



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA
POPULAR EN LA CIUDAD DE MÉXICO

TRABAJO ESCRITO
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN INGENIERÍA CIVIL

P R E S E N T A:
JOSÉ ANTONIO ARROYO PILATOVSKY

A S E S O R:
ING. ROBERTO O. MIRANDA LÓPEZ



MÉXICO, D.F.

2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN
FING/DCTG/SEAC/UTIT/007/02

Señor
JOSÉ ANTONIO ARROYO PILATOVSKY
Presente

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

"CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA POPULAR EN LA CIUDAD DE MÉXICO"

- INTRODUCCIÓN
- I. LA VIVIENDA POPULAR EN MÉXICO Y EL MUNDO
- II. ANÁLISIS DEL MECANISMO DE CREDITO "PROGRAMA DE VIVIENDA POPULAR", EN LA CIUDAD DE MÉXICO
- III. EL PROYECTO ARQUITECTONICO Y ESTRUCTURAL EN LA VIVIENDA
- IV. ESTUDIO DE DOS CASOS
- V. CONCLUSIONES
- BIBLIOGRAFÍA

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el Título de esta.

Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cd. Universitario a 27 septiembre 2002
EL DIRECTOR

M.C. GERARDO FERRANDO BRAVO

GFB-GMP-mlg

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
I. LA VIVIENDA POPULAR EN MÉXICO Y EL MUNDO	
I.A Necesidad de la Vivienda Popular en México	10
1.A.1 El problema del suelo para los pobres	12
1.A.2 Evolución de la vivienda en México vs crecimiento poblacional	13
I.B Mecanismos crédito asociados a la construcción de la Vivienda Popular en México y el Mundo	15
1.B.1 Principales mecanismos de crédito en México	15
1.B.2 Resumen comparativo entre los principales mecanismos de crédito en México	18
1.B.3 Otros mecanismos de crédito en México	19
1.B.4 Principales mecanismos de desarrollo de vivienda en el Mundo	20
II. ANÁLISIS DEL MECANISMO DE CRÉDITO "PROGRAMA DE VIVIENDA POPULAR", EN LA CIUDAD DE MÉXICO	
II.A Composición del "Programa de Vivienda Popular"	24
II.A.1 Instituciones participantes en el "Programa de Vivienda Popular"	24
II.A.2 Proceso para el otorgamiento del crédito del "Programa de Vivienda Popular"	26
II.B Objetivos del "Programa de Vivienda Popular"	27
II.B.1 Objetivos operativos del "Programa de Vivienda Popular"	27
II.B.2 Componentes del esquema de financiamiento del INVI	27
II.B.3 Principales líneas de crédito del INVI	28
II.B.4 Líneas de crédito complementarias del INVI	30
II.B.5 Sujetos de crédito del INVI	30
II.C Alcances del "Programa de Vivienda Popular"	31
II.C.1 Características generales de la población sujeta a crédito	31
II.C.2 Alcances de las líneas de crédito del INVI con mayor relevancia presupuestal	31
II.C.3 Alcances en la adquisición del suelo a través del INVI	32
II.C.4 Acciones realizadas en el INVI, septiembre de 1998 a la fecha	33

III. EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO Y ESTRUCTURAL EN LA VIVIENDA	
III.A Análisis del proyecto arquitectónico y estructural con la asesoría del maestro de obras	36
III.A.1 El proyecto arquitectónico con la asesoría del maestro obras	36
III.A.2 El proyecto estructural y de cimentaciones con la asesoría del maestro de obras	37
III.B Análisis del proyecto arquitectónico y estructural con la asesoría del arquitecto	37
III.B.1 El proyecto de cimentaciones con la asesoría del arquitecto	37
III.B.2 El proyecto estructural con la asesoría del arquitecto	38
III.C Análisis del proyecto arquitectónico y estructural con la asesoría del ingeniero civil	39
III.C.1 El proyecto de cimentaciones con la asesoría del arquitecto e ingeniero civil	39
III.C.2 El proyecto estructural con la asesoría del arquitecto e ingeniero civil	42
IV. ESTUDIO DE DOS CASOS	
IV.A Caso de remodelación	43
IV.A.1 Datos del caso	43
IV.A.2 Esquema arquitectónico de la planta baja	44
IV.A.3 Esquema de la cimentación en planta	45
IV.A.4 Resolución del problema	46
IV.A.5 Reporte sobre el presente caso	48
IV.B Caso de reestructuración	49
IV.B.1 Datos del caso	50
IV.B.2 Daños en la vivienda	50
IV.B.3 Inspección de la cimentación	51
IV.B.4 Reporte sobre el presente caso	51
IV.B.5 Solución sobre el presente caso	51
IV.B.6 Procedimiento constructivo	52
CONCLUSIONES	54
GLOSARIO	57
BIBLIOGRAFÍA	58

INTRODUCCIÓN

La vivienda es un eje fundamental de la familia, pues configura el camino para el acceso a otros satisfactores sociales, tanto por su localización como por sus características físicas. La propia vivienda incide en la salud, al mismo tiempo que permite que en ella se desarrollen actividades económicas para mejorar el ingreso familiar.

La vivienda es el espacio construido para el desarrollo del núcleo familiar, es un bien patrimonial por excelencia, duradero, que al poseerse genera un sentimiento de arraigo y seguridad. La vivienda es para la mayor parte de la población su bien más costoso, por lo que se recurre a procesos paulatinos de construcción y a créditos a largo plazo.

El reto de la vivienda en México nos obliga a pensar y reflexionar no sólo en las circunstancias o tendencias internas que inciden sobre este sector, sino también en aquellas condiciones internacionales que rodean y presionan sobre nuestro territorio. Vivimos en un mundo globalizado caracterizado por un acelerado proceso de urbanización, ello nos lleva a la necesidad de considerar dichas tendencias para lograr una más efectiva planeación de las políticas públicas en materia de vivienda.

A escala mundial el 47% de la población vive en localidades urbanas y actualmente existen alrededor de 325 ciudades con más de un millón de habitantes. Asimismo, mientras que las ciudades incrementan su población en 60 millones cada año, las localidades rurales lo hacen en sólo 20 millones aproximadamente.¹

En 1950 había únicamente 83 ciudades con más de un millón de habitantes y en 1995 aumentaron hasta en 4 millones. Sin embargo, este crecimiento se ha concentrado fundamentalmente en países en vías de desarrollo, donde el número de este tipo de ciudades creció de 34 a 213, mientras que las que se localizan en las regiones económicamente más avanzadas aumentó de 49 a 112 ciudades.¹

Asimismo, se estima que para los próximos 15 años, las ciudades de uno a cinco millones pasarán de 151 a 352 ciudades y las de más de cinco millones aumentarán de 15 a 36 ciudades.¹

El XII Censo General de la Población y Vivienda del año 2000 mostró que las 6 zonas metropolitanas más pobladas son las siguientes: Ciudad de México con 17.8 millones de habitantes, Guadalajara con 3.7 millones, la de Monterrey con 3.2 millones, el corredor de Puebla-Tlaxcala con 2.3 millones y las de Tijuana y Toluca con 1.3 millones. Estas en su conjunto forman el 29% de la población del país.¹

Este dinámico crecimiento de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, ligado al que experimentan sus zonas metropolitanas vecinas como Querétaro,

Pachuca, Tulancingo, Cuernavaca, Cuautla, el Corredor de Puebla-Tlaxca y Toluca, hacen que cobre la categoría de una metrópolis

En este contexto, México enfrenta un importante reto para transformar la situación actual, no sólo en la metrópolis de la Ciudad de México, sino también en las demás regiones del país. El reto es ordenar y equilibrar de manera eficiente y racional los asentamientos humanos sobre el territorio nacional, haciendo uso adecuado de los recursos en beneficio de la sociedad en términos de sustentabilidad.

LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA COMO ESTÍMULO A LA ECONOMÍA

La Industria de la Construcción de la Vivienda en México estimula 37 ramas del sector industrial y de servicios, generando 12 empleos (5 directos y 7 indirectos) por cada casa. Por tanto, además de satisfacer una necesidad básica, la construcción de la vivienda es a su vez un motor económico del país.²

La Ciudad Dispersa continúa creciendo horizontalmente a partir de conjuntos de casas unifamiliares y que por tanto, demanda grandes extensiones de tierra urbanizables y tiene un costo operativo muy significativo.

La Ciudad Compacta por su parte, fomenta la saturación urbana y la densificación incrementa la eficiencia de la infraestructura social y urbana utilizando su capacidad en forma óptima, estimulando los conjuntos de vivienda en varios niveles de departamentos y el tradicional concepto de usos mixtos que se caracteriza por el ideal de la ciudad o de la vida urbana. La legislación deberá apoyar este tipo de desarrollo que representa un enorme ahorro en términos de infraestructura, así como la movilidad del ciudadano. Cabe mencionar que en la República Mexicana la necesidad anual de tierra es de 15 000 Has. de ésta 75% es ejidal y comunal. Se estima que más del 60% del parque habitacional de los 22 millones de casas tienen problemas de ilegalidad.²

El buen mantenimiento y el estado físico de los conjuntos garantizan que el valor de la casa permanezca o se incremente. Situación indispensable para la potencial bursatilización de la vivienda en nuestro País. Bursatilización que permitirá el acceso a mayores recursos y por tanto a incrementar el número de viviendas anuales que se construyen en el país.

¹ Fuente de Datos: SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social)

² Fuente de Datos: Prosavei (Programa de Subsidio y Ahorro para la Vivienda)

BREVE HISTORIA DE LAS ORGANIZACIONES SOCIALES EN LA PRODUCCIÓN DE LA VIVIENDA.³

1960 a 1970

El gobierno inicia la construcción de las unidades habitacionales Miguel Alemán, los multifamiliares Juárez, los del Seguro Social, los de la Unidad Santa Fe y el más grande que fue el de Tlatelolco, donde se construyeron departamentos para 20 mil habitantes. Surgen las organizaciones urbanas independientes, una para defenderse de los desalojos y otras para la búsqueda de una alternativa. Se inician las invasiones de tierra, la más grande en Santo Domingo Coyoacán y en las delegaciones de Tlalpan, Álvaro Obregón, Iztacalco, Ixtapalapa y en los municipios del Estado de México como Nezahualcóyotl, Naucalpan y Ecatepec. La Organización Social Campamento 2 de Octubre es quien da una lucha organizada y combativa en ese tiempo.

1970 a 1980

Se inicia el proceso de metropolización de la Ciudad de México, debido a la construcción de los ejes viales.

El Gobierno tiene captadas a las organizaciones urbanas a través del PRI quienes no permitían que en el D.F. existieran organizaciones independientes. El PRI a través del gobierno también se dio a la tarea de invadir tierras, la diferencia es que este partido político estaba apoyado por el gobierno. Para la introducción de servicios y la regularización de la tierra, el PRI no tenía ningún obstáculo.

Se dio una acelerada despoblación de las áreas céntricas del D.F. debido a cuatro factores principales:

- "Emigración forzada" Nuevas generaciones que no encuentran un espacio dónde vivir en la Ciudad Central.
- "Emigración Voluntaria" En búsqueda de un patrimonio familiar.
- "Proceso de expulsión" o sustitución del uso del suelo. Familias que dejan su vivienda por el deterioro físico del inmueble, los desalojos promovidos por los caseros o por las inversiones públicas en vialidad, equipamiento, y programas de renovación urbana.
- Surgen en el Centro varias organizaciones sociales inquilinarias.

Cientos de familias son desalojadas, en la Ciudad se multiplican los terrenos baldíos y en ruinas. En los remanentes de los ejes viales construye vivienda el INFONAVIT, como ejemplo tenemos las del eje de Guerrero y de Mosqueta. En esta época las organizaciones urbanas independientes no sólo luchan por tener un espacio dónde vivir, sino por servicios, áreas de equipamiento, escuelas, mercado, centros de Salud y áreas verdes como la Unión de Colonos de San Miguel Teotongo. También en esta época se inicia la regularización de la tenencia de la tierra y se logra su expropiación.

1982

Se inicia una lucha inquilinaria, en la defensa de arraigo de los barrios. En la Ciudad hoy denominada Ciudad Central Se celebra la primera reunión de inquilinos de la Ciudad de México

1983 a 1985

Además de las organizaciones ya consolidadas, como la MUP (Movimiento Urbano Popular), las colonias del Sur de Tlalpan, el Campamento 2 de Octubre y otras, nace la Coordinadora inquilinaria del Valle de México, la cual logra la modificación de las Reformas al Código Civil en 1985

1985

Los sismos de 1985 y la ineficacia del Gobierno Federal y Local ante la desgracia, promovieron la formación de la sociedad civil quien contribuyó tenazmente a la reconstrucción, principalmente de los barrios. Nace la Coordinadora Única de Damnificados (CUD), compuesta por organizaciones como la del 19 de Septiembre, las organizaciones populares de las Colonia del Valle, Gómez, Peralvillo, Guerrero, Obrera y Morelos. Dichas organizaciones logran a través de la movilización y presión la reconstrucción de la Ciudad. Se crea el programa de Renovación Habitacional, así como la expropiación de varios inmuebles que se encontraban en malas condiciones. Es importante resaltar el apoyo de las ONG que desde los años setentas venían haciendo propuestas en referencia a la regeneración de los barrios de la Ciudad y que hoy impulsan como propuestas los planes parciales, tales como Fosovi y Prosavi

1987

Surge la asamblea de Barrios impulsada por los grupos de solicitantes de vivienda

Se realiza la primera reunión del Frente Continental y Organizaciones Comunales. Una vez constituida esta organización logra en 5 meses integrar a más de 24 mil miembros. Las organizaciones sociales en México asisten a Nicaragua, donde se conformó el FCOC con la estrategia de luchar por mejorar las condiciones de los habitantes del Continente.

1988

El MUP va más allá de su trabajo social y urbano y se suma al movimiento Cardenista. Algunas organizaciones deciden integrarse al movimiento político electoral.

1989

Se realiza el 2º encuentro del FCOC en México, nace el Frente Popular Francisco Villa (FPFV), las ciudades de Guanajuato y Durango son sedes donde se reunieron los dirigentes de las organizaciones sociales de diferentes ciudades del Continente. Ahí intercambiaron sus experiencias y trabajo para la búsqueda de una estrategia común que permitiera avanzar y mejorar las condiciones de vida de los habitantes más pobres de América

1993

Se plantean modificaciones por parte del Ejecutivo al Código Civil en materia inquilinaria, misma que la Cámara de Diputados aprueba al vapor. Dicha propuesta pretende liberar la oferta y demanda de vivienda en arrendamiento a libre mercado y moneda. Las organizaciones salen en defensa de los pobladores de esta Ciudad y logran que esta medida sea congelada por 5 años.

1997

Por primera vez se elige al Gobernador del D.F., ganando el candidato de la oposición, asimismo se ganan las diputaciones locales. Este hecho hace que la asamblea legislativa quede en manos de la oposición, colocando algunos dirigentes del MUP en puestos de representación popular. Esto permite que se aprueben más de 100 leyes con el fin de regular y mejorar la vida de los habitantes del D.F.

BREVE HISTORIA DE LAS ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA⁴

En México más del 90% de la vivienda, ya sea unifamiliar o multifamiliar, se construye a base de muros de carga de mampostería. Esto hace que la edificación de vivienda a base de este sistema estructural represente un poco más del volumen total de construcción que se hace en nuestro país.

Del siglo V al siglo XIX

Después del gran avance que se tuvo en la época de los romanos, en la que se utilizó por vez primera en la historia universal el cemento y el concreto, el progreso de la tecnología en Europa se detiene por varios siglos, se dejan de fabricar ladrillos, los morteros de cemento y el concreto desaparecen, perdiendo su tecnología, misma que se rescata trece siglos más tarde por Smeaton, fundador de la ingeniería civil, quien en 1756 reconoció la necesidad de usar en Inglaterra una mezcla de cal y puzolana italiana para la reconstrucción de partes que estaban sumergidas.

En el s. XII el arco sumerio y romano de medio punto cede paso al arco gótico y a la bóveda de crucería que posibilitan cubrir grandes claros y así se transforma la estructuración tradicional de las obras de mampostería. Se sustituyen así los

gruesos muros por otros esbeltos, y la pequeña ventana románica por grandes ventanitas. Se alcanza así una arquitectura de equilibrio, en donde el empleo de mampostería o de piedra con juntas gruesas de cal proveía, para estas construcciones, la posibilidad de modificar su geometría inicial para acomodarse a las líneas resultantes de las fuerzas generadas por cargas verticales y los empujes laterales, manteniendo al conjunto en estabilidad de compresión en todas sus secciones y elementos

La mampostería tuvo gran importancia en Europa Occidental para controlar los desastrosos fuegos que destruían las ciudades medievales. Por ejemplo, Londres, después del gran fuego de 1666 deja de ser una ciudad de madera, para convertirse en una de mampostería. En 1620 el rey de Inglaterra Jacobo I, había proclamado el espesor mínimo de los muros en sótanos y primeros niveles en dos y medio espesores de ladrillo, ella fue seguida en 1625 por otra ordenanza que especificaba las dimensiones del ladrillo estándar

La mampostería era utilizada también en otras partes del mundo. La Gran Muralla China de 9 m de alto tiene gran parte de su longitud construida con ladrillos de arcilla unidos con mortero de cal. Los Árabes emplearon la mampostería en sus mezquitas y minaretes, desarrollando una construcción masiva en sus espesores, delicadísima en sus cierres y detallado, y conteniendo muchas veces un increíble alarde geométrico

Con la Revolución Industrial (S. XVII) se extendió la aplicación de la mampostería de ladrillos de arcilla en Inglaterra. Desde un inicio las grandes plantas para fabricar ladrillos se ubicaron en la vecindad de las minas de carbón, combustible barato y abundante

La mampostería de ladrillo llega al Nuevo Mundo traída por los europeos. En las colonias de la costa Atlántica norteamericana se realizaron grandes producciones artesanales de ladrillos de arcilla empleando prácticamente los mismos moldes que miles de años atrás emplearon los sumerios

Entre finales del s. XVIII y XIX ocurrieron en Europa los siguientes avances

En 1796, se patenta el "cemento romano" que era, estrictamente hablando, una cal hidráulica. En 1824, se inventa y patenta el cemento Portland. Entre 1820 y 1840, se inventa la máquina para extruir ladrillos de arcilla, se usa por vez primera la mampostería reforzada, y se inventa el horno de producción continua. Entre 1850 y 1870 se inventa y patenta el bloque de concreto, el ladrillo silico-calcáreo y el concreto armado

Mampostería Reforzada.

Brunel, el insigne ingeniero británico, propuso en 1813 el refuerzo de una chimenea en construcción con mampostería reforzada con barras de hierro forjado. Sin embargo fue con la construcción del túnel debajo del río Támesis, en

1825, que se aplicó por primera vez dicho material, con él se construyeron dos accesos verticales al túnel que tenían 15 m de diámetro y 20 de profundidad, con paredes de ladrillo de 75 cm de espesor

Brunel y Pasley ensayaron posteriormente vigas de mampostería reforzada con pernos de hierro forjado con claros de 6 y 7 m cargándolas hasta la falla

La temperatura de la mampostería reforzada desaparece por 50 años, hasta que en 1889 el ingeniero francés Paul Cottancin patentó un método para reforzar y construir edificios de mampostería. En 1920 se construyeron varias obras de mampostería reforzada en la India y se ensayaron un total de 682 especímenes entre vigas, losas, columnas y arcos. Este trabajo constituye una primera investigación organizada de mampostería reforzada con el punto de inicio del desarrollo moderno de la mampostería estructural

Japón, un país también sometido a acciones sísmicas importantes, construyó en las primeras décadas de este siglo muros de mampostería reforzada en edificios y obras de contención, puentes, silos y chimeneas

En los últimos 40 años sobre la base de investigaciones analíticas y experimentales en diversas partes del Mundo, incluyendo a México, el diseño y construcción de la mampostería se ha racionalizado y ha adquirido el apelativo redundante de mampostería estructural

La evolución de las viviendas en México y, en especial la Ciudad de México, ha sufrido notables cambios en tanto a la utilización de materiales como en sus procesos productivos. Por ejemplo las primeras construcciones llevadas a cabo en la colonia Roma de la Ciudad de México usaban para la fabricación de sus techumbres bóvedas catalanas en lugar de losas de concreto. Por otra parte, las cimentaciones de estas antiguas construcciones eran hechas completamente de roca, sin ninguna especificación ni restricciones por lo que en actualidad existen graves problemas en lo tocante a hundimientos diferenciales

³ Fuente de datos Alejandro Meave, representante del MUP (Movimiento Urbano Popular)

⁴ Fuente de datos H. Gallegos **Edificaciones de mampostería para la vivienda**, Fundación ICA, México, D.F. 1999, p.p. 8-13

I. LA VIVIENDA POPULAR EN MÉXICO

I.A NECESIDAD DE LA VIVIENDA POPULAR EN MÉXICO

Debido a la falta de respuesta del gobierno para resolver los problemas de vivienda de las familias más pobres del país, éstas buscan resolver su necesidad a través de los llamados *asentamientos irregulares*, de la ocupación de zonas de alto riesgo y zonas de reserva ecológica. Todo eso promovido por una red de fraccionadores ligados a autoridades municipales y estatales que engañan a los pobladores. En estos asentamientos las familias más pobres se exponen a los desastres naturales como sismos, inundaciones, deslaves, etc. Esta situación no sólo prevalece en nuestro país sino a nivel mundial. Tales asentamientos son resultado de la mala o nula atención de las autoridades a las necesidades de los pobladores que habitan dichos lugares.

El déficit de vivienda en México cada día va en aumento. Existen más de 5 millones de familias que no tienen vivienda en la actualidad, además de que habrá que agregar los 700 mil nuevos matrimonios anuales y los 4 millones de viviendas que están en deterioro.⁵

Del 70% de la población mexicana que vive en ciudades, la mayoría tiene ingresos menores a 4 salarios mínimos. Cada día, en lugar de ir en aumento sus ingresos, el poder adquisitivo de estos ha ido disminuyendo. En propios datos del INEGI se reconoce que en los últimos tres años la pobreza ha ido aumentando en un 4.5%.⁵

Ante esta situación, los organismos de vivienda del país han producido en el año de 1999 aproximadamente 300 mil viviendas, en su mayoría de interés social.⁵

Según los Resultados Preliminares del Censo General de Población y Vivienda 2000, en ese año había en el país 22 194 000 viviendas. Así con la meta que ha establecido el actual gobierno federal, en el año 2006 habrá 26 448 000 viviendas. El siguiente cuadro muestra el número de viviendas por año a una tasa de 3.16%.⁵

Años	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Miles de viviendas por año	22 461	23 356	24 093	24 854	25 639	26 448

Tabla 1 Fuente de datos: Aunis

En este contexto es donde precisamente la construcción de la vivienda puede coadyuvar en gran medida como detonador del ordenamiento territorial, dirigiendo programas de vivienda hacia donde las condiciones de sustentabilidad y desarrollo regional así lo permitan.

En México contamos con más de 97 millones de habitantes y 22.5 millones de viviendas. Se estima un rezago habitacional total en el país de 4.2 millones de viviendas; de los cuales 0.8 millones son de vivienda nueva y 3.4 de mejoramientos.⁵ No es difícil calcular que de mantenerse esta tendencia, en

menos de 15 años se duplicará el déficit actual. Lo grave es que en condiciones actuales, no tenemos en el país la capacidad de respuesta para abatir el rezago acumulado, ni por supuesto, para atender la demanda nueva a corto plazo.⁷

De mantenerse las actuales tendencias demográficas y urbanas, para el año 2030 seremos 128 millones de mexicanos en 45 millones de viviendas. Por lo que el incremento habitacional en 30 años deberá ser de 22.5 millones de unidades. Para ello, existe el compromiso de llegar a construir y financiar 750 mil casas anualmente, dentro del término de este sexenio. El reto no es sólo construir las, sino hacerlo con un criterio estratégico de ordenamiento territorial.⁵

La cuantificación y estratificación de la demanda de vivienda en nuestro país sigue siendo uno de los primeros puntos a resolver, y así poder precisar las dimensiones y características de los esfuerzos gubernamentales a realizar para generar propuestas adecuadas y factibles. No es lo mismo otorgar créditos a quienes realmente carecen y necesitan de una vivienda que otorgar créditos sólo por el hecho de que los solicitantes hayan cubierto los requisitos.

A continuación se mostrará en la Tabla 2, un cuadro que resume la oferta (del sector público) y demanda de vivienda a crédito.

OFERTA Y DEMANDA DE VIVIENDA A CRÉDITO (SECTOR PÚBLICO)	Miles de créditos	
	2001	2006
Demanda de créditos para vivienda (en miles de créditos)	690	750
Oferta de crédito del sector público INFONAVIT, FOVISSTE, FONHAPO	250	400
FALTANTE POR CUBRIR	440	350

Tabla 2 Fuente de datos FOVI

El alto déficit de vivienda y su constante incremento es el resultado de un sistema de producción incapaz de satisfacer la demanda. Por un lado hay una oferta convencional, que se ha mantenido muy por debajo de las necesidades de la población y que, debido a los problemas estructurales de la distribución del ingreso en México, se ha orientado a atender aproximadamente al 30% de la población que tiene ingresos superiores a 4 veces el salario mínimo mensual. Por otro lado, el 70% restante de la población, debido a sus condiciones de empleo en el sector informal de la economía y bajos ingresos o edad, tiene escasas posibilidades de adquirir o alquilar una vivienda en el mercado convencional.⁶

⁵ Fuente de Datos: SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social)

⁶ Fuente de Datos: Auris (Instituto de Acción Urbana e Integración Social)

⁷ Fuente de Datos: Fovi (Fondo de operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda)

I.A.1 El problema del suelo para los pobres⁵

Los asentamientos populares siendo el producto "natural" de un mercado excluyente, son también el resultado de años de insuficiente voluntad política para promover iniciativas innovadoras y aplicar políticas preventivas con visión de largo plazo. Son también el producto de sistemas de planeación que no consideran adecuadamente esta demanda por suelo para vivienda de la población más pobre.

No obstante que los requerimientos de suelo para vivienda en la ZMVM (Zona Metropolitana del Valle de México) corresponden a población con ingresos promedio menor a 3 salarios mínimos, la superficie que se destina dentro de los planes de desarrollo urbano apenas es del 1%, es decir, no contemplan en su zonificación y clasificación de usos del suelo las áreas y densidades factibles que permitan crear proyectos habitacionales. Por ello se ha estimado que 77% de la vivienda producida en los municipios metropolitanos, ha sido autoconstruida y al margen del sistema de planeación urbana.

Desde otra perspectiva, considerando que más de la mitad del suelo que se urbanizará es de tenencia ejidal, no sorprende que los planes de desarrollo urbano de los centros de población consideren muchas áreas para crecimiento urbano futuro precisamente en tierras ejidales sin incorporar en su estrategia e instrumentación, por un lado, las posibilidades reales que esas tierras se privaticen y su urbanización sea legal, y por el otro, que se establezcan como obligatorios los trámites que permitan que esto sea realidad. Al no hacerlo, los propios planes pierden capacidad de ordenación del crecimiento urbano.

El precarismo urbano es también el producto de un fenómeno demográfico extremadamente rápido que no corresponde a la dinámica económica. Las presiones de urbanización metropolitana se concentran en los municipios del Estado de México. Por ello este gobierno estatal realizó un análisis para identificar los puntos precisos sujetos a mayor riesgo de invasión para construir vivienda precaria e igualmente, aquellos sujetos a presiones para ser regularizados.

Por ejemplo, en el Estado de México existen 127 predios con una superficie de 8 550 has. en los que podrían asentarse 4.2 millones de habitantes. De casi la mitad de esta superficie total, del resto destaca la tenencia ejidal con 41%, del cual 28% es de propiedad gubernamental y propiedad privada y el restante 13% pertenece a organizaciones sociales.

También se detectaron 71 predios con una superficie total de 1 300 has. en las que podrían asentarse más de 650 mil habitantes; estos predios están ocupados y sus pobladores presionan al gobierno para que realice la regularización de la tenencia del suelo.

En síntesis, ya sea por presiones para ocuparlos o para que sean regularizados, en los municipios metropolitanos de la ZMVM, se detectaron 9 868 has con foco rojo; todos ellos relativos a vivienda para la población de menor ingreso

De esta información se destaca la siguiente

- Esta superficie no es toda la que está bajo fuertes presiones de urbanización popular; estarían además todos aquellos predios que sin generar presiones fuertes se encuentran en condiciones de ser ocupados, más que invadidos de manera irregular o ilegal, estaría también la irregularidad "hormiga" en pequeños asentamientos y finalmente, las presiones que también persisten, aunque en menor medida, dentro del D F
- Se confirma lo antes comentado en el sentido que prácticamente no existe oferta de suelo en la metrópoli para la población más pobre
- La irregularidad y el precarismo se han "institucionalizado" y se han considerado de tal grado normales en el proceso de construcción de la ciudad, que se ha generalizado en todos los puntos de la periferia metropolitana el riesgo de invasiones, con la impunidad y falta de respeto por los arreglos institucionales y los usos establecidos en los planes que esta situación implica

Finalmente, la irregularidad de la tenencia de la tierra y el precarismo urbano son el producto de un mercado de suelo que surgió como respuesta a una demanda masiva de lotes para vivienda por parte de grupos sociales de muy bajo ingreso, marginados del mercado legal por su incapacidad para pagar los precios exigidos.

Este mercado ofrece un producto que es masivamente demandado, si bien de muy baja calidad y al margen de las normas de planeación urbana. Este producto es en teoría, de menor precio que las alternativas que ofrece el mercado legal y por ello es ampliamente demandado

Para ubicarse en un nivel de precio accesible a estratos de ingreso muy por debajo de los que atiende el mercado formal, esta oferta se limita a lotes sin servicios, sin autorizaciones de ningún tipo y en sitios que, por sus bajas cualidades de localización o ecológicas resultan de muy bajo costo

^a Fuente: Políticas e instrumentos para la generación de suelo urbano

I.A.2 Evolución de la Vivienda en México comparada con el crecimiento poblacional, desde 1930 al 2000

Tabla 3 Crecimiento poblacional en México de los años 1930 al 2000 por décadas (en miles de habitantes)

ANOS	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000
miles de habitantes	16 553	19 654	25 791	34 923	48 225	66 847	81 250	97 483

Tabla 4. Crecimiento de la vivienda en México de los años 1930 al 2000 por décadas (en miles de viviendas)

ANOS	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000
miles de viviendas	3 178	3 885	5 259	6 409	8 286	12 075	16 035	21 513

Tabla 3 y 4. Fuente Datos: INEGI

Gráfica 1. En forma gráfica los datos de las Tablas 3 y 4 se muestran como sigue:

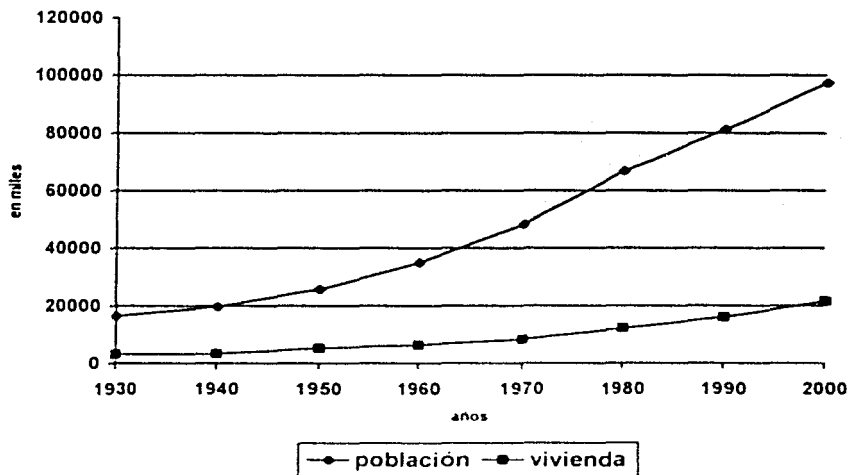


Tabla 5. Relación porcentual del número de viviendas (Tabla 4) entre el de habitantes (Tabla 3)

ANOS	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000
%	19.2	19.8	20.4	18.4	17.2	18.1	19.7	22.1

Como se puede apreciar analíticamente, la situación de la Vivienda en México no ha progresado sustancialmente, ya que esencialmente en todos los años, alrededor del 20% de la población posee vivienda. Cabe destacar que es en el año 2000 cuando la relación vivienda-habitantes ha tenido su mejor repunte (22.1%)

I.B MECANISMOS DE CRÉDITOS ASOCIADOS A LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA POPULAR EN MÉXICO Y EL MUNDO

I.B.1 Principales Mecanismos de Crédito en México

INFONAVIT Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores

- Es un instituto autónomo tripartito y de carácter social. Su misión es la de cumplir con el mandato constitucional de otorgar crédito para que los trabajadores puedan adquirir con libertad y transparencia, la vivienda que más convenga a sus intereses en cuanto precio, calidad y ubicación
- Se planea contribuir con el 50% de la meta nacional de vivienda mediante el otorgamiento de 375 mil créditos en el año 2006, y para el 2002 se habrán colocado 275 mil créditos a nivel nacional
- Se otorga plena libertad al trabajador para elegir su vivienda.
- Otorga recursos a familias de 4.0 salarios mínimos o menos
- En los años de 1995 – 1999 hizo el 26.3% de las viviendas construidas en toda la República
- Ofrece crédito para la adquisición de vivienda nueva o usada, construcción en terreno de su propiedad, ampliación o mejoras

Las hipotecas del Infonavit están denominadas en vsm (veces el salario mínimo), y tiene las siguientes características

Monto del crédito	Hasta 180 vsm
Precio máximo de la vivienda	300 vsm
Plazo	hasta 30 años
Interés	fijo del 4% al 9% anual
Pago (descuento)	Cuota fija en vsm
Aportaciones patronales	Se aplican al crédito

Fuente de Datos: Infonavit

Problemática del INFONAVIT

El INFONAVIT es el organismo que más vivienda ha construido, pero por otra parte ha dejado de atender los intereses reales de los trabajadores. Se ha convertido en una institución que beneficia a las grandes constructoras, ya que en lugar de que los créditos se flexibilicen, estos van en aumento

En muchos casos el trabajador además del monto autorizado tiene que aportar una cantidad para gozar de este derecho, en lugar que el INFONAVIT obligue a las empresas a sujetarse a los montos de crédito promedio otorgado a los trabajadores, los créditos se van a 30 años, ampliando en periodo de tiempo para pagar la vivienda, aspecto negativo para los beneficiarios de ésta, ya que se contrae una deuda a más largo plazo y por lo tanto se incrementa

Los trabajadores de menores ingresos, no tienen acceso a un crédito por los criterios que se determinan en la calificación como es el salario, edad y la antigüedad. Las viviendas que se construyen ahora son cada vez más pequeñas, además que no se construyen cerca de la fuente de empleo de los trabajadores, sino donde la inversión sea más rentable para las grandes empresas constructoras.⁹

FONHAPO Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares

- Es la principal Institución del Gobierno Federal para la atención de la población más marginada no asalariada o asalariada con ingresos menores a 2.5 salarios mínimos individuales o 4.0 salarios mínimos familiares, lo que engloba al 60% de la población mexicana
- Es una entidad paraestatal con 20 años de experiencia y personal calificado para la atención de la vivienda del sector social, con reconocimiento a nivel nacional
- Es una entidad identificada con la población de menores ingresos y es el principal enlace operativo con los organismos Estatales y Municipales de Vivienda
- El plazo del crédito es de 15 años
- Otorga crédito para el desarrollo de Programas de Vivienda Social Urbana y Rural, en las modalidades de vivienda mejorada, vivienda progresiva y vivienda terminada
- Cuenta con esquemas crediticios acordes a los requerimientos y presupuestos familiares de los estratos sin acceso real a crédito de la banca comercial ni a programas de otros organismos de vivienda.

Fuente: Fonhapo

Problemática del Fonhapo

FONHAPO es el único organismo que a nivel nacional atiende a las familias no asalariadas de menores ingresos. A este fondo se le ha ido desmantelando no dándole presupuesto como sucedió en el año 2000, cuando la Cámara de Diputados aprobó una partida de 100 millones de pesos, la cual fue entregada a este organismo. Una de las características del Fonhapo, es que atiende a las familias de menores recursos económicos, principalmente de hasta 3 veces el salario mínimo. El programa "Llave en Mano" agilizó la construcción y con la participación de las organizaciones sociales en los programas se mejoró la calidad y aumentó el número de metros cuadrados de construcción.

El plazo de los créditos es de 15 años, además, las condiciones financieras son más accesibles para las familias de menores ingresos (pero las familias cuyos ingresos son menores de 2 salarios no tienen acceso al crédito).⁹

FOVI Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda

- Es un fideicomiso público constituido por el Gobierno Federal a través de la SHCP.
- La mayoría de los créditos son otorgados a personas con ingresos mayores a 5 salarios mínimos
- El plazo del crédito es a 30 años
- Otorga apoyos financieros y garantías para la construcción y adquisición de vivienda de interés social, canalizando los recursos a través de los intermediarios financieros (Instituciones de Banca Múltiple y Sociedades Financieras de Objeto Limitado SOFOLES) del ramo hipotecario e inmobiliario, registradas en el FOVI
- Los recursos del financiamiento se asignan a través del sistema de subastas a las que están llamadas los promotores de vivienda registradas en el FOVI, que participan a través de los intermediarios financieros autorizados
- El monto máximo de crédito es el 90% del valor de venta de la vivienda, sin exceder 94 050 UDIS, siendo el valor máximo de la vivienda de 156 750 UDIS (1 UDI = \$ 3 06 m.n. a septiembre del 2002)
- El crédito del FOVI se otorga en UDIS, lo que asegura su rentabilidad real.
- El FOVI se especializa en créditos hipotecarios

Fuente Fovi

Problemática del Fovi

El FOVI (Dependiente del Banco de México) aunque ha intentado flexibilizar sus reglas de operación para obtener un crédito se requiere demostrar ingresos de más de 5 veces el salario mínimo y aun con el subsidio que se otorga a través de Prosavi, las familias no asalariadas – que en las ciudades son mayoría – tienen una gran dificultad para la obtención de crédito, ya que en cada proyecto sólo se acepta el 25% de no asalariados dentro del padrón de beneficiarios. Por los requisitos que se le solicitan, también el plazo de los créditos es de más de 30 años y sus cajones de vivienda han disminuido de metros cuadrados de construcción, beneficiando a las grandes constructoras.

FOVISSSTE Fondo de Vivienda para los Trabajadores al Servicio del Estado

- Tiene a partir del mes de diciembre del 2001 la cantidad de 21 400 millones de pesos, que representa una cantidad similar que había tenido a lo largo de sus 29 años de existencia
- Dota a los trabajadores del Estado de vivienda
- Ofrece crédito para la construcción de vivienda, adquisición de vivienda terminada y a la redención de pasivos por créditos anteriores en vivienda un monto de 21 400 millones de pesos
- De los 2 millones de trabajadores del Estado, 550 mil cuentan con una casa financiada por el Fovissste y con 100 mil créditos más, uno de cada tres trabajadores tendrá casa.

Fuente : Fovissste

Problemática del Fovissste

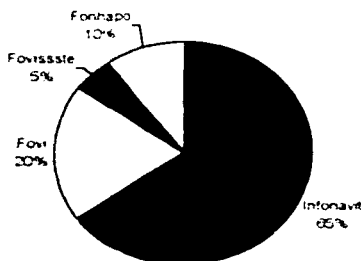
El FOVISSSTE tiene casi el mismo esquema financiero del Infonavit, pero con menos capacidad de crédito. Tiene un adeudo muy grande de cartera vencida por los esquemas de financiamiento con la banca. Muchos trabajadores, al no poder pagar, han traspasado o perdido su vivienda. Para salvar esta cartera, se le ha tenido que subsidiar.⁹

⁹ Fuente de Datos MUP (Movimiento Urbano Popular), en voz de sus representantes Alejandro Meave y Dina Samayoa

I.B.2. Resumen comparativo entre los principales mecanismos de crédito en México

Según los datos de las autoridades en la materia, en México se producen de 300mil a 350 mil viviendas por año, de las cuales al menos el 65% son producidas por el Infonavit, otro 5% financiadas por el Fovissste, un 20% a través del Fovi y el restante 10% por el Fonhapo y los organismos estatales. El resto de la viviendas producidas en el país (400 mil) se generan de manera informal (Datos: Grupo Inmobiliario K-SA)

Gráfica 2. Participación del Sector Público en el financiamiento de vivienda.



Analizando el presupuesto de vivienda aprobado para el 2001 se le dio mayor importancia al aspecto financiero. No es aceptable que para el FOVI se haya aprobado un presupuesto de 1 100 millones de pesos y al FONHAPO se le otorguen 100 millones de pesos, cuando se ha demostrado que con un crédito de INFONAVIT, FOVISSSTE y FOVI se construye solo una vivienda, mientras que los recursos de FONHAPO se construyen 2 viviendas de la misma calidad y de las mismas dimensiones

(Fuente: Grupo Inmobiliario K-SA)

Tabla 6. Créditos otorgados para Vivienda por Principales Organismos, 1990, 1994, 1995, 2000 y 2001, en miles de créditos

Periodo	INFONAVIT	FOVI	FOVISSTE	FONHAPO	BANCOS
1990	89	37	25	60	42
1994	110	40	47	38	85
1995	97	36	32	26	18
2000	250	47	23	6	1
2001	205	62	20	1	1

Tabla 6. Fuente de Datos INEGI

Con base en esta tabla se destacan los siguientes puntos

- Existe una gran variación con respecto a los créditos otorgados por parte de la banca comercial. Oscilación que va de la mano con la inestabilidad económica del país. Obsérvese la gran caída en los préstamos por parte de la banca de 85 mil (en 1994) a sólo mil (en 2000).
- Con respecto a los organismos públicos, se destaca una mayor uniformidad en el otorgamiento de los créditos, que, salvo el caso de FONHAPO, ha ido en incremento o se ha establecido

I.B.3 Otros Mecanismos de Crédito en México

FOMERREY Instituto de la Vivienda de Nuevo León

- Es el organismo público descentralizado del gobierno del estado de Nuevo León, cuyo principal objetivo es atender las necesidades de vivienda de la población de más bajos recursos
- Gestiona ante las autoridades correspondientes de Desarrollo Urbano, la aprobación de fraccionamientos sociales progresivos
- Regulariza la tenencia de la tierra en fraccionamientos diversos
- Atiende la solicitud de vivienda de alrededor de 10 000 ciudadanos anualmente
- Impulsa la construcción de conjuntos habitacionales, en forma directa o en asociación con organismos públicos y privados
- Integra un centro de información y consulta sobre temas de vivienda en el Estado

Fuente Fomerrey

Instituto de Vivienda del estado de Guanajuato

- Su principal tarea es la de impulsar la creación de 50 000 viviendas territoriales del Gobierno del Estado de Guanajuato
- Otorga créditos mediante el ISSEG (Instituto de Seguridad Social del Estado de Guanajuato), con garantía hipotecaria o adquisición de vivienda nueva o usada de hasta \$160 mil
- Atiende a familias con ingresos de hasta 3 salarios mínimos

- La forma de pago en una casa tipo de este programa consiste en 10% de enganche y hasta 144 mensualidades congeladas con tasa de interés preferencial.
- El esquema de vivienda empresarial es una programa de cofinanciamiento de vivienda entre Empresa-Estado y el Estado-Trabajadores, en proporción 40%-40%-20%. En este caso la forma de pago es de 30% de enganche y el resto se descuenta vía nómina en pagos congelados con un plazo de 8 años
- Para la adquisición de lotes, el crédito asciende a \$30 mil. Con un 10% de enganche y 96 mensualidades congeladas
- Para el mejoramiento de la vivienda el crédito asciende a \$28 mil. Con 10% de enganche y pagos congelados

Fuente: Instituto de Vivienda del estado de Guanajuato.

Sistema Tanda-Casa

Es un Programa promovido por empresas de autofinanciamiento que integra grupos de 20 a 50 familias, que están dispuestas a aportar un enganche por su vivienda, así como cumplir puntualmente con las mensualidades para no interrumpir en ningún momento el avance del programa de construcción. Se constituye un fideicomiso de inversión y administración, a través de la cual se liberan las cantidades para el pago de cada una de las etapas de la obra.

Su forma de pago consiste en aportar al fideicomiso el 20% del valor de la vivienda al momento de inscribirse en el grupo quedando el resto a pagar en 36 mensualidades congeladas, que incluyen la actualización y los seguros de vida y de incapacidad total y permanente.

Fuente: Instituto de Vivienda del estado de Guanajuato.

Sistema Cajas de Ahorro

El sistema de cajas de ahorro no es exclusivo para el financiamiento de la vivienda. Consiste en la integración de grupos de 30 hasta 100 familias (inclusive de toda una comunidad) en las que se establece una cantidad mínima de ahorro que las familias tendrán que aportar. Al cabo del plazo establecido (p. ej. un año) el dinero ahorrado se les es devuelto con un interés que varía entre el 5 y 10%. Este sistema de ahorro puede ser utilizado por las familias para mejorar sus viviendas.

Fuente: Instituto de Vivienda del estado de Guanajuato.

I.B.4 Principales Mecanismos de desarrollo de vivienda en el Mundo.

A continuación se presentarán algunos de los mecanismos de desarrollo de vivienda que más han beneficiado a las comunidades pobres de algunas partes específicas del Mundo.

República Checa, adquisición de vivienda a través de las cajas de ahorro.

La República Checa ocupó el año pasado el primer lugar en Europa en el ahorro de vivienda. A principios del año en curso, uno de cada dos ciudadanos checo tenía una cuenta en una de las seis cajas de ahorro de vivienda que existen en el país. El ahorro de vivienda fue introducido en este país en 1993 y pronto se hizo muy popular siguiendo el ejemplo de otros países europeos, sobre todo de Alemania y Austria. Mientras que en esos dos países participa en el sistema de ahorro de vivienda el 60 por ciento de la población, en la República Checa es por el momento el 45 por ciento.

Según explica Jiri Klán, presidente de la Asociación de las Cajas de Ahorro de Vivienda Checas, cada cliente que ahorra al año una cantidad determinada tiene derecho a recibir un aporte del Estado que le asegura un interés tres veces mayor que los depósitos bancarios a plazo.

"Desde 1993, son cuatro millones 200 mil ciudadanos checos los que han firmado un contrato de ahorro de vivienda, y otros 465 mil los que han obtenido un crédito de su caja de ahorro para financiar su vivienda. El año pasado se batió el récord, al alcanzar el número de nuevos clientes a un millón 200 mil".

Jiri Klán calcula que durante el año en curso el interés de la gente por tener una cuenta de ahorro de vivienda se saturará. No obstante, se incrementará el número de clientes de las cajas de ahorro que pedirán crédito.

¿Por qué se hizo tan popular el ahorro de vivienda? "Opino que se debe sobre todo al mal estado del fondo de vivienda en la República Checa cuya renovación costará miles de millones de coronas. Con ello está vinculada la necesidad muy urgente de mejorar la vivienda tanto en casas familiares, como en pisos de alquiler y apartamentos en posesión privada. Si tan sólo la renovación de las casas prefabricadas en las que hay un millón de apartamentos, requerirá amplias inversiones para que se alcance el nivel estándar de vivienda de la Unión Europea".

Otra razón por la que los checos optan por este tipo de ahorro reside en que tener su propia vivienda figura en Europa Central entre los valores más importantes de las familias y es considerado como un atributo en la calidad de vida.

¿Cómo aprovechan los checos el dinero ahorrado? "Alrededor del 30 por ciento lo utiliza para la reconstrucción y modernización de sus apartamentos o casas familiares, el 20 por ciento para la construcción de un nuevo piso o una nueva casa familiar. El 35 por ciento invierte la cantidad ahorrada en la compra de una vivienda y el 15 por ciento en la compra de un apartamento en la privatización porque en la República Checa culmina ahora el proceso de transferencia de pisos de posesión estatal o municipal al sector privado".

El creciente interés de la población checa por el ahorro de vivienda empieza a preocupar al Estado que desde 1993 ha liberado de sus arcas 36 mil millones de coronas, doce mil millones de euros, en aportaciones a los ahorristas. Y según afirma el viceministro de Finanzas, Jaroslav Sulc, los gastos de este año se calculan en otros once o doce mil millones de coronas

Sulc asegura, no obstante, que la vivienda es una de las prioridades del Gobierno y por ello no se preparan cambios fundamentales que alteren el actual sistema del ahorro de vivienda en la República Checa

Fuente: Radio Praga

Chile, Programa "Chile-Barrio"

Este programa está orientado a regularizar en forma integral los 972 Asentamientos Irregulares y Campamentos. Esta *acción gubernamental chilena* creada en 1997, tiene por objeto general contribuir a la superación de la pobreza de familias de escasos recursos residentes en los asentamientos precarios a través de un mejoramiento sustancial de la calidad de su hábitat y de sus oportunidades de inserción laboral y social. Es un esfuerzo que reorienta, modifica y articula programas y servicios sectoriales existentes, para su aplicación de acuerdo a la realidad de los distintos asentamientos precarios a través de todo el país, en los cuales *al municipio le cabe el rol articulador de la inversión pública, privada y al aporte de las propias comunidades beneficiadas*, enfatizando no solamente en la habilitación física del asentamiento, sino en la social que permita transformar a los excluidos en ciudadanos

Fuente: Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.

Corea, Desarrollo de Tierras Urbanas y el Proyecto de Vivienda.

Este proyecto fue diseñado para proveer tierras a grupos de bajos recursos, quienes se estaban desarrollando en áreas urbanas. El proyecto está también encaminado a mejorar las políticas del sector de vivienda. El proyecto logró satisfactoriamente sus objetivos, particularmente aquellos referidos al desarrollo de vivienda urbana. Los costos de la vivienda fueron reducidos a la vez que se mejoró la plusvalía de las viviendas. Con respecto a la asistencia técnica en el desarrollo de la vivienda, las autoridades coreanas establecieron estadísticas acerca de la demanda de vivienda y su financiamiento, renovación de las áreas urbanas (mejoramiento del hábitat) e intervención del sector privado y público en las políticas de vivienda.

Las principales aportaciones de este proyecto son:

- La implementación de lineamientos y estándares muy específicos es innecesario y son contraproducentes cuando las agencias ejecutoras (las que otorgan de vivienda a las comunidades, p.ej. constructoras privadas o públicas) conocen a bien cómo se maneja el sistema de vivienda. Así pues, políticas flexibles en vivienda son mejores que las rígidas.

- Una fuerte motivación por parte de las agencias ejecutoras de vivienda es indispensable para el alcance de las metas
- Deben ser introducidos nuevos conceptos en el diseño de proyectos, una vez que la comunidad beneficiada dé su visto bueno y esté asegurado su desarrollo

Fuente: Banco Mundial

Australia, Suministro de vivienda australiana de bajo costo OPCV

La OPCV es una compañía exclusiva del gobierno del Estado de Victoria, lo que permite a la corporación obtener el beneficio y el apoyo de un sector público poderoso, que comprende a 400 mil personas y cuenta con un presupuesto anual de \$3.5 billones de dólares. La filosofía en el suministro de la vivienda es el siguiente:

- Mediación y organización de técnicas de capacitación que incorporen los recursos comunitarios y la asistencia técnica y financiera
- Uso de componentes simples y sistemáticos en la construcción, con estricto control de calidad, que habilitan a un trabajador con poca o nula experiencia, a participar en la construcción o mejoramiento de la vivienda.
- Apoyo a la economía e industria local mediante el desarrollo y el uso de materiales y recursos locales
- Formación del personal en nuevos e innovadores conocimientos prácticos de edificación y en la gestión de la construcción
- Desarrollo en la capacitación para una apropiada manutención y administración

Fuente: Tecnología Australiana para Viviendas de Bajo Costo.

China, Experiencia en el Este Asiático

El desarrollo urbano de China se aprecia diferente de todos los países anteriormente analizados. China es una república con industria estilo soviética (socialista), enfocada al desarrollo rural más que urbano y con una transición hacia el mercado mundial. Es por ello que China es un gran laboratorio para analizar las ventajas entre las grandes y pequeñas ciudades, entre las fuerzas del mercado y la inversión pública, y entre el centralismo y la autonomía.

Durante el inicio de la industrialización de China, las inversiones en industria se concentraron en las grandes y medianas ciudades buscando maximizar la economía de escala, como resultado 22 ciudades en estas condiciones crecieron muy rápidamente a un ritmo del 6% entre los años 1951 y 1958.

Un ejemplo del inmenso centralismo del gobierno de China se confirma en que a lo largo de varios años (desde 1990 hasta la fecha), dicho gobierno se ha dado a la tarea de construir centros urbanos de gran densidad (edificios de departamentos altamente poblados) sin contar más que con los recursos propios del erario.

Fuente: Banco Mundial

II. ANÁLISIS DEL MECANISMO "PROGRAMA DE VIVIENDA POPULAR", EN LA CIUDAD DE MÉXICO

II.A COMPOSICIÓN DEL "PROGRAMA DE VIVIENDA POPULAR"

El "Programa de Vivienda Popular" de la Ciudad de México tiene por objetivo primordial, otorgar créditos que sirvan para mejorar las condiciones de vida a través del Mejoramiento o Ampliación de la Vivienda para familias de escasos recursos. Lo anterior se hace por medio de un préstamo con un monto máximo de 1636 veces salario mínimo diario, el cual equivale a \$66 mil pesos mexicanos, mismo que se paga en un periodo de entre 2 y 8 años dependiendo del monto total del préstamo y de la capacidad económica de la familia.

El crédito incluye adquisición de materiales, pago de mano de obra y asesoría técnica.¹⁰

El monto del crédito otorgado está en función del tipo de construcción, esto es, si va a ser vivienda nueva se puede otorgar el monto máximo, y si es una ampliación o mejora de la construcción el monto del crédito podrá ser de hasta la mitad del máximo establecido, además de que también influye la solvencia de pago por parte de la familia.

II.A.1 Instituciones Participantes en el "Programa de Vivienda Popular" de la Ciudad de México

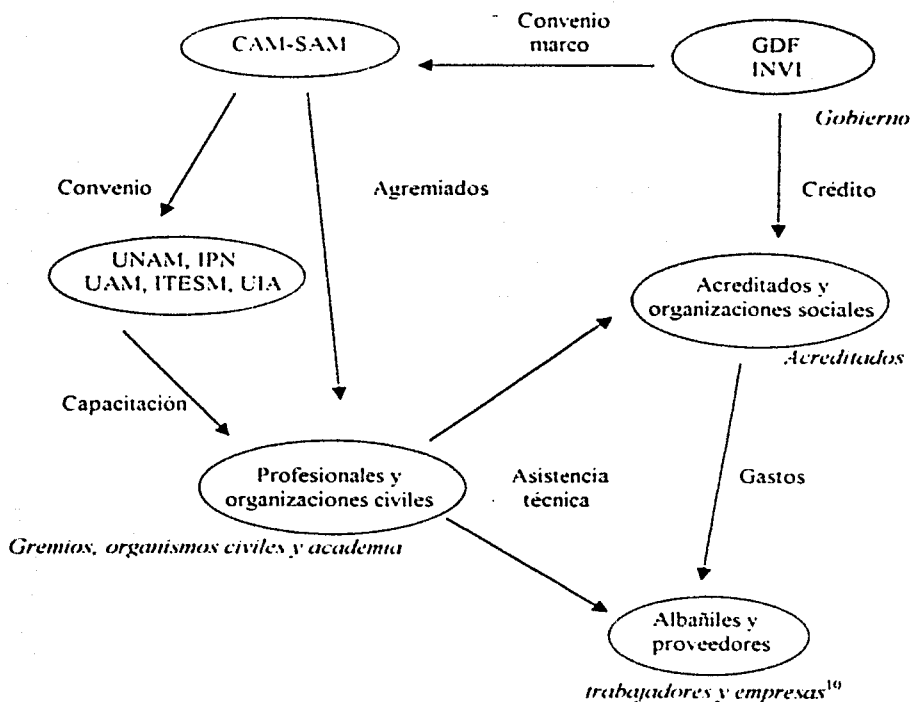
En primer lugar se tiene al Gobierno del Distrito Federal y a sus organismos dedicados a la vivienda quienes son los promotores y organizadores del programa.

Estos a su vez cuentan con el apoyo de gremios, organismos civiles y la academia, quienes son los responsables técnicos de la proyección, ejecución y control de la calidad de la obra, así como de la constante capacitación de los ejecutivos de proyecto.

Se cuenta también con los ejecutores finales de la obra, que son los albañiles, además de los proveedores de materiales, que tienen un papel muy importante, ya que el mayor consumo de materiales de construcción está destinado a la vivienda.

Finalmente se tienen a los acreditados, que son los beneficiarios principales de este programa.

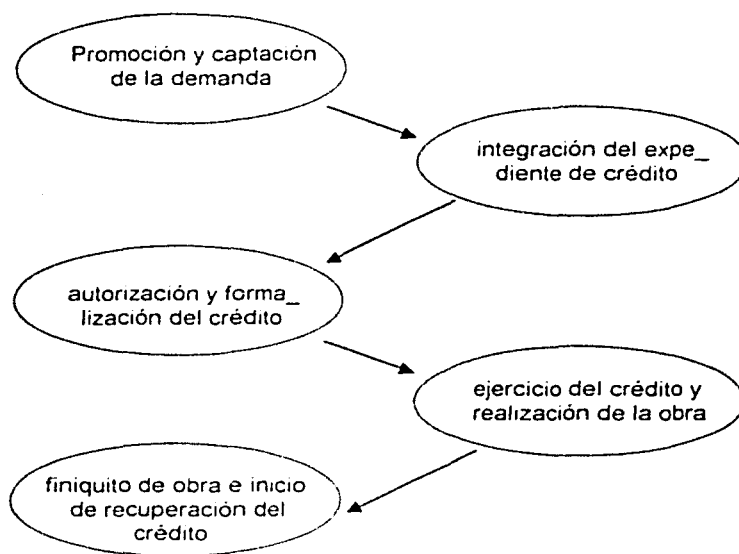
El siguiente esquema muestra cómo se relacionan las diferentes Instituciones que participan en dicho programa



Esquema 1. Nomenclatura

GDF	Gobierno del Distrito Federal.
CAM-SAM	Colegio de Arquitectos de México
INVI	Instituto de Vivienda del Distrito Federal

II.A.2 Proceso para el otorgamiento del Crédito del "Programa de Vivienda Popular" de la Ciudad de México



Esquema 2. Proceso para el otorgamiento del crédito.

1. Integración de la demanda directamente en las colonias y barrios por los módulos del INVI o las ONG participantes
2. Taller de información sobre las características y condiciones del crédito.
3. Visita técnica para verificar condiciones de la vivienda y recoger de la familia necesidades y propuestas del mejoramiento o ampliación
4. Visita social para realizar el estudio socioeconómico y conocer la situación legal del predio y las condiciones familiares
5. Definición con la familia del proyecto propuesto, el monto del crédito y explosión de materiales
6. Elaboración de la solicitud de crédito y presentación de la misma ante el Comité de Crédito para su autorización
7. Contratación y firma de garantías
8. Taller informativo de capacitación al inicio de las obras con los grupos participantes
9. Al término de las obras, finiquito, inicio de la recuperación y –en un futuro– regularización de las construcciones
10. La fase de gestión, planeación y autorización dura 2 meses, y la de construcción un promedio de 2 5 meses.¹⁰

II.B OBJETIVOS DEL "PROGRAMA DE VIVIENDA POPULAR"

II.B.1 Objetivos operativos del "Programa de Vivienda Popular" de la Ciudad de México¹⁰

La Política Habitacional del D.F. se centra en el reconocimiento de la vivienda como un derecho humano básico. En consecuencia se orienta a impulsar la realización progresiva, mediante la generación de los estímulos y apoyos que faciliten a todos, y principalmente a los sectores excluidos del mercado formal de vivienda, acceso a un lugar seguro donde vivir con dignidad, independientemente del nivel de ingreso, edad, género, condición física, posición política o credo religioso.

Con este gran objetivo en mente, el gobierno de la Ciudad Capital constituyó en octubre de 1998 el Instituto de Vivienda del Distrito Federal (INVI) con personalidad jurídica y patrimonios propios.

Para cumplir su misión e instrumentar su política central de atender a la población que no tiene acceso al mercado formal de vivienda, el INVI estableció los siguientes **objetivos operativos**

1. Abrir una amplia gama para programas y esquemas financieros para atender la multiplicidad de actores y situaciones habitacionales
2. Adecuar las condiciones de recuperación a la capacidad de pago de los beneficiarios para obtener un compromiso real para el reembolso del crédito
3. Facilitar el acceso de las familias de más bajos ingresos a los programas habitacionales otorgando subsidios
4. Vincular la producción de vivienda a los programas de desarrollo urbano.
5. Utilizar el cofinanciamiento y la participación de otros agentes financieros para potenciar la respuesta en vivienda
6. Fortalecer el derecho de la mujer para acceder a créditos de vivienda independientemente de su situación económica¹⁰

II.B.2 Componentes del esquema de financiamiento del INVI

El esquema de financiamiento del INVI articula tres componentes

1. Ahorro Orientado a ordenar y concretar la corresponsabilidad de los acreditados en la solución de su problema de vivienda

2. Crédito. Destinado a canalizar recursos fiscales a favor de familias de bajo ingreso.

3. Subsidio. Dirigido a apoyar la capacidad de endeudamiento de las familias de bajos ingresos, atender a la población vulnerable, apoyar a la política de saturación y densificación intraurbana, y la conservación de inmuebles habitacionales con valor patrimonial y estimular la cultura de pago oportuno.¹⁰

II.B.3 Principales Líneas de crédito del INVI

Para cumplir sus objetivos, el INVI opera un sistema de crédito que combina seis programas básicos que adecuan a las diversas situaciones sociales y urbanas, con 6 líneas de crédito que responden a las etapas y modalidades del proceso productivo de la vivienda. Éstas son

1. Vivienda Nueva

La Vivienda Nueva se refiere a la construcción de vivienda en predios baldíos con uso de suelo habitacional y factibilidad de servicios

2. Vivienda Progresiva

La Vivienda Progresiva, como su nombre lo indica es aquella en la que el desarrollo de la vivienda se planea para que un futuro ésta se pueda ampliar y así, cubrir las necesidades ulteriores sin necesidad de que se tenga que modificar su estructura.

3. Vivienda Nueva en Lotes Familiares

En esta modalidad el sujeto de crédito ya es poseedor del terreno en el que pretende construir su vivienda

4. Mejoramiento y Ampliación de Vivienda

El sujeto de crédito ya cuenta con un patrimonio propio, pero dado el crecimiento familiar desea ampliar su propiedad, o dadas las condiciones de deterioro de inmueble, se pretende mejorarlo

5. Vivienda en Uso (propia)

La Vivienda en Uso contempla la adquisición y/o rehabilitación de la vivienda ya existente

6. Sustitución de Vivienda

La Sustitución de Vivienda se refiere a la edificación de vivienda nueva o progresiva en inmuebles precarios o de alto riesgo en los que existe ocupación previa

La gama de programas habitacionales operada por el INVI privilegia por una parte su actuación dentro de la mancha urbana existente y por otra, su apoyo a la enorme diversidad de iniciativas habitacionales, populares que caracterizan la dinámica urbana de la Ciudad de México.¹⁰

El siguiente cuadro resume las aportaciones de cada una de las 6 líneas de crédito anteriormente mencionadas

PROGRAMA	Línea de Crédito					
	Adquisición de Suelo o Vivienda	Estudios y proyectos	Urbanización	Rehabilitación	Edificación	Apoyo a la autoproducción
Vivienda Nueva	•	•	•		•	•
Vivienda Progresiva	•	•	•		•	•
Vivienda Nueva en Lotes Familiares		•			•	•
Mejoramiento y Ampliación de Vivienda		•			•	•
Vivienda en Uso (Propia)	•	•		•		
Sustitución de Vivienda	•	•	•		•	•

Tabla 6 Fuente de Datos INVI

Los primeros dos programas (Vivienda Nueva y Vivienda Progresiva) reconocen la expansión urbana aunque a través de subsidios diferenciados priorizan la saturación y la red de densificación del Centro de La Ciudad. Los restantes (Vivienda Nueva en Lotes Familiares, Mejoramiento y Ampliación de Vivienda, Vivienda en Uso y Sustitución de Vivienda) se orientan al reciclamiento, la consolidación y la densificación urbana.

Cuatro de los programas cuentan con una línea de crédito que apoya la adquisición de suelo e inmuebles (Vivienda nueva, Vivienda progresiva, Vivienda en Uso y Sustitución de Vivienda)

La adquisición de suelo cuenta con subsidios diferenciales que privilegian su compra en zonas de reciclamiento o de conservación, a efecto de saturar o consolidar los barrios existentes

Todos los programas cuentan con una línea de crédito para estudios y proyectos.

Los préstamos para suelo y estudios de proyecto facilitan la participación de los autoprodutores para sustituir o rehabilitar los inmuebles

II.B.4 Líneas Complementarias de crédito del INVI

Se cuentan con líneas de crédito complementarias para

- Demoler las edificaciones preexistentes en proyectos de sustitución de vivienda.
- Producir, adquirir o rehabilitar locales destinados a actividades económicas de las familias

II.B.5 Sujetos de crédito del INVI

El esquema de crédito del INVI reconoce la participación de

1. Productores Privados (promotores o constructores)
2. Autoproductores Sociales (individuales u organizados)

Los **productores privados**, participan principalmente en los programas de vivienda nueva terminada y en los de sustitución y mejoramiento de vivienda existente.

Los **productores sociales y autoproductores**, lo hacen dentro de diversas modalidades en casi todos los programas¹⁰

Cabe destacar que en todos los casos atendidos por los productores privados se da una vinculación estrecha con organizaciones sociales que actúan como gestores, organizando la demanda y aportando en muchos casos la tierra.

De esta forma, el INVI reconoce, estimula y apoya las iniciativas sociales a lo largo del proceso habitacional en sus diversas fases

- Promoción y planeación
- Construcción
- Distribución e individualización de la vivienda producida.

II.C ALCANCES DEL "PROGRAMA DE VIVIENDA POPULAR"

II.C.1 Características generales de la población sujeta al crédito del INVI¹⁰

Condiciones de Elegibilidad

- Ser jefe de familia
- No ser propietarios de vivienda a excepción de los programas de mejoramiento y vivienda nueva en lotes familiares
- Tener ingresos hasta de 4.7 salarios diarios individuales, que representan \$ 534.00 US mensuales o 7.0 salarios conyugales que representan \$ 796.00 US mensuales
- Edad máxima 64 años

Condiciones de Otorgamiento del Crédito

- Factibilidad jurídica técnica social y financiera.

Condiciones de Crédito

- El crédito se otorga y recupera en vsm (veces el salario mínimo)
- El monto del crédito es igual para todos. Si para el costo del suelo o la superficie de la vivienda se requieren mayores recursos, estos deben ser aportados por los beneficiarios
- Tasa de interés. Ésta se contempla como una actualización del saldo con el porcentaje del incremento al salario mínimo vigente
- El Ingreso Familiar comprobable sufrirá una afectación del 20%, salvo que se acuerde con el beneficiario un porcentaje mayor para disminuir el plazo de pago
- El Subsidio por pago oportuno es del 15% y por pago anticipado del 20%

Aportaciones Generales por parte del Sujeto de Crédito

- A la firma del crédito se deberá dar un depósito de garantía (una mensualidad o 6 en cofinanciamiento), una prima de seguros de vida e invalidez, un fondo de ayuda social, gastos de operación de crédito y cuota de cobranza

II.C.2 Alcances de las Líneas de Crédito del INVI que tienen mayor relevancia presupuestal¹⁰

1. Vivienda Nueva

Condiciones para el Crédito de Vivienda Nueva

- o Préstamo de 2.970 vsm por cada vivienda
- o Subsidio de 530 vsm por cada vivienda
- o Tasa de interés del 6% anual arriba del incremento al salario mínimo.

Cofinanciamiento para Vivienda Nueva

- o Crédito de 530 vsm por cada vivienda.

- Subsidio de 530 vsm por cada vivienda.

Modalidad de Producción para Vivienda Nueva

- Por constructores contratados por los acreditados.
- Por autoproducción realizada por los beneficiarios.

Resultados en Vivienda Nueva

- Se han otorgado créditos del INVI para 3 188 viviendas en 37 inmuebles
- En el cofinanciamiento con crédito de del FOVI se han edificando 3 000 viviendas en 8 inmuebles
- La superficie promedio por vivienda es de 50 m².
- Por frente de obra el promedio es de 93 viviendas

2. Sustitución de Vivienda

Condiciones para la Sustitución de Vivienda

- Préstamo de 3 300 vsm por cada vivienda.
- El costo promedio de edificación por vivienda es de 2 970 vsm

Modalidad de Producción para la Sustitución de Vivienda

- Por constructores contratados por los acreditados.

Resultados en la Sustitución de Vivienda

- Se ha otorgado crédito para 4 573 viviendas en 171 inmuebles
- La superficie promedio por vivienda es de 51 m².
- Por frente de obra el promedio es de 24 viviendas

3. Vivienda en Uso (Propia)

Condiciones para la Vivienda en Uso

- Préstamo hasta 2 500 vsm para adquisición de vivienda nueva.
- Préstamo adicional para rehabilitación hasta 1 000 vsm por cada vivienda

Resultados en la Vivienda en Uso

- Se ha otorgado préstamo para 800 departamentos o viviendas en 71 inmuebles
- Se han rehabilitado 96 viviendas en 51 inmuebles con valor patrimonial

II.C.3 Alcances en la adquisición de suelo a través de INVI¹⁰

Resultados en la adquisición del suelo

- La superficie baldía adquirida es de 10 2 has en 39 inmuebles, beneficiando a 2 898 familias.

- La superficie adquirida en predios precarios o de alto riesgo es de 14.8 has en 101 inmuebles, beneficiando a 3 971 familias.
- Se ha expropiado una superficie de 2.4 has para 52 inmuebles de alto riesgo, que benefician a 1 100 familias
- La desincorporación del suelo del D F , representa 51 5 has en 16 inmuebles.

En total se han adquirido 27 4 has, en 192 inmuebles, beneficiando un poco más de 7 900 familias. Las adquisiciones de suelo en un poco más del 67%, han sido para predios ocupados con vivienda precaria o de alto riesgo, que se ubican generalmente en el primer y segundo contornos de la Ciudad de México. En relación al total de predios sólo se han adquirido 39 inmuebles baldíos en tanto que para la sustitución de vivienda alcanza 153 predios, lo que representa el 80% del total del los inmuebles. Estos datos reflejan la dirección de la política para reciclar el suelo en zonas centrales de la Ciudad del México

II.C.4 Acciones realizadas en el INVI de septiembre de 1998 a la fecha¹⁰

Programa	Acciones		Total	Superficie adicional promedio m ²	Costos promedio (dólares)
	Terminadas	En proceso			
Mejoramiento y Ampliación de Vivienda	1 263	2 450	3 713	25	2 525 US
Vivienda Nueva en Lotes Familiares	424	1 100	1 524	50	5 500 US
Total	1 687	3 550	5 327	-	-

Tabla 7 Fuente INVI

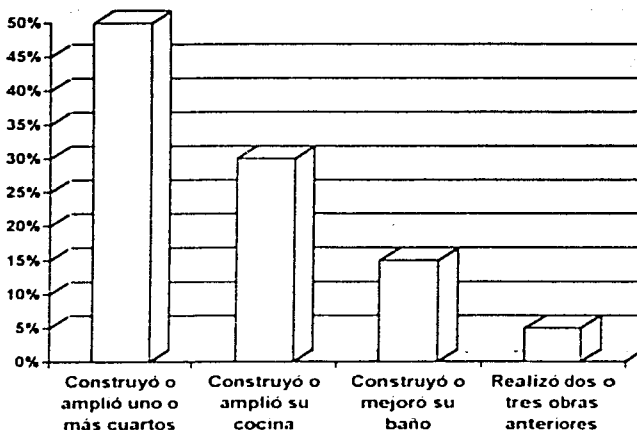
A la fecha existen 10 000 solicitudes con diversos grados de avance lo que muestra el nivel de aceptación y el potencial de desarrollo de estos programas.

A continuación se presentan gráficas con los resultados más relevantes de la evaluación.

¹⁰ Todos la Información del presente capítulo tiene como fuente de Datos al INVI, a través de la presentación

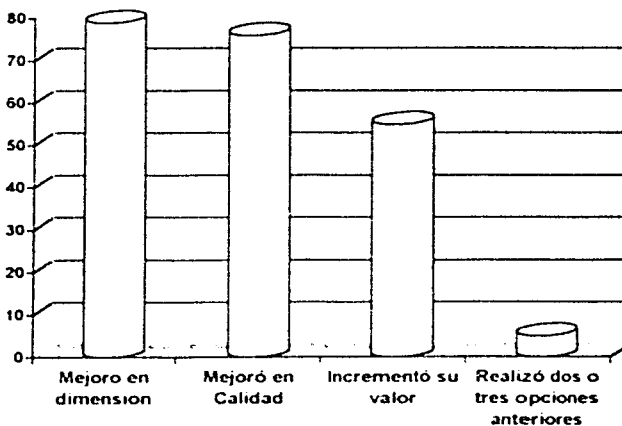
La Política Habitacional de la Ciudad de México: Nuevos Enfoques.

GRÁFICA 3. TIPO DE MEJORAMIENTO



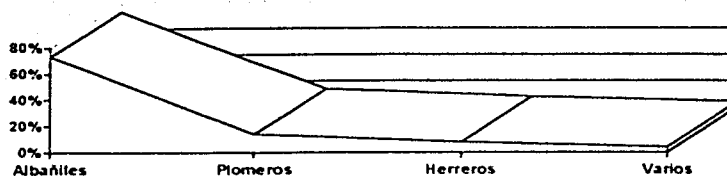
Conclusión GRÁFICA 3. A un 64% de los entrevistados, el programa les permitió mejorar o ampliar su vivienda

GRÁFICA 4. OPINIÓN RESPECTO AL MEJORAMIENTO REALIZADO



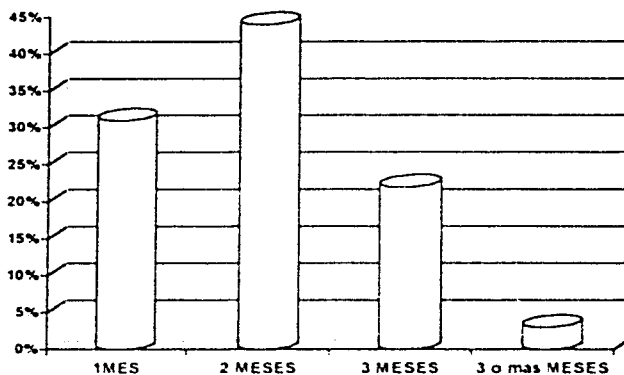
Conclusión GRÁFICA 4. A la mayoría de los beneficiarios, el programa les permitió mejorar la dimensión y calidad de sus viviendas. Escala en No. de Beneficiarios

GRÁFICA 5, FORTALECIMIENTO DE LA ECONOMÍA POPULAR



Conclusión GRÁFICA 5 Las organizaciones y grupos participantes en estos programas, en un 92% de los casos contrataron los servicios de gente de barrio. Así también adquirieron los materiales de construcción en el sitio, logrando con ello beneficio para los habitantes del barrio.

GRÁFICA 6, TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA



Conclusión GRÁFICA 6 Respecto a la importancia de manejar el programa ágil, el 97% de los participantes opinó que las obras de sus viviendas se terminaron en 3 meses o menos, lo que cumple con lo previsto inicialmente

Fuente de Datos (Gráficas 3 a la 6) . INVI

III. EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO Y ESTRUCTURAL EN LA VIVIENDA

Para realizar el diagnóstico de la situación del proyecto arquitectónico y estructural en la vivienda (a fin de conocer las deficiencias constructivas y de proyecto de las viviendas) por parte de los maestros de obras y arquitectos, se consideraron las supervisiones en obra y la revisión de proyectos de un total de 722 situaciones de los proyectos hechos por el INVI (Instituto de la Vivienda de la Ciudad de México) a lo largo de 4 meses. Dichas situaciones fueron evaluadas por parte del grupo de ingenieros de la Facultad de Ingeniería de la UNAM (FI-UNAM)

La muestra representa aproximadamente un 9% del total de los créditos otorgados por el INVI comprendidos entre los meses de septiembre del 2001 y diciembre del mismo año

A grandes rasgos se señala que del total de situaciones atendidas por el grupo FI-UNAM, el 34% involucra problemas referentes a la cimentación y el restante 66% a problemas con la estructura

III.A ANÁLISIS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO Y ESTRUCTURAL CON LA ASESORÍA DEL MAESTRO DE OBRAS.

De los principales problemas que los ingenieros (FI-UNAM) y los arquitectos del INVI detectan con la supervisión única de la asesoría del maestro de obra en la construcción de las viviendas, son los siguientes

III.A.1 El proyecto arquitectónico con la asesoría del maestro de obras.

- Incorrecta elección en los accesos de entradas a las habitaciones (dormitorios estancia cocina) lo que impide el óptimo desempeño en la circulación de las personas dentro de las viviendas
- Inadecuada disposición de las escaleras lo que promueve la afectación de los espacios dentro de la vivienda
- Escaso conocimiento en la disposición de las áreas de ventilación. Éste es un gravísimo problema ya que propicia que los habitantes padezcan de enfermedades recurrentes
- Ineficiente conocimiento sobre la ubicación de las áreas de iluminación
- Distribución desproporcionada en las áreas de la vivienda. Se crean habitaciones con grandes espacios y otras en cambio son de un tamaño risorio. Cuestión vinculada a que los maestros de obras trabajan sin el apoyo de planos
- Ineficiente elección de los perfiles arquitectónicos. El maestro de obras prefiere concretarse a la construcción de áreas en las que predomina el rectángulo o cuadrado como figura primordial, no dando oportunidad a la variedad arquitectónica de la vivienda

- El maestro de obras pretende cubrir todos los aspectos que se dan en la construcción de una vivienda, es decir, funge como yesero, electricista, plomero, colocador de pisos y pastas, lo que deprime la calidad de los trabajos.

Fuente: Comentarios juntas de trabajo, convocadas por el CAM (Colegio de Arquitecto de la Ciudad de México), febrero 2002

III.A.2 El proyecto estructural y de cimentaciones con la asesoría del maestro de obras.

- Armado excesivo o insuficiente en las cimentaciones
- Desconocimiento de soluciones para reestructurar o reforzar las cimentaciones
- Falta de elementos estructurales (tales como dalas o castillos) colocados en los lugares indicados. Tal es el caso de no colocar castillos entre dos muros ortogonales
- No se liga a la losa con los muros de carga a través de dalas.
- En zonas con problemas de hundimientos la elección de la cimentación no es la adecuada, puesto que hay ocasiones en las que se utilizan zapatas aisladas en zonas donde existen problemas de hundimientos diferenciales
- Dificultad para corregir cimentaciones por cambio del proyecto
- Incertidumbre en la resistencia de una cimentación combinada a base de concreto y murete de tabicón
- Problemas en las construcciones vecinas ocasionados por las obras
- Nulo conocimiento en la capacidad de carga del suelo

Fuente: Asesoría Técnica de la FI-UNAM

III.B ANÁLISIS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO Y ESTRUCTURAL CON LA ASESORÍA DEL ARQUITECTO.

De la evaluación realizada en el diagnóstico del grupo de ingenieros de la FI-UNAM, se detectan que la zona con mayores problemas geotécnicos es el oriente de la Ciudad (41%), seguida por la norte (32%) mientras que las el poniente (17%) y el sur (10%) son las que presentan menores problemas

Fuente: Asesoría Técnica de la FI-UNAM

III.B.1 El proyecto de cimentaciones con la asesoría del arquitecto.

A continuación se muestran los 11 principales problemas geotécnicos en la construcción de vivienda del INVI con la asesoría de los arquitectos.

- Armados excesivos en cimentaciones
- Evaluación del tipo de cimentación adecuada, nueva y existente
- Desconocimiento para reforzar y/o reestructurar las cimentaciones.
- Diseño en los muros de contención

- Dificultad para corregir cimentaciones por cambio de proyecto.
- Incertidumbre de la resistencia de una cimentación combinada a base de concreto y murete de tabicón.
- Cuidados en la construcción de cimentaciones para no dañar a las construcciones vecinas.
- Construcción de cimentaciones en rellenos de 1.5 a 2.0 m de profundidad.
- Construcción de cimentaciones con varillas de mala calidad.
- Desconocimiento en la capacidad de carga del suelo.
- Zapatas desligadas de las trabes de rigidez.

Entrando en detalle de las situaciones geotécnicas anteriormente señaladas, se destacan las 6 siguientes como las más importantes

- a. Armados excesivos en cimentaciones (30%)
- b. Elección del tipo de cimentación adecuada (25%)
- c. Desconocimiento para reforzar y/o reestructurar las cimentaciones (18%)
- d. Desconocimiento de la solución y dificultad para detectar las fallas derivadas de las condiciones del suelo (7%)

Lo cual representa más del 80% de la problemática de los arquitectos con respecto a las cimentaciones

Fuente: Asesoría Técnica de la FI-UNAM

III.B.2 El proyecto estructural con la asesoría del arquitecto.

A continuación se muestran los 12 principales problemas estructurales en la construcción de vivienda del INVI con la asesoría de los arquitectos

- Inadecuada reestructuración de las viviendas
- Evaluación de muros dañados y ubicación de los castillos
- Armado inadecuado de losas
- Armado inadecuado de trabes
- Incorrecta revisión de la estructura para la construcción de segundos y terceros niveles
- Desconocimiento del reforzamiento de losas con fallas estructurales
- Incertidumbre para resolver situaciones cuando se eliminan elementos estructurales
- Incorrecto diseño de losas para grandes claros
- Inadecuado reforzamiento de losas no apoyadas perimetralmente
- Reparación de losas dañadas (intemperizadas o con flechas excesivas)
- Nulo reforzamiento de volados para la construcción de pisos superiores
- Desconocimiento en el diseño de columnas

De las situaciones estructurales anteriormente mencionadas, las 3 más importantes son:

- a. Dudas en la reestructuración de la vivienda (14%)

- b. Evaluación de muros dañados (13%)
- c. Armado inadecuado de losas (9%)

Es importante mencionar que del total de situaciones estructurales presentadas, el 35% está relacionado con problemas de losas, 33% con muros y el otro 32% repartido entre situaciones estructurales que tienen que ver con el diseño y construcción de trabes, columnas, escaleras y revisiones para determinar la factibilidad de construir en terceros niveles

De lo anterior se puede concluir que

- Los problemas estructurales son más frecuentes que los geotécnicos
- Las situaciones geotécnicas más comunes tienen que ver con el diseño de las cimentaciones y con el reforzamiento y reestructuración de las mismas
- Las situaciones estructurales más comunes están vinculadas con el tema de muros, losas y con la configuración de la estructura desde el punto de vista de la ingeniería

Fuente: Asesoría Técnica de la FI-UNAM

III.C ANÁLISIS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO Y ESTRUCTURAL CON LA ASESORÍA DEL ARQUITECTO Y EL INGENIERO CIVIL.

A fin de reducir los problemas estructurales y en cimentaciones que se indicaron anteriormente, el grupo de ingenieros de la FI-UNAM ha creado un Manual en el que se indican las recomendaciones generales tanto para los arquitectos como para los maestros de obra. Algunas de estas recomendaciones se presentan a continuación

III.C.1 El proyecto de cimentaciones con la asesoría del arquitecto e ingeniero civil.

A. Uso de los Diferentes Tipos de Cimentación

Cimentaciones superficiales Se apoyan en estratos poco profundos que tienen suficiente capacidad para resistir las cargas de la estructura, y son

- a. Zapatas aisladas Consisten en el ensachamiento de la sección de una columna, para transmitir la carga de ésta al terreno con un área mayor. No deberán utilizarse en suelos blandos o rellenos. Sólo se utilizarán en suelos firmes, como la roca o el tepetate
- b. Zapatas corridas Su longitud es mayor que su ancho, soportan a varias columnas o muros. Se utilizan en suelos con baja resistencia y que obliguen al empleo de mayores áreas de contacto
 - o Su peralte mínimo es de 15 cm
 - o Evitan los hundimientos diferenciales

- c. **Losas de cimentación.** Se usan para reducir los asentamientos de las estructuras situadas sobre depósitos de suelo muy compresibles, por lo que la resistencia del suelo es muy baja o las cargas son de gran magnitud. Se utilizan también cuando el área de las zapatas corridas es mayor al 50% de la superficie del terreno

B. Conexión de Cimentación Existente a una Nueva

La recomendación general es la de no dañar los elementos estructurales, sobre todo en la cimentación.

- a. De zapata existente a zapata nueva de mampostería. Los pasos a seguir son:
- Descubrir el refuerzo longitudinal de la cadena existente, para traslaparlo con el del nuevo elemento
 - Construir la nueva mampostería junto a la existente
 - Construir una trabe de concreto reforzado sobre las cadenas de un metro aproximadamente, así como una losa de 10 cm, a cada lado de la existente y nueva cimentación
- b. De zapata de roca natural a zapata de concreto. Su procedimiento
- Se descubrirá el refuerzo longitudinal de la cadena existente, para traslaparlo con el del nuevo elemento
 - Usar conectores (barreanclas) de la cimentación existente a la nueva.
 - Se construirá el nuevo cimiento junto a la existente
 - Construir una trabe de concreto reforzado sobre las cadenas de un metro aproximadamente, así como una losa de 10 cm, a cada lado de la existente y nueva cimentación
- c. De cimiento de concreto reforzado a nuevo del mismo material
- Descubrir el refuerzo longitudinal de la cadena existente para traslaparlo con el del nuevo elemento
 - Usar conectores (barreanclas) de la cimentación existente a la nueva
 - Construir el nuevo cimiento junto a la existente

C. Impermeabilización en las Cimentaciones

La impermeabilización protege a los muros de las humedades

Se logra aplicando un aditivo repelente a la humedad, revuelto con el mortero.

Dicha aplicación se usará por lo menos en las tres primeras hiladas

D. Longitud de Anclaje de los Castillos

En todo cimiento deberán colocarse dalas de concreto reforzado, tanto en los cimientos sujetos a momentos de volteo como los perpendiculares a ellos

Los castillos deberán empotrarse no menos de 40 cm

E. No deberán usarse Rocas Boleadas en la Cimentación

Las rocas necesitarán ser labradas, pero se evitará en lo posible el empleo de formas redondeadas y de cantos rodados

Por lo menos el 70% del volumen de cada elemento estará constituido por rocas con un peso mínimo de 30 kg cada una. No se emplearán rocas en forma de laja

F. La Plantilla

La cimentación se desplantará sobre una plantilla de mortero o concreto pobre que permita obtener una superficie plana

La plantilla tendrá un espesor del orden de 5 cm

La plantilla NO modifica la resistencia del suelo en donde se desplanta el cimiento

E. Dejar Preparaciones para las Instalaciones

Una vez construido el cimiento no deberá demolerse para dar paso a las instalaciones

Deberán preverse los huecos necesarios en los que se alojarán las instalaciones. Después de alojadas las cimentaciones deberá terminarse la construcción del cimiento de acuerdo con el criterio establecido, si es que las instalaciones deberán ligarse al cimiento o tendrán una holgura respecto a él

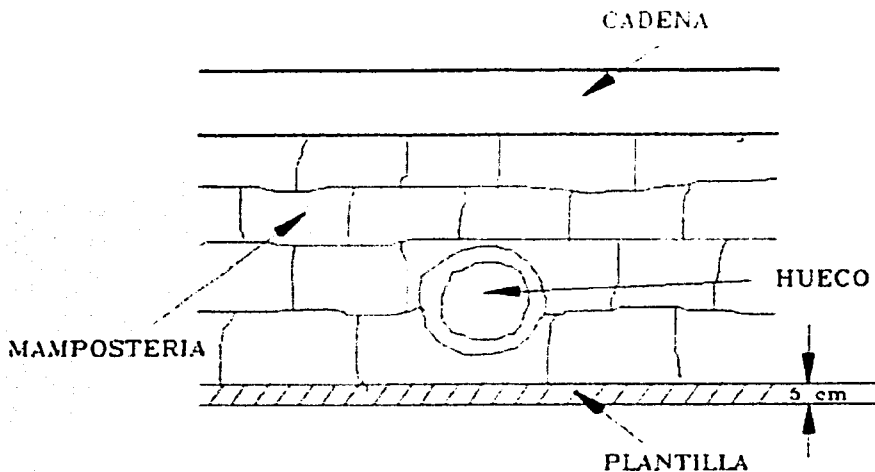


Figura 1. Preparaciones para las instalaciones.

III.C.2 El proyecto estructural con la asesoría del arquitecto e ingeniero civil.¹¹

A. Eliminación de Elementos Estructurales: Muros, Columnas y Trabes

Para la eliminación de los elementos estructurales deberán contemplarse los siguientes aspectos:

- Revisión de las áreas tributarias.
- Analizar la posibilidad de sustituir los elementos por otros
- Asegurar el correcto funcionamiento de la nueva estructura.

B. Recomendaciones para la Estructuración

La vivienda deberá analizarse bajo dos ejes perpendiculares.

Deberá tener elementos resistentes y rígidos en las dos direcciones (simetría tanto en rigidez como en resistencia)

Los elementos resistentes deberán apoyarse en la cimentación

Los elementos resistentes deberán estar unidos por las losas que le darán unidad a la vivienda

C. Desplante de Muros

Construir los muros (estructurales o no) sobre los muros de carga

En caso de no poderse desplantar una cadena para apoyar el nuevo muro, se colará una trabe por debajo de la losa

En el caso de no poderse colar la trabe por debajo o por arriba de la losa, se desplantará el muro directamente sobre la losa, pero desligándolo en la parte superior del muro para que no esté en contacto con la otra losa

D. Reforzamiento de Losas Falladas

Solución para losas agrietadas y con flechas de acuerdo con el proyecto del arquitecto

- Dividir al tablero de la losa en tres franjas en las dos direcciones
- Construir trabes por debajo de la losa doblemente armada. Las trabes tendrán peralte máximo de 25 cm, ubicadas en los dos tercios medios del tablero de la losa
- Las nuevas trabes se apoyarán sobre un elemento de concreto armado, sean castillos o cadenas
- En caso de no existir castillos para apoyar a las nuevas trabes, estos deberán construirse

¹¹ Fuente de Datos: Manual de Construcción desarrollado para el INVI por parte de la FI-UNAM.

IV. ESTUDIO DE DOS CASOS

IV.A CASO DE REMODELACIÓN

A continuación se revisará de manera técnica un caso en el que se pretende ampliar la vivienda a un tercer nivel. A este caso se le ha considerado como uno de remodelación ya que no presenta fallas en su estructura.

El esquema (croquis) arquitectónico se presenta en la Figura 4 y el de la cimentación en la Figura 5.

Nota: Las dimensiones han sido alteradas en los esquemas y figuras por razones de espacio.

IV.A.1 Datos del Caso

Se trata de una vivienda de dos pisos, en el que se pretende revisar si la cimentación actual es suficientemente capaz como para ser cargada con un tercer nivel.

La vivienda está ubicada en la Zona III, y cuenta con un suelo arcilloso.

$C_u = 4 \text{ t/m}^2$, $\gamma_{\text{suelo}} = 1.4 \text{ t/m}^3$

La descarga en los 3 niveles se supondrá de 3.2 t/m^2

El factor de carga $F_c = 1.4$ (para la primera combinación de cargas)

Los muros son de tabique rojo recocido

El esquema de la zapata central y de colindancia existentes es como se muestra

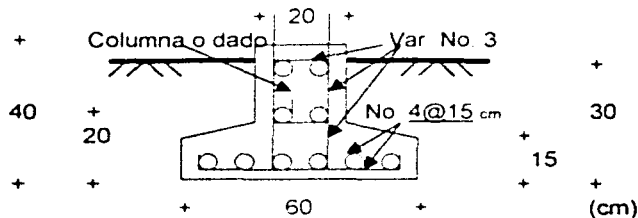


Figura 2. Zapata central de concreto por unidad de ancho. Recubrimiento de concreto $r = 3 \text{ cm}$

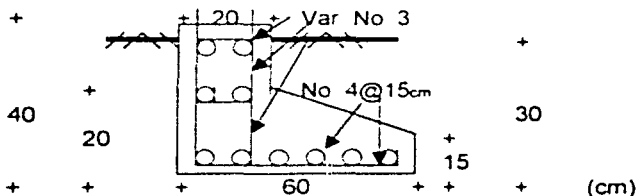
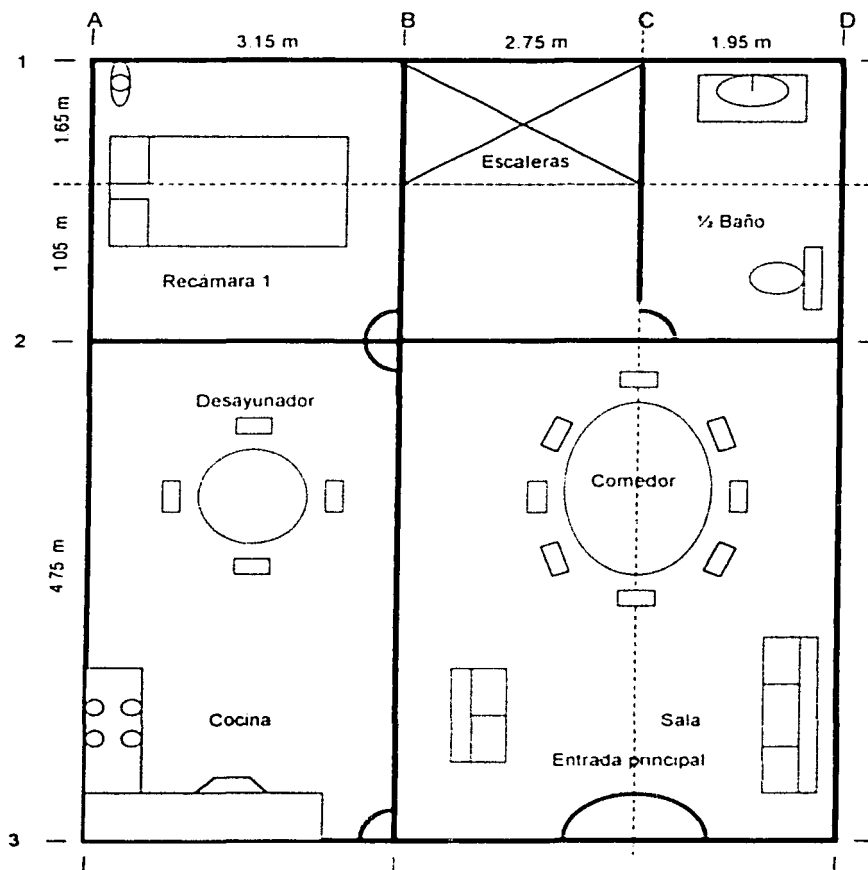


Figura 3. Zapata de colindancia de concreto por unidad de ancho. $r = 3 \text{ cm}$

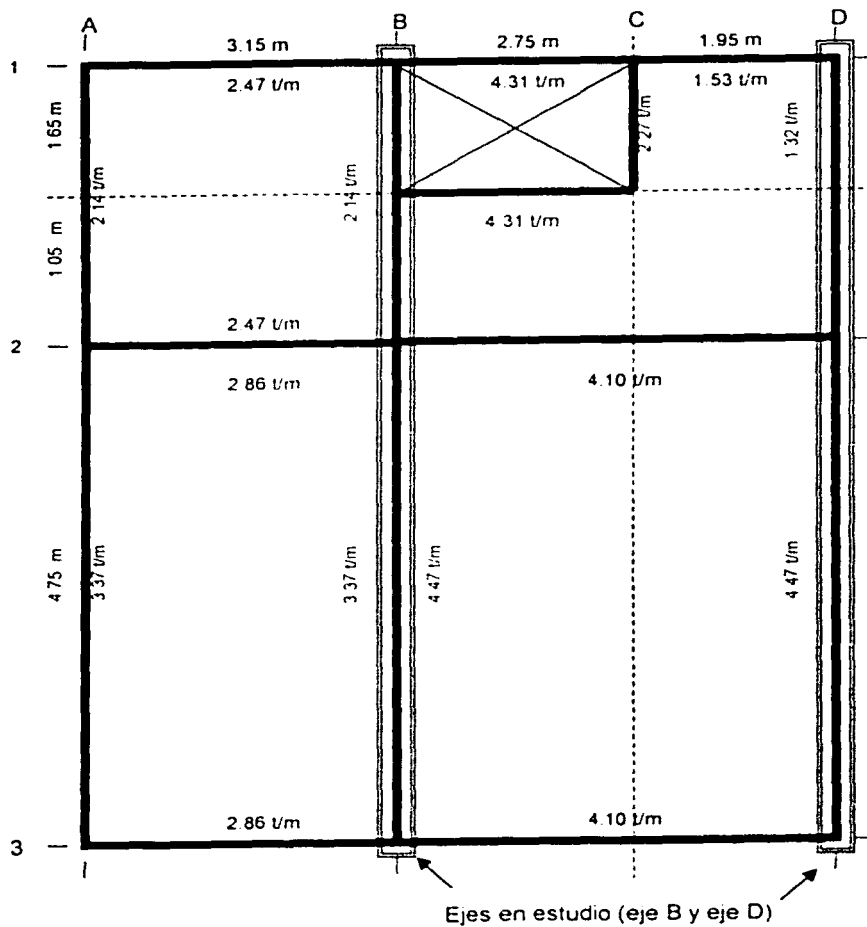
IV.A.2 Esquema arquitectónico de la planta baja del caso en estudio

Figura 4



IV.A.3 Esquema de la cimentación en planta

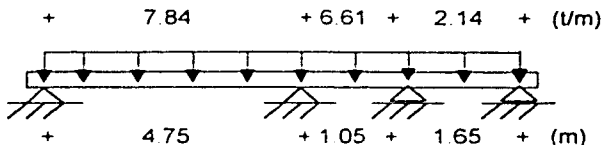
Figura 5



IV.A.4 Resolución del problema

De acuerdo con el eje B y D que con los ejes más cargados, para la zapata central y de colindancia, respectivamente,

Para el Eje B :



A. Revisión geotécnica para la primera condición de carga ($F_c = 1.4$)

$$q_A = \Sigma Q F_c / A = 7.84 \cdot 1.4 / 0.6 = 18.29 \text{ t/m}^2$$

q_A carga actuante factorizada por unidad de área

ΣQ Suma de cargas lineales

F_c factor de carga

A Área de la Zapata (por unidad de ancho)

$$q_R = C_u N_c F_r + p_v$$

C_u Cohesión del suelo 4 t/m^2

N_c Factor de forma

$$= 5.14 (1 + 0.25 B/L + 0.25 D_f/B) = 5.14 (1 + 0.25 \cdot 0.6/1.00 + 0.25 \cdot 0.3/0.6) = 6.55$$

B Base = 0.60 m

L Longitud = 1.00 m (unidad de ancho)

D_f Profundidad de desplante = 0.30 m

p_v presión a nivel de desplante = $\gamma D_f = 1.4 \cdot 0.3 = 0.42 \text{ t/m}^2$ ($\gamma = 1.4 \text{ t/m}^3$)

F_r Factor de reducción $F_r = 0.7$

$$q_R = 6.55 \cdot 4 \cdot 0.7 + 0.42 = 18.77 \text{ t/m}^2$$

Como $q_A = 18.29 < q_R = 18.77$, la cimentación Sí es suficiente

B. Revisión de los asentamientos

Se utilizará el método de Harr para el cálculo de los asentamientos

$$\delta = B q_0 (1 - \nu^2) \alpha / E_s$$

- δ asentamiento total al centro de la cimentación
 B ancho cimentación (0.6 m)
 q_0 carga neta por unidad de área
 ν relación de Poisson (supuesta en el caso más desfavorable de 0.3)
 E_s módulo de elasticidad (supuesto en el caso más desfavorable de 600 t/m²)

$$\alpha = 1/\pi (\text{Ln} ((\beta+m)/(\beta-m)) + m \text{Ln} ((\beta+1)/(\beta-1))$$

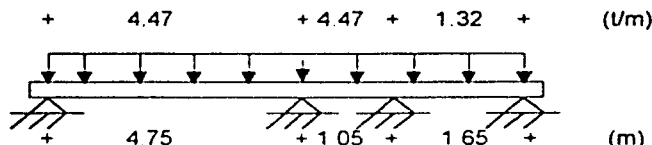
$$m = L/B = 1 / 0.6 = 1.67$$

$$\beta = (1 + m^2)^{1/2} = (1 + 1.67^2)^{1/2} = 1.94$$

$$\alpha = 1/\pi (\text{Ln} ((1.94+1.67)/(1.94-1.67)) + 1.67 \text{Ln} ((1.94+1)/(1.94-1))) = 1.42$$

$$\delta = B q_0 (1 - \nu^2) \alpha / E_s = 0.6 \cdot 7.84 (1 - 0.3^2) \cdot 1.42 / 600 = 1.00 \text{ cm}$$

Para el eje D :



A. Revisión geotécnica para la primera condición de carga ($F_c = 1.4$)

$$q_A = \Sigma Q F_c / A = 4.47 \cdot 1.4 / 0.6 = 10.43 \text{ t/m}^2$$

$$q_R = C_u N_c F_r + p_v$$

$$N_c = 5.14 (1 + 0.25 B/L + 0.25 D_f/B) = 5.14 (1 + 0.25 \cdot 0.6/1.00 + 0.25 \cdot 0.3/0.6) = 6.55$$

F_r Factor de reducción $F_r = 0.35$ (zapata de colindancia)

$$q_R = 6.55 \cdot 4 \cdot 0.35 + 0.42 = 9.59 \text{ t/m}^2$$

Como $q_A = 10.43 > q_R = 9.59$, la cimentación **NO** es suficiente

B. Revisión de los asentamientos

Se utilizará de nuevo el mismo método (método de Harr)

$$\delta = B q_0 (1 - \nu^2) \alpha / E_s$$

$$m = L/B = 1 / 0.6 = 1.67$$

$$\beta = (1 + m^2)^{1/4} = (1 + 1.67^2)^{1/4} = 1.94$$

$$\alpha = 1/\pi (\text{Ln} ((1.94+1.67)/(1.94-1.67)) + 1.67 \text{Ln} ((1.94+1)/(1.94-1))) = 1.42$$

$$\delta = B q_0 (1 - \nu^2) \alpha / E_s = 0.6 \cdot 4.47(1-0.3^2) \cdot 1.42 / 600 = 0.60 \text{ cm}$$

IV.A.5 Reporte sobre el presente caso

El asentamiento diferencial es de $1.00 - 0.60 = 0.40 \text{ cm} = 4 \text{ mm}$, el cual es despreciable.

La cimentación en el eje D no tiene capacidad suficiente, para la primera combinación de cargas, así, para solicitaciones sísmicas, lo más probable es que tampoco sea suficiente.

Los asentamientos diferenciales se han calculado menores a 0.5 cm , por lo que se suponen dentro de los límites marcados por el R.C.D.F.

Los asentamientos totales están dentro de lo permisible, 1.00 cm , el máximo.

La profundidad mínima de desplante NO es lo suficiente ($D_f = 60 \text{ cm}$)

Con base en estas observaciones, y como la solicitud del crédito fue para ampliar a un tercer piso, el crédito NO debe ser otorgado, a menos que se refuercen las zapatas de colindancia.

V.B CASO DE REESTRUCTURACIÓN

Se trata de la revisión de la cimentación en vivienda para evaluar la factibilidad de construir un 2º piso. A este caso se le ha tratado como uno del tipo de reestructuración, ya que presenta problemas en la estructura.

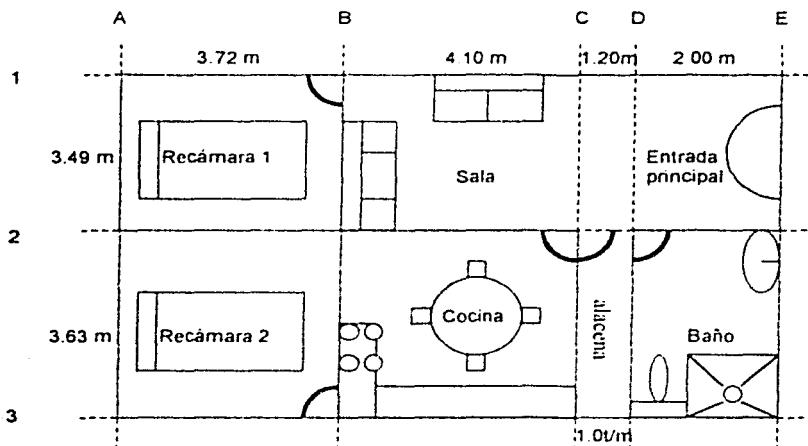
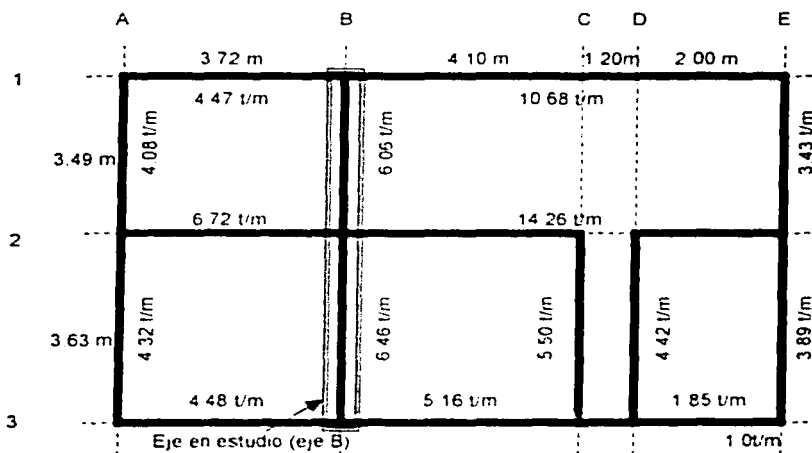


Figura 6. Croquis arquitectónico de la planta baja

Figura 7. Croquis estructural de la planta baja



NO SALE
10/10/10

IV.B.1 Datos del Caso

Colindancias : Terrenos baldíos y calle
Localización : Zona II. Tipos de suelo Limo arcilloso.

La vivienda cuenta con un sistema de cimentación combinado. En una primera etapa de construcción la vivienda se cimentó sobre zapata corrida de concreto, en una segunda etapa se cimentó con zapata corrida de mampostería de piedra. Las dimensiones se presentan en la figura 11

Los muros están contruidos por diferentes materiales, tabicón y tabique rojo con alturas de entrepiso de 3.10 m

Los castillos y cerramientos son de concreto reforzado.

La losa es de concreto reforzado.



Figura 8. Construcción actual de 7.12 m de ancho por 11.03 m de largo

IV.B.2 Daños en la vivienda

La vivienda presenta agrietamientos diagonales y verticales en muros, así como parte de la cimentación de mampostería de piedra agrietada.

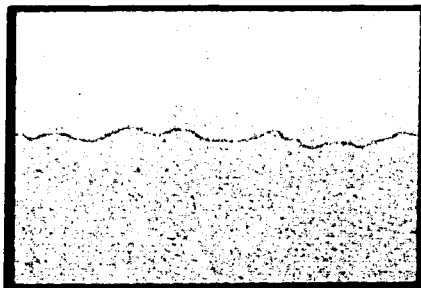


Figura 9. Grieta en una de las paredes interiores de la vivienda

La probable causa de estos daños es que la vivienda cuenta con un sistema de cimentación combinado, una parte con zapata de concreto reforzado y otra parte de la vivienda cimentada con mampostería de piedra, en ambos casos con dimensión escasa en su base (50 cm) desplazada una parte de la vivienda sobre terreno natural y otra sobre zona de relleno.

Los muros de la vivienda con 3.10 m de altura sin cadenas intermedias construidos con diferentes materiales.

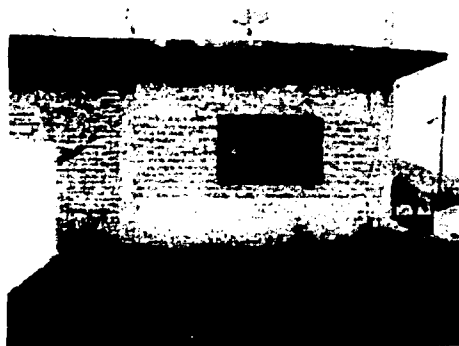


Figura 10. Muro construido con diferentes tipos de tabique

IV.B.3 Inspección de la cimentación

Se realizó una exploración en la cimentación de la vivienda, para ello se llevaron a cabo tres calas en cimentación.

Se colocaron testigos de yeso para dar seguimiento a la magnitud de las grietas.

IV.B.4 Reporte sobre el presente caso

Para tener seguridad al construir el 2º piso es necesario homogenizar el sistema de cimentación y aumentar la base de las zapatas para disminuir los esfuerzos en el suelo además de reforzar los muros para dar un correcto confinamiento. La construcción de muros en el 2º piso será la continuación de los muros de la planta baja.

IV.B.5 Solución sobre el presente caso

Completar la zapata de cimentación original con una base de concreto reforzado (plancha) de 1.00 m de base

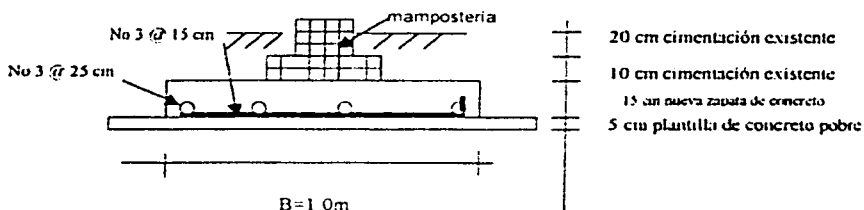


Figura 10. Cimentación actual de la vivienda.

Para los ejes de cimentación con mampostería de roca dañada:

Inyectar concreto en las fisuras

Construcción de base de concreto reforzado por debajo de la mampostería en eje intermedio de la vivienda (eje B)

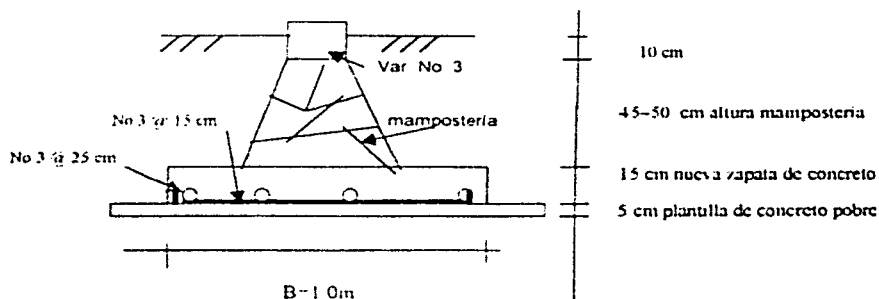


Figura 11. Nueva cimentación para el caso de reestructuración.

Reforzar muros interiores de la vivienda con elementos de concreto reforzado de 50 cm de largo por 20 cm de espesor armados con varilla del No 3 @ 20 cm y ligados al cerramiento existente den losa y al cerramiento de desplante en cimentación.

IV.B.6 Procedimiento constructivo

El refuerzo en cimentación se deberá hacer por secciones de entre ejes Figura 11 Sistema de apuntalamiento de tres marco por sección Figura 12

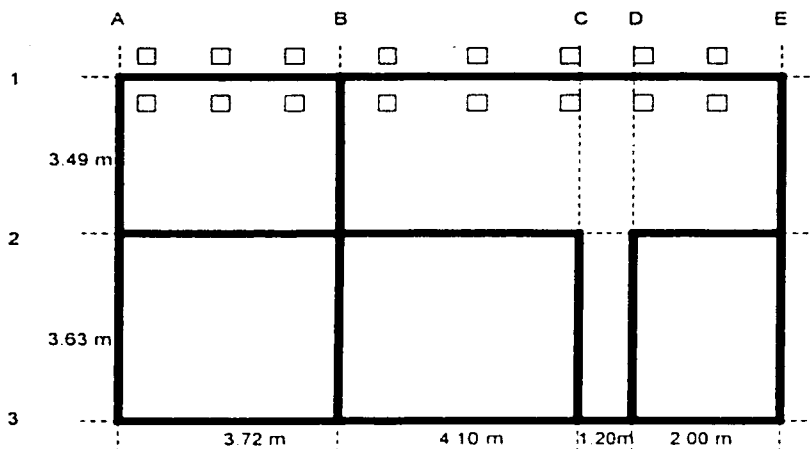


Figura 12. □ Zonas de apuntalamiento (marcadas con los cuadrados). Se trata de polines o algún otro tipo de puntales capaces de soportar la carga a la que están sujetos

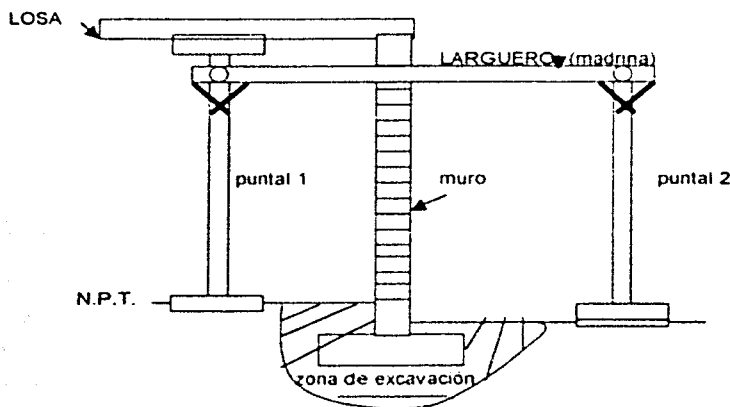


Figura 13. Sistema de apuntalamiento: 3 marcos por sección.

CONCLUSIONES

Debido a que el íntegro desarrollo de la familia depende en gran parte de la seguridad que se tenga sobre su principal patrimonio, su vivienda, todas las actividades encaminadas a mejorar las condiciones de habitabilidad son fundamentales en el fortalecimiento del país. Una familia que se sienta cómoda en su hogar, puede desempeñarse activamente en el campo laboral. Por el contrario, las familias que tengan incertidumbre sobre su patrimonio no son capaces de llevar a cabo sus actividades normalmente.

La creciente demanda de vivienda en el país crea la necesidad de aumentar los esfuerzos encaminados a producir más viviendas de menor precio sin que esto merme su calidad. México tiene que superar el déficit que se presenta en esta materia; aunque, como se puede apreciar en este trabajo, el año 2001 es el que mayor relación vivienda-habitantes presenta desde 1930, no quiere decir que se haya triunfado en esta materia. Los esfuerzos que se hagan por parte del Gobierno Federal, Estatal y parte del sector privado deben estar encauzados a que todo mexicano tenga un lugar digno donde vivir, que sea suyo y además que tenga la posibilidad de mejorarlo si éste es su deseo. A la vez, hay que recordar que la industria de la construcción genera muchos empleos en forma directa e indirecta, por lo que al apoyarla no sólo se garantiza su propio crecimiento, sino el de los demás rubros.

Como se pudo apreciar en el contenido del presente trabajo, los diversos mecanismos de crédito en los distintos países son diferentes entre sí y su estructura depende de las particularidades de cada uno de ellos, tales como su situación económica, política –tipo de sistema democrático- y social, lo que origina que no exista un sistema único aplicable para todo el mundo. Así, no se pueden implantar en México los mismos modelos que en el extranjero, sino que deben evaluarse y estudiarse profundamente antes de ser puestos en práctica; de este modo se tendrá la experiencia internacional moldeada por las necesidades típicas de nuestro país.

Con respecto a los mecanismos de crédito ya existentes en México, estos pueden hacerse más eficientes al tomar al mejor de ellos como ejemplo, FONHAPO, a juicio del MUP (Movimiento Popular Urbano) y al Grupo Inmobiliario K-SA, es el que mayores resultados reditúa. Esta experiencia deberá ser tomada en cuenta por los otros sistemas crediticios para incrementar la calidad en sus esfuerzos.

CONCLUSIONES SOBRE LA PARTICIPACIÓN DEL "PROGRAMA DE VIVIENDA POPULAR" EN LA CIUDAD DE MÉXICO.

La compleja situación social, económica y urbana de la Ciudad de México, la vigorosa dinámica participativa y organizativa de los sectores populares y la voluntad democrática de la sociedad y del actual Gobierno del Distrito Federal han confluído para optar por una política de vivienda flexible, centrada en la

diversidad de situaciones sociales y habitacionales, y en el compromiso de hacer efectivos para todos el derecho a la ciudad y a la vivienda.

Esta política reconoce e integra tanto a los productores privados como a los sociales y abre una amplia gama de opciones para responder a sus iniciativas y a la diversidad de situaciones habitacionales que enfrenta

Dada la urgencia de atender rezagos acumulados por varias décadas, las nuevas necesidades derivadas del crecimiento poblacional, y a la dificultad e incongruencia de hacerlo a costa de seguir expandiendo la mancha urbana y destruyendo las áreas de protección ecológica y producción agrícola, la política urbana y habitacional del Distrito Federal, se orienta a estimular el crecimiento hacia adentro. Se considera, en consecuencia, que la principal reserva territorial de la ciudad se ubica a lo interno de la mancha urbana, tanto en los baldíos y los predios reciclables como en las azoteas y solares de las viviendas existentes en los barrios en deterioro y en aquellos en proceso de consolidación

La formulación de la vivienda del D F está estrechamente vinculada a los principales componentes de la dinámica urbana, de ahí la importancia de presentar algunas de sus características e impactos más relevantes

- La migración hacia el D F termina
- El crecimiento es a lo interno y responde a nuevas tendencias poblacionales
- La Ciudad está constituida a pedazos en busca de sus límites respecto a: posibilidad de expansión, manejo de agua y energía, disposición de desechos y, finalmente, al transporte y uso de automóvil

De acuerdo a lo anterior se plantean dos retos

1. El área urbana del D F no deberá seguir expandiéndose
2. La urbanización caótica se consolide como ciudad

Es así como el INVI se ha dado a la tarea de desarrollar un mecanismo de crédito en el que se fomente esencialmente el mejoramiento de la vivienda ya existente y dé, como resultado que la ciudad no siga expandiéndose de forma irregular, como lo ha venido haciendo por décadas

La pertinente actuación de la ingeniería dentro del INVI garantiza la calidad de los trabajos realizados por esta institución. Dada la compleja mecánica de suelos que se vive en la Ciudad de México hace que esta ciudad sea una de las más conflictivas de entre todo el mundo para resolver el problema de cimentación en las construcciones por pequeñas que éstas sean, de ahí la importancia de que las viviendas no sólo contemplen los aspectos arquitectónicos, sociales y económicos, sino también de seguridad estructural. El mayor patrimonio de la familia mexicana es su vivienda y éste tiene que ser construido con la certidumbre que podrá resistir

las acciones sísmicas tan frecuentes y catastróficas a las que estamos sujetos los habitantes de esta ciudad.

Una correcta apreciación en la reestructuración de las viviendas o en su remodelación previenen que se hagan gastos inútiles, ya que la participación de la ingeniería en el INVI sugiere qué cambios se deben hacer en los proyectos y anteproyectos de los arquitectos. También se supervisan y se orientan los trabajos de construcción de este programa.

La ingeniería dentro del INVI propicia que esta disciplina interactúe con la arquitectura, dando por resultado seguridad y economía en los trabajos que se llevan a cabo. Al trabajar de la mano ingeniería y arquitectura buscan métodos, formas constructivas y materiales más ligeros, más resistentes y más económicos, lo cual crea posibilidades de ampliación y remodelación en viviendas que antes no se podían hacer.

GLOSARIO

AURIS	Instituto de Acción Urbana e Integración Social
CAM-SAM	Colegio de Arquitectos de México
CUD	Coordinadora Única de Damnificados
F.I. - UNAM	Facultad de Ingeniería, UNAM
FCOC	Frente Continental y Organizaciones Comunes
FOMERREY	Instituto de Vivienda del Estado de Nuevo León
FONHAPO	Fondo Nacional de Habitaciones Populares
FOVI	Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda
FOVISSSTE	Fondo de Vivienda para los Trabajadores del Estado
FPFV	Frente Popular Francisco Villa
GDF	Gobierno del Distrito Federal
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
INFONAVIT	Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
INVI	Instituto de Vivienda del Distrito Federal
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ISSEG	Instituto de Seguridad Social del Estado de Guanajuato
ITESM	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey
MUP	Movimiento Urbano Popular
PROSAVI	Programa de Subsidio y Ahorro para la Vivienda
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SOFOLIS	Sociedades Financieras de Objeto Limitado
U.N.A.M.	Universidad Nacional Autónoma de México
UAM	Universidad Autónoma Metropolitana
UIA	Universidad Iberoamericana
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México

BIBLIOGRAFÍA

1. **FORO DE CONSULTA DE VIVIENDA 2001-2006.** Ed. Universidad Iberoamericana. México, D.F., 2001 p.p. 23-266
2. MELI, Roberto. **EDIFICACIONES DE MAMPOSTERÍA PARA VIVIENDA.** Ed. Fundación ICA. México, D F. 1999 p p 11-13
3. SEPÚLVEDA, Rubén **POLÍTICAS HABITACIONALES.** Programa Iberoamericano de ciencia y Tecnología para el Desarrollo, México, 2001 p.p 1-13.
4. **DERECHO A LA VIVIENDA** Compilación Casa y Ciudad, A C. México, 2000 p.p 19-53
5. **URBAN POVERTY REDUCTION IN THE 21ST CENTURY.** Virginia, EUA. Foro (sin paginación)
6. **REVISTA MEXICANA DE LA CONSTRUCCIÓN.** Ed. CMIC México, D.F. 2000 p.p 12-39
7. **THE BANK'S HOUSING MEXICO'S POOR.** Publicación del Banco Mundial (sin paginación)
8. **LA VIVIENDA REALIDADES Y PERSPECTIVAS** Comisión de Vivienda. México, D F 2000 p p. 27-134
9. **POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE GENERACIÓN DE SUELO URBANIZADO PARA POBRES A TRAVÉS DE LA RECUPERACIÓN DE PLUSVALÍAS** Seminario Internacional p p 6-17
10. www.radio.cz/es/articulo/27887
11. **LA POLÍTICA HABITACIONAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO: NUEVOS ENFOQUES** Publicación del INVI (sin paginación)