programa de mejoramiento físico de la vivienda:**

- El monto del subsidio federal es de hasta \$7,500 (siete mil quinientos pesos), en el caso de mejoramiento, y de hasta \$15,000 (quince mil pesos) cuando se trate de restitución de vivienda en zona rural.
- La aportación del beneficiario es cuando menos equivalente a 20% del monto del subsidio federal. Se puede cubrir 50% de esta cantidad en efectivo y el resto con mano de obra o materiales de construcción.
- Corresponde a los gobiernos locales aportar los recursos para los estudios, proyectos, licencias y permisos y complementar los que se destinan a la edificación; dicha aportación debe ser cuando menos por el mismo monto que el subsidio federal.

## **OBJETIVO**

Ofrecer a la población que vive en pobreza extrema la oportunidad de acceder a una vivienda propia que tenga los servicios básicos, con el fin de mejorar su calidad de vida; para lograrlo se aplica un subsidio federal como detonador de la participación corresponsable de los sectores público, privado y social.

## **POBLACIÓN**

Hogares en situación de pobreza extrema y con ingreso familiar de hasta tres salarios mínimos.

## **HABITAT PARA LA HUMANIDAD.**

Existe una organización con fines no lucrativos cuya misión es construir viviendas dignas para familias de escasos recursos económicos, denominada Hábitat para la Humanidad. Desde 1976, año en que un matrimonio norteamericano fundó Hábitat para la Humanidad, se han construido y restaurado más de 150.000 viviendas con familias en necesidad, llegando a ser de esta manera una organización verdaderamente líder en el manejo de los problemas de vivienda inadecuada.

El concepto desarrollado en Hábitat para la Humanidad Internacional (HPHI) nació en la Granja Koinonía, cerca de Americus, Georgia. Es ahí donde se desarrolla la idea de "vivienda en asociación", por medio del cual las personas en necesidad de una vivienda adecuada trabajarían lado a lado con voluntarios para construir viviendas sencillas y dignas. Las viviendas serían construidas sin ganancias ni intereses. La construcción sería financiada por un Fondo Rotativo para la Humanidad. El dinero del fondo saldría del pago aportado por los propietarios de viviendas, de donaciones, de los préstamos sin intereses brindados por simpatizantes y del dinero generado en actividades de recaudación de fondos. Los montos en el Fondo para la Humanidad serían usados para financiar más soluciones de vivienda. Desde entonces, quedaba claro, que no se trataba de algo gratis, bajo la reflexión de que los pobres no necesitan caridad, sino capital; tampoco necesitan trabajadores, sino, compañeros de trabajo.

En 1968, en Koinonía se construyó la primera comunidad. Para 1973, se decidió aplicar el concepto del Fondo para la Humanidad en países en desarrollo. Es así, como se inician labores en el continente africano, lanzando el programa de vivienda en Zaire, actualmente República Democrática del Congo. En 1976 nace formalmente la Hábitat para la Humanidad (HPH) como Organización, mostrando que la visión de un ministerio de vivienda, era alcanzable.

Actualmente, Hábitat para la Humanidad tiene presencia en 100 países y ha construido más de 150 mil viviendas, dando así techo a más de 750 mil personas en unas 6 mil comunidades alrededor del mundo.

Hábitat para la Humanidad, inició en México en 1987, hasta la fecha ha financiado 14,300 soluciones de vivienda, beneficiado a más de 71,000 personas. Cuenta con 21 oficinas locales trabajando en 14 estados de la República y el Distrito Federal.

**Misión.** Hábitat para la Humanidad México es una organización de la sociedad civil sin fines de lucro, que trabaja con personas de diversidad de creencias y de todos los sectores de la sociedad nacional e internacional para desarrollar comunidades con gente en necesidad a través de la construcción y mejoramiento de viviendas, logrando así que cada familia tenga un hogar como un derecho fundamental para que pueda vivir y crecer dignamente.

**Metodología para la misión.** Movilizar el liderazgo y los recursos locales para ampliar el acceso de todos a un techo digno y económico.

- Los voluntarios y las familias trabajan juntos por medio de los afiliados de Hábitat para construir o renovar casas.
- Hábitat renuncia a percibir ganancias por concepto de intereses, dándole valor más bien a la satisfacción de las necesidades humanas y el desarrollo comunitario.
- Los pagos hechos por los nuevos socios son destinados a un Fondo local para la Humanidad con el fin de construir o renovar más casas, dándole a ellos así la oportunidad tanto de dar como de recibir.
- El resultado que se espera es la seguridad de una vivienda a largo plazo para las familias; usualmente las familias se convierten en propietarias de sus viviendas.

## **SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)**

Esta secretaria ha implementado programas para abatir el rezago social y en este caso para abatir y mejorar el problema de la vivienda en zonas marginadas o de alta marginación como es:

Programa Hábitat.

Este programa se diseñó para frenar los desafíos de la pobreza urbana a través de un modelo de acción que combina entre otros aspectos, el mejoramiento de la infraestructura y equipamiento de las zonas urbanomarginadas y la instrumentación de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.

La Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) instrumenta desde el año 2003 el Programa Hábitat para atender a la población en situación de pobreza que habita en las ciudades y zonas metropolitanas mediante la aplicación conjunta de programas sociales y de desarrollo urbano. Hábitat combina acciones de mejoramiento de infraestructura, equipamiento de las zonas urbano marginadas y prevención de desastres, con la entrega de servicios sociales y de desarrollo comunitario.

En 2004 el Programa Hábitat se ha diversificado en tres vertientes: fronteriza, general y centros históricos, y ampliado sus modalidades a siete:

Superación de la Pobreza Urbana.

1. Oportunidades para las Mujeres, que despliegan acciones de desarrollo social.
2. Mejoramiento de Barrios.
3. Equipamiento Urbano e Imagen de la Ciudad, que aplican acciones de mejoramiento urbano.
4. Ordenamiento del Territorio y Mejoramiento Ambiental.
5. Planeación Urbana y Agencias de Desarrollo Hábitat.
6. Suelo para la Vivienda Social y el Desarrollo Urbano, que enmarcan sus acciones en el fortalecimiento de los esfuerzos de planeación urbana y ordenamiento territorial.



El Programa Hábitat se enmarca en los principios que animan al Plan Nacional de Desarrollo 2000-2006 e integra criterios y prioridades tanto del Programa Nacional de Desarrollo Social, como del Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio. Hábitat dirige su atención a los integrantes de los hogares en situación de pobreza, y considera de manera particular las inequidades que viven las mujeres, en especial las jefas de familia, las personas con capacidades diferentes y los adultos mayores.

## **CONCLUSIÓN FINAL.**

El rezago de vivienda afecta directamente la organización y el funcionamiento de las ciudades, la falta de oportunidades para la población de escasos recursos resulta en hacinamiento y en la ocupación irregular del suelo, lo que provoca un crecimiento de las ciudades hacia espacios inadecuados, de alto riesgo y, muchas veces, de gran valor ambiental. Es necesario actuar de manera inmediata en un marco de coordinación y corresponsabilidad entre los tres órdenes de gobierno y la sociedad. De aquí que resulte importante replantear, modificar o mejorar las políticas de vivienda debiendo ser más realista para acceder a esta fuerza social tan grande y compacta, concentrada en nuestras ciudades con el propósito de buscar un mayor equilibrio en la evolución **socioeconómica** de nuestros sectores más desfavorecidos.

## 10.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### **Normas y Costos de Construcción**

Ing. Alfredo Plazola Cisneros  
Ing. Alfredo Plazola Anguiano  
Editorial Limusa 3ª Edición.

### **Costo y Tiempo en Edificación**

Ing. Carlos Suárez Salazar  
Editorial Limusa; 3ª Edición.

### **Introducción al Urbanismo**

Maria Elena Ducci  
Editorial Trillas; Primera Edición.

### **Las Ciudades Latinoamericanas en la Crisis.**

Martha Schteingart  
Editorial; Trillas Primera Edición.

### **Participación del Sector Público en al Vivienda**

Ing. Ricardo campos  
Universidad Autónoma del Estado de México

### **Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán**

Editores ABZ

### **Fotografías**

Fraccionamiento Eduardo Ruiz  
Morelia Mich.

Colonia Francisco Villa 2ª y 3ª Etapa  
Cd. Hidalgo Mich.

Asentamiento Irregular “Colonia Verónica”  
Cd. Hidalgo Mich.