



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN URBANISMO

**“EL PAPEL DEL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LOS
GRANDES DESARROLLOS DE VIVIENDA EN MÉXICO”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRA EN URBANISMO

PRESENTA:

MIRIAM ELIZABETH GARCÍA PULIDO



Director de Tesis: Dr. Jorge Fernando Cervantes Borja

Ciudad Universitaria
Marzo 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

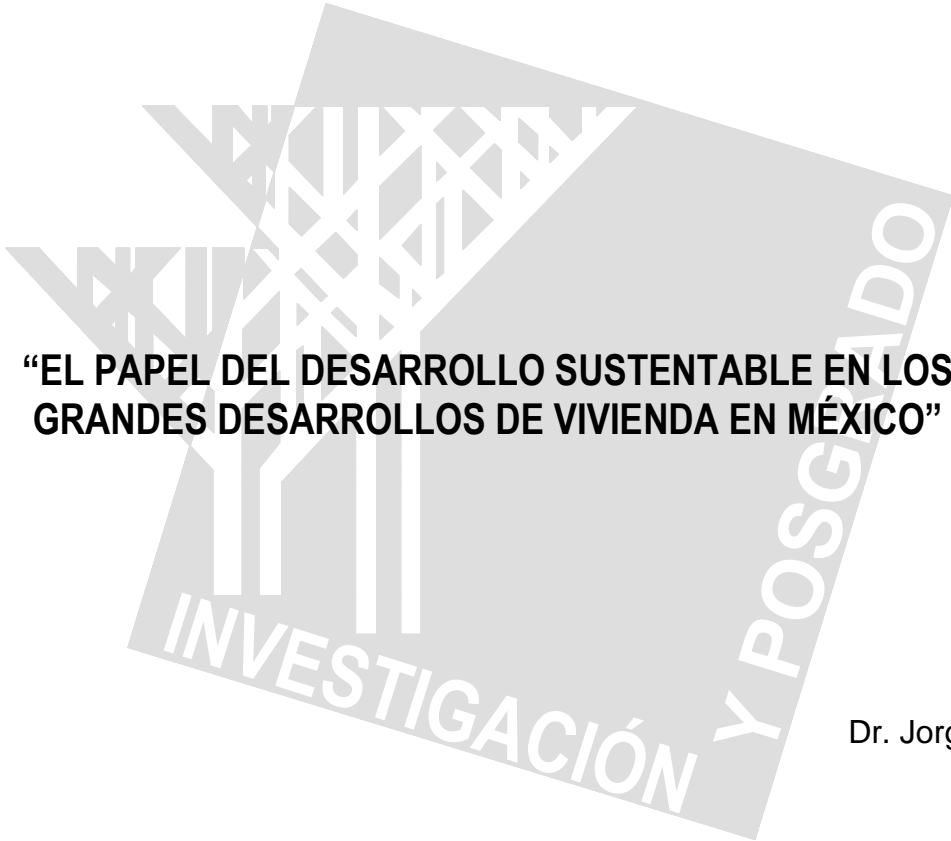


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.



**“EL PAPEL DEL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LOS
GRANDES DESARROLLOS DE VIVIENDA EN MÉXICO”**

Director de Tesis:

Dr. Jorge Fernando Cervantes Borja

Sinodales:

Dra. Esther Maya Pérez

Dra. Gemma Verduzco Chirino

Mtra. en Urb. María Estela Casillas Díaz

Mtra. en Urb. Rosario Inés Luna Cabrera

Ciudad Universitaria

Marzo 2009

***“Si crees que una cosa va a dar resultado, verás oportunidades.
Si no lo crees, verás obstáculos”***

Wayne W. Dyer

AGRADECIMIENTOS

A Dios

*Quien todo lo concibe y lo perdona
Porque has sido en los momentos más
inciertos de mi vida lo único constante y aunque intangible
lo único real. Gracias por regalarme la certeza
de que vale la pena seguir viviendo.*

A mi hermana

*Porque aunque nuestras vidas han tomado rumbos distintos,
sé que el amor que nos une
es real y que puedo contar contigo
Gracias por tu apoyo.*

A mis padres

*Por su apoyo y amor incondicional.
Por los consejos que me han levantado cuando
estoy en problemas y por las exigencias
que me han ayudado a madurar.
Gracias por estar siempre conmigo.*

A mi familia y amigos

*Que saben bien quienes son
y que aunque a veces la distancia,
las ocupaciones o las diferencias nos alejan,
saben estar en los momentos importantes
y sé que puedo contar con su apoyo.
Gracias por los ratos amenos y también
por los momentos difíciles que hemos superado.
Los quiero mucho!*

Al Dr. Cervantes y a mis sinodales

Por las asesorías y opiniones que me ayudaron a darle sentido y estructura a este trabajo. Gracias por su apoyo en la consecución de este importante proyecto de mi vida.

A mis profesores del Posgrado

Porque el conocimiento que me han transmitido es invaluable. Puedo decir que tengo bases firmes para continuar aprendiendo. Los admiro y respeto.

A mi querida Universidad

Gracias por seguir formando personas que piensan, que sienten y que luchan por sus ideales.

Finalmente

Agradezco a la Dirección General de Estudios de Posgrado, en particular al Programa de Becas para Estudios de Posgrado de la UNAM, por la beca otorgada durante los cuatro semestres de la maestría (septiembre de 2005 a junio de 2007)

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
1. MARCO TEÓRICO	17
1.1. Definiciones	17
1.1.1. Desarrollo Sustentable	
1.1.2. Vivienda Sustentable	
1.2. Marco estratégico y normativo	21
1.2.1. Programa “Ciudades Sustentables”	
1.2.2. Agenda 21	
1.2.3. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012	
1.2.4. Programa Nacional de Vivienda 2007-2012: Hacia un desarrollo habitacional sustentable	
1.2.5. Ley de Vivienda	
1.2.6. Código de Edificación de Vivienda (CEV)	
1.2.7. Normas Oficiales Mexicanas (NOM’s) y Normas Mexicanas (NMX’S) aplicables a la generación de vivienda.	
1.3. Acciones en materia de desarrollo sustentable a nivel mundial.....	34
1.3.1. El caso de Canadá	
1.3.2. Consejo de Edificación Verde de E.U.	
1.3.3. Estrategias de Ordenación Territorial en la Unión Europea	
1.3.4. Vivienda sustentable en España	
1.3.5. Latinoamérica: ejemplos de desarrollo sustentable	
2. DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES	41
2.1. Características de un desarrollo habitacional sustentable	41
2.2. Implicaciones del desarrollo sustentable en la vivienda	42
2.3. Programa Piloto de Vivienda Sustentable (PPVS)	45
2.3.1. Objetivos	
2.3.2. Metas	
2.3.3. Acciones	
2.4. Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables (DUIS)	49
2.4.1. Definiciones	

2.4.2. Objetivos	
2.4.3. Criterios de evaluación	
2.4.4. Incentivos para su desarrollo	
2.5. Programa “Ciudades del Bicentenario”	51
2.6. Proyectos con criterios sustentables en México	53
2.7. Índices de calidad de la vivienda	60
2.7.1. Índice de Satisfacción Residencial de SHF	
2.7.2. Índice de Habitabilidad de la Facultad de Arquitectura de la UNAM	
2.7.3. Índice de Calidad de la Vivienda (ICAVI), de Infonavit	
2.7.3.1. Seguro de calidad de la vivienda	
3. FINANCIAMIENTO	65
3.1. Sistema de financiamiento hipotecario en México	65
3.2. Mercado primario y secundario de hipotecas	67
3.3. Créditos para adquisición de vivienda	70
3.3.1. Infonavit	
3.3.2. Fovissste	
3.3.3. Fonhapo	
3.3.4. Bancos	
3.3.5. Sofoles	
3.3.6. SHF	
3.3.7. Subsidios	
3.4. Crédito Infonavit para vivienda ecológica. (“Hipotecas verdes”)	82
3.5. Comparativo de precios entre una vivienda sustentable y una vivienda tradicional	85
3.6. Sistemas de financiamiento para los desarrolladores de vivienda	89
3.6.1. Sector privado	
3.6.2. Sector público	
4. HALLAZGOS Y RESULTADOS ESPERADOS	94
4.1. ¿Qué implica un Desarrollo Habitacional Sustentable?	94
4.2. Ventajas de un desarrollo habitacional sustentable	96
4.3. Ventajas para los desarrolladores de vivienda sustentable	97
4.4. Ventajas en la adquisición de una vivienda sustentable	99
4.5. Ventajas de inversión en sistemas de financiamiento de vivienda	100

5. CONCLUSIONES	102
5.1. ¿Es posible el desarrollo habitacional sustentable en México?	102
5.2. Acciones futuras para promover el desarrollo sustentable en la vivienda	104
BIBLIOGRAFÍA	110
ANEXOS	112
Anexo 1. Normatividad	112
Anexo 2. Recomendaciones de Diseño Bioclimático en la vivienda por bioclima presentes en el país	118
Anexo 3. Lista de Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y Normas Mexicanas (NMX) aplicables en la generación de vivienda	123
Anexo 4. Ecotecnologías y dispositivos ahorradores para la vivienda.....	129

INTRODUCCIÓN

El tema de la vivienda es uno de los más importantes a nivel nacional y por lo tanto forma parte de los ejes de la política pública de la actual administración, en este contexto el Programa Nacional de Vivienda 2007-2012 destaca la importancia del desarrollo habitacional sustentable como una manera de frenar los impactos generados por la acelerada urbanización que se ha observado principalmente en la ZMCM así como en las principales ciudades del país. Se pretende con esto lograr un mayor ordenamiento en los asentamientos humanos y no rebasar las capacidades naturales del territorio así como lograr una cobertura de infraestructura y servicios de mejor calidad, que en conjunto incrementen la calidad de vida de la población.

La cuestión que prevalece hasta ahora tiene que ver con los alcances del desarrollo sustentable para lograr estos objetivos, ya que es un tema que no está del todo desarrollado en nuestro país a diferencia de otros, por lo que en los próximos años será de suma importancia establecer bases sólidas en colaboración con todas las instancias involucradas así como con el apoyo de la experiencia internacional, para que efectivamente el desarrollo sustentable sea una política de desarrollo en nuestro país.

❖ JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Hasta ahora es evidente la falta de interés de los grandes desarrolladores de vivienda, hacia el tema del desarrollo sustentable en los grandes conjuntos habitacionales que producen, ello se ve reflejado en la falta de dotación de equipamientos, en la mala calidad de las construcciones, en la falta de análisis de la funcionalidad de la vivienda, en la falta de áreas de esparcimiento y áreas verdes así como en el completo desconocimiento del usuario final y su sentido de apropiación del espacio.

El tema de la vivienda sustentable ya se ha planteado en otros países con bastante éxito y de manera incipiente en algunas ciudades de nuestro país, pero hasta ahora no se ha logrado concretar debido no sólo a que desarrollar este tipo de proyectos incrementaría significativamente el precio de la vivienda sino también debido a la falta de interés por parte de los actores involucrados en la producción de la vivienda: desarrolladores, entidades gubernamentales, instituciones financieras.

Podría decirse que en México es un tema nuevo que necesita de un gran análisis para determinar tanto su factibilidad técnica como su viabilidad económica. En este sentido, diversas instituciones y dependencias como SHF, SEDESOL, SEMARNAT, SENER, CONAVI, Infonavit, FOVISSSTE, están haciendo un esfuerzo para lograr que el desarrollo de la vivienda se lleve a cabo mediante un desarrollo urbano más ordenado y que contribuya a formar ciudades sustentables, autosuficientes y que constituyan un motor de desarrollo económico y regional.

Con un tema tan escasamente desarrollado en nuestro país, prevalecen varias cuestiones, entre ellas: ¿cómo lograr interesar en el tema a todos los agentes que participan en la producción de vivienda?, ¿cómo lograr que este tipo de proyectos sean atractivos para los desarrolladores y para las instituciones financieras, que hasta ahora se han mantenido al margen del tema por no considerarlo redituable?, ¿de que manera se puede incentivar la producción de este tipo de vivienda?

❖ **OBJETIVO GENERAL**

Analizar la viabilidad económica, legal y técnica para el desarrollo sustentable en los grandes desarrollos de vivienda que se generan en México.

❖ **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Investigar los lineamientos de lo que se considera un desarrollo habitacional sustentable
- Investigar si actualmente hay ejemplos concretos de este tipo de desarrollos de vivienda en México.
- Hacer un comparativo con otras ciudades del mundo en donde se esté desarrollando con éxito este tipo de proyectos.
- Realizar una investigación de créditos para adquisición de vivienda tradicional y sustentable
- Investigar los costos que implica la utilización de eco tecnologías en la vivienda
- Investigar el funcionamiento de las llamadas Hipotecas Verdes

❖ **PREGUNTA GENERAL**

Ante la problemática existente que limita el desarrollo habitacional sustentable en México, tal como la falta de un marco normativo sólido que reglamente el tema; los problemas de factibilidad para la creación de infraestructura y dotación de servicios en el crecimiento de las ciudades y las limitaciones de financiamiento para el desarrollo de este tipo de proyectos, el desarrollo del presente trabajo parte de la siguiente pregunta general:

- ❖ ¿Es factible el desarrollo habitacional sustentable en México, tanto en el aspecto legal, como en el aspecto económico y tecnológico?

Así como de los siguientes cuestionamientos particulares:

- ❖ ¿Cuáles son las características que debería tener un desarrollo habitacional sustentable, considerando que actualmente no existe una clara definición de los alcances del mismo?
- ❖ ¿Cómo lograr el desarrollo sustentable en la vivienda de interés social sin que esto impacte el precio de la misma teniendo en cuenta los altos costos en las tecnologías de ahorro energético?
- ❖ ¿Cuáles serían los mecanismos para lograr incentivar a los desarrolladores de vivienda a interesarse por el desarrollo habitacional sustentable cuando en la actualidad enfrentan problemas de acceso a fuentes de financiamiento para el desarrollo de sus proyectos?
- ❖ ¿Cómo incentivar al sector financiero para apoyar el desarrollo de este tipo de proyectos cuando hasta ahora no existen metodologías claras para evaluar la factibilidad económica de los mismos?
- ❖ ¿Cómo promover la participación social en el cuidado y ahorro de recursos cuando actualmente existen grandes barreras culturales y falta de interés respecto a temas ambientales?

❖ PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El esquema de crecimiento de la ciudad

“Las ciudades ejercen un enorme atractivo para el hombre y la tendencia general de la población es agruparse de modo creciente a ellas”¹

El proceso de urbanización acelerada en México se remonta a la década de los cincuentas, como resultado de la explosión demográfica y las migraciones campo-ciudad, producto de la industrialización del país y el deterioro de las actividades agrícolas.² El avance en este proceso constituye el rasgo más significativo de la transformación que ha experimentado el país, en la actualidad el 72% de la población mexicana podría considerarse urbana.³

Desde sus inicios el proceso de urbanización estuvo marcado por un esquema de crecimiento horizontal, esto implica que se necesitan mayores superficies de suelo apto para cubrir las necesidades de vivienda que día a día surgen con motivo del crecimiento poblacional y otros fenómenos sociales. Si se pretende construir 1 millón de viviendas anuales, según lo que propone el Programa Nacional de Vivienda 2007-2012, con una densidad de 50 viviendas por hectárea que es el promedio actual, se necesita generar 20 mil hectáreas de suelo apto por año⁴ y en este sentido, el problema de generar suelo apto tiene que ver principalmente con la dotación de infraestructura que se requiere y con la falta de capacidad de las entidades federales, estatales y municipales para proporcionarlo.

Además de la generación de suelo apto y los problemas de dotación de infraestructura, existen otros problemas que derivan del actual esquema de crecimiento de las ciudades en México y tienen que ver con accesibilidad, tiempos de desplazamiento entre la vivienda y el lugar de trabajo para la mayoría de la población, altos problemas de contaminación derivados de un uso desmesurado del automóvil, falta de transporte colectivo eficiente y de bajo costo, así como falta de dotación de equipamiento necesario y espacios públicos de buena calidad.

Este tipo de problemas se reducen considerablemente en las ciudades de tipo vertical, en donde las densidades son más altas, abatiendo los problemas de tiempos, transporte y dotación de infraestructura.

También es un hecho que las ciudades dispersas, en las que el suelo se destina a un solo uso (en este caso nos referiremos al habitacional) generan una cantidad de CO₂ mucho mayor que las ciudades en las que se combinan múltiples usos, además de que el transporte público sólo es viable económicamente en ciudades compactas.⁵

¹ Salvador Palomo, Pedro J. (2003). *La planificación verde en las ciudades*.

² Rébora Togno, Alberto (2000). *¿Hacia un nuevo paradigma de la planeación de los asentamientos humanos?*

³ Tudela, Fernando (2004). *Los síndromes de sostenibilidad del desarrollo. El caso de México*.

⁴ Mayagoitia Witron, Fernando. *Edificación Sustentable: Oportunidades y Retos desde la Perspectiva Mexicana*

⁵ Edwards, Brian (2004). *Guía básica de la sostenibilidad*.

En un esfuerzo por tratar con objetividad el tema del desarrollo urbano sustentable en el caso de la ciudad de México, es claro que no se puede modificar el esquema de crecimiento de la ciudad, y esto es debido en gran parte a la barrera cultural que enfrenta el común de la gente respecto a vivir en ciudades compactas⁶, pero de alguna forma se debe tratar de minimizar el impacto que dicho crecimiento va generando.

El mercado inmobiliario y su incidencia en el crecimiento de la ciudad

Aunado al problema de la barrera cultural de la población respecto a vivir en una ciudad vertical, el actual mercado inmobiliario, también tiene gran influencia en la manera en que crece la ciudad, puesto que es limitante hacia los sectores de la población de bajos ingresos, en cuanto a las oportunidades de lotes y viviendas de buena calidad dentro del marco legal y a un precio accesible en los centros urbanos consolidados.⁷

Por tal razón la dinámica del actual mercado inmobiliario constituye un factor de segregación o expulsión de la población con menores ingresos hacia las periferias de la ciudad donde los lotes son baratos puesto que una gran parte de éstos son de tenencia ejidal o comunal y se venden generalmente de manera irregular, esto es, sin documentos que amparen su adquisición.⁸ La mayoría de estos terrenos no están dotados ni tienen vocación habitacional, por lo que se vuelve casi imposible dotarlos de la infraestructura básica y equipamiento necesario para funcionar, y esto constituye una de las grandes barreras al desarrollo sustentable.

Uno de los principios básicos del desarrollo sustentable es el abatimiento de la pobreza, esto implica accesibilidad a una vivienda digna para toda la población, principalmente para la de menores recursos; en este sentido el comportamiento del mercado inmobiliario constituye una de las principales barreras a este principio.

El desarrollo masivo de vivienda como detonador de grandes problemas ambientales

Como sucede en la mayoría de las ciudades de América Latina, en México el proceso de urbanización es un gran devorador de espacio, y en muchas ocasiones este proceso se lleva a cabo en detrimento de la transformación de ecosistemas valiosos.⁹ Lo inmoderado e irracional del crecimiento urbano ha evidenciado que la naturaleza tiene límites y que las actividades humanas tienen graves consecuencias en ella.

El desarrollo inmobiliario de vivienda genera fuertes impactos económicos, ambientales y sociales, que generalmente inician con una inadecuada selección del sitio para desarrollar estos grandes proyectos. Otro punto en contra es el tema del uso del agua, la mayoría de los grandes desarrollos de vivienda no cuentan con sistemas de drenaje pluvial ni con sistemas de tratamiento de aguas

⁶ Mayagoitia Witron, Fernando. Op. Cit.

⁷ Apuntes personales de la maestría en Desarrollo Inmobiliario

⁸ Bazant S, Jan (2001). *Periferias urbanas. Expansión urbana incontrolada de bajos ingresos y su impacto sobre el medio ambiente.*

⁹ Tudela, Fernando (2004). Op. Cit.

residuales y reuso de las mismas, lo que permitiría reducir la presión sobre este valioso recurso; otro aspecto negativo es el del uso ineficiente en el consumo de la energía, la cual raramente proviene de fuentes renovables, por lo que fomenta la emisión de gases de efecto invernadero (GEI)¹⁰, el consumo energético en el sector de la vivienda es tan alto que genera casi una cuarta parte éstos.

Tan sólo en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) el desarrollo de vivienda en los últimos años ha sido considerable: la construcción de vivienda representa el 61.3% del sector de la construcción, mientras que hace tan sólo 10 años representaba el 16.2%.¹¹ No sólo es preocupante el “boom” inmobiliario que se ha dado en la ciudad central sino también el desarrollo masivo de vivienda en las periferias puesto que gran parte de la contaminación generada en nuestro país, es debido a estos grandes desarrollos, y que en muchos casos ocupan zonas de preservación ecológica provocando altos impactos negativos a nivel ambiental.

Hasta hace medio siglo la formación de colonias populares en las periferias de las ciudades no representaban mayor problema urbano debido a sus bajas densidades, pero cuando el país comenzó a experimentar un rápido crecimiento demográfico, se dio también una elevada movilidad rural a urbana y con ello un mayor desarrollo de infraestructura, equipamiento y servicios en las ciudades. Este cambio ha sido tan intenso y rápido que las ciudades no están en condiciones de absorber toda la demanda, esto provoca el crecimiento desordenado y desarticulado de los centros urbanos y con las respectivas deficiencias en la dotación de servicios e infraestructura adecuados.

La expansión en las periferias urbanas es una situación que se repite constantemente y donde además se presenta el fenómeno de los asentamientos irregulares que, a nivel general, representa el 65% del desarrollo urbano del país.¹² En este sentido los grandes desarrollos de vivienda buscan ejercer el control sobre esta forma anárquica de crecimiento de las ciudades y constituyen una forma de proporcionar seguridad jurídica sobre la tenencia y propiedad de la vivienda, sin embargo, la forma en que estos desarrollos se llevan a cabo implica otro tipo de problemas que tienen que ver con falta de equipamiento, baja calidad de diseño urbano, mala calidad constructiva de las viviendas, etc., ya que por las dimensiones de estos nuevos desarrollos y con el fin de abatir costos de producción, las empresas optimizan en la producción en serie resultando en paisajes monótonos y redundantes.¹³

Los costos que implica la construcción de vivienda sustentable

Es un hecho que construir una vivienda con criterios sustentables eleva el precio de la misma, y la vuelve menos accesible a nichos de población de bajos ingresos. Aunque no existe un consenso respecto al sobrecosto que implica construir este tipo de vivienda, algunas opiniones de expertos indican que los costos pueden aumentar hasta un 45% respecto del costo de una vivienda tradicional, dependiendo del nivel de criterios sustentables que se consideren en la misma.

¹⁰ CB Richard Ellis, Revista ÍCONOS, Temas Inmobiliarios. Artículo “*Desarrollo Inmobiliario Sostenible...impacto ambiental y social*”

¹¹ *Programa Nacional de Vivienda 2007-2012: Hacia un desarrollo habitacional sustentable*

¹² Bazant S., Jan (2004). *Asentamientos irregulares: guía de soluciones urbanas*.

¹³ Maya, Esther y Cervantes, Jorge (coords.) (2005). *La producción de vivienda del sector privado y su problemática en el municipio de Ixtapaluca*.

Es debido a este encarecimiento que las instituciones bancarias no se han interesado por abarcar este mercado al no tener certeza sobre la rentabilidad y aceptación del producto, de igual forma los desarrolladores de vivienda tampoco encuentran atractivo este negocio, principalmente las grandes inmobiliarias que construyen vivienda de interés social y medio bajo.

Por lo tanto, es evidente la falta de un sistema de financiamiento a la vivienda que sea más eficiente para desarrollar este tipo de proyectos, que aunque en nuestro país apenas constituyen algunos proyectos piloto, posiblemente a futuro sea un sector importante de desarrollo económico, como ya lo es en otros países.

Limitaciones de los Planes de Desarrollo Urbano y reglamentos de construcción

Otra de las barreras que enfrenta el desarrollo habitacional sustentable, es la falta de planes de desarrollo urbano adecuados y/o vigentes. En el territorio nacional se realizan labores de planeación urbana con instrumentos fuera de contexto o sin fundamento jurídico, el 36% de los municipios cuenta con un Plan de Desarrollo Urbano (PDU) y del total de las ciudades que forman parte del Sistema Urbano Nacional, sólo el 21% cuenta con un PDU actualizado. Asimismo sólo el 28% de los municipios tiene reglamento de zonificación y usos del suelo, de los que el 23% no están actualizados.¹⁴

En cuestión de reglamentos de construcción, la mayoría de los municipios no cuentan con uno y los existentes no incorporan criterios de sustentabilidad a nivel de construcción de la vivienda ni a nivel de diseño urbano de los conjuntos, por lo cual se sigue construyendo de manera obsoleta y no se incorporan nuevas tecnologías o materiales constructivos; esto propicia que la construcción actual de vivienda sea de baja calidad tanto en materiales como en espacios y funcionalidad, sin mencionar la calidad del espacio público o diseño urbano de los grandes desarrollos, en los cuales no se cuenta con suficientes áreas verdes o de esparcimiento, áreas de conservación, equipamiento, transporte, etc.

En un esfuerzo por abatir esta problemática, CONAVI elaboró el Código de Edificación de Vivienda, que incorpora criterios de sustentabilidad además de guías para el uso eficiente del agua, ahorro energético y diseño de áreas verdes y deportivas. Desafortunadamente todo esto es de carácter indicativo, a manera de recomendaciones y por lo tanto no constituye una obligación para los desarrolladores.

El problema del financiamiento a la vivienda sustentable

A pesar de las ventajas ambientales y económicas a largo plazo que representaría el desarrollo habitacional sustentable, hasta ahora es difícil asegurar inversiones para este tipo de proyectos, debido a que no existen metodologías probadas para evaluar la viabilidad económica y rentabilidad de este tipo de proyectos y por lo tanto representa grandes riesgos para las Instituciones Bancarias y demás organismos que otorgan financiamiento a la vivienda, además no existe una definición clara de lo que es un

¹⁴ CIDOC A.C. y SHF, S.N.C. (2008). *Estado Actual de la Vivienda en México 2008*.

proyecto de vivienda sustentable y por lo tanto se cae fácilmente en el error de presentar proyectos supuestamente “sustentables” que carecen de una viabilidad económica.

Por su parte, los grandes desarrolladores inmobiliarios también se resisten a desarrollar este tipo de proyectos al no considerarlos redituables por los costos que pueda implicar y que ello afecte el margen de utilidad de sus empresas, además de los problemas de financiamiento que enfrentan, principalmente para las primeras etapas de sus desarrollos que tienen que ver básicamente con la urbanización y dotación de infraestructura.

Barreras culturales

Otro aspecto que constituye una limitante al desarrollo habitacional sustentable se da en el sentido social y cultural ya que en países en vías de desarrollo, la falta de conciencia respecto de los temas ambientales y de la cultura de ahorro de recursos constituye un tema muy preocupante. Es un hecho que la mayoría de la población prefiere una vivienda en terreno propio a un departamento, y esto implica el crecimiento horizontal de las ciudades, y con ello todos los problemas de insostenibilidad que ya se han mencionado. La mayoría de la población en nuestro país no está a favor de adquirir una vivienda que le va a resultar más costosa por el hecho de incluir tecnologías ahorradoras aunque a largo plazo le resulte más redituable económicamente; esta falta de análisis a largo plazo se debe en gran parte al bajo nivel de ingresos de la población.

Además existen toda una serie de problemas y conflictos sociales que se presentan en los grandes desarrollos habitacionales que actualmente se llevan a cabo y tienen que ver principalmente con:

- El hacinamiento que provocan las viviendas tan pequeñas y sin posibilidad de crecimiento acorde al crecimiento de las familias.
- Mala calidad constructiva de las viviendas que provoca problemas de independencia y privacidad
- Carencia de servicios y equipamiento necesario para la vida cotidiana, que se refleja en la transformación de las viviendas
- Paisajes urbanos deteriorados debido a la falta de mantenimiento y del mal uso que se hace de los espacios comunes
- Altos costos de transporte y largos tiempos de desplazamientos que se traducen en desgaste físico

Todos estos problemas afectan la calidad de vida de la población en estos mega desarrollos habitacionales y provocan en las personas una sensación de vivir en espacios cada vez más desvalorizados.¹⁵ Es probable que gran parte de la indiferencia que denota la población respecto al cuidado del medio ambiente, se deriva de éstos problemas, así que para que el desarrollo de la vivienda sustentable en nuestro país tenga éxito, una de las líneas de acción tendría que ver con promover la participación social en la cultura de ahorro, reciclaje, cuidado y conservación del entorno urbano, además de mejorar la calidad de las viviendas para lograr una mayor valorización de las mismas y un mejor sentido de apropiación del espacio por parte de sus habitantes.

¹⁵ Maya, Esther y Cervantes, Jorge (coords.) (2005). Op. Cit.

1. MARCO TEÓRICO

1.1. DEFINICIONES

1.1.1. Desarrollo sustentable

*El desarrollo es sustentable cuando satisface las necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para que satisfagan sus propias necesidades.
Gro Bruntland, 1987.*

Es el desarrollo económico caracterizado por el uso eficiente de la tecnología más apropiada en la producción para evitar la contaminación o degradación ecológica, y posibilitar la explotación racional de los recursos naturales renovables y no renovables.¹⁶

El concepto como tal se refiere al “esfuerzo necesario para que un proceso dinámico se mantenga superando los escollos que pueda encontrar, obliga por lo tanto a la identificación de condiciones necesarias para que el sistema no sólo sobreviva sino que pueda seguir avanzando. Es esta concepción dinámica la que debemos entender como desarrollo sustentable”.¹⁷

La sustentabilidad es uno de los conceptos más significativos de los últimos años y ha tenido gran incidencia sobre el diseño de políticas gubernamentales globales en diversas áreas como la economía, la sociología, los energéticos, la vivienda y el desarrollo.

Ya desde el siglo XVIII se vislumbra la noción del desarrollo sustentable, con el debate sobre los temas de la superpoblación y la consecuente escasez de alimentos, claro que la problemática de la escasez de alimentos se transformó posteriormente en el progresivo agotamiento y degradación de los recursos naturales que la “Cumbre de Río” manifestó como la gran amenaza para la vida en el planeta. Los economistas también manifestaron que el crecimiento económico indiscriminado conlleva necesariamente el agotamiento de los recursos no renovables.

El concepto de desarrollo sustentable empezó a cobrar mayor importancia a partir de la Reunión de Río de Janeiro en 1992, aunque ya desde 1972 en la cumbre sobre el Medio Ambiente, celebrada en Estocolmo, la preocupación por los temas ambientales dieron origen al Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Durante la segunda reunión sobre medio ambiente y desarrollo, con la participación del PNUMA y el PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo), se estableció la Comisión de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), que publicó el informe “Nuestro futuro común”, es hasta este reporte que se establece como tal el concepto de desarrollo sustentable e integra aspectos económicos, sociales y ambientales

¹⁶ Definición obtenida de la página: www.definicion.org/desarrollo-sustentable

¹⁷ Wolfensberger Scherz, Lilly (2005). *Sustentabilidad y desarrollo. Suficiente siempre.*

del desarrollo humano. Este informe se basa en un principio de solidaridad intergeneracional, esto significa que “la generación actual debe cuidar la disponibilidad de los recursos de la Tierra para las generaciones actuales y para las generaciones futuras”.¹⁸

La Reunión de Río en 1992, retoma esas ideas en la llamada Agenda 21, que constituye el programa por excelencia para luchar por la erradicación de la pobreza y fomentar el crecimiento económico cuidando de los límites de la naturaleza. En la Agenda 21 se establece que para llegar a utilizar los recursos ambientales y naturales, de manera sustentable (esto es, de acuerdo con sus capacidades de renovación), es necesario modificar los patrones de consumo y de producción. Y sobre todo es necesario:

1. Erradicar la pobreza
2. Una dinámica demográfica estabilizadora
3. Un ordenamiento ecológico de los territorios, montañas, cuerpos de agua y zonas costeras
4. Un ordenamiento ecológicos de los recursos aire, agua y suelo
5. Prevenir y controlar todo tipo de contaminación por emisiones o desechos
6. Revolucionar los procesos de participación social y de educación recomendando que los países desarrollados deberán ayudar a los países en vías de desarrollo mediante ayuda financiera, transferencia de tecnología, sin condicionar y sin asumir toda la responsabilidad sobre los países en vías de desarrollo.¹⁹

Aplicando estas ideas al caso de México, en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en su artículo 3º, define el desarrollo sustentable como: “El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras”

En las últimas décadas, se ha despertado, a nivel mundial la conciencia sobre la necesidad de un diseño y planeación de la vivienda social y culturalmente conscientes, entendiendo la sustentabilidad no sólo como un respeto a los recursos naturales, sino también a los valores humanos, culturales e históricos. A pesar de ello, estas ideas poco se han aplicado a los grandes desarrollos de vivienda en México y a los nuevos asentamientos en general. Tampoco se puede olvidar que las soluciones propuestas para un proyecto con ideas sustentables tendrán incidencias ecológicas, por lo que es muy importante hacer una evaluación de dichos impactos.

¹⁸ Extracto del informe: *Nuestro futuro común* de la Comisión de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD).

¹⁹ Extracto de la *Agenda 21*

1.1.2. Vivienda sustentable

Vivienda Sustentable (Permanente en el tiempo)

Para precisar los alcances de lo que se debe considerar una vivienda sustentable, hay que definir primero a la vivienda y aunque se trata de un tema muy amplio y se puede definir desde diversos puntos de vista, sólo nos ocuparemos del aspecto físico y económico. En este sentido se define a la vivienda como el medio o espacio físico con límites definidos que se vincula a la función de habitar de las personas al mismo tiempo que les proporciona seguridad y estabilidad.

Desde el punto de vista económico es una mercancía con valor de uso (habitar) y valor de cambio, y es en este último proceso que aparecen todos los agentes involucrados en la producción (incluyendo la autoproducción), desarrollo y comercialización de la misma. En este último proceso como tal, se ofrece a un mercado real de demandantes para muchos de los cuales cada vez se vuelve más difícil adquirirla por lo limitado de sus ingresos²⁰

En México existe un déficit en cuanto a producción de vivienda, no solamente en cantidad sino también y de forma importante, en calidad. Así que no basta solamente con satisfacer el déficit cuantitativo, por lo que en los próximos años el tema de la sustentabilidad en la vivienda debería adquirir gran importancia.

La vivienda sustentable puede definirse como la que crea comunidades sostenibles de un modo eficiente en cuanto al consumo de recursos, tales como: la energía, el agua, el suelo, los materiales y el trabajo humano.²¹ En este sentido son tres importantes rubros los que identifican a la vivienda sustentable:

²⁰ Maya, Esther y Cervantes, Jorge (coords.) (2005). Op. Cit.

²¹ Edwards, Brian (2004). Op. Cit.

VIVIENDA SUSTENTABLE

Sustentabilidad Ambiental

- Manejo eficiente del agua:
- ✓ Tratamiento de aguas residuales
 - ✓ Captación de aguas pluviales
 - ✓ Reuso de aguas tratadas al interior de la vivienda
- Manejo eficiente de la energía:
- ✓ Diseño bioclimático
 - ✓ Lámparas ahorradoras
 - ✓ Calentadores solares
 - ✓ Fuentes alternas de energía
- Manejo eficiente de los residuos:
- ✓ Separación de basura
 - ✓ Reciclaje
 - ✓ Elaboración de composta para áreas verdes

Sustentabilidad Social

- El diseño sustentable de la vivienda:
- ✓ Responde a las necesidades de las personas y a las condiciones ambientales de la zona.
 - ✓ Incrementa el confort, mejora el estándar de vida.
 - ✓ Genera un mayor deseo de estar en casa, que mejora la relación con familiares, amigos y vecinos.
 - ✓ Promueve la participación en el cuidado de áreas verdes y de esparcimiento.
 - ✓ Comprende aspectos como:
 - Equidad social.
 - Movilidad y cohesión social.
 - Identidad cultural.
 - Prevención para generaciones futuras.

Sustentabilidad Económica

- El diseño sustentable de la vivienda:
- ✓ Reduce los gastos por remodelación y mantenimiento
- Este aspecto parte de una eficiencia de costos.
- ✓ Uso de materiales de bajo costo de mantenimiento, genera ahorro monetario de por vida.
 - ✓ Ahorro de energía a través de la aplicación de sistemas pasivos
 - ✓ Instalación de aparatos con rangos altos de ahorro de energía
 - ✓ Instalación de dispositivos para el ahorro de agua, lo que genera un ahorro económico

1.2. MARCO ESTRATÉGICO Y NORMATIVO

1.2.1. Programa “Ciudades Sustentables”

“Una ciudad sustentable... es una ciudad donde los logros alcanzados en el desarrollo social, económico y físico son perdurables. Una ciudad sustentable posee una oferta continua de los recursos naturales en los que basa su desarrollo (y los utiliza a un nivel de sustentabilidad). Una ciudad sustentable mantiene una seguridad permanente frente a los riesgos ambientales que pueden amenazar su desarrollo (permitiendo sólo niveles de riesgos aceptables).”²²

Este programa es una iniciativa de las Naciones Unidas para reunir y aplicar conocimientos especializados en la gestión urbano-ambiental. El Programa de Ciudades Sustentables fomenta un proceso de aprendizaje basado en experiencias concretas para mejorar el conocimiento colectivo entre las ciudades participantes.

Una de las principales ideas de este programa es que el gobierno local debe tener una participación más amplia, esto es clave para el desarrollo sustentable, este hecho junto con la participación de todos los interesados proporciona:

- Mejor información ambiental y conocimientos técnicos
- Mejor toma de decisión ambiental
- Mejor adopción de decisiones sobre el medio ambiente
- Mejores capacidades administrativas/gestoras
- Uso más eficaz de los recursos técnicos y financieros disponibles

²² Definición del Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (CNUAH) y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

Cuadro. Características del Programa Ciudades Sustentables

CARACTERÍSTICAS CLAVE DEL PROGRAMA CIUDADES SUSTENTABLES	
¿Qué es el PCS?	Un servicio para reunir y aplicar tecnologías y conocimientos ambientales
¿Cómo funciona?	Mediante el fortalecimiento de la capacidad local para abordar los problemas ambientales del medio urbano
¿Quiénes lo integran?	Los municipios y los asociados locales con el apoyo externo multilateral y bilateral (CNUAH, PNUMA, PNUD, Banco Mundial, OMS, OIT, Alemania, Dinamarca, Estados Unidos de América, Francia, Japón, Países Bajos, Suecia)
¿Qué es nuevo?	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor participación con una base amplia de interesados directos en lugar de una planificación centralizada • Solución de los problemas desde la base en lugar de toma de decisiones desde la cumbre • Movilización de los recursos locales • Marco para la coordinación del apoyo externo • Incorporación de las cuestiones ambientales en la planificación y administración urbanas • Un instrumento para aplicar el programa 21 a nivel ambiental

El PCS opera a nivel local, nacional, regional y mundial.

A nivel local

Reúne a todas las partes interesadas cuya cooperación se requiere para:

- ✓ Clarificar los problemas ambientales;
- ✓ Acordar estrategias comunes y coordinar planes de acción;
- ✓ Aplicar programas de apoyo técnico y de inversión de capital;
- ✓ Institucionalizar un sistema permanente de planificación y gestión ambiental.

A nivel nacional

Las actividades del PCS son conducidas por los gobiernos nacionales y sus contrapartes del sector público y privado, apoyados por consultores locales e internacionales. Dichas actividades son un complemento esencial de las iniciativas a nivel urbano. Su objetivo es:

- ✓ Abordar problemas nacionales que se derivan de las experiencias en las ciudades;
- ✓ Fomentar estrategias de replicación en otras ciudades del país.

A nivel regional

Las actividades del PCS se basan en las experiencias a nivel urbano y nacional y tienen por objeto:

- ✓ Facilitar la reunión, evaluación, intercambio y difusión sistemática de información;
- ✓ Intercambiar las lecciones de experiencias concretas en la gestión urbano ambiental;
- ✓ Fomentar la utilización concertada de los recursos científicos y técnicos; y
- ✓ Apoyar la elaboración de agendas comunes y programas de acción coordinados.

A nivel mundial

Las actividades del PCS responden a las necesidades y experiencias adquiridas en los proyectos locales. El objetivo del apoyo a este nivel es catalizar la capacidad del sistema de las Naciones Unidas para el desarrollo de las capacidades locales, nacionales y regionales en la gestión urbano-ambiental. Las actividades a este nivel se dividen en cinco categorías:

- ✓ Apoyo operacional a nivel local, nacional y regional;
- ✓ Elaboración de instrumentos para la gestión urbano ambiental;
- ✓ Establecimiento de redes de ciudades y programas internacionales;
- ✓ Información y concientización; y
- ✓ Movilización y gestión de los recursos del programa.

Las actividades del PCS a nivel mundial se han ampliado constantemente, desde el diseño del programa y la movilización inicial de recursos en 1991, hasta el considerable volumen de trabajo de coordinación, apoyo operacional y administración de los 30 millones de dólares del programa actual.

1.2.2. Agenda 21

Se trata de un programa que surge en la reunión de Río en 1992, cuyo objetivo primordial es luchar por la erradicación de la pobreza y fomentar el crecimiento económico cuidando de los límites de la naturaleza. El programa consta de 40 capítulos, agrupados en 4 secciones:

Sección I. Dimensiones sociales y económicas

Sección II. Conservación y manejo de recursos para el desarrollo

Sección III. Fortalecimiento del papel de los grupos sociales

Sección IV. Medios de ejecución

Para fines de nuestro tema de estudio, el capítulo 7 de la Sección I habla sobre el fomento del desarrollo sostenible de los asentamientos humanos, cuyo objetivo general es:

- ❖ Mejorar la calidad social, económica y ambiental de la vida, principalmente de la población más vulnerable (económicamente hablando) en zonas urbanas y rurales

Para que se logre dicho objetivo tiene que existir una adecuada cooperación entre los sectores público y privado, con una importante participación de la sociedad. Dicha participación deberá sentar las bases para planear estrategias en el mejoramiento de los asentamientos humanos. En este tema también se aborda la importancia de algunos aspectos en el desarrollo sustentable tales como:

- suministrar vivienda adecuada para todos
- una adecuada planificación y ordenación de los usos de suelo
- promover la integración de la infraestructura ambiental (agua, saneamiento, manejo de desechos, etc.)
- promover sistemas sostenibles de energía y transporte público
- evitar en la medida posible los asentamientos en zonas propensas a desastres

“El acceso a una vivienda segura y sana es indispensable para el bienestar físico, psicológico, social y económico de las personas y debe constituir un elemento fundamental de la acción nacional e internacional. El derecho a una vivienda adecuada es un derecho humano básico consagrado en la Declaración Universal de Derechos Humanos y en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.”²³

A pesar de constituir un derecho, se estima que casi 1000 millones de personas en el mundo no tienen acceso a una vivienda sana y segura, y para abatir este problema se requiere de un elevado apoyo político y financiero, por lo que cada país debería adoptar estrategias basadas principalmente en el acceso al financiamiento para vivienda principalmente hacia la población más desprotegida.

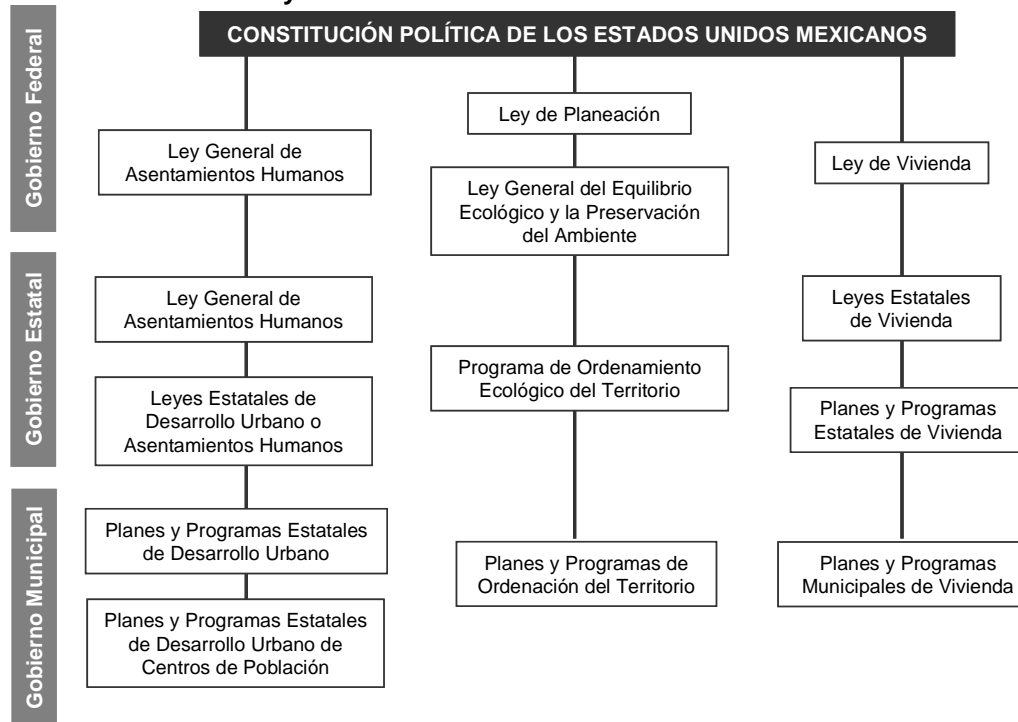
Finalmente la Agenda 21 también establece que *“...todos los países deberían apoyar y elaborar estrategias de vivienda ecológicamente racionales a nivel nacional, estatal/provincial y municipal mediante la colaboración entre el sector privado, el sector público y la comunidad y con el apoyo de organizaciones con base en la comunidad.”*

²³ Extracto de la Agenda 21

SISTEMA DE PLANEACIÓN EN MÉXICO

En México, el sistema de planeación y desarrollo urbano, tiene su fundamento en la Ley General de Asentamientos Humanos. Los cambios, que hasta la fecha se han llevado a cabo están en función del esfuerzo del gobierno por adaptarse a modelos económicos orientados al mercado y a modelos de planeación urbana que exigen la descentralización de las atribuciones de la federación, en este sentido, se reconoce que es necesaria la participación de los tres órdenes del gobierno para desarrollar el territorio con una visión nacional y al mismo tiempo resolver las necesidades de cada entidad y localidad.

Cuadro. Marco normativo en materia de vivienda y ordenación del territorio



Fuente: Estado Actual de la Vivienda en México 2008, CIDOC, SHF

1.2.3. Plan Nacional de Desarrollo 2007- 2012

Los ejes de política pública sobre los que se articula este Plan Nacional de Desarrollo establecen acciones transversales que comprenden los ámbitos económico, social, político y ambiental, y que componen un proyecto integral en virtud del cual cada acción contribuye a sustentar las condiciones bajo las cuales se logran los objetivos nacionales.

Partiendo del diagnóstico de la realidad que se vive en nuestro país, el plan está articulado en torno a cinco ejes:

**PLAN NACIONAL DE
DESARROLLO 2007-2012**

1. Estado de Derecho y seguridad
2. Economía competitiva y generadora de empleos
3. Igualdad de oportunidades
4. Sustentabilidad ambiental
5. Democracia efectiva y política exterior responsable

En materia de Vivienda, el Plan Nacional de Desarrollo tiene como objetivo *ampliar el acceso al financiamiento para vivienda de los segmentos de más desfavorecidos de la población así como para emprender proyectos de construcción en un contexto de desarrollo ordenado, racional y sustentable de los asentamientos humanos.*²⁴

Para lograr dicho objetivo, propone las siguientes estrategias:

- Brindar certidumbre jurídica sobre la propiedad a través de la homologación de registros públicos de la propiedad, catastros municipales y rurales, y de la obligatoriedad del registro público de inmueble.
- Ampliar la cobertura de atención y las opciones de financiamiento a la vivienda y construcción.
- Incrementar la disponibilidad de suelo apto para el desarrollo económico y para la construcción de vivienda.
- Reaprovechamiento de la infraestructura urbana y su equipamiento existente, reduciendo, por un lado, presiones en las finanzas públicas de los estados y municipios y, por el otro, el impacto que la ubicación de los proyectos de construcción y de vivienda pudiese tener en la calidad y costo de vida de sus habitantes.
- Consolidar el Sistema Nacional de Vivienda.
- Generar un mayor dinamismo del mercado de vivienda seminueva y usada, y asistir para el desarrollo de un mercado eficiente y activo de vivienda para arrendamiento.
- Promover el mejoramiento de la vivienda existente y las condiciones para impulsar vivienda progresiva y la producción social de vivienda, mediante nuevas alternativas de productos financieros y apoyos para la población de menores ingresos.

En lo que se refiere al tema del Cambio Climático, el principal objetivo es la reducción de los Gases de Efecto Invernadero, para lo cual una de las estrategias es *promover el uso eficiente de energía en el ámbito doméstico*, industrial, agrícola y de transporte.

²⁴ Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012

En base a las políticas de ahorro energético y promoción de productos eficientes en el uso de energía del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica y la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, se promoverán el uso de lámparas ahorradoras de energía y el aislamiento térmico en la vivienda, así como la sustitución de equipos altamente consumidores de energía en la industria.

En el diseño de vivienda nueva, se integrarán criterios de uso eficiente de energía.

1.2.4. Programa Nacional de Vivienda 2007-2012: Hacia un desarrollo habitacional sustentable

El sector de la vivienda ha registrado una reactivación importante a partir del 2000. El dinamismo que ha presentado la vivienda se explica por la estabilidad financiera del país y el impulso de las instancias gubernamentales que mejoraron la coordinación de los organismos nacionales de vivienda, lo cual ha permitido llegar a un promedio de 740 mil financiamientos anuales para adquisición o mejoramiento de vivienda.

Se estima que para el 2030, una población aproximada de 16 millones tendrá necesidades de vivienda, por lo que el número de viviendas llegará a casi el doble de las registradas en el año 2000. Durante la actual administración esta demanda será de aproximadamente 6 millones de financiamientos.

En este sentido, existen 4 principales retos u objetivos del Programa:

1. Cobertura

Incrementar la cobertura de financiamientos ofrecidos a la población, especialmente a las familias de menores ingresos

Para satisfacer las necesidades de vivienda, presentes y futuras, es necesaria la existencia de condiciones macroeconómicas que permitan multiplicar los recursos de inversión y de financiamiento, es necesario también facilitar el acceso al crédito así como generar más opciones de vivienda cuyos precios sean accesibles a las posibilidades económicas de la población (principalmente de la de menores ingresos).

La estabilidad macroeconómica que garantiza el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 propicia las condiciones para aumentar la inversión en el financiamiento a la vivienda a través de 2 mecanismos principalmente:

- Bursatilización de carteras
- Incremento de la participación de la banca privada en el otorgamiento de créditos a los segmentos de la población de menores recursos

De la inversión realizada del 2003 al 2006, el 4.4% provino de las bursatilizaciones, mientras que en 2007 este porcentaje se elevó a 6.2%, por lo que en el primer bimestre del 2007 se otorgaron 34% más financiamientos que en el mismo periodo del 2006.

Por otro lado, es viable fortalecer la participación de la banca, debido a la favorable evolución de las tasas y condiciones de crédito. De 2000 a 2006 su participación subió de 0.3% a 9.4%, aunque se dirigió principalmente al mercado de vivienda media y residencial.

La media de las tasas de interés hipotecarias bajó de 30.3% en 2000 a 12.7% en 2006, y también han disminuido considerablemente los montos de enganche.

La principal preocupación es lograr atender la demanda de los segmentos de población de menores ingresos, pero hasta ahora se ha privilegiado el financiamiento de vivienda nueva y difícilmente este segmento de la población puede adquirir viviendas nuevas. Debido a esto se analizan varias opciones, entre ellas se pretende impulsar la vivienda en arrendamiento con opción a compra, esto puede significar una alternativa para quienes no poseen un historial crediticio o no tiene suficientes ahorros para el enganche de una vivienda nueva. La producción social, la autoproducción y la autoconstrucción son otros mecanismos que forman parte de la solución habitacional sobre todo para la población que se encuentra en zonas de alta marginación social. La posibilidad de financiamiento para estas soluciones, así como complementarlas con apoyos del Gobierno Federal, representan una forma de ampliar la cobertura de oferta habitacional debajo costo.

2. Calidad y Sustentabilidad

Impulsar un desarrollo habitacional sustentable.

Las características cualitativas de la vivienda y su entorno son de suma importancia para definir la calidad de vida de la población. En nuestro país, la tendencia acelerada de la urbanización ha rebasado la suficiencia de los recursos acuíferos, el potencial de la infraestructura de servicios, la disponibilidad de suelo apto y la capacidad de las instituciones para controlar las condiciones de habitabilidad. Todo esto ha propiciado la carencia de todo principio de sustentabilidad en el desarrollo habitacional.

En México existen 55 zonas metropolitanas que concentran el 53% de la población y generan el 70% del PIB. De estas 55 zonas metropolitanas, la mitad tiene una muy baja disponibilidad de recursos hidráulicos. Dentro de las zonas metropolitanas, 7 de cada 10 habitantes, viven en barrios de alta y muy alta marginación, que carecen de servicios básicos. Y aunque el gobierno ha extendido la disponibilidad de los servicios, para 2005 todavía existe un 11.5% que carece de servicios de agua entubada, 14.2% carece de drenaje y el 2.5% de energía eléctrica.²⁵

La sustentabilidad del desarrollo habitacional tiene su origen en la definición y control del destino del suelo. De la ubicación de la tierra depende la disponibilidad de agua y la posibilidad de contar con infraestructura y servicios adecuados, a través de procesos de inversión y desarrollo que eviten el acaparamiento y la especulación inmobiliaria. Uno de los principales problemas es la falta de una política de constitución y uso de reservas territoriales que permita una regulación eficaz del suelo.

Esta falta de control en los usos del suelo y en su explotación inmobiliaria ha fomentado la expansión horizontal de las ciudades y con ello la incosteabilidad de las redes de transporte, el encarecimiento de las infraestructura de servicios y una escasez de tierra que impacta los precios de la vivienda y la vuelve inaccesible a los sectores mas necesitados de la población.

²⁵ Programa Nacional de Vivienda 2007-2012: Hacia un desarrollo habitacional sustentable

Impulsar un desarrollo habitacional sustentable requiere de acciones en tres sentidos fundamentalmente:

1. La corrección paulatina del crecimiento anárquico de la ciudad, a través de medidas como la redensificación de los espacios urbanos, mejoramiento y ampliación del parque habitacional.
2. Fomentar la construcción de conjuntos habitacionales verticales, para poder aprovechar la infraestructura existente.
3. Impulsar nuevos centros urbanos con plena sustentabilidad, a través de la participación de los tres órdenes del gobierno y de los sectores privado y social.

Se requiere generar un nuevo paradigma, apoyándose en el intercambio de experiencias internacionales y la capacitación tanto de los estados, la federación, la industria, el sector financiero y las agrupaciones sociales.

3. Integralidad Sectorial

Consolidar el Sistema Nacional de Vivienda a través de mejoras a la gestión pública
El Sistema Nacional de Vivienda “es el conjunto integrado y armónico de relaciones jurídicas, económicas, sociales, políticas, tecnológicas y metodológicas que da coherencia a las acciones, instrumentos y procesos de los sectores público, social y privado, orientados a la satisfacción de las necesidades de vivienda”²⁶

Las características del crecimiento urbano y demográfico de nuestro país han propiciado el surgimiento de múltiples instituciones de vivienda, las cuales han logrado atender la demanda de la población pero por otro lado ha significado un problema debido a su conformación altamente compleja. Del sector público participan, en el orden federal, la Comisión Nacional de Vivienda, el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit), el Fideicomiso del Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO), el Fondo de Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (Fovissste), el Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y entidades como PEMEX, la Compañía de Luz y Fuerza del Centro y la Comisión Federal de Electricidad, que cuentan con programas de vivienda para sus trabajadores.

También la banca de desarrollo tiene una importante participación en este nivel, a través de instituciones como la Sociedad Hipotecaria Federal, el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos y el Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros.

En lo referente a los órdenes estatal y municipal, participan 44 organismos de vivienda con sus propios recursos.

Del sector privado participan la banca, las sofoles, las cajas de ahorro y empresas microfinancieras.

Los industriales de la vivienda participan en el sector de la construcción representados por la Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda, la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, la Confederación Nacional de Cámaras Industriales, la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, la Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio, Servicios y Turismo, la Confederación Patronal de la República Mexicana y el Consejo Coordinador Empresarial.

²⁶ CONAFOVI (2005). *Vivienda: evidencia del cambio*

Finalmente, del sector social participan los autoprodutores y autoconstructores, que aportan una importante proporción de viviendas para los estratos más desfavorecidos de la población.

Esta multiplicidad representa una redundancia administrativa así como un punto débil en la optimización de los recursos financieros e institucionales, que entorpecen la regulación de los asentamientos humanos, la calidad de vivienda y el desarrollo sustentable. Por ello, el reto fundamental en materia de vivienda, de la presente administración es articular las facultades gubernamentales para impulsar un desarrollo habitacional sustentable, garantizar la integralidad sectorial y dar eficacia a la transversalidad de las acciones en materia de inversión en infraestructura y desarrollo regional, a través de la consolidación del Sistema Nacional de Vivienda.

4. Apoyos gubernamentales

Consolidar una política de apoyos del Gobierno Federal que facilite a la población de menores ingresos acceder al financiamiento de vivienda y que fomente el desarrollo habitacional sustentable.

Uno de los principales retos en desarrollo habitacional es abrir el financiamiento para vivienda a las familias de menores ingresos para evitar que la producción de vivienda social crezca de forma desordenada y sin parámetro alguno de sustentabilidad. En estos segmentos de la población, el acceso al financiamiento es restringido, ya que éste se ha orientado al sector formal de la economía dejando fuera a un amplio sector que no está considerado dentro de los esquemas tradicionales de financiamiento.

Atender las necesidades de vivienda de este sector requiere del apoyo de subsidios que complementen la capacidad de compra de las familias.

Dicha política de subsidios democratiza el acceso al financiamiento no sólo para adquisición, sino para mejoramiento, ampliación o remodelación de viviendas y para recurrir a opciones de producción social, autoproducción y autoconstrucción, principalmente en zonas de alta marginación.

El subsidio federal contribuirá a detonar un desarrollo habitacional sustentable.

1.2.5. Ley de Vivienda

La Ley de Vivienda, en su título sexto, trata el tema de la calidad y sustentabilidad de la vivienda. Para ello establece como obligaciones de la Comisión Nacional de Vivienda promover, en coordinación con las autoridades competentes federales y locales, el desarrollo de las acciones habitacionales para lograr que las viviendas cuenten con los espacios habitables y las condiciones de higiene suficientes en función al número de usuarios. Las viviendas deben contar con los servicios de agua potable, desalojo de aguas residuales y energía eléctrica, también deben garantizar la seguridad estructural y la adecuación al clima *con criterios de sustentabilidad, eficiencia energética y prevención de desastres.*

La CONAVI debe promover que las autoridades competentes “expidan, apliquen y mantengan en vigor y permanentemente actualizadas disposiciones legales, normas oficiales mexicanas, códigos de procesos de edificación y reglamentos de construcción que contengan los requisitos técnicos que garanticen la seguridad estructural, habitabilidad y sustentabilidad de toda vivienda, y que definan responsabilidades generales, así como por cada etapa del proceso de producción de vivienda.”²⁷

Los organismos que financien vivienda para los trabajadores deben vigilar el cumplimiento en materia de equipamiento, infraestructura y vinculación con el entorno

Respecto al tema del impacto ambiental, establece que todas las acciones de vivienda deben estar acordes con los planes y programas de uso de suelo para garantizar un desarrollo urbano ordenado, los desarrollos de vivienda deberán contar con la infraestructura y equipamiento básico y se tomarán medidas que conduzcan a mitigar los posibles impactos sobre el medio ambiente.

En cuanto al tema del financiamiento, la CONAVI fomentará la participación de los sectores público, social y privado para generar esquemas de financiamiento dirigidos al desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías de bajo costo y alta productividad, que cumplan con parámetros de certificación para su utilización en la vivienda.

Las normas mexicanas aplicables al diseño arquitectónico de la vivienda y los prototipos de construcción deberán considerar los espacios interiores y exteriores; la eficiencia de los sistemas funcionales, constructivos y de servicio; la tipificación y modulación de sus elementos y componentes, respetando las distintas zonas del país, los recursos naturales, el ahorro de energía y las modalidades habitacionales. Los insumos básicos para la construcción de vivienda también deben cumplir con las NOM (Normas Oficiales Mexicanas)

La CONAVI promoverá el uso de materiales y productos que contribuyan a un uso eficiente del agua y al ahorro de energía, esto con el objetivo de evitar el deterioro del medio ambiente.

Las dependencias y entidades competentes de la Administración Pública Federal, promoverán la innovación en materiales y el intercambio tecnológico para la construcción de la vivienda privilegiando a las instituciones de investigación y educación superior del país.

SEDESOL. Lineamientos en materia de diseño urbano

El art. 73 de la Ley de Vivienda establece que las acciones de suelo y vivienda financiadas con recursos federales y demás organismos que financien vivienda, deberán observar los lineamientos en materia de equipamiento, infraestructura y vinculación con el entorno que establezca la Secretaría de Desarrollo Social.

²⁷ Extracto de la *Ley de Vivienda*

Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en este apartado de la Ley de Vivienda, SEDESOL actualmente está trabajando en definir algunos lineamientos cuyos objetivos principales son:

- Homogeneizar criterios de diseño urbano para desarrollos habitacionales que garanticen la calidad del entorno
- Promover el desarrollo integral de proyectos que contemplen las necesidades de equipamiento, infraestructura y vinculación con el entorno
- Cubrir necesidades en base a escalas: vecindario, barrio y colonia
- Distribuir los centros de actividad y servicios según las escalas, promoviendo la accesibilidad peatonal
- Orientar en cuestiones de diseño urbano a los desarrolladores y actores del sector público y privado
- Los lineamientos se basan en proyecciones de población y no en áreas de desarrollo
- Los lineamientos derivan del estudio de la normatividad de los estados y municipios y el objetivo es atender a las omisiones o fallas identificadas
- Los lineamientos incorporan prácticas y procesos vigentes en distintas regiones del país

1.2.6. Código de Edificación de Vivienda (CEV)

Se trata de una iniciativa de CONAVI y el objetivo de contar con un Código de Edificación de Vivienda en México es tener un instrumento que permita homologar conceptos y criterios técnicos, administrativos y jurídicos de la normatividad para la construcción, respetando las condiciones bioclimáticas, físicas, técnicas, socio-culturales y económico-regionales. Algunos de los objetivos específicos del Código son:

- Establecer parámetros de calidad en los diferentes procesos para la edificación de vivienda.
- Ofrecer a las autoridades locales una herramienta para normar y hacer más eficiente la producción de vivienda de manera regular.
- Fomentar que los gobiernos locales cuenten con un instrumento normativo vigente, necesario y actualizable para el desarrollo de la construcción habitacional.
- Homologar criterios básicos de diseño arquitectónico y de equipamiento y desarrollo urbano aplicables a nivel nacional e incorporarlos localmente.
- Promover recomendaciones técnicas colegiadas, cuya aplicación será de carácter voluntario.
- Articular los procesos de producción de vivienda locales con los planes y programas de ordenación territorial y desarrollo urbano correspondientes.
- Impulsar el manejo de un sistema que facilite y contribuya a que los proyectos de reglamentación locales garanticen su interacción con los planes y programas afines y relacionados.

A grandes rasgos lo que se pretende es obtener un conjunto ordenado de variables que incorpore los requerimientos y especificaciones técnicas, administrativas y jurídicas susceptibles de ser homologadas para su aplicación a nivel nacional.

En el ámbito técnico, las especificaciones estarán orientadas a los aspectos de diseño y equipamiento urbano, construcción, sustentabilidad, accesibilidad, viabilidad e infraestructura.

En lo que concierne al tema de la Sustentabilidad, el CEV maneja un apartado especial que enfocado al diseño sustentable en la envolvente de la vivienda acorde a las diferentes regiones bioclimáticas presentes en el país, así como en la selección de sistemas y equipos energéticamente eficientes, al aprovechamiento de las energías renovables, la iluminación natural, ahorro y tratamiento de agua, manejo de residuos sólidos y tratamiento de áreas verdes.²⁸

En lo que se refiere a las cuestiones administrativas, los requerimientos y especificaciones deberán considerar aspectos relacionados con los trámites, gestiones, permisos, licencias y administración y mantenimiento de conjuntos.

El CEV es de carácter indicativo, es decir que su aplicación es voluntaria y se subordina a la autonomía de las entidades federativas y municipales. Aunque se aspira a que su planteamiento principal sea incorporado como obligatorio en las legislaciones y normatividad de las entidades y municipios.

El resultado inmediato de aplicar el CEV sería la adecuación y/o complementación de reglamentos específicos de construcción estatales, municipales y urbanos. Además de su impacto en el mejoramiento de los planes y proyectos habitacionales, se pretende que exista una continua actualización, capacitación, desarrollo, análisis y evaluación del mismo.

La idea surgió de la experiencia internacional, ya que a este nivel se han llevado a cabo grandes esfuerzos para conjuntar las normas y recomendaciones que contribuyan a ofrecer una mejor calidad de las edificaciones. En el caso de Estados Unidos y Canadá, han desarrollado diferentes códigos temáticos a través del *International Code Council* (ICC), mismos que se utilizan para promover los requerimientos técnicos necesarios para ofrecer una mejor calidad en la construcción. Lo mismo sucede con los códigos del Reino Unido, Japón, Kenia, Nueva Zelanda y Egipto. En el caso de Europa, se han establecido bases para que cada país cuente con un Código Técnico Homologable que integre normas básicas y complementarias relacionadas con la edificación y que cubran las principales exigencias de seguridad y habitabilidad, tal es el ejemplo de España, en donde la Ley de Ordenación de la Edificación aprobó un Código Técnico de la Edificación, que establece las exigencias básicas a cumplir.

1.2.7. Normas Oficiales Mexicanas (NOM'S) y Normas Mexicanas (NMX'S) aplicables a la generación de vivienda

El objetivo de las Normas Oficiales Mexicanas es proponer, diseñar y aprobar la normatividad ambiental para su aprovechamiento sustentable, conservación y restauración. Los temas de estudio analizados en las NOM's y en las NMX's en cuanto al tema de la vivienda son los siguientes:

²⁸ CONAVI (2007). *Código de Edificación de Vivienda. Parte IV. Sustentabilidad, capítulo 27. Sustentabilidad.*

- Calidad de las instalaciones hidrosanitarias
- Cuidado al medio ambiente
- Seguridad e higiene
- Instalaciones eléctricas
- Instalaciones de gas
- Accesibilidad
- Calentadores de agua
- Infraestructura
- Eficiencia energética
- Eficiencia térmica
- Aislamiento térmico
- Aislamiento acústico
- Sistemas constructivos
- Instalaciones especiales
- Materiales constructivos
- Acabados
- Elementos accesorios

1.3. ACCIONES EN MATERIA DE VIVIENDA SUSTENTABLE A NIVEL MUNDIAL

En el tema del desarrollo sustentable es importante conocer qué acciones se están llevando a cabo en otros países a manera de ejemplo para poder retomar algunas ideas y trasladarlas al caso de nuestro país. Es claro que cada país tiene sus particularidades en cuanto a manejo de políticas ambientales, manejo de recursos económicos, condiciones bioclimáticas, etc. Pero existen ciertas generalidades que pueden resultar provechosas para generar un marco de desarrollo sustentable en México. Los casos que se mencionan a continuación son algunos de los que han logrado avances significativos en materia de desarrollo habitacional sustentable.

1.3.1. El caso de Canadá

La Corporación Canadiense Hipotecaria y de Vivienda (CMHC) es una agencia nacional de vivienda que tiene el propósito de promover:

- La accesibilidad y selección de viviendas
- Construcción, reparación y modernización de viviendas
- Mejoramiento de las condiciones de vida en general.

Se trata de una Corporación que es propiedad del gobierno federal pero tiene una estructura del sector privado ya que la mayoría de los miembros de la Junta Directiva pertenecen al sector privado.

En el caso de Canadá, también se han encontrado con barreras y retos que resolver en materia de la Vivienda Sustentable, las más importantes son:

- El deseo de las Inmobiliarias de obtener las máximas utilidades, y su falta de capacidad para financiar proyectos

- Justificación de una inversión inicial más alta en la adquisición de las viviendas
- Las instituciones que otorgan préstamos aún están aprendiendo a reconocer el valor añadido de estas viviendas sin tener resultados probados.

En Canadá existen las siguientes Iniciativas Nacionales de Vivienda:

- Norma R 2000, es una norma de construcción y certificación de viviendas de rendimiento energético
- “EnerGuide” para nuevas viviendas: es un sistema comparativo de cotización del consumo de energía
- “Building Canada”, se trata de una iniciativa para hacer más eficientes las operaciones de las constructoras

En 2004 se inició un programa de Iniciativas Federales para el Ahorro de Energía que tiene el objetivo de promover de manera activa la conservación de energía y la reducción de emisión de gases de efecto invernadero. La CMHC trabaja conjuntamente con el Ministerio del Medio Ambiente de Canadá y el Ministerio de Recursos Naturales, para informar al país sobre los beneficios del programa de Conservación de Energía en los hogares.

Uno de los *incentivos para la vivienda sustentable* es el Seguro de Préstamos Hipotecarios para Viviendas de Alto Rendimiento Energético, para ello se requiere:

- Conformidad de R-2000, o
- Certificación de CMHC para la construcción de nuevas viviendas de alto rendimiento energético, o
- Grado 77 o mayor en la escala para viviendas EnerGuide, o
- Para edificios de departamentos, se requiere que el edificio posea al menos un 25% más de rendimiento energético.

También existe un Programa de Mejoras para lograr viviendas de un mayor rendimiento energético, dependiendo de las mejoras que se hagan a la vivienda se podrá incrementar el grado de rendimiento energético.

La CMHC trata de crear conciencia en el público sobre el rendimiento energético, a través de la publicación de una Guía detallada para nuevas viviendas, en la que se especifica cómo se puede obtener el certificado de alto rendimiento energético, cómo se puede incrementar el rendimiento energético de la vivienda y se asesora acerca de cómo obtener una hipoteca asegurada por la CMHC, entre otros temas.²⁹

²⁹ Información obtenida de la página: www.cmhc.ca (Canada Mortgage and Housing Corporation)

1.3.2. Consejo de Edificación Verde de E.U. (U.S. Green Building Council)

Se trata de una organización no lucrativa que promueve la sostenibilidad en el diseño, construcción y funcionalidad de las edificaciones en los E.E.U.U. Comprende más de 13000 organizaciones del sector de la construcción y promueve edificios que se consideran responsables con el medio ambiente, funcionales y lugares sanos donde la gente pueda trabajar y vivir. Para lograr estos objetivos el US Green Building Council ha desarrollado programas y servicios que trabajan de cerca con organizaciones de la industria de la construcción, centros de investigación, así como con agencias federales, estatales y locales.³⁰

US Green Building Council desarrolló un sistema estadounidense de estandarización de construcciones ecológicas denominado LEED (Leadership in Energy and Environmental Design / Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental). En este sentido, un edificio puede tener diferentes niveles de acreditación o certificación (plata, oro y platino) de acuerdo a ciertos criterios de evaluación que incluyen:

- Eficiencia energética
- Eficiencia en el consumo de agua
- Utilización de materiales de procedencia local
- Reutilización de los excedentes de la construcción

En mayo del 2007, se llevó a cabo en la ciudad de Nueva York la Cumbre Climática de Grandes Ciudades C40, en la que los alcaldes de las ciudades más contaminadas del mundo firmaron un acuerdo para lograr que sus edificios sean más “verdes”. Se trata de un programa de 5,000 millones de dólares de inversión, desarrollado de manera conjunta con cuatro compañías energéticas y cinco instituciones bancarias internacionales cuyo objetivo es reducir en 10% las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) durante los próximos 10 años, todo ello a través de mejoras ambientales en edificios existentes en las ciudades que forman parte del proyecto. El programa se denomina “Programa de Modernización de Edificios para Eficiencia Energética”.

En el caso específico de la ciudad de Nueva York, en agosto del 2007 se finalizó un proyecto de viviendas “verdes” protegidas al sur del barrio del Bronx. Dichas viviendas cuentan con un certificado federal que explica que tanto el emplazamiento y el proceso de diseño interior, como los materiales empleados en la construcción y el uso de diferentes energías son sostenibles y respetuosas del medio ambiente. En estas casas se utilizaron técnicas mejoradas de construcción, adecuados sistemas de aislamiento térmico y unidades para calentamiento y ventilación.

Por ahora el proyecto se limitó a 64 viviendas, pero se espera construir un total de 165,000 viviendas para absorber la demanda que se generará al 2030.

³⁰ Información obtenida de la página: www.usgbc.org (U.S. Green Building Council)

1.3.3. Estrategias de Ordenación Territorial en la Unión Europea

Con el objetivo de lograr un desarrollo urbano territorialmente equilibrado y sustentable, la Comisión Europea desarrolló en el 2002, un programa denominado Observatorio Europeo de Planificación Territorial en Red, cuyo objetivo es servir de apoyo científico y técnico para la toma de decisiones en las estrategias de ordenación territorial. Algunas de las directrices fundamentales de la estrategia de ordenación territorial para la Unión Europea son:

- Fomentar el desarrollo urbano policéntrico, logrando con ello un mayor equilibrio entre las zonas urbanas y rurales.
- Estrategias integradas de transporte y comunicación
- Fomentar la protección de la naturaleza y el patrimonio cultural.³¹

Estas directrices responden al desequilibrio que se ha observado en el territorio europeo, en el cual las actividades económicas y la riqueza se concentran en determinadas áreas mientras que otras se encuentran en estado de abandono o pérdida de sus funciones.

En este sentido uno de los mayores retos para la Unión Europea es diseñar políticas urbanas sustentables, que involucren al ciudadano en la regeneración urbana y territorial.

1.3.4. Vivienda sustentable en España

En el caso de España, el Código Técnico de la Edificación (CTE) está tratando de responder a una mayor calidad en la edificación para reducir el impacto ambiental de los edificios. Dicho código comprende 10 documentos básicos en donde se establecen las exigencias básicas en cuanto a seguridad, salubridad y ahorro energético. Así mismo regula la construcción de todos los edificios nuevos y la rehabilitación de los existentes.

En España, hoy en día los edificios consumen el 20% de la energía final, con la implantación de las exigencias del CTE se estima que cada edificio tendrá un ahorro energético de 30-40% y una reducción de emisiones de CO₂ de un 40-55%.

Estas son algunas de las exigencias del CTE en cuanto a ahorro de energía:

- Limitar la demanda energética de los edificios
- Optimizar el rendimiento de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria
- Lograr una mayor eficiencia energética en las instalaciones de iluminación adecuadas a cada uso.
- Hacer una contribución solar mínima (entre el 30 y 70%) para calentamiento de agua. Esto aplicará principalmente para edificios nuevos

En España existen algunas consideraciones o aspectos a tomar en cuenta respecto a una vivienda ecológica:

³¹ CIDOC A.C. y SHF, S.N.C. (2008). *Estado Actual de la Vivienda en México 2008*.

1. Obra nueva o rehabilitación. En España consideran que desechar el parque inmobiliario ya construido es un error, por lo que invertir en rehabilitación y remodelación de edificios representa una buena oportunidad. Rehabilitar un edificio de viviendas supone un ahorro energético de aproximadamente 60% respecto a construir un edificio nuevo.
2. Diseño bioclimático. Una vivienda bioclimática proporciona el confort adecuado consumiendo una menor cantidad de energía y generando menor contaminación. En este sentido, se trata de que en el diseño de la vivienda se aprovechen las condiciones climáticas del entorno. Los siguientes factores impactan sobre el consumo energético:
 - a. La forma de la vivienda. Las estructuras compactas tienen menos pérdida de calor, por lo que los edificios de viviendas demandan menos energía que las viviendas aisladas.
 - b. La orientación. La fachada sur tiene gran incidencia solar en invierno y de forma moderada en verano, la fachada norte tiene pocas ganancias solares e importantes pérdidas de calor, por lo que es importante un mejor aislamiento de esta orientación.
 - c. La envolvente. Es importante en la construcción de la vivienda prever sistemas adecuados de ventilación y sombreado para evitar el sobrecalentamiento en verano, los colores claros en muros ayudan a evitar precisamente el sobrecalentamiento además de que reflejan mejor la luz.
3. Aislamiento de la vivienda. La calefacción y sistema de aire acondicionado representan casi la mitad de energía consumida anualmente en este país, por lo que la calidad del aislamiento térmico es primordial, ya que cualquier mejora que se pueda hacer conlleva ahorros energéticos y económicos de hasta un 30%, y con un diseño bioclimático exhaustivo dicho ahorro podría llegar hasta un 70%. Para lograr un buen aislamiento térmico es importante considerar algunos aspectos tales como:
 - a. El tipo de acristalamiento
 - b. El tipo de cancelería
 - c. Sistemas de sombreado
 - d. Color de los muros
 - e. La árboles y áreas verdes alrededor de la vivienda
4. Calentadores solares. Desde el 2006, se establece en el CTE, que tanto las nuevas viviendas como las rehabilitadas tienen que integrar un sistema de energía solar térmica que cubra del 30 al 70% del consumo de agua caliente. También se están implementando las calderas y estufas de biomasa, que en lugar de quemar gas natural utilizan como combustible los llamados pellet (pequeños cilindros que se elaboran comprimiendo residuos de madera), al principio constituye una inversión mayor pero el precio del combustible es inferior al del gas.
5. Eficiencia en los sistemas eléctricos. La iluminación representa más del 15% del consumo eléctrico de la vivienda, en este sentido resultan muy eficientes las lámparas de bajo consumo también llamadas “fluorescentes compactas”.

6. Ahorro en el consumo de agua. En España, más del 95% del agua de uso doméstico se utiliza para evacuación de residuos, por lo que se están implementando equipos ahorradores de agua, tanto en las regaderas como en los grifos, en las cisternas, en los sistemas de riego, etc., incluso se está tratando de utilizar vegetación de bajo consumo de agua.
7. Materiales ecológicos empleados en la construcción de la vivienda. Respecto a este tema, lo más recomendable es que los materiales sean naturales, de origen local (para evitar la transportación) y sin tratamientos artificiales. Por ejemplo, para lograr un aislamiento en paredes exteriores el corcho, el cáñamo o la celulosa son buenas opciones. La madera también es uno de los materiales más recomendables siempre que proceda de bosques administrados de manera sostenible. En cuanto a pinturas es recomendable que sean a base de agua o en el caso de contener disolventes, que éstos sean naturales o de bajo impacto ambiental.
8. Reciclamiento de basura. Los residuos son una fuente potencial de energía y materias primas que pueden aprovecharse en los ciclos productivos mediante los tratamientos adecuados. En el caso de España, se estima que se podría llegar a reciclar hasta el 65% de los desechos.
9. Transporte público. El sector del transporte, consume el 41% de la energía en España y las familias gastan tanta energía en la vivienda como en sus automóviles particulares, por lo que la proximidad de servicios básicos y un buen servicio de transporte público pueden ayudar a prescindir el coche y con ello reducir la contaminación. Claro que el sistema de transporte público sólo es eficiente en las ciudades compactas.
10. Sistemas de certificación ambiental en las empresas. Algunas empresas constructoras disponen de certificación ambiental, lo que hasta ahora no es obligatorio pero es una herramienta de gran utilidad para que las empresas mejoren sus procesos internos reduciendo los impactos que generan sobre el medio ambiente.³²

1.3.5. Latinoamérica: ejemplos de desarrollo sustentable

En algunos países de Latinoamérica también se están llevando a cabo algunas acciones que vale la pena tomar como ejemplos, las cuales están más enfocadas a hacer de la vivienda un bien accesible a familias de bajos ingresos. Estos logros son importantes ya que debemos recordar que uno de los objetivos del desarrollo sustentable es el abatimiento de la pobreza, y en este sentido, lograr que las familias de bajos recursos tengan acceso a una vivienda digna constituye una importante contribución a dichos objetivos.

³² Información obtenida de la página: www.ecodes.org/pages/especial/vivienda

1.3.5.1. Subsidios para adquisición de vivienda en Chile

El Fondo Solidario de Vivienda es un subsidio proporcionado por el Estado a través del Instituto de Vivienda de Chile, el cuál junto con el ahorro de las familias o un crédito hipotecario, les permite construir o comprar una vivienda social nueva o usada. Lo interesante de este caso son los llamados subsidios complementarios, que se otorgan por localización y equipamiento.³³

El objetivo de estos subsidios es recompensar la buena ubicación de los desarrollos habitacionales, es una especie de incentivo para generar vivienda más próxima a los centros urbanos, a los servicios, equipamiento y fuentes de trabajo. Mediante este incentivo se promueve la producción de vivienda en suelo intraurbano evitando la especulación y compra de tierra en zonas alejadas de los centros urbanos, logrando con ello:

- El mejoramiento de los barrios
- Mejoramiento de la imagen urbana, ya sea a través del rescate patrimonial o ambiental
- Mejoramiento de los espacios públicos y de la convivencia urbana.

1.3.5.2. Barrio cooperativo sustentable de Paraguay

En 1999 se desarrolla un proyecto piloto de construcción de un barrio cooperativo, con la ayuda del Comité de Iglesias para Ayudas de Emergencia y la participación de cinco cooperativas de vivienda por ayuda mutua. El objetivo era mejorar la calidad de vida de las familias de una manera sustentable y solidaria, con plena autogestión y considerando aspectos como la vivienda, la infraestructura y el empleo.

Las características del Barrio Cooperativo Sustentable, y que permiten definirlo como tal, son:

- Conciencia solidaria y capacitación técnica de sus asociados
- Buena capacidad de autogestión
- Desarrollo de empresas productivas y de servicios, que permiten a la propia población del barrio tener un empleo digno.
- Fomento de actividades comunitarias: formación de grupos culturales, talleres artesanales, etc.
- Articulación con otros barrios y organizaciones sociales
- Un buen asesoramiento técnico.³⁴

³³ CIDOC A.C. y SHF, S.N.C. (2008). *Estado Actual de la Vivienda en México 2008*.

³⁴ CIDOC A.C. y SHF, S.N.C. (2008). Op. Cit.

2. DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES

2.1. CARÁCTERÍSTICAS DE UN DESARROLLO HABITACIONAL SUSTENTABLE

“Se considera que los Desarrollos Habitacionales Sustentables son aquellos que respetan el clima, el lugar, la región y la cultura, incluyendo una vivienda efectiva, eficiente y construida con sistemas constructivos y tecnologías óptimas para que sus habitantes puedan enfrentar las condiciones climáticas extremas que prevalecen en algunas zonas del país; y que faciliten el acceso de la población a la infraestructura, equipamiento, servicios básicos y espacios públicos de tal manera que sus ocupantes sean enriquecidos por el entorno.”³⁵

CONAVI establece que los criterios que deben de considerarse para que un desarrollo habitacional sea sustentable deben considerar los siguientes aspectos:

- *Selección del sitio y desarrollo urbano*

Integralidad, conectividad, infraestructura, usos del suelo y densificación.

- *Planeación del proceso de construcción*

Manejo de los residuos de la construcción y del producto de excavaciones

- *Diseño del proyecto*

Adaptabilidad a la topografía y medio geográfico, incidencia de los factores bioclimáticos y acústicos, diseño y función de los espacios urbanos y arquitectónicos, factores estéticos visuales.

- *Sistemas constructivos y especificaciones*

Selección del tipo de tecnología para la ejecución del proyecto, características de las instalaciones y características del programa de ejecución de la obra, características de la mano de obra, equipos empleados, fuentes de energía empleadas.

- *Materiales empleados*

Proceso de fabricación, mano de obra empleada en su fabricación, disposición de recursos para su fabricación, características ecológicas en el proceso de fabricación, características de desempeño de calidad y su armonización con el entorno.

- *Solución estructural*

Calidad del estudio geotécnico, revisión estructural, calidad del cálculo y diseño estructural y valoración del comportamiento estructural.

³⁵ CONAVI (2008). *Criterios e indicadores para desarrollos habitacionales sustentables*.

- *Incidencia ecológica*

Del diseño arquitectónico y urbanístico, evaluación de impacto ambiental, adaptación e integración al medio ambiente, previsión de destrucción, reutilización o reciclaje de los residuos generados en la producción de la vivienda, impacto en el uso de técnicas constructivas.

- *Factores socioculturales*

Aceptación social del proyecto, contribución del proyecto a través del proyecto arquitectónico y urbano al fortalecimiento de la cultura y tradiciones, bienestar social por medio de la cultura bioclimática.

- *Mantenimiento de la vivienda*

Diseño del proyecto de mantenimiento.

2.2. IMPLICACIONES DEL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA VIVIENDA

Diseño y construcción energéticamente eficiente

En el caso de México el consumo de energía en la vivienda representa el 25% del uso nacional de energía, esto está relacionado con las condiciones climáticas favorables que hacen que se pueda prescindir de sistemas de calentamiento y enfriamiento. Para lograr un grado eficiente de confort térmico en la vivienda, existen algunas medidas pasivas y la utilización de sistemas no pasivos.³⁶

Dentro de las medidas pasivas, se encuentran principalmente las siguientes:

- *La orientación.* Un adecuado sembrado de las viviendas, que optimice la orientación de acuerdo con las características climáticas de cada región.
- *La forma del edificio.* Hay una clara relación entre el consumo de energía y la densidad de vivienda, cuanto más compacta y densa sea la tipología de vivienda, mayor será su eficiencia energética. La ventaja de los edificios compactos es que la pérdida de calor de una vivienda se convierte en ganancia para otra. Con una densidad relativamente alta (200 viv/ha) distribuidas en edificios de 3 a 4 niveles, el consumo de energía procedente de combustibles fósiles representa un tercio del de las viviendas aisladas.
- *Ventilación.* El viento es uno de los parámetros más importantes a considerar en el diseño de un edificio, ya sea para captarlo, para evitarlo o para controlarlo, también es la principal estrategia a tomar en cuenta en los climas cálidos. Para lograr una adecuada ventilación es necesario entender como se comporta el viento y en base a ello lograr un diseño arquitectónico que optimice este recurso mediante las orientaciones y la disposición y tamaño de los vanos.³⁷
- *Dimensiones de los vanos en función del asoleamiento*

³⁶ Gauzin-Müller, Dominique (2006). *25 casas ecológicas*.

³⁷ Rodríguez Viqueira, Manuel (y coautores) (2002). *Introducción a la arquitectura bioclimática*.

- *Características de los vidrios utilizados.* Dependiendo de las características climáticas, se manejan desde cristales sencillos hasta triples en zonas con inviernos muy fríos. También existen nuevos tipos de acristalamiento para el control solar y de alta eficiencia térmica, como los acristalamientos de micro persianas, que están formados por un doble acristalamiento y una retícula de persianas diminutas que impiden el asoleamiento directo, y los acristalamientos con estructura tubular o capilar intermedia o con cápsulas de materiales aislantes, todos ellos con alta eficiencia térmica y de control solar.
- *Protecciones solares verticales u horizontales.* Es una forma de controlar la incidencia solar y tiene que ver con el diseño integral de la vivienda. Elementos de diseño tales como volados, pórticos, faldones y toldos ayudan a disminuir el impacto de los rayos solares y con ello a disminuir la temperatura al interior.
- *Elección de los materiales.* La elección correcta de los materiales para construir las viviendas, está en función de las características locales, por lo que no es sencillo decidir que materiales son ecológicos y cuales no lo son, y de cualquier forma no es suficiente que un material sea natural para ser considerado ecológico puesto que hay que determinar la energía que se consumirá para extraerlo, producirlo, transportarlo y reciclarlo cuando termine su vida útil. El análisis del ciclo de vida de los materiales puede ofrecer datos cuantificables que ayuden a la mejor elección de los mismos.
- *Vegetación.* La vegetación es otro elemento de control térmico ya que es un elemento vivo y dinámico que puede permitir diversos grados de control en distintas épocas del año.

Dentro de los sistemas no pasivos, existe la utilización de elementos o dispositivos que exigen un costo adicional en la construcción.

- *Calentadores solares de agua.* Un sistema de calentamiento solar es un dispositivo de transferencia y almacenamiento de energía. Está compuesto de dos elementos: un colector solar, que es una caja sellada y aislada, con una superficie translúcida y una superficie receptora por donde circula un fluido (que en su forma más sencilla es agua) y el segundo elemento es un dispositivo de almacenamiento. Los sistemas comerciales más comunes son los que tienen un colector y un tanque de agua aislado o termotanque, sin embargo en los últimos años se ha investigado sobre los llamados sistemas autocontenidos, es decir, aquellos en los que el colector es al mismo tiempo el elemento de almacenamiento. El funcionamiento de un calentador solar es muy sencillo: el colector solar plano se instala en el techo de la casa orientado de tal forma que quede expuesto a la radiación solar todo el día y con cierto grado de inclinación para lograr una mayor captación. El colector posee un sistema de tuberías por donde circula el agua, ésta debe circular por todo el sistema lo cual se logra mediante el efecto denominado “termosifónico”, que provoca la diferencia de temperaturas. Como sabemos, el agua caliente es más ligera que la fría y, por lo tanto, tiende a subir. Esto es lo que sucede entre el colector solar plano y el termotanque, con lo cual se establece una circulación natural, sin necesidad de ningún equipo de bombeo. El agua se mantiene caliente gracias al termotanque, el cual está forrado con un aislante térmico para evitar pérdidas de calor.³⁸
- *Ventilación de doble flujo*
- *Utilización de aparatos electrodomésticos de alto rendimiento*
- *Utilización de focos ahorradores.* Por lo general son las lámparas fluorescentes, que son de larga vida útil y bajo consumo de energía.

³⁸ Rodríguez Viqueira, Manuel (y coautores) (2002). Op. Cit.

Conservación del agua, recuperación y tratamiento

En México el agua es altamente subsidiada, este es un factor que influye en el alto consumo de la misma y al mismo tiempo es una de las razones por las que existe poca infraestructura pública para su manejo.

Aunado a esta situación, actualmente en México, más del 70% de los cuerpos de agua presentan algún grado de contaminación; más del 15% se encuentran sobreexplotados y por lo menos 57% del volumen de agua subterránea se extrae de esos acuíferos sobreexplotados. En las últimas tres décadas, el agua en México pasó de ser un factor que favorecía el desarrollo a ser un recurso que se está volviendo limitante para el mismo; de ser un elemento que promovía la cooperación entre comunidades y estados, a ser un recurso escaso que crea conflictos severos.³⁹ Estos hechos obligan a reconsiderar la relación que la sociedad ha establecido con este recurso natural y a cambiar paradigmas, para revertir las tendencias de deterioro del recurso hídrico.

Por lo anterior, el tema del manejo sustentable del agua es uno de los aspectos de mayor importancia en el tema de la vivienda sustentable. A nivel de la vivienda, para lograr un mayor ahorro en el consumo de agua es necesario que los muebles sanitarios en la vivienda cuenten con elementos o dispositivos que optimicen el consumo de agua. Contar con instalaciones de reuso de aguas tratadas en los muebles sanitarios es de gran ayuda para disminuir la presión sobre la dotación de agua potable

También es importante lograr una recuperación de aguas pluviales para riego de áreas verdes y para su reutilización en algunos usos de la vivienda, por lo que es necesaria una adecuada infraestructura de saneamiento y sistemas separados de drenaje para el uso de aguas grises y jabonosas.

Manejo de residuos sólidos

Este tema se refiere principalmente a promover una cultura del manejo adecuado de los residuos en la vivienda, esto es básicamente la separación de la basura en orgánica e inorgánica, para facilitar su posterior tratamiento, reciclaje o disposición final. Al interior de la vivienda existen algunas acciones que aunque parezcan insignificantes contribuyen a reducir la cantidad de desechos que van a los rellenos sanitarios, por ejemplo, además de la separación, un gran porcentaje de residuos orgánicos pueden ser utilizados para elaboración de composta, la cual sirve como fertilizante natural para áreas verdes.

Una de las ventajas de la separación de residuos es que se puede recuperar prácticamente la totalidad de los residuos orgánicos, lo que se puede traducir en la producción de biogás⁴⁰ y con ello generar fuentes alternativas de energía. Además también se puede recuperar un alto porcentaje de los residuos inorgánicos para reciclaje.

³⁹ Calva, José Luis (coord.) (2007). *Sustentabilidad y desarrollo ambiental*

⁴⁰ El biogás es un gas combustible que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos, por las reacciones de biodegradación de la materia orgánica, mediante la acción de microorganismos y otros factores en ausencia de aire (ambiente anaerobio). Cuando la materia orgánica se descompone en ausencia de oxígeno, actúan los microorganismos generando el biogás. Fuente: *es.wikipedia.org*

Estas acciones representan beneficios económicos, ecológicos, sociales y ambientales; es por eso que resulta de vital importancia fomentar la participación social para lograr cambiar las costumbres que impiden hacer un uso sustentable de los residuos sólidos.

2.3. PROGRAMA PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE (PPVS)

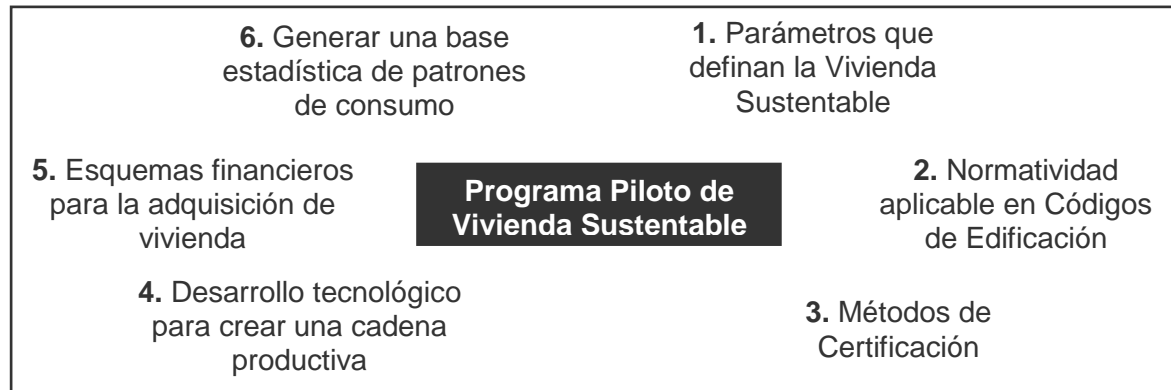
Este programa es una iniciativa de CONAVI para promover el desarrollo sustentable en la vivienda a través de la aplicación de tecnologías de ahorro energético y de recursos. Se pretende con ello que los desarrolladores inmobiliarios se interesen en el tema del desarrollo sustentable y con este propósito uno de los objetivos es diseñar esquemas de incentivos fiscales dirigidos a los desarrolladores.

Actualmente, en el Programa Piloto de Vivienda Sustentable que promueve la CONAVI participan la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Secretaría de Energía (SENER), la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), la Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento (ANEAS), el Centro Mexicano de Capacitación en Agua y Saneamiento (CEMCAS), el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), el Instituto de Ingeniería de la UNAM, el Instituto Nacional de Ecología (INE), la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE), el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), la Comisión Federal de Electricidad (CFE), Luz y Fuerza del Centro (LyFC), el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), la Asociación de Empresas para el Ahorro de Energía en la Edificación (AEAE), la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SMA-GDF).

Como desarrolladores participan: Pulte Homes México, ITAVU, INVI NL y Urbi Desarrollos Urbanos. Se estima que una vez concluido el proyecto se tendrán 4,997 viviendas sustentables en total, distribuidas en siete entidades: Tamaulipas, Guerrero, Nuevo León, Querétaro, Sonora, Baja California y Chihuahua. De las 4,997 viviendas, 3,565 serán económicas; 1,047, de tipo social; 335 para sector medio y 50 residenciales.

Desarrollador	Proyecto	Ubicación	Viviendas
Pulte Homes México / ITAVU	Fraccionamiento Valle Elizondo	Nuevo Laredo, Tamps.	358
Bracsa de México SA de CV	Fraccionamiento San Agustín	Acapulco, Gro.	62
INVI NL	Fraccionamiento Vida	General Escobedo, NL	56
Pulte Homes México	Pirámides	Querétaro, Qro.	45
Urbi Desarrollos Urbanos	Varios	Hermosillo, Son.; Mexicali, BC; Chihuahua, Chih.	4,476
Total			4,997

Programa Piloto de Vivienda Sustentable
Fuente: CONAVI



Objetivos del Programa Piloto de Vivienda Sustentable
Fuente: CONAVI

2.3.1. Objetivos

- Adecuar la normatividad vigente en materia de vivienda hacia el cuidado del medio ambiente
- Diseñar lineamientos que permitan definir y calificar a una vivienda como sustentable
- Promover el intercambio y transferencia de tecnologías con organismos internacionales
- Fomentar el uso de tecnologías novedosas que garanticen el cuidado al medio ambiente
- Diseñar y desarrollar esquemas de incentivos fiscales dirigidos a los desarrolladores y usuarios de vivienda
- Promover programas educativos y de capacitación para el uso de ecotecnias en la vivienda
- Llevar a cabo acciones de difusión para promover el uso de ecotecnias

2.3.2. Metas

Uso eficiente de agua

- Incorporar dispositivos ahorradores de agua en muebles y accesorios (regaderas, lavabos, inodoros y tarjas) de viviendas nuevas
- Construcción de sistemas de drenaje separado para el uso de aguas grises o jabonosas
- Uso de aguas residuales tratadas para riego
- Captación y uso / inyección del agua pluvial
- Acabados permeables en pavimentos
- Plantas de tratamiento para aguas residuales

Uso eficiente de energía

- Diseño bioclimático en las viviendas (orientación, asoleamiento y ventilación)
- Arborización en vialidades y frente a las viviendas
- Uso de colores claros en las azoteas
- Uso de materiales que eviten la refracción del calor en pavimentos en vialidades
- Uso de materiales constructivos térmicos y aislantes
- Uso de ecotecnias para la climatización
- Instalación de lámparas fluorescentes compactas para alumbrados interiores y exteriores
- Instalación de calentadores de agua con energía solar

Manejo de residuos sólidos y diseño de áreas verdes

- Equipamiento para la separación de los residuos sólidos, como mínimo en orgánicos e inorgánicos y dotar de áreas para la ubicación adecuada del mismo
- Instalación de equipo para la generación de composta y su utilización en áreas jardinadas
- Uso de especies arbóreas adecuadas a la región bioclimática

2.3.3. Acciones

Normatividad

- Elaborar normas mexicanas técnicas para la determinación de criterios de aplicación de ecotecnias en la vivienda de acuerdo a las características bioclimáticas del país
- Promover ante las autoridades locales la incorporación de criterios ambientales en materia de vivienda en los ordenamientos jurídicos, normativos y reglamentarios correspondientes
- Fomentar la redensificación de ciudades, a fin de impulsar el aprovechamiento de la infraestructura, el equipamiento y la capacidad instalada y disminuir el impacto ambiental generado por la expansión de la mancha urbana
- Fomentar con autoridades locales la incorporación de criterios ambientales en normas, leyes y reglamentos locales y/o en propuesta de Reglamento Tipo
- Coordinar con los tres niveles de gobierno la incorporación del uso de ecotecnologías y criterios de sustentabilidad dentro de sus leyes y reglamentos para la edificación de vivienda
- Fomentar la participación de todos los sectores y agentes involucrados en la producción de vivienda para determinar los criterios mínimos ambientales para conformar un vivienda sustentable

Investigación y Transferencia de Tecnologías

- Impulsar la investigación y desarrollo de tecnología nueva, alternativa y ecológica en sistemas, materiales e insumos de construcción para vivienda a través del Fondo de Investigación CONAFOVI-CONACYT por medio del cual se financian proyectos de investigación
- *Diseñar de un sistema de indicadores de sustentabilidad, medibles, comparables, sencillos y aplicables en función de la tipología de la vivienda.*
- Evaluar las ecotecnias aplicables y determinar indicadores de uso en la vivienda y los desarrollos habitacionales
- Diseñar indicadores de evaluación de los proyectos financiados que permitan los beneficios de las investigaciones realizadas y su impacto en el sector y en el medio ambiente
- Promover el intercambio y transferencia de tecnologías con organismos internacionales

Financiamiento

- Fomentar la participación de los sectores público, privado y social, mediante esquemas financieros dirigidos a la investigación, transferencia de ecotecnias, incorporación de ecotecnologías, diseño bioclimático e industrialización y comercialización de productos, materiales y sistemas constructivos que contribuyan a proteger el entorno ambiental
- Promover esquemas de incentivos fiscales, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales y ONAVIS, en apoyo a desarrolladores de conjuntos habitacionales y a los usuarios de la vivienda, a fin de fomentar la incorporación y utilización de ecotecnias

Capacitación y Educación

- Elaborar y promover programas educativos y de capacitación que fomenten la incorporación, uso de ecotecnias y mantenimiento de productos ambientales en la edificación y mejoramiento de la vivienda, dirigidos a desarrolladores, usuarios y autoconstructores
- Elaborar programas educativos y de capacitación sobre instalación y operación de tecnologías sustentables, diseño bioclimático y normatividad
- Promover y coordinar cursos de capacitación para constructores, sobre instalación y operación de nuevas tecnologías destinadas al ahorro de agua y energía
- Promover y coordinar cursos de capacitación para los ocupantes de la vivienda sobre la operación de ecotecnologías instaladas en los conjuntos habitacionales para contribuir a crear una conciencia ecológica dirigida al buen uso de los recursos

Información y Difusión

- Integrar catálogos de ecotecnias sobre productos, materiales y sistemas constructivos que contribuyan en la calidad de la vivienda, en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y en la disminución del deterioro ambiental
- Fomentar la aplicación de tecnologías que permitan el uso eficiente del agua, la energía eléctrica, además del buen diseño de áreas verdes y el manejo adecuado de residuos sólidos, mediante esquemas e incentivos como el Premio Nacional de Vivienda.
- Promover la participación de los agentes que participan en la producción de vivienda como desarrolladores, proveedores y organismos financieros, en un inicio a través de un programa
- piloto de vivienda sustentable.

2.4. DESARROLLOS URBANOS INTEGRALES SUSTENTABLES

Dada la gran actividad del sector de la vivienda se ha propiciado el desarrollo de fraccionamientos cada vez más alejados de los centros urbanos, debido a deficiencias en la dotación de suelo apto, como resultado las familias residentes y los municipios deben cargar el peso de las externalidades, principalmente debido a la lejanía de estos nuevos desarrollos con las fuentes de empleo y servicios.

En un esfuerzo por tratar de resolver esta problemática, algunas dependencias del gobierno federal han establecido un grupo de trabajo cuyo propósito es encauzar la generación de estos grandes desarrollos habitacionales hacia esquemas urbanos sustentables e integrales. SEDESOL, SEMARNAT, SENER, CONAVI, BANOBRAS, INFONAVIT Y SHF integran el grupo de trabajo para la Promoción y Evaluación de Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables (DUIS).

2.4.1. Definiciones

- Los DUIS se definen como áreas de desarrollo planeadas de manera integral, que además de representar una expansión física de la ciudad, ayudan al ordenamiento territorial de los estados y municipios y promueven un desarrollo urbano más ordenado, justo y sustentable.
- Son detonadores de la economía y desarrollo regional, ya que promueven el desarrollo de proyectos estratégicos que generan fuentes de empleo, a través del desarrollo de infraestructura, vivienda, equipamiento servicios e industria.
- Se trata de iniciativas en las que participan los gobiernos federal, estatal y municipal así como desarrolladores inmobiliarios, propietarios de la tierra y diversos organismos involucrados en el tema de la vivienda y el desarrollo sustentable. Estos desarrollos promueven el cuidado del medio ambiente a través del uso de ecotecnias.⁴¹

⁴¹ Gobierno Federal, SHF, Infonavit, BANOBRAS, CONAVI, FOVISSSTE, FONATUR (2008). *Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables*.

2.4.2. Objetivos

Los objetivos específicos de los DUIS son:

- Integrar las estrategias del Gobierno Federal en una política pública para promover la generación de DUIS
- Buscar el ejercicio eficiente de los recursos, estímulos e incentivos del gobierno Federal en el desarrollo de acciones que incidan en la sustentabilidad de los DUIS
- Promover la inclusión en esquemas de equidad de los diversos actores (Gobierno Federal, estatal y municipal, desarrolladores inmobiliarios, propietarios de tierra, inversionistas, intermediarios financieros y beneficiarios de vivienda) en la concreción de los DUIS
- Trabajar en los instrumentos y mecanismos de innovación y desarrollo de nuevos productos e instrumentos habitacionales y de planeación.⁴²

2.4.3. Criterios de evaluación

Existen algunos criterios de evaluación para determinar si un proyecto cumple con las características de un DUIS, dichos criterios están en función de:

- Las condiciones geográficas
- Estrategias de protección ambiental
- Condiciones de ordenamiento territorial
- Condiciones generales de infraestructura, servicios y equipamiento urbano
- Estructura demográfica y socioeconómica
- Concepto arquitectónico y criterios de sustentabilidad
- Condiciones de impacto urbano
- Accesibilidad a la vivienda para todos los estratos socioeconómicos, principalmente a los de menores ingresos
- Demanda real de vivienda en del Estado o Municipio, en base a estudios de mercado
- Generación de empleos para que exista autosuficiencia económica
- Participación de desarrolladores así como de autoridades estatales o municipales en la producción de vivienda de bajo costo, ya sea a través de la aportación de tierra o de la construcción.
- Accesibilidad, vías de comunicación y sistemas de transporte público adecuado y suficiente.
- Estudios financieros del proyecto y capacidad probada de los desarrolladores potenciales

⁴² CIDOC A.C. y SHF, S.N.C. (2008). *Estado Actual de la Vivienda en México 2008*.

2.4.4. Incentivos para su desarrollo

En un esfuerzo por promover el Desarrollo Sustentable, los proyectos que cumplan con las características de un DUIS, recibirán una canasta de incentivos, que incluye entre otras cosas:

- Apoyo a las autoridades locales para la consecución del proyecto
- Asistencia técnica en la elaboración de los Planes de Desarrollo Urbano
- Apoyo en la gestión y autorización de licencias y factibilidades
- Financiamiento del Gobierno Federal para el desarrollo de infraestructura, equipamiento, edificación y adquisición de vivienda
- Acceso a diversas fuentes de financiamiento: fondos, banca de inversión y banca comercial para adquisición de tierra, infraestructura, equipamiento, edificación y adquisición de vivienda
- Garantías de pago oportuno
- Apoyos adicionales en subsidios de acuerdo al nivel de sustentabilidad del proyecto
- Asistencia técnica en materia de transporte, manejo de residuos sólidos y otros.⁴³

Actualmente existen aproximadamente 19 proyectos en diferentes ciudades de la República Mexicana, los cuáles se encuentran en proceso de evaluación, por lo que no existen a la fecha resultados concluyentes que puedan proporcionar datos más específicos.

2.5. PROGRAMA “CIUDADES DEL BICENTENARIO”

Se trata de un Programa de Desarrollo Urbano que se promueve en el Estado de México, a través del cual se pretende ordenar el crecimiento y tener seis ciudades modelo que sean autosuficientes, ambientalmente viables, económicamente competitivas y socialmente justas.⁴⁴ Dichas ciudades se ubicarán en los municipios de Almoloya de Juárez, Atlacomulco, Jilotepec, Huehuetoca, Zumpango y Tecámac.

En la Gaceta del Gobierno del Estado de México se establecen los lineamientos generales para el Programa de Desarrollo Urbano “Ciudades del Bicentenario”, cuya estrategia es *“abatir las desigualdades de desarrollo, el diseñar ciudades competitivas a partir de una planeación regional que permita su desarrollo equitativo, incluyente y sustentable...”*⁴⁵

En los municipios seleccionados se llevarán a cabo modificaciones a sus respectivos planes de desarrollo urbano y se prevé que al año 2020, el Estado de México contará con aproximadamente 28,000 hectáreas urbanizadas, de las cuales el 20% será para vivienda, el 60% para industria y comercio y el 20% restante para áreas verdes y recreativas.⁴⁶ Además de que se va a privilegiar el crecimiento vertical.

⁴³ Gobierno Federal, SHF, Infonavit, BANOBRAS, CONAVI, FOVISSSTE, FONATUR (2008). Op. Cit.

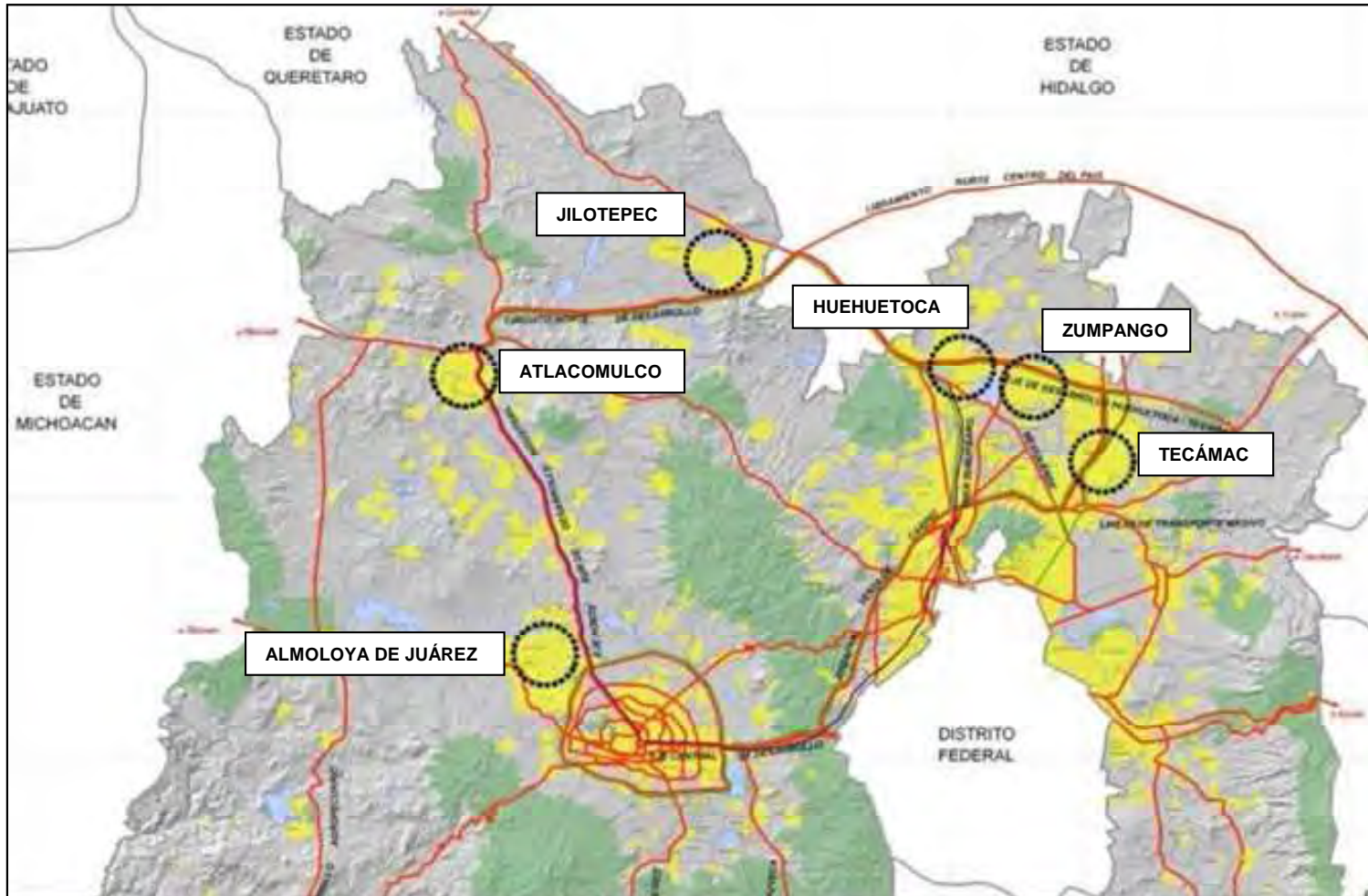
⁴⁴ CANADEVI Valle de México. Revista: *VIVIENDA*, Año 4 Especial. Artículo: *Firman acuerdo para impulsar Ciudades del Bicentenario*.

⁴⁵ Extracto de la Gaceta del Gobierno. Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México. Toluca de Lerdo, Méx., martes 20 de mayo del 2008

⁴⁶ Diario: El Sol de Toluca, *Echan a andar programa Ciudades del Bicentenario*, artículo publicado el 20 de mayo de 2008

Estos proyectos urbanos, que promueve el estado de México por medio de la Secretaría de Desarrollo Urbano, tendrán alto impacto a nivel regional y para ello es necesario llevar a cabo las obras de infraestructura necesaria principalmente en términos de conectividad vial, transporte, agua potable, drenaje y energía eléctrica. Dicha infraestructura, junto con una diversidad de tipologías de vivienda que considere la accesibilidad para la población de menores ingresos y la generación de fuentes de empleo, constituyen los detonadores para el desarrollo económico y social de una región.

Ubicación de las “Ciudades del Bicentenario”



Fuente: GEM, 2007: Ciudades del Bicentenario, Comisión Coordinadora para el Impulso a la Competitividad del Estado de México, IV Sesión Ordinaria de la Comisión Ejecutiva, Gobierno del Estado de México (GEM).

2.6. PROYECTOS CON CRITERIOS SUSTENTABLES EN MÉXICO

A la fecha no existen todavía desarrollos con todas las características que debería tener un desarrollo habitacional sustentable, los proyectos o desarrollos que promueve el Programa Piloto de Vivienda Sustentable de CONAVI son proyectos de pequeña escala y por lo general se incorporan solamente criterios de sustentabilidad a nivel de vivienda, mientras que los proyectos DUIS se encuentran en fase de evaluación al igual que los proyectos del Programa “Ciudades del Bicentenario”.

Aún así, los pocos proyectos o desarrollos existentes merecen mención ya que constituyen los primeros esfuerzos en un tema que hasta ahora no ha tenido mucho desarrollo en nuestro país, por lo que se citan algunos proyectos a continuación:

Desarrollo o proyecto: **FRACCIONAMIENTO SAN AGUSTÍN**
 Ubicación: **ACAPULCO, GRO.**
 Desarrollador: **BRACSA DE MÉXICO S.A. DE C.V.**
 Promueve: **PROGRAMA PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE, CONAVI**

Es uno de los pocos proyectos que se han llevado a cabo, de entre los que promueve CONAVI. Es un desarrollo muy pequeño por lo que los criterios sustentables sólo aplican para la vivienda.

Características generales	Criterios de sustentabilidad a nivel de conjunto	Criterios de sustentabilidad en la vivienda	Características de la vivienda y costo incremental por tecnologías empleadas
Se desarrolló en 2006 y se trata de un proyecto de pequeña escala, cuenta con 62 viviendas.	No aplica por tamaño de proyecto	Utilización de vidrios tintex Impermeabilizante reflejante y aislante en azoteas Utilización de chimeneas de calor Pintura reflejante en muros laterales Sistema de losa-acero en azotea Sistema dual de descarga en WC	2 prototipos Sup . Mínima: 40.42 m2 Sup. Máxima: 58.51 m2 Precio de venta: desde \$250,000.00 Costo adicional de las tecnologías empleadas: \$2,612.00

Fuente: datos obtenidos del portal de CONAVI: www.conavi.gob.mx

Desarrollo o proyecto: **FRACCIONAMIENTO EL CAÑAVERAL**
 Ubicación: **CÓRDOBA, VERACRUZ**
 Desarrollador: **BRACSA DE MÉXICO, S.A. DE C.V.**
 Promueve:

Este proyecto no se encuentra dentro del Programa Piloto de Vivienda Sustentable que promueve la CONAVI, pero se trata de un proyecto en el que se incorporan más criterios de sustentabilidad tanto a nivel de diseño urbano como a nivel vivienda, a diferencia del Fraccionamiento San Agustín, en Acapulco (del mismo desarrollador). A pesar de que también es un proyecto pequeño (261 viviendas), una característica relevante de este desarrollo es la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales y la construcción de un sistema de reutilización de aguas tratadas.

Características generales	Criterios de sustentabilidad a nivel de conjunto	Criterios de sustentabilidad en la vivienda	Características de la vivienda y costo incremental por tecnologías empleadas
Total de viviendas: 261 viviendas. Construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Reutilización de AT en la vivienda y áreas verdes	Planta de tratamiento de aguas residuales mediante tratamiento anaerobio (no consume energía eléctrica) Sistema de reutilización de aguas tratadas Aproximadamente el 20% se aprovechó como área verde El 7.75% se dejó como área de donación Se construyó un salón de usos múltiples y una alberca Utilización de bambú para generar una cortina verde que produzca sombra	Envolvente de la vivienda Construcción de aleros, balcones y pórticos para disminuir el asoleamiento Sistemas de aislamiento de calor en losas de azotea Chimeneas de calor Aislamiento en muros de fachada Sur-Poniente Impermeabilizante blanco y reflejante Altura mínima de 2.70 m en techos	3 prototipos Viviendas de 80, 89 y 97 m ² Precio de venta: desde \$396,000.00 hasta \$496,000.00 Costo adicional de las tecnologías empleadas: desde \$17,500.00 hasta \$23,000.00
		Ahorro de agua	
		Reguladores de flujo en llaves Sistema dual de descarga en WC Reutilización de aguas tratadas en WC y áreas verdes	
		Ahorro de energía eléctrica	
		Utilización de lámparas fluorescentes compactas	
		Ahorro de gas	
		Utilización de calentadores solares Calentadores de paso	
		Manejo de residuos sólidos	
		Utilización de contenedores de color para separar desechos orgánicos e inorgánicos	

Desarrollo o proyecto: **FRACCIONAMIENTO VALLE ELIZONDO**
 Ubicación: **NUEVO LAREDO, TAMPS.**
 Desarrollador: **PULTE HOMES, MÉXICO / ITAVU**
 Promueve: **PROGRAMA PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE, CONAVI**

Se trata de un proyecto en el cual está contemplado construir 3,964 viviendas en 9 etapas de desarrollo, esto representa un total de 420,500 m2 de construcción aprox. La primera etapa consta de 358 viviendas, y son las que están contempladas dentro del Programa Piloto de Vivienda Sustentable, representa un total de construcción de 36,500 m2.

Características generales	Criterios de sustentabilidad a nivel de conjunto	Criterios de sustentabilidad en la vivienda	Características de la vivienda y costo incremental por tecnologías empleadas
Total de viviendas: 3,964 Etapas de desarrollo: 9 Viviendas dentro del PPVS: 358	Aprovechamiento de las orientaciones Uso de vegetación regional Luminarias urbanas con fotoceldas solares	Criterios bioclimáticos	2 prototipos Viviendas de 33 m2 y de 37 m2 Precio de venta: no se especifican Costo adicional de las tecnologías empleadas: no se especifican
		Uso de vegetación regional al frente de las viviendas	
		Aprovechamiento de la orientación	
		Aleros y partesoles	
		Chimenea solar	
		Ahorro de agua	
		Muebles ahorradores para sanitarios y regaderas	
		Reguladores de flujo en llaves	
		Ahorro de energía eléctrica	
		Impermeabilizante elastomérico color blanco	
Utilización de lámparas fluorescentes compactas			
Ahorro de gas			
Utilización de calentadores solares			
Calentadores de gas tipo instantáneo (calentadores de paso)			

Fuente: datos obtenidos del portal de CONAVI: www.conavi.gob.mx

Desarrollo o proyecto: **FRACCIONAMIENTO VIDA (Vivienda de Diseño Ambiental)**
 Ubicación: **GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEÓN**
 Desarrollador: **INSTITUTO DE LA VIVIENDA DE NUEVO LEÓN**
 Promueve: **PROGRAMA PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE, CONAVI**

Se trata de un fraccionamiento de viviendas de pequeña escala, su diseño está basado en estudios del entorno climático interpretados en un diseño arquitectónico bioclimático. Es un proyecto de interés social, utiliza sistemas pasivos y algunas ecotecnias para la vivienda.

Características generales	Criterios de sustentabilidad a nivel de conjunto	Criterios de sustentabilidad en la vivienda	Características de la vivienda y costo incremental por tecnologías empleadas
Área total del fraccionamiento: 10,350 m ² No. de viviendas: 58	Lotificación basada en orientaciones favorables y vientos predominantes Uso de vegetación regional Más de 2500 m ² de áreas verdes	Sistemas pasivos de climatización Estudio de orientaciones para aprovechar asoleamiento y vientos dominantes Utilización de vegetación nativa Acabado exterior de Perlita Mineral aparente Losa aligerada por medio de aligerante de poliestireno Ahorro de agua Sanitario ahorrador "dual-flush" Regaderas ahorradoras Ahorro de energía eléctrica Celdas solares para iluminación al frente, parte posterior y escaleras de la vivienda Utilización de lámparas fluorescentes compactas	4 prototipos Viviendas de 64 m ² Precio de venta: desde \$275,000.00 hasta \$300,000.00 Costo adicional de las tecnologías empleadas: no se especifican

Fuente: datos obtenidos del portal de CONAVI: www.conavi.gob.mx

Desarrollo o proyecto: **LOS HÉROES TECÁMAC**
 Ubicación: **TECÁMAC, EDO. DE MÉXICO**
 Desarrollador: **GRUPO SADASI**
 Promueve:

Este desarrollo se encuentra en uno de los municipios seleccionados dentro del Programa Ciudades del Bicentenario, aunque se trata de un desarrollo consolidado fuera de los lineamientos que actualmente se están definiendo en el programa, algunas de sus características hacen que se pueda considerar una iniciativa de desarrollo habitacional sustentable.

Características generales	Criterios de sustentabilidad a nivel de conjunto	Criterios de sustentabilidad en la vivienda	Características de la vivienda y costo incremental por tecnologías empleadas
Se trata de un desarrollo habitacional de gran escala que combina desarrollo urbano con desarrollo económico y social. Enclavado entre las 5 principales vialidades de la zona nororiente del Valle de México Mezcla de usos Genera fuentes de empleo	Usos	Ahorro de agua	
	51% uso habitacional	Sanitarios de bajo consumo	
	49% industria, comercio, servicios, Centro Urbano Regional, áreas de donación municipal y estatal, vías públicas, centros de protección civil, etc.	Dispositivos economizadores de agua	
	Equipamiento	Ahorro de gas	
	Educación	Calentadores solares	
	Salud	Otros	
Comercio	Impermeabilización en azotea que evita la transmisión de calor al medio ambiente		
Recreación: áreas deportivas, parques, áreas verdes			
Infraestructura hidráulica			
Pozos de agua potable y cisternas			
Pozos de absorción y tanques tormenta			
Pozos de rebombeo de agua potable			
Sistemas de infiltración de agua pluvial			
Tanques elevados			

Fuente: Revista Vivienda, año 4 Especial. Artículo: Ejemplo de Desarrollo Urbano Sustentable

Desarrollo o proyecto: **CIUDAD BICENTENARIO ZUMPANGO**
 Ubicación: **ZUMPANGO, EDO. DE MÉXICO**
 Desarrollador: **GRUPO GEO / GEOPOLIS**
 Promueve: **PROGRAMA “CIUDADES DEL BICENTENARIO” / DUIS**

Este es uno de los primeros proyectos propuestos dentro del Programa “Ciudades del Bicentenario” y que se encuentra en fase de evaluación para ser aprobado como un proyecto DUIS⁴⁷. Se trata de un proyecto complejo de gran escala, que se localiza al norte de la zona metropolitana de la Ciudad de México, en el municipio de Zumpango. El proyecto se desarrollará sobre una superficie de 4077 has. Se estima que contará en su etapa de consolidación con aproximadamente 180,000 viviendas, por lo que el proyecto constará de vivienda mixta de diversas tipologías, equipamiento de salud, educación, deporte, comercio, servicios, transporte público. Se prevé la generación de empleos a nivel regional y local. Respecto a la vivienda, se contempla que el 50% será económica.⁴⁸

Características generales	Criterios de sustentabilidad a nivel de conjunto	Criterios de sustentabilidad en la vivienda	Características de la vivienda y costo incremental por tecnologías empleadas
Proyecto de gran escala 180,000 viviendas aprox Mezcla de usos de suelo Generador de empleos Transporte público	Usos	Ahorro de agua	Prototipos desde 30 m2 hasta 220 m2 El 50% de las viviendas serán de tipo económico
	Habitacional	Sanitarios de bajo consumo, descarga de 5 lts	
	Comercial	Regaderas ahorradoras	
	Industria	Dispositivos ahorradores en llaves	
	Servicios		
	Equipamiento	Ahorro de gas	
	Salud	Calentadores solares	
	Educación	Calentadores de paso	
	Transporte	Ahorro de energía eléctrica	
	Recreación	Uso de lámparas fluorescentes de bajo consumo	
Infraestructura hidráulica	Otros		
Pozos de extracción	Reuso de aguas tratadas en sanitarios y áreas verdes		
Plantas potabilizadoras			
Tanques elevados			
Plantas de tratamiento (PTAR)			
Sistemas de reuso de AT			

⁴⁷ DUIS, Desarrollo Urbano Integral Sustentable

⁴⁸ Estos datos se obtuvieron de una presentación de SHF y BANOBRAS en la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (www.cmic.org) en septiembre de 2008

Desarrollo o proyecto: **SAN PEDRO EN VALLE LAS PALMAS, TIJUANA**
 Ubicación: **TIJUANA, BAJA CALIFORNIA**
 Desarrollador: **URBI**
 Promueve: **Grupo de Trabajo de Desarrollo Urbano Y Vivienda de da Alianza México - Canadá**

Valle las Palmas fue designado como proyecto piloto de vivienda, como parte de las iniciativas del Grupo de Trabajo de Desarrollo Urbano Y Vivienda de da Alianza México-Canadá⁴⁹. Actualmente también se encuentra en fase de evaluación para ser aprobado como un proyecto DUIS.

“La planeación del proyecto de Tijuana 2030: Valle Las Palmas inició a partir de 2003 con un equipo de especialistas, nacionales e internacionales, en temas relacionados con planeación de medio ambiente y recursos naturales, administración y restauración de ecosistemas, planeación regional, desarrollo sustentable, diseño urbano e ingeniería del transporte.”⁵⁰ Se pretende con el desarrollo de este proyecto, impulsar un modelo de desarrollo sustentable para otras ciudades del país.

Características generales	Criterios de sustentabilidad a nivel de conjunto	Criterios de sustentabilidad en la vivienda	Características de la vivienda y costo incremental por tecnologías empleadas
Proyecto de gran escala Área total de proyecto: 13,500 has Primera etapa: 5000 has. aprox 160,000 viviendas aprox Mezcla de usos de suelo Generador de empleos Transporte público	Usos	Ahorro de agua	Prototipos desde 31 m2 hasta 98 m2
	Habitacional	Sistema Dual para WC, economizador 3/6	
	Comercio	Regaderas de bajo consumo	
	Servicios	Dispositivos ahorradores en llaves	
	Industria		
	Equipamiento	Ahorro de gas	
	Salud	Calentadores solares	
	Educación	Calentadores de paso	
	Ahorro de energía eléctrica		
Transporte	Uso de lámparas fluorescentes de bajo consumo		
Recreación			
Infraestructura hidráulica	Otros		
Plantas potabilizadoras	Reuso de aguas tratadas en sanitarios y áreas verdes		
Plantas de tratamiento (PTAR)			
Sistemas de reuso de AT			

⁴⁹ La Alianza México-Canadá está diseñada para promover el dialogo de alto nivel entre los sectores público y privado de ambos países, creando redes estratégicas y asociaciones al reunir en un mismo foro a líderes empresariales, actores económicos relevantes y funcionarios encargados del diseño e implementación de las políticas públicas.

⁵⁰ Información obtenida de la página: www.urbi.com

2.7. ÍNDICES DE CALIDAD DE LA VIVIENDA

La vivienda constituye uno de los mejores indicadores de la calidad de vida de la población y en este sentido es importante evaluar periódicamente las características y el grado de satisfacción de los residentes con respecto no sólo a su vivienda sino al desarrollo en general, a los espacios públicos, servicios y equipamiento con que cuentan y de forma general a su integración con el resto de la ciudad en que se encuentran. Con este propósito algunas dependencias han desarrollado indicadores para evaluar estas características.

2.7.1. Índice de Satisfacción Residencial de SHF

Se trata de estudios que elabora la Sociedad Hipotecaria Federal, cuyo propósito es conocer el grado de satisfacción de los adquirentes respecto a su vivienda, al conjunto habitacional y al entorno urbano.

El objetivo de estos estudios es identificar áreas de oportunidad para mejorar el diseño de los programas de financiamiento que ofrece SHF junto con otros organismos, asimismo se trata de informar a los desarrolladores y demás agentes involucrados en el mercado de la vivienda acerca de la satisfacción residencial en las ciudades.⁵¹

En el Índice de satisfacción residencial se analizan aspectos jurídicos y financieros tanto de la vivienda como del desarrollo urbano.

Se compone a grandes rasgos, de tres indicadores:

- Índice de satisfacción con la vivienda, en el que se analizan características como:
 - Calidad de la construcción
 - Calidad y funcionalidad de los espacios
 - Características ambientales
 - Flexibilidad en las adaptaciones y/o transformaciones

- Índice de satisfacción con el Conjunto Habitacional y la Ciudad, algunas de las características que se evalúan en éste indicador son:
 - Localización
 - Estética del conjunto habitacional
 - Limpieza y tranquilidad del conjunto
 - Urbanización y dotación de infraestructura
 - Equipamiento social
 - Percepción del conjunto y de la ciudad

⁵¹ CIDOC A.C. y SHF, S.N.C. (2008). *Estado Actual de la Vivienda en México 2008*.

- Índice de satisfacción financiera, algunos de sus atributos son los siguientes:
 - Grado de conformidad con el valor de la vivienda
 - Confianza en la institución
 - Trato amable
 - Montos y condiciones del financiamiento
 - Rapidez en los trámites
 - Firma de las escrituras

2.7.2. Índice de Habitabilidad de la Facultad de Arquitectura de la UNAM

Esta evaluación se basa en dos encuestas y un mapa mental aplicados entre el periodo 2004-2007 en algunos conjuntos habitacionales del Estado de México. La primera encuesta define el perfil socioeconómico y cultural de los residentes, la segunda estructura el perfil psico-social y su interacción con la vivienda y el conjunto urbano. Por último, el mapa mental establece la percepción de los espacios funcionales urbanos y las problemáticas sociales asociados a éstos.⁵²

El objetivo de llevar a cabo estos estudios, deriva de la necesidad de contar con criterios para evaluar aspectos relacionados con la calidad de la vivienda y localización de grandes conjuntos habitacionales, así como servicios, seguridad, transporte y convivencia social.

La problemática que emerge de los grandes desarrollos habitacionales, tanto en los aspectos de habitabilidad y satisfacción con la calidad de la vivienda, como en los aspectos sociales y de interacción dentro del conjunto, son aspectos que deben estudiarse de manera más amplia en nuestro país con el objetivo de mejorar las deficiencias en las cuestiones de diseño urbano, arquitectónico y dotación de servicios y equipamiento.

Hasta ahora, los resultados que muestra la Encuesta de Habitabilidad (ENHAB) ponen en evidencia el bajo nivel en el control de calidad, tanto en el diseño como en la construcción de la vivienda. Por otro lado, la atención que reciben los residentes por parte de la empresa que desarrolla su conjunto es de muy mala calidad sobre todo cuando se trata de resolver fallas o vicios ocultos en las viviendas; en este sentido es claro que no existe interés por parte de las empresas respecto al mantenimiento de los desarrollos una vez que termina la venta.

⁵² CIDOC A.C. y SHF, S.N.C. (2008). *Estado Actual de la Vivienda en México 2008*.

2.7.3. Índice de Calidad de la Vivienda (ICAVI) de Infonavit

Con el propósito de evaluar la calidad de la vivienda que ofrecen diferentes desarrolladores de vivienda en el país, Infonavit creó un índice de calidad (ICAVI), el cual se evalúa a través de 23 características, integradas en tres grupos:

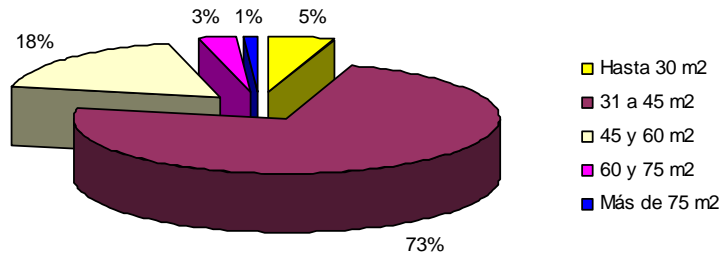
1. Vivienda
2. Conjunto habitacional
3. Entorno urbano

Esta herramienta le permite al derechohabiente tener más elementos para una adecuada selección de la vivienda que desea adquirir, asimismo le permite al oferente o desarrollador conocer los resultados que pueden obtener los conjuntos a desarrollar con el propósito de mejorar su oferta y por otro lado, también se pretende retroalimentar a las autoridades municipales y estatales para que puedan generar las condiciones de infraestructura y equipamiento que permitan desarrollar mejores conjuntos de vivienda.

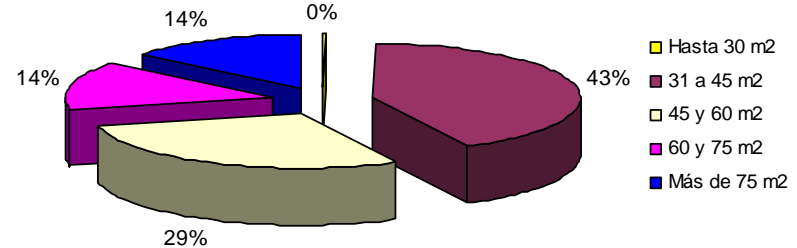
Algunos de los hallazgos más relevantes que se encontraron en 2007 a través del ICAVI tienen que ver con los siguientes aspectos:

- Superficie de la vivienda
 - ✓ Para vivienda económica, el 73% tiene una superficie construida entre 31 y 45 m² y el 18% entre 45 y 60 m².
 - ✓ Para vivienda tradicional, el 42.3% tiene superficie entre 31 y 45 m²; el 29% entre 45 y 60 m²; el 14.4% entre 60 y 75 m² y el 14% tiene más de 75 m²

Vivienda económica por m² de construcción



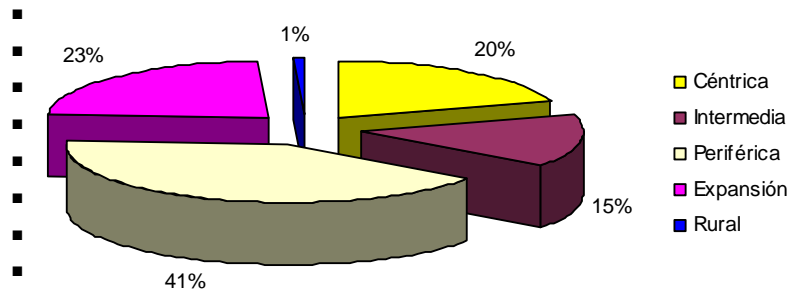
Vivienda tradicional por m² de construcción



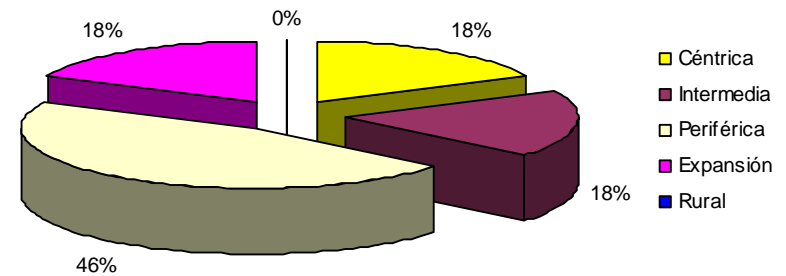
Fuente: elaborado por Infonavit con datos de enero-diciembre de 2007

- Ubicación. En referencia con los centros urbanos donde se localizan los servicios y equipamiento más completos.
 - ✓ Para vivienda económica el 41.4% se ubica en zonas periféricas; el 22.8% en zonas de expansión; el 20.2% en zonas céntricas y el 14.9% en zonas intermedias.
 - ✓ Para vivienda tradicional el 45.9% se ubica en zonas periféricas; el 18.4% en zonas intermedias y el 17.8% en zonas céntricas y el 17.8% en zonas de expansión

Vivienda económica según referencia urbana



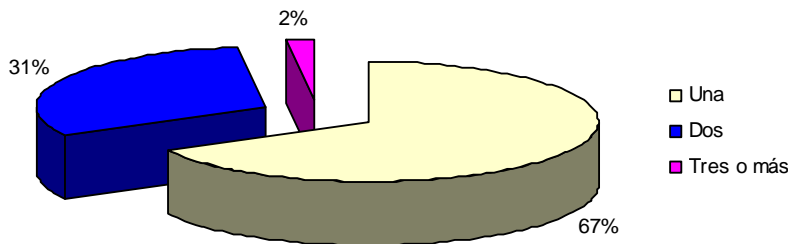
Vivienda tradicional según referencia urbana



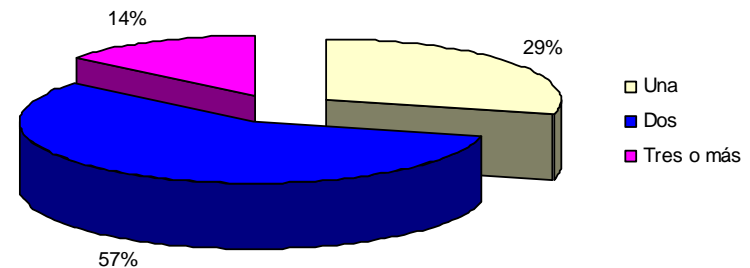
- Número de recámaras

- ✓ En la vivienda económica, el 67% cuenta con una recámara mientras que el 31% tiene dos recámaras
- ✓ En la vivienda tradicional, el 29% tiene una recámara; el 57% tiene dos recámaras y el 14% cuenta con tres o más recámaras.

Vivienda económica por número de recámaras



Vivienda tradicional por número de recámaras

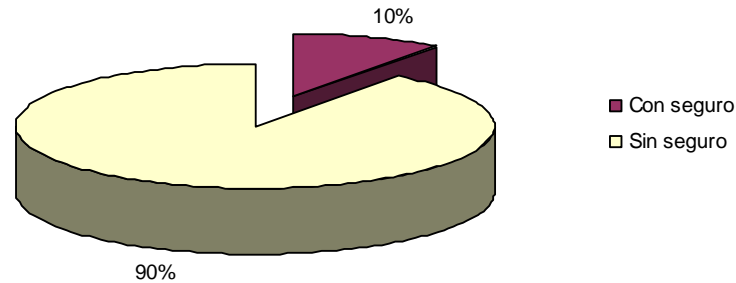


Fuente: elaborado por Infonavit con datos de enero-diciembre de 2007

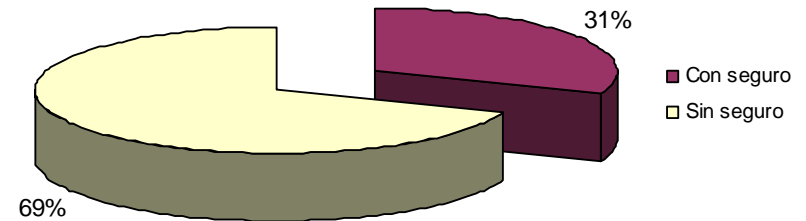
▪ Seguro de calidad de la vivienda

- ✓ Sólo el 10.3% de la vivienda económica cuenta con seguro de calidad
- ✓ El 30.7% de la vivienda tradicional cuenta con seguros de calidad

Vivienda económica según seguro de calidad



Vivienda tradicional según seguro de calidad



Fuente: elaborado por Infonavit con datos de enero-diciembre de 2007

2.7.3.1. Seguro de calidad de la vivienda

Con el propósito de garantizar la calidad de las viviendas que adquieren los derechohabientes, el Infonavit creó en 2004, un esquema de incentivos para los desarrolladores de vivienda, de tal forma que contraten de manera voluntaria un seguro que garantice la calidad de las viviendas que ofertan. Algunos de los incentivos son:

- Reducción en la cuota de inscripción
- Simplificación de los trámites relativos al proceso técnico y operativo
- Publicación de la oferta del desarrollo en el sitio: www.micasa.gob
- Inscripción de la solicitud de crédito durante el proceso de la obra.

Este seguro, es contratado directamente por el desarrollador de vivienda a una compañía de seguros acreditada por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. El seguro debe cubrir como mínimo los siguientes requisitos:

- Cobertura de al menos 2 años contra problemas en las instalaciones eléctricas, hidrosanitarias, de gas e impermeabilización.
- Cobertura de al menos 10 años contra vicios ocultos que afecten la seguridad estructural de la vivienda
- Contar con procedimientos sencillos para atender las quejas de los adquirientes sobre los puntos anteriores
- El desarrollador debe entregar el certificado de seguro individual al adquiriente al momento de firmar la escritura.⁵³

⁵³ CIDOC A.C. y SHF, S.N.C. (2008). *Estado Actual de la Vivienda en México 2008*.

3. FINANCIAMIENTO

3.1. SISTEMA DE FINANCIAMIENTO HIPOTECARIO EN MÉXICO

El mercado hipotecario en México ha tenido un importante crecimiento en años recientes debido al incremento de productos diseñados por organismos públicos y privados de financiamiento a la vivienda, favorecidos por la conjunción de recursos que representa el cofinanciamiento y las alianzas Infonavit-FOVISSSTE. El programa de subsidios es otro de los productos destacados mediante el cual, el gobierno federal apoya las acciones de mejoramiento o de autoproducción para beneficio de las familias con menos recursos

El siguiente cuadro muestra el avance de financiamientos al primer semestre del 2008 y las metas para el final de año de acuerdo a cada institución y/o dependencia que los otorga.

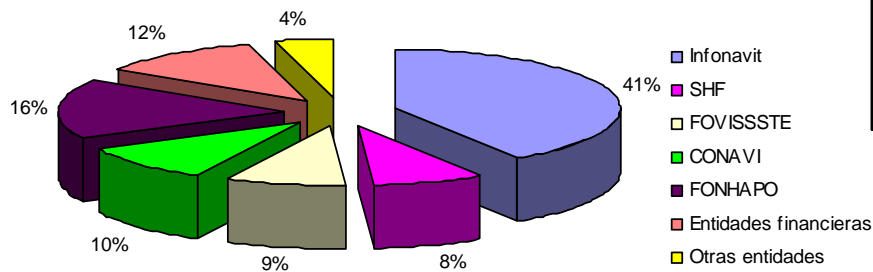
Organismo/Institución financiera	AVANCE AL PRIMER SEMESTRE			META AL 2008
	Total de financiamientos	Adquisición	Mejoramientos	
Infonavit	236,649	234,320	2,329	540,000
SHF	68,126	15,264	52,862	108,000
FOVISSSTE	33,270	33,270		113,700
CONAVI	149,007	75,433	73,574	134,000
FONHAPO	7,355	3,503	3,852	217,760
Entidades financieras	132,124	73,485	58,639	155,000
Otras entidades	30,966	9,045	21,921	56,000
Total	657,497	444,320	213,177	1,324,460
Reducción	182,532	126,636	55,896	
TOTAL	474,965	317,684	157,281	

Entidades financieras: Sofoles y Banca Comercial
 Otras Entidades: OREVIS, ISSFAM, PEMEX, PEFVM, CFE, LFC, PET y Hábitat A.C.
 Reducción: considera los cofinanciamientos y los subsidios.
 Fuente: elaborado por CONAVI. Estado Actual de la Vivienda en México 2008

Aún cuando los ONAVIS⁵⁴ han implementado programas para atender a gran parte de la población, el mercado a que se enfocan es el que percibe entre 3 y 25 Salarios Mínimos Generales (SMG), mientras que la mayor demanda de vivienda se ubica en la población que percibe de 0 a 3 SMG

⁵⁴ Organismos Nacionales de Vivienda

Financiamiento de créditos hipotecarios 2008



Cuadro. Segmentación del mercado por nivel de ingreso

	De 0 a 3	De 3 a 6	De 6 a 9	Más de 9	Total
No asalariados	13.1%	6.2%	2.2%	2.5%	24.0%
Asalariados	21.0%	25.7%	12.7%	16.5%	75.9%
Total	34.1%	31.9%	14.9%	19.0%	100.0%

Ingreso Mensual (SMGM)

■ Mercado Subatendido
 ■ INFONAVIT/ FOVISSSTE
 ■ Sofoles/ Bancos

Entidades financieras: Sofoles y Banca Comercial
 Otras Entidades: OREVIS, ISSFAM, PEMEX, PEFVM, CFE, LFC, PET y Hábitat A.C.
 Fuente: Estado Actual de la Vivienda en México 2008

Solamente el 19% de los hogares percibe mensualmente más de 9 SMG; 15% tiene ingresos entre 6 y 9 SMG; 32% de 3 a 6 SMG y el 34.1% restante percibe menos de 3 SMG. Se puede observar que el mercado subatendido o con acceso limitado a un crédito representa aproximadamente el 60%, de los cuales más de la mitad corresponden a familias con ingresos entre 0 y 3 SMG.⁵⁵

Para lograr abatir este problema la SHF ha definido líneas de acción y diseñado nuevos productos financieros los cuales tienen como objetivo precisamente abarcar a estos sectores hasta hoy desatendidos.

La presente administración pretende impulsar un importante programa de subsidios para vivienda, para ello en el Presupuesto del Erario Federal 2007, se asignaron \$3, 892 millones de pesos para subsidios a la vivienda, de esta manera los beneficiarios pueden obtener un crédito:

- De Infonavit o Fovissste
- De un banco o Sofol⁵⁶
- Cofinanciado entre el banco o Sofol y el Infonavit o Fovissste

⁵⁵ CIDOC A.C. y SHF, S.N.C. (2008). *Estado Actual de la Vivienda en México 2008*.

⁵⁶ Sociedad Financiera de Objeto Limitado

3.2. MERCADO PRIMARIO Y SECUNDARIO DE HIPOTECAS

MERCADO PRIMARIO DE HIPOTECAS

La mayoría de las personas, para adquirir una vivienda tienen que solicitar un crédito hipotecario a un organismo de vivienda, o a un banco o Sofol. La operación se formaliza mediante un contrato que establece los plazos y formas de pago. A esta operación se le denomina el mercado primario de hipotecas.

La entidad que otorga el crédito se denomina la “originadora” y de acuerdo con el contrato recibirá durante el plazo establecido el pago mensual para amortizar el crédito.⁵⁷

MERCADO SECUNDARIO DE HIPOTECAS

Con el propósito de obtener recursos adicionales para poder otorgar nuevos créditos, la originadora reúne un número significativo de los créditos otorgados (masa crítica) y los vende a otra instancia encargada de evaluar y agrupar las hipotecas en paquetes que constituyen el respaldo de emisiones de títulos financieros. Estos paquetes, a su vez, se ofrecen a inversionistas en el mercado secundario o bursátil, como pueden ser: afores, aseguradoras, afianzadoras, personas físicas, etc.. De esta forma la originadora obtiene recursos y se compromete a pagar un monto preestablecido de capital e intereses con base en los pagos mensuales (flujos) que realizan los compradores de las casas.

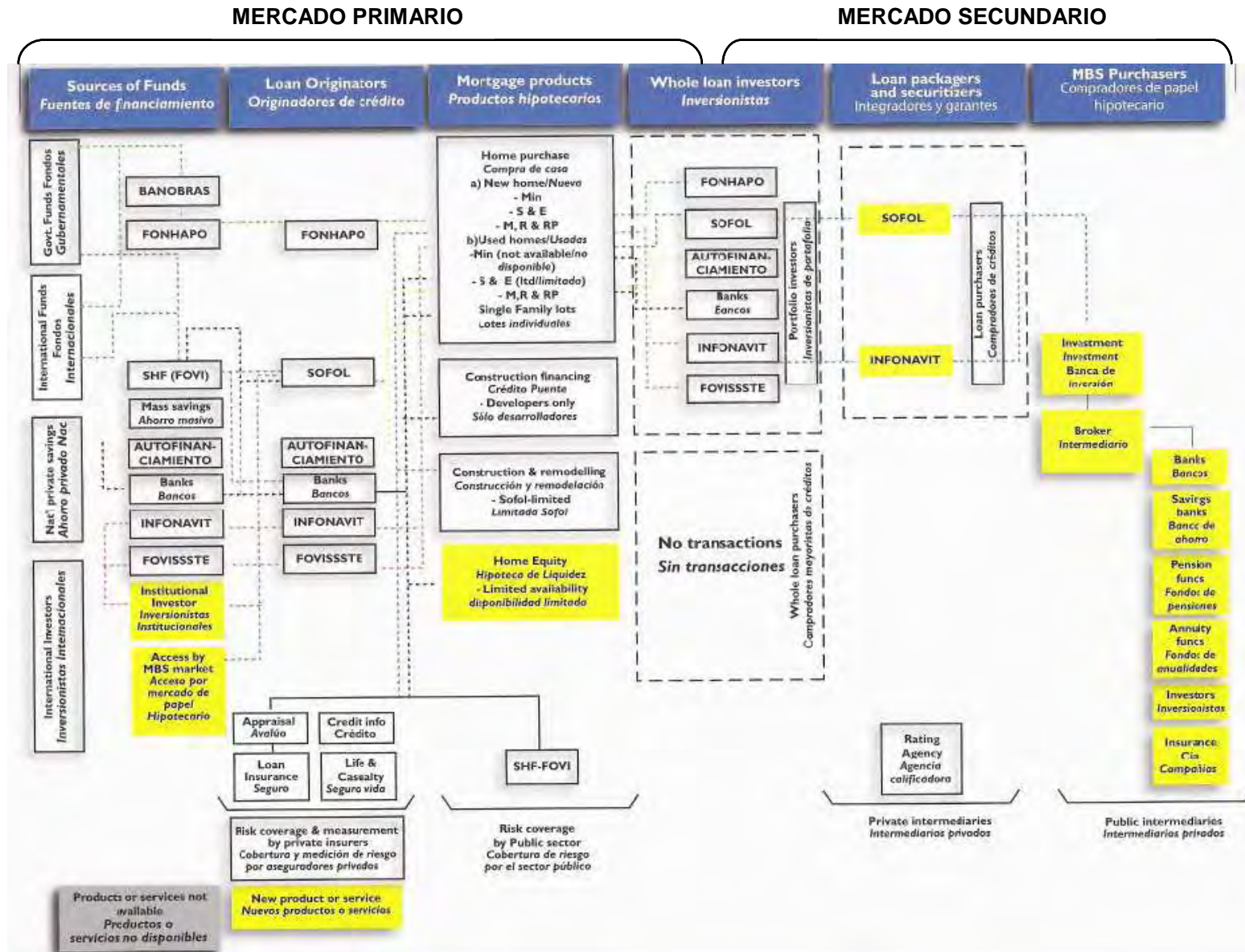
En este esquema, las instituciones originadoras de los créditos hipotecarios (bancos y sofoles) mantienen la administración de los mismos y participan en el flujo de recursos hacia los inversionistas. Tanto el rendimiento recibido por los inversionistas como el pago por las comisiones que cobran las instancias especializadas se obtienen de los pagos mensuales que realizan los acreditados, cuyos contratos de crédito constituyen el mercado primario.⁵⁸

El siguiente gráfico muestra de manera esquemática el funcionamiento del Sistema de Financiamiento Hipotecario en México, a través del mercado primario y secundario de hipotecas.

⁵⁷ Definición extraída del portal de CONAVI: www.conavi.gob.mx

⁵⁸ CONAFOVI (2005). *Vivienda: evidencia del cambio*

Cuadro. Sistema de Financiamiento Hipotecario en México



Fuente: Mexican Housing Overview, Softec 2006

Entre los principales productos que se ofrecen dentro del mercado secundario de hipotecas, se encuentran:

➤ **BORHIS (Bonos Respaldados por Hipotecas)**

Surge en 2003 y hasta ahora ha demostrado ser un mecanismo exitoso para proveer de recursos al financiamiento de la vivienda. Este éxito tiene que ver con la estabilidad en la economía y del manejo prudente del sector hipotecario, ya que a pesar del impacto de la crisis “subprime” en 2007 se colocaron exitosamente casi 26,000 millones de pesos en BORHIS y se espera para cerrar el 2008 una colocación de 30,000 millones de pesos en BORHIS

➤ **CEDEVIS (Certificados de Vivienda)**

La misión de Infonavit en el programa de CEDEVIS es garantizar que el Instituto cuente con liquidez ilimitada a precios muy competitivos para canalizar recursos financieros a su programa de crédito y al pago de sus obligaciones como fondo de pensiones. Los objetivos son:

- Asegurar la obtención de recursos proyectados en el Plan Financiero del Infonavit, provenientes de fuentes alternas de financiamiento
- Desarrollar nuevos mecanismos de fondeo para canalizar al programa de fondeo del Infonavit con el propósito de impulsar la accesibilidad a la vivienda de todos los trabajadores.
- Coadyuvar a los objetivos institucionales del Infonavit, apoyando los esfuerzos de liquidación de la cartera vencida y la difusión de mejores prácticas internacionales al interior de la organización
- Difundir ante la comunidad nacional e internacional la experiencia y objetivos del Infonavit.

Infonavit tiene como estrategia la colocación de CEDEVIS en el mercado local, con la expectativa de poder ampliarlo a disposición de inversionistas extranjeros.

➤ **HITO (Hipotecaria Total)**

Es una empresa que se constituyó en noviembre de 2006, derivada del esfuerzo conjunto entre autoridades de E.U. y México (incluyendo SHF). Se trata de una empresa de bursatilización para otorgar la infraestructura necesaria a intermediarios financieros que originan y administran créditos hipotecarios pequeños, medianos y grandes. Este producto está dirigido principalmente a Bancos, Sofoles y Sofomes y los beneficios que les representarán principalmente son:

- Reducir el tiempo entre la originación y la bursatilización
- Acceso continuo y directo al mercado de capitales, lo que reducirá el costo del fondeo y esto se verá reflejado en un ahorro para el acreditado final
- Eliminar barreras de entrada al mercado de capitales a intermediarios financieros pequeños y medianos.
- Crear emisiones de mayor tamaño, proporcionando mayor liquidez al mercado de BOHRIS.

Estas ventajas para los intermediarios financieros le permitirán al acreditado final tener acceso a una mejor vivienda con el mismo nivel de ingresos, por estas razones se trata de un esquema novedoso que complementará las fuentes de fondeo de los intermediarios financieros, aumentando la disponibilidad de recursos para la adquisición de la vivienda.

➤ Covered Bonds

Debido a la expectativa de crecimiento del mercado hipotecario en México en los próximos años, y con el objetivo de seguir ampliando el mercado de certificados respaldados por créditos a la vivienda y ampliar las fuentes de financiamiento, es necesario incorporar activos que permitan seguir utilizando al mercado de capitales como fuente de financiamiento.

Por lo anterior, SHF promoverá la implementación de la figura “Bonos Cubiertos” (Covered Bonds), como una opción más de bursatilización que es utilizada en Europa. Su implantación en México permitirá:

- Aprovechar los balances de Instituciones Financieras para obtener un financiamiento a menor costo y proveer de una nueva fuente de fondeo alterna
- Incrementar la accesibilidad de vivienda a acreditados que hasta hoy no han sido atendidos por el mercado
- Proporcionar a Estados y Municipios una fuente de financiamiento para apoyar proyectos de infraestructura y vivienda
- Incrementar la participación en la toma de riesgo del sector privado en el mercado de vivienda, lo que permitirá continuar con su crecimiento y desarrollo
- Los potenciales emisores son Instituciones de Crédito, Sofoles, Sofomes, entidades federativas y municipios.

OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Debido al impacto de la crisis subprime, que ha ocasionado condiciones de menor liquidez y mayor costo para los intermediarios financieros que financian al sector de la vivienda, SHF ha emprendido diversas acciones de financiamiento al sector:

- Se cuenta con instrumentos de financiamiento tradicional de largo plazo, lo que permite dar continuidad al crecimiento de las carteras hipotecarias y por lo tanto, mantener el ritmo de individualización.
- SHF cuenta con suficiente capital para ampliar de manera significativa su financiamiento al sector
- Debido a la garantía gubernamental que le confiere su Ley Orgánica, las emisiones de SHF en los mercados no presentan dificultad alguna para mantener un ritmo de financiamiento constante hacia el sector
- Apertura de mecanismos de financiamiento alternos de corto plazo para atender el problema de la liquidez de los mercados de deuda hipotecaria
- Orogamiento de líneas de almacenaje para carteras de crédito, cuyo objetivo sea bursatilizar a corto y mediano plazo.⁵⁹

3.3. CRÉDITOS PARA ADQUISICIÓN DE VIVIENDA

3.3.1. INFONAVIT

ORIGEN

Infonavit surge como resultado de la evolución histórica que establece el derecho de los trabajadores a adquirir una vivienda digna, cuya fundamentación jurídica es el art. 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, promulgada en 1917. El Art. 123 establece la obligación de los patrones de *proporcionar a los trabajadores habitaciones cómodas e higiénicas*, sin embargo esta obligación no se hizo efectiva sino hasta 1971, después de más de 53 años de lucha por ese derecho. Posteriormente el 21 de

⁵⁹ CIDOC A.C. y SHF, S.N.C. (2008). *Estado Actual de la Vivienda en México 2008*.

abril de 1972 se promulga la Ley del Infonavit donde se establece que las aportaciones que el patrón haga a favor de sus trabajadores le dan derecho a obtener un crédito para vivienda o a la devolución periódica del fondo que se constituya, denominado ahorro.

VISIÓN

- Hacer realidad el sueño fundacional de que los trabajadores, sobre todo los de menores ingresos, satisfagan sus necesidades de vivienda y retiro pudiendo adquirir, en etapas sucesivas de su vida, la casa que mejor convenga a sus intereses y posibilidades.
- Consolidar al Infonavit como una institución autónoma y tripartita, sólida, creativa y forjadora del desarrollo de México, fiel a su profunda vocación social que constituye la razón esencial de su origen y permanencia y que sea reconocida como ejemplo mundial de solvencia financiera, transparencia y calidad de servicio.
- Establecer una comunidad a través de una red de alianzas en la que cuidemos los intereses irrenunciables de los diferentes grupos que la conformamos: trabajadores, empleadores, derechohabientes, acreditados, proveedores, empleados y otros agentes estratégicos, sembrando la geografía mexicana de ciudades más humanas.

MISIÓN

"Contribuir a que los trabajadores vivan mejor al cumplir con la doble responsabilidad social que nos ha sido encomendada:

- Poner a su alcance productos de crédito para que puedan adquirir, con plena libertad y transparencia, la vivienda que más convenga a sus intereses en cuanto a precio, calidad y ubicación; y así constituir un patrimonio familiar.
- Otorgar rendimientos competitivos para que cuenten con una pensión suficiente para su retiro mediante la administración eficiente de los recursos del Fondo Nacional de la Vivienda".⁶⁰

OBJETIVOS INSTITUCIONALES

- Construir alianzas estratégicas con actores clave de la sociedad, con el fin de contribuir al desarrollo económico y humano de los trabajadores y sus familias
- Asegurar la viabilidad financiera del Instituto a largo plazo, para beneficiar a todos los trabajadores con más créditos y mejores pensiones
- Rendir cuentas a los trabajadores y a la sociedad mexicana con total transparencia
- Fomentar el bienestar familiar y el desarrollo personal y profesional de los empleados de Infonavit
- Proveer un servicio de clase mundial a nuestros usuarios, mediante la mejora permanente de los productos y procesos de operación del Instituto.

⁶⁰ Información obtenida del portal de Infonavit: www.infonavit.gob.mx

Opciones de créditos para adquisición de vivienda nueva o usada

OPCIONES	CRÉDITO INFONAVIT	COFINAVIT	COFINAVIT Ingresos Adicionales	APOYO INFONAVIT
Descripción	Es la cantidad que otorga el Infonavit como crédito y se le suma el saldo de la Subcuenta de Vivienda para contar con mayor monto.	Es un crédito otorgado por el Infonavit, conjuntamente con un Banco o Sofol.	Es un crédito otorgado por el INFONAVIT conjuntamente con un Banco o Sofol, para trabajadores con un salario de hasta \$6,235.07 (3.9 VSM) y que reciba ingresos adicionales.	Es un crédito otorgado por un banco o Sofol usando tus aportaciones subsecuentes, para amortizar tu crédito; el Saldo de tu Subcuenta de Vivienda, queda como garantía de pago, en caso de pérdida de empleo.
Beneficios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se utiliza el saldo de la Subcuenta de Vivienda. 2. Las aportaciones patronales subsecuentes ayudan a amortizar tu crédito. 3. Crédito conyugal para aumentar el monto, sumando el crédito del cónyuge. 4. Seguro de Vida y Seguro de Protección de Pagos. 5. La vivienda tendrá un Seguro contra Daños. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El valor de la vivienda no tiene límite. 2. Una parte del crédito la otorga el Infonavit y la otra la otorga un Banco o Sofol. 3. Utiliza el saldo de la Subcuenta de Vivienda para ampliar la capacidad de compra. 4. El crédito otorgado por el infonavit se paga con los descuentos que realice el patrón. 5. Se puede solicitar crédito conyugal. 6. Se pueden sumar ingresos adicionales para el crédito que otorga el Banco o Sofol. 7. Seguro de Vida y Seguro de Protección de Pagos. 8. La vivienda tendrá un Seguro contra Daños. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El valor de la vivienda no tiene límite. 2. Una parte del crédito la otorga el Infonavit y la otra la otorga un Banco o Sofol de acuerdo a los ingresos adicionales (propinas, comisiones, etc) 3. Se puede solicitar crédito conyugal. 4. Se pueden sumar ingresos adicionales para el crédito que otorga el Banco o Sofol. 5. Seguro de Vida y Seguro de Protección de Pagos. 6. La vivienda tendrá un Seguro contra Daños. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se puede adquirir o construir una vivienda sin límite en su valor 2. Las aportaciones patronales una vez otorgado el crédito, se pueden aplicar como anticipo a capital para reducir el plazo del crédito y pagar menos intereses o para disminuir el pago mensual. 3. La Subcuenta de Vivienda, queda como garantía en caso de incumplimiento de pago por pérdida de empleo. 4. Se obtiene: <ul style="list-style-type: none"> Financiamiento de hasta 95 por ciento. Tasas de interés preferenciales. Menores comisiones. Honorarios preferenciales con el Notario Público. 5. Se podrá solicitar crédito Infonavit una vez que se haya terminado de pagar el Apoyo Infonavit .
Valor máximo de la vivienda en VSM	350	No tiene límite	No tiene límite	No tiene límite
Valor máximo de la vivienda en pesos	\$ 559,557.60	No tiene límite	No tiene límite	No tiene límite
Puntuación mínima requerida	116	116	116	no aplica
Requisitos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser derechohabiente del Infonavit, con relación laboral vigente. 2. Cumplir con la puntuación mínima requerida de 116 puntos. 3. No haber tenido un crédito del Infonavit. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser derechohabiente del Infonavit, con relación laboral vigente. 2. Cumplir con la puntuación mínima requerida de 116 puntos. 3. No haber tenido un crédito del Infonavit. 4. Obtener la aprobación del crédito del Banco o Sofol. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser derechohabiente del Infonavit, con relación laboral vigente. 2. Cumplir con la puntuación mínima requerida de 116 puntos. 3. No haber tenido un crédito del Infonavit. 4. Obtener la aprobación del crédito del Banco o Sofol. 5. Tener un sueldo de hasta \$6,235.07 (3.9 VSM) y recibir ingresos adicionales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser Derechohabiente del Infonavit , con relación laboral vigente. 2. No tener un crédito del Infonavit vigente. 3. Que el banco o Sofol apruebe el crédito. 4. Firmar la Carta de Instrucción Irrevocable. 5. Que el crédito otorgado por el banco o Sofol sea destinado para comprar una vivienda o construir en terreno propio.

Actualizado a diciembre de 2008

Monto máximo de crédito y valores de la vivienda 2008

Producto – destino / Programa	(MMC**) que puede otorgar el Instituto.		Capacidad de compra (CDC***)		Valor máximo de la vivienda	
	VSMNVDF*	Pesos \$	VSMNVDF*	Pesos \$	VSMNVDF*	Pesos \$
Crédito Infonavit, destinado a:						
Compra vivienda nueva o usada	180	\$287,772.48	220	\$351,721.92	350	\$559,557.60
Construcción	180	\$287,772.48	220	\$351,721.92	Sin límite	
Ampliación, reparación y mejora de vivienda						
Pago de Pasivo						
Cofinavit, destinado a:						
Compra vivienda nueva o usada	350	\$559,557.60	430	\$687,456.48	Sin límite	
Cofinavit Ingresos Adicionales, destinado a:						
Compra vivienda nueva o usada	149	\$238,212.16	220	\$351,721.92	Sin límite	
Crédito Infonavit Total destinado a :						
Compra vivienda nueva o usada	305	\$487,614.48	350	\$559,557.60	350	\$559,557.60
Programas de crédito						
Hipoteca Verde	190	\$303,759.84	220	\$351,721.92	350	\$559,557.60
Infonavit - Fovissste	180	\$287,772.48	220	\$351,721.92	650	\$1,039,178.40
Vivienda Económica					117.0631	\$187,152.99
Apoyo Infonavit, destinado a:						
Compra vivienda nueva o usada, construcción	El crédito lo otorga la entidad financiera de acuerdo a capacidad de pago				Sin límite	

Salario Mínimo Diario del D. F.

\$52.59

Salario Mínimo Mensual vigente del D. F.

\$1,598.736

* VSMNVDF (Veces Salario Mínimo Mensual Vigente del D. F.)

** MMC (Monto máximo de crédito que puede otorgar el Instituto.)

*** CDC (Capacidad de compra, que es la cantidad máxima con la que se puede contar, y se compone de: monto máximo de crédito más saldo de la subcuenta de vivienda)

Fuente: www.infonavit.gob.mx

3.3.2. FOVISSSTE

El Fondo de la Vivienda del ISSSTE se creó en 1972 y se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 10 de noviembre de 1972 mediante el decreto por el cual se reforma una fracción del art. 123 Constitucional en el cuál se establece que:

"...el Estado mediante las aportaciones que haga, establecerá un fondo nacional de la vivienda a fin de constituir depósitos en favor de dichos trabajadores y establecer un sistema de financiamiento que permita otorgar a éstos crédito barato y suficiente para que adquieran en propiedad habitaciones cómodas e higiénicas, o bien para construirlas, repararlas, o mejorarlas o pagar pasivos adquiridos por estos conceptos."

Es el organismo que se encarga de otorgar créditos para vivienda a los trabajadores al servicio del estado. Su función es administrar las aportaciones de las entidades públicas afiliadas al ISSSTE constituidas para otorgar créditos para adquisición, reparación, ampliación o mejoramiento de viviendas.

MISIÓN

Satisfacer la demanda de créditos para vivienda de los trabajadores al servicio del Estado y mantener el valor real de sus aportaciones para procurarles un nivel de vida digno al momento de su retiro.

VISIÓN

Que la población derechohabiente tenga pleno acceso a créditos para vivienda, bajo condiciones que le permitan incrementar su bienestar y seguridad patrimonial.

OBJETIVO

Establecer y operar un sistema de financiamiento que permita a los trabajadores incorporados al régimen de la ley, obtener, por una sola vez, crédito barato y suficiente mediante préstamos con garantía hipotecaria sobre inmuebles urbanos, para adquirir, construir, reparar y ampliar o mejorar su vivienda, para el pago del enganche, gastos de escrituración y en su caso de la constitución de un fideicomiso de apoyo cuando tenga por objeto la adquisición de viviendas de interés social, amortizar pasivos adquiridos por dichos conceptos, así como coordinar y financiar programas de construcción de habitaciones destinadas a ser adquiridas por los trabajadores; mediante créditos que otorgue el instituto directamente o con la participación de entidades públicas y/o privadas.⁶¹

⁶¹ Datos obtenidos del portal de FOVISSSTE: www.fovissste.gob.mx

Opciones de créditos para adquisición de vivienda nueva o usada

OPCIONES	CRÉDITO TRADICIONAL	CRÉDITO CONYUGAL FOVISSSTE-INFONAVIT	CRÉDITO ALIADOS	CRÉDITO RESPALDADOS	CRÉDITO PENSIONADOS	CRÉDITO SUBSIDIADOS		
Descripción	El Crédito Tradicional es el crédito para adquisición de vivienda que se otorga a los derechohabientes del Fovissste que hayan resultado Ganadores en el Sorteo de Créditos de Vivienda que se realiza en forma anual.	Es un programa de donde FOVISSSTE e INFONAVIT, se unen para que conforme a las políticas de cada Instituto, otorguen a sus derechohabientes casados, un financiamiento para la adquisición de una vivienda; donde uno de los cónyuges cotiza al FOVISSSTE y el otro al INFONAVIT.	Alia2 es un préstamo que otorgan dos fuentes: el FOVISSSTE y una Entidad Financiera Especializada. Se compone del Saldo de la Subcuenta de Vivienda + 5% de aportaciones futuras patronales + Crédito con entidad financiera	Respalda2 es un préstamo que otorgan dos fuentes: el FOVISSSTE y una Entidad Financiera Especializada. Se compone del Saldo de la Subcuenta de Vivienda + Crédito con entidad financiera	Son créditos con garantía hipotecaria los cuales serán destinados a la adquisición de Vivienda nueva o usada, o para los que ya cuentan con una vivienda que puedan ampliarla, repararla o mejorarla	El subsidio es una cantidad de dinero que, aunada al crédito y al ahorro del cotizante, le permite adquirir una mejor vivienda. Esta aportación es completamente gratuita. Para personas con ingreso menor a 2.6 VSMM o para pensionados que reciben hasta 4.1 VSMM		
Destino del crédito	Para vivienda nueva o usada o redención de pasivos	Para vivienda nueva o usada	Para vivienda nueva o usada	Para vivienda nueva o usada	Para vivienda nueva, usada, mejoras o ampliación de la vivienda	Para vivienda nueva o usada		
Monto máximo del crédito	\$ 524,209.50	\$ 1,039,000.00	\$ 1,080,745.54	No hay límite	\$ 350,000.00	\$ 222,904.15		
Descuento máximo sobre salario	30%	Depende de cada institución	Se paga con el SSV* + las aportaciones futuras	Se paga con el SSV* + las aportaciones futuras	Para pensionados del Fovissste	Subsidio		
Plazo máximo del crédito	30 años	Depende de cada institución	Hasta 20 años con la entidad financiera	Hasta 20 años con la entidad financiera	20 años	Valor de la vivienda en VSMM y pesos 2008	En VSMM	En pesos
Tasa de interés aplicable	4% (1.0 a 2.5 VSMMVDF)	Depende de cada institución	Tasa promedio de 13% fija durante la vigencia del crédito	Tasa promedio de 13% fija durante la vigencia del crédito	del 4% al 6% dependiendo del monto de la pensión	Menor a 118 (\$188,650.84)	hasta 33	\$ 52,758.29
	Mayor a 118 (\$188,650.84) y hasta 148 (\$236,612.93)					hasta 17	\$ 27,178.51	

Actualizado a diciembre de 2008

3.3.3. FONHAPO

FONHAPO es un Fideicomiso coordinado por la SEDESOL, que se encarga de atender la demanda nacional de vivienda de las familias de bajos recursos a través de un sistema de subsidios.

FONHAPO forma parte de la Administración Pública Paraestatal y su organización y funcionamiento están sujetos a la Ley Federal de las Entidades Paraestatales, publicada el 14 de mayo de 1986 y al contrato constitutivo del Fideicomiso.

El Fideicomitente es el Gobierno Federal por conducto de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y el Fiduciario es el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C., Institución de Banca de Desarrollo (BANOBRAS).

A través de Organismos Estatales de Vivienda se atiende la demanda de mejoramiento y construcción de vivienda social de población preferentemente no asalariada con ingresos individuales de hasta 2.5 vsmm vigente en el D.F. o familiares de hasta 4 vsmm.

VISIÓN

Ser la principal fuente de subsidios para que las familias de escasos recursos adquieran, construyan o mejoren su vivienda.

MISIÓN

Satisfacer las necesidades en materia de vivienda de las familias de menores ingresos, para que a través de un subsidio, adquieran, construyan o mejoren su vivienda, contribuyendo a la consolidación del patrimonio familiar.⁶²

⁶² Datos obtenidos del portal de FONHAPO: www.fonhapo.gob.mx

Existen 2 programas principales que maneja FONHAPO

PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	BENEFICIARIOS	REQUISITOS	TIPO DE APOYO	MONTOS	INTEGRACIÓN DE RECURSOS
TU CASA	El objetivo del programa es mejorar las condiciones de vida de la población que viven en pobreza patrimonial, mediante el otorgamiento de un subsidio federal para adquirir, edificar, ampliar o mejorar sus vivienda o adquirir un lote con servicios.	Todas aquellas familias que viven en el país en situación de pobreza patrimonial, y que soliciten el subsidio	Ingreso familiar que no exceda de 3 SMVDF. En caso de ser derechohabiente de Infonavit, Fovissste u otros, el ingreso no deberá exceder de 4 SMVDF. Si el subsidio será conjunto con la SHF el ingreso no deberá exceder de 5 SMVDF.	Adquisición de lote con servicios	\$ 18,000.00	El programa Tu Casa opera con aportaciones financieras del gobierno federal, de los gobiernos de los estados y/o de los municipios del país, así como de las propias familias beneficiarias
				Adquisición o edificación de una unidad básica de vivienda	\$ 33,000.00	
				Edificación de una unidad básica de vivienda rural	\$ 25,000.00	
				Adquisición de una unidad de vivienda económica	\$ 33,000.00	
				Adquisición de una unidad de vivienda económica con apoyo conjunto de la SHF	\$ 39,150.00	
				Ampliación o mejoramiento físico de vivienda en zonas urbanas y suburbanas	\$ 16,500.00	
				Ampliación o mejoramiento físico de vivienda en zona rural	\$ 12,500.00	
VIVIENDA RURAL	El objetivo del programa, que opera en todo el país, es apoyar la construcción, ampliación o mejoramiento de viviendas en el área rural e indígena, con el fin de reducir las diferencias en las condiciones de vida entre la población urbana y la rural.	Todas aquellas familias rurales o indígenas que viven en pobreza patrimonial en localidades de alta y muy alta marginación con menos de 5 mil habitantes, atendiendo principalmente a aquellas que no tienen vivienda o sus viviendas se encuentren en malas condiciones	Acta de nacimiento, solicitud por escrito, una identificación oficial, CURP, comprobante de domicilio y de ingresos familiares o individual, la Cédula de Información Socioeconómica Rural (CISR), copia de la documentación que acredite la tenencia del terreno.	Edificación de vivienda en los ámbitos rurales e indígenas	\$ 24,000.00	El subsidio se integra con recursos del gobierno federal, gobiernos estatales y municipales, empresarios del sector agropecuario, asociaciones civiles u organismos privados. Si el beneficiario no aporta recursos económicos, contribuye con su mano de obra
				Ampliación de vivienda	\$ 11,120.00	
				Mejoramiento de vivienda	\$ 8,270.00	

*Actualizado al 18 de junio de 2008 por la Dirección de Operación y Promoción

3.3.4. BANCOS

Comparación para adquisición de vivienda económica

INSTITUCIÓN	CRITERIOS DE ACREDITACIÓN		CARACTERÍSTICAS DEL CRÉDITO						
	Edad	Ingreso mínimo	Valor mínimo de la vivienda	Valor máximo de la vivienda	% máximo de financiamiento	Plazos (años)	Tasas	Costo Anual Total (CAT)	Gastos de investigación
HSBC	22 a 64 años 11 meses	\$ 6,654.00	\$ 210,526.00	\$ 10,526,316.00	95%	Hasta 20	12.90%	15.28%	\$ -
BBVA BANCOMER	18 a 64 años 11 meses	\$ 6,500.00	\$ 170,000.00	\$ 400,000.00	90%	5	12.05%	15.83%	\$ 450.00
						10	12.31%	15.37%	
						15	12.55%	13.84%	
						20	13.30%	14.15%	
BANORTE	25 a 69 años 11 meses	\$ 5,195.89	\$ 300,000.00	n/d	85%	De 5 hasta 30 años	11.90%	13.87%	\$ 500.00
SCOTIABANK INVERLAT	25 a 59 años 11 meses	\$ 9,000.00	\$ 400,000.00	n/d	80%	De 7 hasta 30 años	Min. 11.0% y máxima 13.50% al término de los 3 primeros años	13.5% aprox	\$ 1,000.00
BANAMEX	25 a 60 años	\$ 5,500.00	\$ 500,000.00	n/d	95%	15	12.50%	15.20%	\$ 500.00
						20	13.00%	15.57%	
						25	13.50%	16.04%	
						30	13.50%	15.98%	
SANTANDER SERFIN	21 a 70 años	\$ 9,000.00	\$ 300,000.00	n/d	85%	15	12.95%	13.68%	\$ -
						20	13.40%	14.30%	
INBURSA	18 a 50 años	\$ 8,000.00	\$ 300,000.00		80%	15	14.50%	n/d	n/d

INSTITUCIÓN	CARACTERÍSTICAS DEL CRÉDITO							
	Comisión por apertura	Avalúo*	Gastos Notariales	Seguro de vida	Seguro de desempleo	Seguro de daños	Beneficios adicionales	Comentarios
HSBC	0.00%	2.6 al millar sobre valor del inmueble	del 4 al 9% aprox	0.6753 por cada mil	Incluído	0.265725 por cada mil	Comisión por apertura financiable hasta 50% si hay capacidad de pago. Prepagos sin penalización	C.A.T. calculado al 1° de Octubre de 2008
BBVA BANCOMER	2.25%	Minimo \$1,380 o 2.50 al millar + \$500.00	Del 6% al 10%	\$0.32 por cada mil sobre saldo insoluto	Incluído	\$0.5621 por cada mil sobre el valor destructible	Programa de Pagador Puntual a partir de un crédito de \$270,000 cubriendo requisistos	C.A.T. calculado al 1° de Septiembre de 2008
BANORTE	3.00%	3.0 al millar sobre valor del inmueble	7%	0.6402 por cada mil	Incluído hasta por 9 meses	Incluído en el seguro de vida	Financiamiento de hasta el 100% con garantía adicional (la propiedad que queda en garantía debe valer por lo menos el 40% de la propiedad a adquirir	C.A.T. calculado al 1° de Noviembre de 2008
SCOTIABANK INVERLAT	De 2.25% a 3.25%	del 0.67% al 4 al millar sobre el valor de la construcción	Aprox 7%	\$0.43 al millar sobre el saldo insoluto del crédito	Incluído hasta por 3 meses por año durante la vigencia del crédito	\$0.26 al millar sobre el valor de la construcción	Disminución de la tasa de interés y del plazo del crédito por pago puntual	C.A.T. calculado al 1° de Septiembre de 2008
BANAMEX	3.00%	\$1,800 + IVA	Del 6% al 10%	factor mensual de 0.000491 sobre el importe	Incluído hasta por 6 mensualidades	factor mensual de 0.000261 sobre el valor	n/d	C.A.T. calculado al 1° de Noviembre de 2008
SANTANDER SERFIN	2.70%	2.875 al millar	Aprox 7%	0.515 por cada mil	Incluído hasta por 12 mensualidades del crédito	0.1787 por cada mil	Súper Recompensa y Fondo emergente	C.A.T. calculado al 30 de Septiembre de 2008
INBURSA	2.50%	2.5 al millar	Del 4% al 7%	Incluído	n/d	Incluído	n/d	n/d

* Del avalúo es la cantidad indicada + IVA

Datos actualizados al 2008

Fuentes de información: datos propios de la clase de Financiamiento de Desarrollos Inmobiliarios de la Maestría en Desarrollo Inmobiliario y datos consultados de las siguientes páginas de Internet: www.metrocubicos.com.mx; www.hsbc.com.mx; www.bancomer.com.mx; www.banorte.com; www.scotiabankinverlat.com; www.banamex.com; www.santander.com.mx; www.inbursa.com.mx

3.3.5. SOFOLES

Comparación para adquisición de vivienda económica.

INSTITUCIÓN	PATRIMONIO	HIPOTECARIA SU CASITA	HIPOTECARIA NACIONAL	HIPOTECARIA ING COMERCIAL AMÉRICA	FINPATRIA	HIPOTECARIA CRÉDITO Y CASA	CASA MEXICANA
Valor de la vivienda	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 300,000
Enganche	\$ 30,000	\$ 30,000	\$ 30,000	\$ 30,000	\$ 30,000	\$ 30,000	\$ 30,000
Crédito	\$ 270,000	\$ 270,000	\$ 270,000	\$ 270,000	\$ 270,000	\$ 270,000	\$ 270,000
Plazo (hasta)	25 años	25 años	25 años	25 años	25 años	25 años	25 años
Monto financiable (hasta)	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Porcentaje máximo de pago mensual respecto al ingreso	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Rangos de edad del solicitante (años)	18 a 60	21 a 65	18 hasta 85 (edad + plazo)	18 a 65	18 a 65	18 a 65	18 a 65
Comisión por apertura	2.50%	3.11%	2.25%	2.80%	2.50%	3.06%	2.82%
Avalúo	0.32%	2.5 al millar + \$300	2.5 al millar + \$500	n/d	\$ 863.00	n/d	\$ 977.50
Estudio socioeconómico y/o gastos de investigación	\$ 1,240.00	\$ 839.00	\$ 460.00	\$ 1,101.00	\$ 1,100.00	\$ 978.00	\$ 843.00
Gastos notariales	6% aprox	6% aprox	7% aprox	6% aprox	6% aprox	6% aprox	6% aprox
Costo Anual Total	11.34%	12.44%	12.30%	11.00%	12.23%	12.63%	12.44%

Créditos para vivienda económica a tasa fija para un periodo de 25 años, cifras en pesos con valor de vivienda de \$300,000 y crédito de \$270,000. ejercicio de comparación actualizado a julio de 2008.

Nota: C.A.T. actualizado a julio de 2008

Fuente: datos obtenidos del portal de SHF: www.shf.gob.mx

3.3.6. SOCIEDAD HIPOTECARIA FEDERAL (SHF)

SHF no otorga créditos para adquisición de vivienda de manera directa, sino que se manejan a través de intermediarios financieros o Sofoles autorizadas por la misma. Las características de los créditos y requisitos varían de acuerdo a cada Sofol y entre las que se encuentran autorizadas por la SHF están:

- Hipotecaria Casa Mexicana
- Crédito Inmobiliario Terras
- Hipotecaria Crédito y Casa
- Fincasa Hipotecaria
- General Hipotecaria
- Hipotecaria México
- Hipotecaria Nacional
- Hipotecaria Bajío
- Hipotecaria Vértice
- ING Comercial América Hipotecaria
- Metrofinanciera
- Hipotecaria Patrimonio
- Hipotecaria Su Casita
- Finpatria
- Condesa Financiera

3.3.7. SUBSIDIOS

El 19 de febrero de 2007 se publicó en el Diario Oficial de la Federación un acuerdo mediante el cual se dieron a conocer las “Reglas de Operación del Programa de Esquemas de Financiamiento y Subsidio Federal para Vivienda”. Posteriormente, el 24 de agosto del 2008 se publicaron algunas modificaciones al programa.

El objetivo general de este programa es otorgar apoyos económicos a personas de bajos ingresos a través de un subsidio federal para:

- Adquirir una vivienda nueva o usada o un lote con servicios
- Mejoramiento de vivienda
- Impulsar la producción social
- Autoconstrucción o autoproducción de la vivienda

Los recursos provenientes de un crédito, se pueden complementar con subsidio federal a través de la CONAVI. El monto dependerá de si la vivienda es nueva o usada; si es lote con servicios o el precio del mismo; o si el apoyo es para remodelar o ampliar la vivienda. El monto del subsidio federal se puede ampliar hasta en un 20% cuando las soluciones habitacionales cumplan con los parámetros de sustentabilidad o verticalidad.

Para el periodo de marzo a diciembre del 2007 se asignaron \$3,892 millones de pesos para otorgar 115 mil subsidios, esta meta fue superada alcanzando 117,786 subsidios, de los cuales:

- 60% fueron para adquisición de vivienda nueva y 29% para mejoramiento de vivienda
- De la adquisición de viviendas, 72 804 fueron a través de créditos del Infonavit, en los que se erogaron más de 2100 millones de pesos, con un promedio de 28852 pesos de subsidio por vivienda.
- En apoyo de la movilidad habitacional se otorgaron 7 092 subsidios (6% del total) para adquisición de vivienda usada.
- El 83.5% de los beneficiarios del programa ganaban hasta 3 salarios mínimos; esto indica que los recursos del programa se aplicaron cumpliendo a su objetivo principal de atender a la población de menores ingresos.
- En lo que respecta a la igualdad de oportunidades, el 50.1% de los subsidios se otorgaron a mujeres y/o jefas de familia
- En términos de distribución regional, se atendieron 668 municipios, de los que el 28% fueron rurales y el 34% indígenas⁶³

En lo que respecta al 2008, al mes de agosto ya se habían otorgado 196 307 subsidios, por lo que a grandes rasgos el programa de subsidios “Esta es tu casa” ha beneficiado a 314, 093 familias

3.4. CRÉDITO INFONAVIT PARA VIVIENDA ECOLÓGICA “HIPOTECAS VERDES”

Se trata de un producto a través del cual los derechohabientes obtienen un monto superior de crédito para adquirir una vivienda con mayor valor ya que ésta incluye tecnologías innovadoras que garantizan la disminución en el consumo de energía y agua, en comparación con la vivienda tradicional; debido al ahorro que genera este nuevo tipo de vivienda, en cuanto a servicios de agua y electricidad, el derechohabiente eleva su capacidad de pago.

Equipos que se van a implementar para generar ahorros:

- Calentadores solares de agua
- Lámparas ahorradoras
- Dispositivos para disminuir el consumo de agua
- Aislamientos térmicos, etc.

⁶³ CIDOC A.C. y SHF, S.N.C. (2008). *Estado Actual de la Vivienda en México 2008*.

Dichos equipos deberán contar con la certificación de proveedores e instaladores por parte de la CONAE y el FIDE. Por su parte el Instituto Nacional de Ecología, la UNAM, CONAVI, CONAE y FIDE, se encargarán de regular las características y comportamientos de los equipos, así como de trabajar en la elaboración de guías de eco-tecnología.

Los objetivos de esta nueva modalidad de créditos son:

- Que las personas que adquieran una vivienda ecológica, cuenten con un ahorro significativo en el consumo de energía y agua durante la amortización de su crédito.
- Contar con nuevas tecnologías que actualmente sólo pueden adquirir personas con mayores ingresos.
- Una mayor plusvalía de las viviendas (un valor agregado al patrimonio)
- Un mayor confort y calidad de vida
- Contribuir a disminuir el calentamiento global

Requisitos:

- El valor de la vivienda no debe rebasar:
 - \$ 559,557.60 (350 VSM vigente en el D.F.)
- Monto máximo de crédito:
 - \$ 303,759.84 (190 VSM vigente en el D.F.)
- Características de la vivienda:
 - Debe ser nueva
 - Estar ubicada en una zona urbanizada y que cuente con todos los servicios (agua, luz, drenaje y energía eléctrica).
 - Debe tener las características de una vivienda ecológica.
 - No debe de estar en una zona de riesgo
 - Debe ser de uso exclusivamente habitacional
 - Su vida útil remanente debe ser cuando menos de 30 años
 - Debe estar libre de gravámenes al momento de la escritura.
 - El Dictamen Técnico de la vivienda debe contar con una calificación mínima de 70 puntos. (no se en que consista dicho dictamen)
- El avalúo debe estar vigente al momento de solicitar un crédito.

Los desarrolladores de vivienda que quieran ofrecer este tipo de créditos para sus viviendas, también tienen que cubrir algunos requisitos:

- Infonavit otorgará un número limitado de créditos, poniendo especial énfasis en que dichos créditos sean colocados en los segmentos de derechohabientes de menores ingresos.

- Se evaluará el monto adicional de crédito necesario para el equipo de eco tecnologías, para la actualización de la tabla de Montos Máximos de Crédito del programa.
- Las viviendas deberán contar con calentadores solares validados por la CONAE, dispositivos ahorradores de agua validados por la CNA y lámparas ahorradoras validadas por el FIDE.
- La validación de ahorros generados por dichos equipos deberá estar a cargo de terceras partes calificadas, como el caso del Instituto de Ingeniería de la UNAM.
- Habrá un Dictamen Técnico Único (DTU) que llevarán a cabo un verificador de obra y la Unidad de Valuación. Para emitir el DTU se verificará que las tecnologías y su instalación estén certificadas por los organismos reguladores mencionados y en el avalúo se indicará también que la vivienda cuenta con las ecotecnologías propuestas para ser considerada como vivienda ecológica.
- En el portal de Infonavit, en la sección de Oferentes, es donde se registrará la oferta de vivienda y se evaluará para determinar si se cumple con las características de una vivienda ecológica, en función de sus atributos de calidad, de las tecnologías ecológicas incorporadas y del ahorro mensual que representen para el usuario.

La siguiente tabla elaborada por Infonavit, muestra el ahorro mensual mínimo que deben generar las ecotecnologías empleadas en la vivienda, en función de la región bioclimática en que se localicen los desarrollos. De esta forma, el desarrollador tiene que comprobar que las ecotecnologías que va a incorporar a su vivienda ecológica generaran estos ahorros mínimos y así poder registrar su oferta dentro de las Hipotecas Verdes.

Cuadro. Ahorro mensual mínimo por región bioclimática para Hipotecas Verdes

EQUIPOS DE TECNOLOGÍAS ECOLÓGICAS	AHORRO MENSUAL MÍNIMO POR BIOCLIMA									
	Semifrío seco	Semifrío	Semifrío húmedo	Templado seco	Templado	Templado húmedo	Cálido seco	Cálido seco extremoso	Cálido semihúmedo	Cálido húmedo
Aire acondicionado eficiente	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	\$ 193.63	\$ 204.06	\$ 160.93
Aislante térmico en techo	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Calentador solar de agua	\$ 168.07	\$ 163.41	\$ 180.00	\$ 150.00	\$ 179.83	\$ 179.60	n/a	n/a	n/a	n/a
Calentador de paso	\$ 94.00	\$ 94.00	\$ 94.00	\$ 94.00	\$ 15.67	\$ 94.00	\$ 94.00	\$ 94.00	\$ 94.00	\$ 94.00
Lámparas compactas fluorescentes	\$ 23.23	\$ 23.23	\$ 23.23	\$ 23.23	\$ 23.23	\$ 24.43	\$ 49.68	\$ 45.92	\$ 36.45	\$ 39.17
Llaves ahorradoras de agua	\$ 25.30	\$ 17.45	\$ 16.10	\$ 52.20	\$ 22.74	\$ 8.38	\$ 21.56	\$ 20.65	\$ 16.64	\$ 17.15
Regadera con obturador	\$ 27.10	\$ 18.70	\$ 17.30	\$ 55.90	\$ 24.38	\$ 8.98	\$ 23.12	\$ 22.15	\$ 17.79	\$ 18.38
Sanitarios con consumo menor a 6 lts	\$ 26.72	\$ 18.44	\$ 17.00	\$ 55.10	\$ 24.22	\$ 8.86	\$ 22.78	\$ 21.82	\$ 17.60	\$ 18.12
Contenedor de residuos orgánico e inorgánico	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Servicio de post venta	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ahorro mensual mínimo estimado	\$ 364.42	\$ 335.23	\$ 347.63	\$ 430.43	\$ 290.07	\$ 324.25	\$ 211.14	\$ 398.17	\$ 386.54	\$ 347.75

Fuente: datos obtenidos del portal de Infonavit: www.infonavit.gob.mx

3.5. COMPARATIVO DE PRECIOS ENTRE UNA VIVIENDA SUSTENTABLE Y UNA VIVIENDA TRADICIONAL

No existe actualmente un parámetro generalizado respecto al porcentaje en que se incrementa el valor de una vivienda con criterios sustentables, ya que este costo incremental está en función de los alcances y de los criterios y ecotecnologías empleadas. A manera de ejemplo, el siguiente cuadro muestra una comparación de los criterios sustentables que debería tener una vivienda para ser considerada como tal y lo que actualmente ofrecen los desarrolladores para acceder a las “Hipotecas Verdes” de Infonavit.

Cuadro. Comparativo de los criterios sustentables

Criterios sustentables en la vivienda	Vivienda Sustentable	Vivienda Ecológica "Hipotecas Verdes"
<i>Diseño bioclimático</i>		
Orientaciones	✓	
Diseño de la envolvente	✓	
Sistemas pasivos de climatización	✓	
Alturas en techos	✓	
Uso de vegetación nativa	✓	
Impermeabilizantes reflejantes y aislantes	✓	
Pintura reflejante en muros	✓	
<i>Ahorro de agua</i>		
Sistema dual de descarga en sanitarios	✓	✓
Regaderas con obturador	✓	✓
Reguladores de flujo en llaves	✓	✓
Drenaje separado para aguas negras y jabonosas	✓	
Instalación de reuso de aguas tratadas en sanitarios	✓	
<i>Ahorro de energía</i>		
Calentador solar	✓	✓
Lámparas compactas fluorescentes	✓	✓
Calentador de paso	✓	
Aparatos electrodomésticos de bajo consumo y alto rendimiento certificados por el FIDE	✓	
<i>Manejo de residuos sólidos</i>		
Contenedores para diferenciar residuos orgánicos e inorgánicos	✓	

Fuente: Elaboración propia

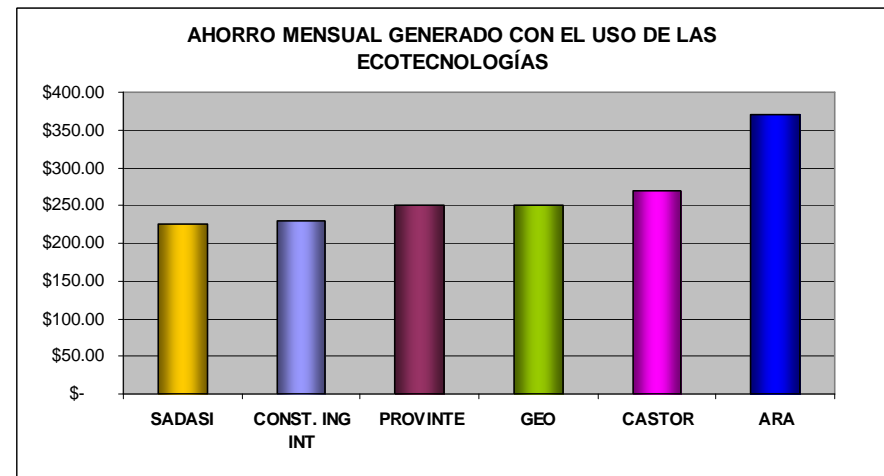
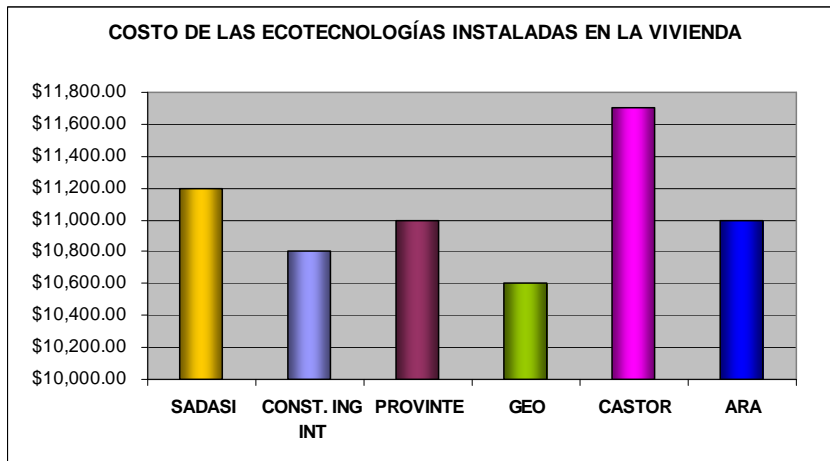
Como puede observarse, las viviendas ecológicas para Hipotecas Verdes que promueve Infonavit, tienen alcances limitados en cuanto a la adopción de criterios sustentables, es por ello que el precio de la vivienda no se ve fuertemente impactado por el costo incremental de las ecotecnologías empleadas, sin embargo con estos alcances difícilmente podría considerarse una vivienda sustentable en toda la extensión de la palabra.

Por lo general en la vivienda de interés social que ofertan los grandes desarrolladores, sólo se incorporan ecotecnologías para el ahorro de agua y energía, dentro de un paquete “ecológico”, como comúnmente le denominan, y que incluye:

- Calentador solar de agua
- Lámparas compactas fluorescentes
- Llaves ahorradoras
- Regaderas con obturador
- Sistema dual de descarga en sanitarios⁶⁴

En base a estudios realizados por la CONAE con seis empresas desarrolladoras de vivienda, entre las que figuran grandes desarrolladores como GEO, ARA y SADASI, dentro de una prueba piloto para evaluar costos y ahorros generados con el uso de tecnologías ahorradoras de agua y electricidad, se obtuvieron los siguientes resultados:

- El costo promedio de los paquetes de ecotecnologías ofrecidas por los desarrolladores es de \$11,000.00, siendo GEO la empresa cuyo paquete ahorrador tiene el menor costo (\$ 10,600.00)
- El ahorro mensual que éstos generan en la vivienda es de \$ 265.00 aproximadamente, siendo la empresa ARA la que reporta el mayor ahorro (hasta \$370.00 al mes), GEO se ubica ligeramente por debajo del promedio (\$ 250.00 al mes)



⁶⁴ Datos obtenidos de la página de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía: www.conae.gob.mx

El siguiente cuadro es un comparativo entre el crédito tradicional que ofrece Infonavit y la Hipoteca Verde que aplica para viviendas ecológicas con las características anteriormente mencionadas.⁶⁵

PROGRAMAS DE CRÉDITO	CRÉDITO TRADICIONAL		HIPOTECA VERDE	
	VSMVDF	PESOS \$	VSMVDF	PESOS \$
Vivienda tradicional				
Valor máximo de la vivienda	350	\$ 559,557.60	350	\$ 559,557.60
Monto máximo de crédito	180	\$ 287,772.48	190	\$ 303,759.84
			Diferencia	\$ 15,987.36
Cofinavit				
Valor máximo de la vivienda	Sin límite		No aplica	
Monto máximo de crédito	350	\$ 559,557.60		
Infonavit-Fovissste				
Valor máximo de la vivienda	650	\$ 1,039,178.40	No aplica	
Monto máximo de crédito	180	\$ 287,772.48		
Vivienda económica				
Valor máximo de la vivienda	117.0631	\$ 187,152.99	No aplica	
Monto máximo de crédito	No aplica			

De la información de los cuadros y gráficas anteriores, se pueden concluir que:

- La hipoteca verde es un producto limitado solamente para adquisición de vivienda tradicional, no aplica para una vivienda de mayor precio, ni para un crédito en cofinanciamiento en el cual el valor máximo de la vivienda no tiene límite.
- Aunque se da por hecho que una vivienda con ecotecnologías vale más en términos económicos, el valor máximo de la vivienda no varía entre el crédito tradicional y la hipoteca verde
- El monto de préstamo mayor con hipoteca verde aumenta solamente en un 5% respecto al monto de préstamo para un crédito tradicional, esto es \$16,000.00 aprox.
- Por lo tanto, el costo de los paquetes ecológicos que ofrecen los desarrolladores en sus viviendas y lo que cada paquete incluye está limitado a no rebasar dicha cantidad, por lo que el costo de los paquetes ecológicos que ofrecen los desarrolladores en sus viviendas se encuentra en un promedio de \$11,000.00
- La vivienda económica, cuyo valor no debe exceder de \$187,152.00 prácticamente queda fuera de la posibilidad de contar con ecotecnologías.
- Se espera que con el ahorro mensual que genera el uso de las ecotecnologías (aprox. \$265.00), mejore la capacidad de pago de los adquirentes respecto a sus hipotecas.
- Con los actuales alcances sustentables para Hipotecas Verdes, y en base al aumento del monto de crédito se deduce que el valor de la vivienda ecológica sólo aumenta en un 5% respecto a la vivienda tradicional.

⁶⁵ Ver capítulo 3.4. Crédito Infonavit para Vivienda Ecológica "Hipotecas Verdes"

El siguiente ejemplo forma parte de un estudio realizado por la ABM⁶⁶ en el que se compara el precio de una vivienda tradicional contra el de una vivienda con todas las características de sustentabilidad que se mencionaban al principio de este capítulo y los ahorros que ésta genera. Esta simulación es para una vivienda de 100 m2, en la que se incorporan criterios como:

- Uso de materiales de bajo costo de mantenimiento
- Sistemas pasivo (muro escudo solar⁶⁷, que elimina la necesidad de aire acondicionado)
- Instalación de aparatos con altos rangos de ahorro de energía
- Materiales térmicos y aislantes
- Sanitarios de bajo consumo y dispositivos ahorradores de agua en llaves
- Calentadores solares, entre otros

TIPO DE VIVIENDA	VIVIENDA TRADICIONAL	VIVIENDA SUSTENTABLE	AHORRO SOSTENIDO
Valor del inmueble	\$500,000.00	\$625,000.00	
Financiamiento	\$450,000.00	\$562,500.00	
Mensualidad	\$5,698.00	\$7,122.00	
Pago anual	\$68,376.00	\$85,464.00	
Ingreso mínimo del cliente anual (considera 3 veces la mensualidad)	\$205,100.00	\$256,370.00	
Gastos de la vivienda anual (total)	\$10,230.00	\$7,456.00	27%
Luz	\$2,460.00	\$1,722.00	30%
Agua	\$2,890.00	\$1,734.00	40%
Gas LP	\$2,880.00	\$2,400.00	17%
Mantenimiento	\$2,000.00	\$1,600.00	20%
Ingreso después de mensualidad y gastos de la vivienda anual	\$126,494.00	\$163,450.00	Dif. 29%

En el ejemplo, el financiamiento está considerado con una tasa de 11.75% a un plazo de 15 años.

En base a esto se deduce que:

- El valor de una vivienda sustentable puede aumentar hasta en un 25% respecto al costo de una vivienda tradicional
- Al aumentar el financiamiento, el ingreso mínimo requerido para el cliente tendría que ser mayor
- Sin embargo, al ser menores los gastos de mantenimiento (aprox. un 27% respecto de la vivienda tradicional) la capacidad de pago del cliente mejora.

⁶⁶ Asociación de Bancos de México

⁶⁷ Sistema de descarga de calor como parte de la envolvente (muros) de una vivienda, para disminuir las excesivas ganancias de temperatura al interior de ésta, provocadas por la radiación solar, a fin de alcanzar temperaturas confortables al interior de las habitaciones, sustituyendo el sistema de calefacción.

3.6. FINANCIAMIENTO PARA DESARROLLADORES DE VIVIENDA (CRÉDITOS PUENTE)

Son créditos a mediano plazo para la construcción de unidades habitacionales. El crédito se destina principalmente para la edificación y comercialización de desarrollos habitacionales de interés social, medio y residencial en donde el crédito constituye aproximadamente el 60% del valor del proyecto.⁶⁸

Estos créditos resurgieron en 1995, después de la crisis, ya que anteriormente el sector de la vivienda dependía de forma casi exclusiva de los créditos puente que otorgaban las Sofoles a los desarrolladores inmobiliarios. Poco después surgieron esquemas de créditos puente, desarrollados por las Sofoles, con recursos de la Bolsa Mexicana de Valores y garantías de SHF. Los fondos obtenidos se utilizaban para la adquisición de terrenos y las primeras etapas del desarrollo.

El contrato de un crédito puente se liquida por la compañía constructora al momento de individualizar las viviendas y para el caso de los certificados bursátiles, los flujos de pago de principal generados por los créditos puente son depositados directamente por un tercero en una cuenta del Fideicomiso emisor correspondiente.

A continuación se muestran algunas características de los créditos puentes, otorgados por las diferentes entidades, ya sea del sector público o privado.

⁶⁸ CIDOC A.C. y SHF, S.N.C. (2008). *Estado Actual de la Vivienda en México 2008*.

3.6.1. Sector privado, bancos y sofoles

INSTITUCIÓN	TIPO DE PROYECTOS A FINANCIAR	% DE FINANCIAMIENTO	PLAZOS	TASAS DE INTERÉS	BENEFICIOS	ALGUNOS REQUISITOS
BANAMEX	Vivienda de interés social, medio y residencial	Hasta 70% del valor de venta del proyecto	18 meses para interés social y hasta 24 meses para media y residencial	Acorde al cliente y proyecto	Reducir hasta en 50% el costo de financiamiento, acceso a líneas complementarias de crédito, no hay comisión por pagos anticipados	Experiencia min de 3 años en desarrollo de vivienda. Se evalúa y determina la factibilidad técnica del proyecto
BANCO DEL BAJÍO	Vivienda de interés social, medio y residencial	Hasta 65% del monto del proyecto	hasta 48 meses	TIIIE + 2 o 2.5 dependiendo del cliente		Planes de trabajo avalados por inversionistas, experiencia en desarrollos similares, documentación de la empresa
BANORTE	Vivienda media y residencial, conjuntos de máximo 50 viviendas	Hasta 50% del valor de venta del proyecto, sin rebasar el 100% del costo directo de construcción. Se podrá incrementar hasta 65% si el promotor ofrece garantías hipotecarias adicionales	hasta 24 meses, el crédito deberá estar pagado con la venta del 90% del desarrollo	TIIIE + 5, 1% comisión por apertura, 1% por estudio de factibilidad, 1% supervisión de obra por cada ministración	Sin comisión por prepagos, seguros de daños y obra civil. Fianza de vicios ocultos al terminar la construcción	Currículum de la empresa, información detallada del proyecto, programa de obra, proyecto ejecutivo, etc.
SANTANDER	Vivienda media y residencial	Hasta 65% del valor de venta del proyecto o hasta el 100% del costo de construcción y urbanización	De 6 a 24 meses, para plazos más grandes el proyecto se tiene que desarrollar por etapas	TIIIE + margen que determine el banco, 1.5% mas IVA por apertura	No hay penalización por pagos anticipados	Personas físicas o morales con experiencia probada en el sector inmobiliario. Se analizará la viabilidad y factibilidad del proyecto en el área jurídica, técnica y financiera
SCOTIABANK	Vivienda de interés medio y residencial	Hasta 75% del costo de la construcción o 65% del valor del proyecyo. Lo que resulte menor	de 24 meses para proyectos horizontales y 30 meses para verticales	Se fija de acuerdo al proyecto, pero va desde TIIIE + 2, hasta TIIIE + 7 puntos	Hasta 20% de anticipo con ministraciones conforme al avance físico y económico del proyecto	Experiencia exitosa en proyectos similares al que se busca financiar
BANCOMER / HIPOTECARIA NACIONAL	Vivienda de interés social menor a \$300,000 media y residencia	Hasta 70% del valor de la inversión para interés social, individualizada por Infonavit, Fovissste u otro organismo diferente de banca de primer piso. Para vivienda mayor a \$300,000 hasta el 65% del valor de venta del proyecto	hasta 36 meses y periodo de gracia de hasta 24 meses para vivienda inferior a \$300,000 y hasta 49 meses para vivienda mayor a \$300,000	La tasa se fija en función del perfil de cada cliente	Se puede disponer del 40% del financiamiento a la firma del contrato, no hay penalización por prepago. Se pueden acreditar empresas de reciente creación. Para vivienda media y residencial se puede contar con apoyo Infonavit para individualizar el crédito. Promoción del desarrollo con la cartera de clientes del banco	Ser cliente de Bancomer, no estar en el buró de crédito, el desarrollador deberá tener experiencia exitosa en por lo menos 3 proyectos, se analiza el proyecto, etc.
HIPOTECARIA SU CASITA	Vivienda de interés social, medio y residencia	Crédito hasta por \$2,750,000 o 65% máximo sobre el valor del proyecto	Hata 24 meses, lo ideal es 12 meses	TIIIE + 4.5 o 5 comisión por apertura del 2.5%	20% de anticipo	Aprobación de crédito sujeta a dictámen jurídico, crediticio (situación financiera) y técnico del proyecto. El desarrollo se tiene que registrar en el RUV (Registro Único de Vivienda)

*Se considera la TIIIE calculada a 28 días publicada por el Banco de México

**Datos actualizados a junio de 2008

Fuentes de información: datos propios de la clase de Financiamiento de Desarrollos Inmobiliarios de la Maestría en Desarrollo Inmobiliario y datos consultados de las siguientes páginas de Internet: www.hipnal.com.mx; www.banorte.com; www.scotiabankinverlat; www.banamex.com; www.santander.com.mx; www.bb.com.mx; www.sucasita.com.mx

3.6.2. Sector público

INFONAVIT

Para recibir un crédito para desarrollo de vivienda por parte de Infonavit, se toman en cuenta los siguientes aspectos:⁶⁹

- Servicios e infraestructura urbana

Las viviendas que se ofertan a los derechohabientes del Infonavit deben contar con los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado y energía eléctrica y cumplir con lo establecido en las disposiciones federales (Comisión Nacional de Agua CNA; Comisión Federal de Electricidad CFE -Compañía de Luz y Fuerza en caso del DF y Estado de México), estatales y municipales en materia de desarrollo urbano, medio ambiente y construcción; así como con las expectativas de los trabajadores.

- Tamaño y diseño de la vivienda

La superficie mínima construida y el diseño del inmueble se deben apegar a las disposiciones y reglamentos de construcción del Municipio del Estado en el que se ubique, y considerar la diversidad climática de las regiones del país. Los proyectos de vivienda deberán adecuarse a climas cálidos, secos, fríos y húmedos.

- Precio/valor máximo de la vivienda

El valor de la casa (y/o precio de venta) no debe rebasar el valor máximo permitido para la aplicación de un crédito del Infonavit. (350 vsmmvdf). El precio de venta deberá quedar consignado en la escritura pública correspondiente y es requisito contar con un avalúo de alguna de las unidades de valuación autorizadas por el Infonavit.

El monto del crédito de Infonavit puede cubrir como máximo la cantidad que resulte menor entre el precio de venta y el avalúo e incluye los siguientes conceptos:

- Gastos de titulación
- Gastos financieros y de operación
- Impuestos y derechos

Para ofertar viviendas a derechohabientes del Infonavit a través del registro de proyectos habitacionales, los desarrolladores inmobiliarios deben seguir los siguientes pasos:

1. Conocer y planear el tipo de vivienda y el sector
2. Registra la empresa y su oferta
3. Dictamen y asignación de verificador de obra

⁶⁹ Datos obtenidos de la clase de Financiamiento de Desarrollos Inmobiliarios de la Maestría en Desarrollo Inmobiliario

4. Avalúo y documentos de trabajadores ante el INFONAVIT
5. Monitoreo de trabajadores interesados
6. Autorización de recursos y liquidez para el pago de la vivienda

BANOBRAS

El Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS) se creó en 1933 con el objetivo de atender los requerimientos de infraestructura y servicios públicos, indispensables para el desarrollo urbano del país. Como banca de desarrollo, su responsabilidad va más allá de otorgar créditos, proporciona asistencia técnica, propicia la organización de empresas paramunicipales, asesora y evalúa proyectos de interés social.

Sus principales objetivos son:

- Financiar proyectos de infraestructura y servicios públicos a los gobiernos estatales, municipales y sus organismos desconcentrados
- Promover la inversión y el financiamiento privados en proyectos de infraestructura y servicios públicos.
- Apoyar el fortalecimiento financiero e institucional de los gobiernos locales.
- Mantener una Administración con criterios de eficiencia y buen gobierno.

BANOBRAS otorga financiamiento y asistencia técnica para proyectos de infraestructura o servicios públicos que las administraciones estatales y municipales o sus respectivas entidades decidan llevar a cabo por cuenta propia o a través de concesiones, permisos o contratos de operación con empresas privadas tales como:

- Agua, Alcantarillado y Saneamiento
- Carreteras, Vialidades, Puentes y Obras de Urbanización
- Adquisición y Habilitación de Suelo
- Adquisición de Vehículos, Maquinaria y Equipo
- Equipamiento e Imagen Urbana
- Proyectos de Generación y Ahorro de Energía
- Catastro y Registros Públicos de la Propiedad y del Comercio
- Recolección, Disposición y Tratamiento de Basura y de Residuos Industriales⁷⁰

Para BANOBRAS el compromiso social es el gran interés. Se evalúa no sólo la rentabilidad del proyecto, sino el impacto social del mismo. Se elaboran estudios técnicos, financieros, socioeconómicos y legales que sustentan la viabilidad y solicitud de recursos que

⁷⁰ Datos obtenidos de la clase de Financiamiento de Desarrollos Inmobiliarios de la Maestría en Desarrollo Inmobiliario

le sean solicitados. Se ofrecen diferentes instrumentos de asociación con la iniciativa privada a través de inversiones que complementan las aportaciones de capital de los inversionistas privados, participando como accionista temporal.

Dependiendo del proyecto, la tasa promedio del crédito es de TIIE⁷¹ (7.7) + 2.98 pts y el plazo máximo es hasta 15 años, el monto máximo del crédito se determina evaluando la solvencia económica del municipio en que se desarrolle el proyecto.

SOCIEDAD HIPOTECARIA FEDERAL (SHF)

En la actualidad SHF no otorga los recursos directamente para la construcción de vivienda. Lo que hace es garantizar el pago oportuno a los acreedores de los Intermediarios Financieros respecto de los créditos destinados al financiamiento para la construcción de viviendas en caso de incumplimiento por parte del promotor. Por lo anterior, el trámite, evaluación, otorgamiento y contratación de un crédito puente tendrá que realizarse ante algún Intermediario Financiero registrado ante SHF.

Para iniciar el trámite para la obtención de un crédito puente con algún Intermediario Financiero, la empresa desarrolladora tiene que cumplir con algunos requisitos básicos, los cuales constan de los documentos inherentes a la empresa y al propio proyecto a desarrollar, siendo los principales:

- *Carpeta legal*: actas, poderes, identificaciones, etc., así como los documentos legales de proyecto: Título de Propiedad, Régimen de Propiedad en Condominio, autorizaciones de fraccionamiento y construcción, pago del predial, etc.
- *Carpeta técnica*: Planos arquitectónicos, de lotificación, estructurales, de ubicación, licencias, permisos, factibilidades de agua potable, energía eléctrica, presupuestos, programas de obra, etc.
- *Carpeta financiera*: Que contiene la información financiera histórica de la empresa solicitante del crédito, así como los flujos de efectivo del proyecto y sus premisas de elaboración en base a un estudio de mercado.⁷²

La Sociedad Hipotecaria Federal apoyará con 40,000 millones de pesos a las Sofoles y Sofomes⁷³ para la construcción, bursatilización y venta de vivienda. Esto a través de préstamos del Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo. Este apoyo consistirá en créditos puente a los constructores; préstamos para atender la falta de crédito al sector; líneas de préstamo puente e individuales; garantías por incumplimiento en el pago de viviendas; financiamiento para autoconstrucción, mejoramiento de la vivienda y microcréditos.⁷⁴

⁷¹ TIIE, Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio

⁷² Datos extraídos de la página de SHF: www.shf.gob.mx

⁷³ Sociedades Financieras de Objeto Múltiple

⁷⁴ CANADEVI Valle de México. Revista: *VIVIENDA*. Año 5 No. 28. Artículo: *Gran apoyo de SHF al sector vivienda*

4. HALLAZGOS Y RESULTADOS ESPERADOS

4.1. ¿QUÉ IMPLICA UN DESARROLLO HABITACIONAL SUSTENTABLE?

A manera de conclusión los criterios que deben de considerarse para que un desarrollo habitacional sea sustentable están en función de cumplir adecuadamente con las siguientes características:

Selección y análisis del sitio	<ul style="list-style-type: none">▪ Características climáticas y geográficas▪ Integralidad y proximidad a la mancha urbana▪ Evaluación del impacto ambiental del proyecto▪ Adaptación e integración al medio ambiente▪ Usos de suelo y densidad habitacional
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none">▪ Factibilidad en la dotación de agua para el desarrollo▪ Factibilidad para cubrir las demandas de energía eléctrica▪ Infraestructura para potabilización y tratamiento de aguas residuales
Conectividad y movilidad	<ul style="list-style-type: none">▪ Análisis de vialidades que conectarán al desarrollo con el centro urbano más cercano▪ Adecuado diseño de vialidades al interior del desarrollo▪ Sistema de transporte público eficiente y de bajo costo
Diseño del proyecto urbano	<ul style="list-style-type: none">▪ Consideración de la topografía y medio geográfico▪ Consideración de factores bioclimáticos▪ Funcionalidad de los espacios urbanos y arquitectónicos▪ Diseño de áreas verdes▪ Mezcla de usos de suelo▪ Emplazamiento adecuado del equipamiento, zonas comerciales, industriales, servicios, etc.

**Diseño
arquitectónico y
proceso
constructivo**

- Criterios de diseño bioclimático en la vivienda
- Funcionalidad en el diseño de la vivienda
- Utilización de tecnologías para el uso eficiente del agua, electricidad y gas
- Adecuada selección de materiales
- Selección de los sistemas constructivos

**Uso eficiente de
la energía**

- Lámparas compactas de bajo consumo
- Calentadores solares y calentadores de paso
- Envolvente térmica
- Sistemas pasivos de diseño
- Generación de fuentes alternas de energía

**Uso eficiente
del agua**

- Disponibilidad natural
- Adecuado suministro
- Cultura de ahorro de agua
- Ecotecnologías para el ahorro en el consumo
- Tratamiento de aguas residuales y pluviales
- Reuso de aguas tratadas

**Manejo adecuado
de los residuos
sólidos**

- Durante el proceso constructivo (reutilización y/o reciclaje)
- En la vivienda
- En el conjunto
- Recolección y manejo
- Reciclaje
- Sitios de disposición final
- Generación de fuentes alternas de energía

**Factores sociales
y culturales**

- Contribución del proyecto urbano y arquitectónico al fortalecimiento de la cultura y tradiciones
- Fomentar una cultura de respeto al entorno y de ahorro de energía y recursos naturales
- Promover la participación social en el cuidado y mantenimiento de áreas comunes

4.2. VENTAJAS DE UN DESARROLLO HABITACIONAL SUSTENTABLE

A manera de conclusión, estas son algunas de las ventajas que supone un Desarrollo Habitacional Sustentable:

- Cuenta con todas las factibilidades de infraestructura y dotación de servicios de agua, energía eléctrica, alcantarillado sanitario y pluvial, transporte público, etc.
- Mezcla usos de suelo (habitacional, comercial, industria, equipamiento, servicios) en las diferentes escalas del desarrollo habitacional, lo que cubre las necesidades para el desarrollo de las actividades diarias de la población y reduce la necesidad de transformar la vivienda a usos distintos.
- Cuenta con el equipamiento necesario: salud, educación, abasto, cultura, recreación, etc.
- Cuenta con un adecuado diseño de vialidades, tanto al interior del desarrollo como vialidades de conectividad con los centros urbanos más próximos.
- Cuenta con sistemas de transporte público eficiente y de bajo costo.
- Es incluyente hacia todos los estratos socioeconómicos al ofertar vivienda de varios precios y tipologías.
- Genera empleos, si bien no es lógico ni puede esperarse que toda la población que habita en un desarrollo tenga su fuente de empleo en el mismo, el hecho de que un desarrollo de este tipo genere una oferta considerable de empleos es un gran avance y contribuye a la sustentabilidad económica de sus habitantes.
- La proximidad entre la vivienda y el lugar de trabajo ahorra tiempos de desplazamiento lo que se traduce en ahorro monetario y tiempo de calidad.

- Existe diversidad de tipologías en la vivienda, con posibilidades de crecimiento acorde al crecimiento de la familia.
- Se favorece la construcción de vivienda vertical para aumentar densidades y reducir necesidad de suelo.
- Los materiales constructivos de la vivienda son de alta calidad, lo que genera ahorros por mantenimiento y reparación de vicios ocultos, además de satisfacción por parte de sus habitantes.
- La vivienda cuenta con garantía en función del plazo del crédito y seguros de calidad.
- La vivienda cuenta con características sustentables tanto en su construcción como en su funcionamiento, lo que permite a los habitantes generar ahorros económicos importantes en consumo de agua y energía principalmente y ello se traduce en un beneficio para la economía familiar.
- Existe un sistema integral de manejo y recuperación de aguas pluviales, así como tratamiento de aguas negras y jabonosas para su posterior reuso, ya sea al interior de la vivienda, en riego de áreas verdes y en usos industriales.
- Existe un manejo adecuado de los residuos sólidos, ya sea a través del reciclaje, elaboración de composta para áreas verdes, y generación de fuentes alternas de energía a través de la producción de biogás.
- Todas estas características generan plusvalía, ello promueve un sentido más adecuado de valoración de la vivienda y del desarrollo habitacional en general y con ello se fomenta la participación social en el cuidado y conservación de los espacios comunes, áreas de recreación y áreas verdes, así como el cuidado de los recursos no renovables.

4.3. VENTAJAS PARA LOS DESARROLLADORES DE VIVIENDA SUSTENTABLE

En la actualidad, existen esfuerzos que llevan a cabo tanto instituciones del sector público como privado, para promover el desarrollo de proyectos sustentables, ejemplo de ello son programas tales como el Programa Piloto de Vivienda Sustentable que promueve CONVAI, el proyecto de Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables que promueve la SHF junto con otras instituciones, el proyecto de “Ciudades del Bicentenario” en el Estado de México, etc.

Aunque todavía no están bien definidos los incentivos que se ofrecerán a los desarrolladores, algunos de los beneficios incluirán:

- Financiamiento del Gobierno Federal para el desarrollo de infraestructura, urbanización y equipamiento, ya que uno de los problemas que enfrentan los desarrolladores de vivienda es el acceso al financiamiento para las primeras etapas del desarrollo que tienen que ver con la infraestructura y urbanización.

- Acceso a diversas fuentes de financiamiento: fondos, banca de inversión y banca comercial para adquisición de tierra, infraestructura, equipamiento, edificación y adquisición de vivienda
- Apoyo en la gestión y autorización de licencias y factibilidades
- Apoyo a las autoridades locales para la consecución del proyecto
- Asistencia técnica en la elaboración de los Planes de Desarrollo Urbano
- Garantías de pago oportuno por parte de las instituciones financieras
- Apoyos adicionales en subsidios de acuerdo al nivel de sustentabilidad del proyecto
- Asistencia técnica en materia de transporte, manejo de residuos sólidos y otros.

Actualmente la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda está trabajando en el proyecto de la Norma de Ordenación General para la Producción de Vivienda Sustentable de Interés Social y Popular que aplica solamente para el D.F. Esta norma establece requerimientos de sustentabilidad mínimos que están en función de la magnitud de los proyectos y deberán considerar aspectos tales como:

- Ahorro en el consumo de agua
- Ahorro de energía
- Áreas libres
- Incorporación de usos permitidos
- Requerimientos de estacionamiento

Los proyectos que cumplan con lo indicado por la presente norma, podrán ser susceptibles de aplicación de las facilidades administrativas y fiscales que se establecerán mediante un acuerdo que celebrarán la Jefatura de Gobierno, las dependencias de la Administración Pública del Distrito Federal y los Órganos Político Administrativos en las demarcaciones territoriales.⁷⁵

⁷⁵ Del Proyecto de Norma de Ordenación General para la Producción de Vivienda Sustentable de Interés Social y Popular, de SEDUVI, Subdirección de Ordenamiento Territorial.

4.4. VENTAJAS EN LA ADQUISICIÓN DE UNA VIVIENDA SUSTENTABLE

4.4.1. Ahorro económico

Si bien una vivienda con características sustentables representa un incremento en el precio de la misma, que puede ir desde un 5% hasta un 25% aproximadamente dependiendo de los criterios y ecotecnologías empleadas, el ahorro económico en consumo de agua y energía eléctrica principalmente, hace que el costo incremental de la vivienda se amortice a mediano plazo.

Los parámetros de ahorro mensual que deben generar las viviendas que pretendan acceder a una hipoteca verde ya están determinados por Infonavit (ver tabla en capítulo "Hipotecas Verdes"), dichos ahorros están en función de la región bioclimática en que se encuentren las ofertas de los desarrolladores.

El promedio de los paquetes ecológicos que ofrecen los desarrolladores tiene un costo de \$11,000.00 y genera un ahorro promedio de \$250.00 al mes en facturación de agua y electricidad, por lo que una forma sencilla de determinar el plazo de amortización es la sig.:

$$\frac{\text{Costo promedio del paquete de ecotecnologías}}{\text{Ahorro mensual generado}} = \text{Plazo de amortización}$$

Aplicando esta fórmula, el plazo de amortización del costo de las ecotecnologías empleadas en la vivienda es de 44 meses, lo que representa 3.6 años, por lo que se considera que un periodo razonable de amortización está entre 3 y 5 años, dependiendo del costo incremental. Después de este periodo, el ahorro mensual se traduce en un beneficio directo para la economía familiar.

4.4.2. Ahorro energético

El ahorro energético que representa el uso de ecotecnologías en la vivienda así como el diseño bioclimático (sistemas pasivos de climatización) reduce considerablemente la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), que como se mencionó en el planteamiento del problema, el sector de la vivienda genera casi una cuarta parte éstos, además de que en las zonas que se destinan a un solo uso, se generan mayores cantidades de CO₂ a diferencia de los desarrollos que incorporan varios usos de suelo.

No sólo son importantes los beneficios económicos, también es importante recalcar que la vivienda sustentable contribuye a mejorar la calidad del medio ambiente y genera comunidades que conviven en mayor armonía.

4.4.3. Disminución de costos de mantenimiento

En un nivel elevado de sustentabilidad en la vivienda, que va más allá de incluir ecotecnologías de ahorro, y que considera aspectos como: utilización de materiales de bajo costo de mantenimiento, materiales constructivos e instalaciones de buena calidad, sistemas pasivos de climatización etc., el costo por mantenimiento se reduce considerablemente.

Hasta ahora, la mala calidad constructiva de la vivienda que ofrecen la mayoría de los grandes desarrolladores, representa importantes gastos por concepto de reparaciones de vicios ocultos y mantenimiento que van en detrimento de la economía familiar. Aunado a estos problemas, la vivienda cuenta con garantías muy limitadas que por lo general no exceden del plazo de un año.

Es de suma importancia elevar la calidad constructiva de las viviendas en los grandes desarrollos para generar en los adquirentes mayor seguridad y sentido de valoración de la misma.

4.5. VENTAJAS DE INVERSIÓN EN SISTEMAS DE FINANCIAMIENTO DE VIVIENDA

En un esfuerzo por proveer de fuentes alternativas de financiamiento para el desarrollo de la vivienda, SHF, Infonavit y diversos intermediarios financieros trabajan conjuntamente con el propósito de promover una mayor accesibilidad de crédito a la vivienda. Todos los productos de inversión que constituyen el mercado secundario de hipotecas son ejemplos de ello: BORHIS, CEDEVIS, Hipotecaria Total, Covered Bonds, etc.⁷⁶.

Debido a la actual crisis hipotecaria surgida en los Estados Unidos⁷⁷, es de esperar que los inversionistas mantengan una actitud conservadora respecto a sus inversiones en el mercado de la vivienda, sin embargo en México, gracias a la claridad en las reglas de funcionamiento que debe cubrir cada uno de estos productos en el mercado secundario de hipotecas, se puede avalar la solidez de las emisiones y por lo tanto el capital y los rendimientos de los inversionistas que los adquieren.

Algunas de las ventajas que representa para los inversionistas adquirir títulos financieros respaldados por hipotecas son:

- Dichos títulos cuentan con diferentes enaltecadores de crédito (Seguro de Crédito a la Vivienda, garantías financieras parciales o totales, Bonos Mezanine y reservas en efectivo) gracias a los cuales una emisión puede soportar pérdidas de hasta el 35% antes de incumplir al inversionista.
- Todos los créditos hipotecarios contenidos en los BORHIS cumplen con características financiera mínimas como son: enganche mínimo y criterios de originación estándar que buscan promover una buena calidad crediticia

⁷⁶ Se describen a mayor detalle en el capítulo 3.2. *Mercado primario y secundario de hipotecas*

⁷⁷ Crisis "subprime" o hipotecas de alto riesgo. CANADEVI Valle de México. Revista *VIVIENDA*, año 5 no. 28. "Crisis subprime, características y consecuencias imprevistas"

- Ningún crédito tiene más de tres pagos vencidos
- Cada crédito contenido en un BORHIS ha sido revisado por un tercero distinto al originador y cuenta con un expediente completo y debidamente integrado
- En el mercado de BORHIS no hay especulación ya que las necesidades de vivienda en México son altas a diferencia de E.U., en donde el mercado de vivienda no tiene una demanda potencial y las propiedades se encuentran sobrevaluadas

A pesar de la crisis hipotecaria que ha llegado a afectar a nuestro país, se llevan a cabo esfuerzos para mantener un ritmo constante de crecimiento del sector financiero, las ventajas no sólo son para los inversionistas, finalmente lo que se pretende con todo este desarrollo del mercado secundario de financiamiento a la vivienda es favorecer al acreditado al reducir las tasas de interés y con ello lograr el objetivo de ampliar la accesibilidad a los créditos hipotecarios para la población de menores ingresos.

5. CONCLUSIONES

5.1. ¿ES POSIBLE EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LOS GRANDES DESARROLLOS HABITACIONALES EN MÉXICO?

México es un país en el que se están dando los primeros pasos en el tema del desarrollo habitacional sustentable, aunque existen algunos fundamentos legales y el ejemplo de la experiencia internacional, en nuestro país no existen a la fecha metodologías definidas para evaluar y desarrollar de este tipo de proyectos.

No obstante todo proyecto requiere de un proceso de maduración y en este proceso probablemente habrá muchos errores y desaciertos, sin embargo de éstos se pueden generar valiosos conocimientos conducentes a obtener los primeros resultados exitosos en la materia. Lo importante es que están sentadas las bases, tanto legales como normativas, económicas y tecnológicas que apoyan y fundamentan el desarrollo habitacional sustentable en nuestro país.

El tema de la sustentabilidad en el crecimiento de las ciudades, parece no ser simplemente una moda pasajera, por lo tanto se puede concluir que sí es posible el desarrollo de proyectos habitacionales sustentables en México y acciones como las siguientes apoyan la consecución de dichos proyectos:

- El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, en el que se establecen acciones transversales para el desarrollo económico, social, político y ambiental, se desarrolla en torno a 5 ejes de los cuales forma parte la Sustentabilidad Ambiental y la Igualdad de oportunidades, que implica el acceso al financiamiento de vivienda para los segmentos más desfavorecidos de la población. Asimismo establece que se tienen que emprender proyectos de construcción en un contexto de desarrollo ordenado, racional y sustentable de los asentamientos humanos.
- El desarrollo habitacional sustentable es tema fundamental del Programa Nacional de Vivienda 2007-2012, en el cual uno de los objetivos principales es la calidad y sustentabilidad en el desarrollo habitacional, para lo cual se pretende impulsar el desarrollo de forma tal que se evite continuar con el crecimiento anárquico y desordenado de las ciudades, algunas acciones incluyen la redensificación de espacios urbanos, fomentar el crecimiento vertical de las ciudades e impulsar nuevos centros urbanos autosustentables.
- Otro objetivo importante del Programa Nacional de Vivienda es el apoyo gubernamental para abrir el financiamiento de vivienda para las familias de menores ingresos; los programas de subsidio federal para la vivienda de SHF son algunas de las acciones que se están llevando a cabo para el cumplimiento de este objetivo

- La Comisión Nacional de Vivienda también está haciendo grandes aportaciones en el tema, muestra de ello es el Código de Edificación de Vivienda que incluye lineamientos y especificaciones para la construcción de vivienda sustentable; además de la publicación de guías para el uso eficiente del agua, energía y diseño de áreas verdes en los grandes desarrollos habitacionales.
- Actualmente se están llevando a cabo proyectos que promueven el desarrollo habitacional sustentable, entre ellos el Programa Piloto de Vivienda Sustentable que promueve CONAVI; el programa de Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables, que es una iniciativa de SHF junto con varias instancias públicas y privadas; el Programa “Ciudades del Bicentenario” que promueve el Gobierno del Estado de México, entre otros.
- El financiamiento a la vivienda ha mostrado en los últimos años un gran desarrollo con el objetivo de ampliar las fuentes de fondeo para apoyar el desarrollo de proyectos sustentables, muestra de ello son el crecimiento y creación de nuevos productos dentro del mercado secundario de hipotecas, cuyo objetivo principal es lograr mejorar las condiciones de los créditos para los adquirentes y con ello ampliar la accesibilidad a la vivienda
- A pesar de que existen muchas instituciones públicas o privadas que otorgan créditos hipotecarios, las condiciones y características de dichos créditos hacen que hasta ahora un alto porcentaje de la población tenga un acceso muy limitado o que ni siquiera sean sujetos de crédito. En este sentido, el Programa Federal de Subsidios para la Vivienda es una muestra del esfuerzo para ampliar la accesibilidad a la vivienda para los sectores con menos ingresos. Aunque hasta ahora el número de familias beneficiadas no es muy representativo en comparación con el alto porcentaje del mercado subatendido, se trata de un programa de reciente creación que se espera siga creciendo en los próximos años para tratar de reducir el porcentaje de familias que no pueden acceder a la vivienda.
- Respecto a la vivienda sustentable, Infonavit ha mostrado gran interés en apoyar la adquisición de viviendas con criterios sustentables a través de sus “Hipotecas Verdes” cuyo beneficio directo es la ampliación en el monto de préstamo. Obviamente existen requisitos específicos que deben de cubrir las viviendas que registren los desarrolladores que pretendan acceder a este producto, dichos requisitos están en función de los ahorros en consumo de agua y electricidad que genere la vivienda, dependiendo de la región bioclimática en que se encuentre la oferta.
- Dentro del tema del financiamiento, SHF ha mostrado un gran apoyo para el desarrollo de proyectos sustentables al otorgar recursos a través del Banco Interamericano de Desarrollo y del Banco Mundial a proyectos que demuestren cumplir con las características de un DUIS.
- Dependencias y organizaciones entre las que destacan SHF, CONAVI, INFONAVIT, SEMARNAT, SENER, SEDESOL, BANOBRAS Y FOVISSSTE trabajan de manera conjunta en el desarrollo de un sistema de indicadores para evaluar a los nuevos desarrollos de vivienda que cuenten con las características de un DUIS, con el objetivo de otorgar financiamiento para las diferentes etapas de los desarrollos e incentivar al sector inmobiliario en el desarrollo sustentable.

- La participación del sector académico también es de gran importancia en el proceso de evaluación y generación de nuevos conocimientos en el tema del desarrollo sustentable. Por ejemplo, el Instituto de Ingeniería de la UNAM trabaja en el proceso de evaluación del ahorro energético generado en la vivienda mediante el uso de ecotecnologías y en el Posgrado de Arquitectura de la UNAM también se llevan a cabo evaluaciones periódicas respecto a la calidad y habitabilidad de la vivienda en los grandes desarrollos habitacionales.

5.2. ACCIONES FUTURAS PARA PROMOVER EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA VIVIENDA

Existe un gran camino por recorrer en materia de desarrollo sustentable en nuestro país, en este sentido algunas acciones necesarias para lograr mejores resultados en el tema son:

- Ampliar las fuentes de financiamiento y mejorar las condiciones de los créditos a la vivienda

A pesar de que existen muchas instituciones públicas o privadas que otorgan créditos hipotecarios, las condiciones y características de dichos créditos los hacen inaccesibles para un alto porcentaje de la población.

Si bien es cierto que actualmente dichas instituciones están sumando esfuerzos por ampliar el financiamiento a toda la población, aún existen sectores desatendidos cuyos niveles de ingreso no son suficientes para ser sujetos de crédito por lo que no pueden acceder a una oferta formal de vivienda y deben recurrir a la informalidad, poniendo en riesgo su patrimonio y fomentando los asentamientos irregulares en las ciudades.

La vivienda es un bien al que toda la población tiene derecho y en este sentido es necesario mejorar las condiciones de los créditos hipotecarios así como los requisitos, para lograr reducir el porcentaje de población subatendida o con acceso limitado a un crédito.

- Consolidar el Sistema Nacional de Vivienda

La multiplicidad de organismos e instituciones de vivienda que se han creado en México con el objetivo de cubrir las demandas de vivienda generan problemas de redundancia administrativa, falta de definición de atribuciones de cada una y al mismo tiempo entorpece la optimización de recursos financieros e institucionales, lo que significa obstaculizar el desarrollo ordenado de los asentamientos, mejorar la calidad de la vivienda y el desarrollo sustentable.

Por tal razón es importante la consolidación del Sistema Nacional de Vivienda, definir claramente las funciones, obligaciones y facultades de cada organismo para que lejos de estorbarse mutuamente, trabajen de manera conjunta para lograr un beneficio común.

➤ Incentivar el crecimiento vertical en las ciudades

Las ciudades compactas son más eficientes que las ciudades dispersas no sólo en cuanto a su funcionamiento y complejidad de las interacciones sociales que se presentan en ellas, sino también son más eficientes energéticamente hablando y producen menos CO₂ y gases de efecto invernadero. A pesar de estas ventajas, la vivienda vertical es una modalidad muy poco desarrollada en los grandes conjuntos habitacionales que se presentan en las periferias de las ciudades.

En México poco se puede hacer para cambiar el esquema de crecimiento de las ciudades, sin embargo es importante que en los nuevos proyectos habitacionales, sobre todo aquellos de gran dimensión se favorezca la construcción de vivienda vertical dentro de una gran variedad de tipologías con el objetivo de que paulatinamente llegue a ser más aceptada social y culturalmente.

➤ Ampliar las fuentes de créditos para viviendas con características sustentables

Aunque existen muchas instituciones públicas y privadas que otorgan créditos para adquisición de vivienda, hasta ahora son pocos los esfuerzos para incentivar la adquisición de vivienda con características sustentables, en este sentido Infonavit es de las pocas instituciones que ha mostrado gran interés en el tema creando para ello un producto hipotecario especial denominado “Hipotecas Verdes” cuyo beneficio directo es la ampliación en el monto de préstamo.

A pesar del esfuerzo que está llevando a cabo Infonavit, es importante que las demás instituciones, principalmente bancos y sofoles también cuenten con créditos hipotecarios con mejores condiciones o características que incentiven la adquisición de este tipo de vivienda.

Al lograr ampliar las fuentes de financiamiento se incentiva el desarrollo de la vivienda sustentable, ya que la viabilidad económica es indispensable para fomentar el desarrollo de cualquier mercado.

➤ Incentivar la adquisición de vivienda con criterios sustentables

Actualmente en nuestro país no existen grandes incentivos para las familias para que adquieran viviendas con criterios ecológicos, el ahorro mensual que supone adquirir una vivienda con ecotecnologías es muy bajo comparado contra el sobre costo de las mismas y el plazo de amortización es de aproximadamente 5 años; a pesar de ello hoy en día las familias muestran más interés en adquirir este tipo de viviendas, por lo que es importante continuar buscando maneras de incentivar a la gente, un ejemplo es el caso de Canadá en el que se otorgan seguros con coberturas más amplias para las viviendas altamente energéticas. En México, la adquisición de seguros de calidad de la vivienda es opcional y prácticamente es un mercado no desarrollado.

➤ Otorgar garantías y seguros de calidad a la vivienda

La baja calidad constructiva de la vivienda que se produce en México hace que no cuente con garantías ni con seguros contra daños de cualquier tipo. Para que se desarrolle este mercado en nuestro país es necesario partir de mejorar la calidad de las viviendas; la mayoría de los desarrolladores optimizan costos gracias a la producción masiva de sus materiales constructivos sin embargo sacrifican calidad y esto se ve reflejado en un gran nivel de inconformidad por parte de los propietarios de las viviendas.

➤ Otorgar financiamiento para la investigación de ecotecnologías para el ahorro energético en la vivienda

Para que el desarrollo de la vivienda sustentable en nuestro país sea viable económicamente, es necesario abatir los costos de producción de las ecotecnologías y productos de alta eficiencia energética; para ello es importante otorgar financiamientos para la investigación en tecnologías y procesos productivos.

El objetivo de reducir los costos de las ecotecnologías aplicables a la vivienda es lograr que el costo de construir una vivienda con criterios sustentables sea equiparable al costo de construir una vivienda normal, de esta forma no habría sobrecostos que impacten el precio de la vivienda y los desarrolladores inmobiliarios podrían considerar la construcción de vivienda sustentable como un negocio igualmente redituable sin que se vean afectados sus niveles de rentabilidad.

➤ Retroalimentación a través de los resultados de los indicadores de calidad de la vivienda y la investigación académica

Actualmente Infonavit, SHF y la UNAM trabajan en un sistema de indicadores cuyo objetivo es evaluar características de la vivienda y el nivel de aceptación y conformidad por parte de los usuarios. Para lograr avances importantes en materia de vivienda sustentable, la retroalimentación es sumamente importante; los resultados que muestran estos indicadores proporcionan información valiosa para conocer las deficiencias actuales y problemas más comunes en la vivienda y en los grandes desarrollos habitacionales, en temas como tales como la calidad constructiva de las viviendas, la calidad de los espacios comunes, la calidad de los servicios, equipamiento, transporte, etc. Conocer estos resultados permite aprender de los errores para mejorar los procesos de diseño a futuro.

➤ Construir un Sistema de Indicadores para evaluar la sustentabilidad de los nuevos desarrollos habitacionales

Uno de los retos más importantes para que el desarrollo urbano se lleve a cabo de forma ordenada y sustentable es la elaboración de indicadores a través de los cuales puedan evaluarse los nuevos proyectos habitacionales que pretendan acceder a financiamiento federal. Estos proyectos, dada su magnitud, poseen un alto nivel de complejidad en su funcionamiento lo que hace que sea difícil evaluar la viabilidad de su desarrollo.

Aunque actualmente diversas dependencias tanto del sector público como privado trabajan en la elaboración de dichos indicadores, todavía no hay metodologías claras de evaluación; sin embargo el esfuerzo debe reconocerse y en un futuro inmediato será

necesario terminar de integrar un sistema de indicadores para la evaluar la viabilidad, factibilidad y sustentabilidad de los nuevos desarrollos habitacionales en México.

Además será necesario, llevar a cabo evaluaciones periódicas en dichos desarrollos para evaluar el funcionamiento de los mismos y determinar si cumplen con las características de sustentabilidad planteadas en su proyecto. Una manera segura de medir estos resultados es el nivel de satisfacción de los habitantes, en relación con su vivienda y con la calidad de vida dentro de estos grandes desarrollos habitacionales. En este sentido los indicadores de calidad de la vivienda de SHF, Infonavit y el Posgrado de Arquitectura serán de gran utilidad para llevar a cabo dichas evaluaciones.

- Lograr una mayor eficiencia en la ingeniería de procesos constructivos de las empresas desarrolladoras

Lograr reducir el precio de la vivienda parte de una eficiencia de costos en el proceso constructivo de los grandes desarrollos, sin embargo hasta ahora esta eficiencia de costos se ha traducido en producción en serie, que no sólo ha logrado que la vivienda sea más barata sino que sea de baja calidad y que el diseño urbano resulte monótono. Si bien hay que lograr eficiencia en los procesos, no hay que dejar a un lado la calidad tanto constructiva como de diseño y funcionalidad de los espacios, ya que la deficiencia en estos aspectos es lo que genera un alto sentido de inconformidad por parte de los habitantes y va en detrimento de la economía familiar al tener que costear gastos de mantenimiento constante y reparación de vicios ocultos.

- Certificar la calidad de la vivienda

En otros países, como E.U. y Canadá principalmente la vivienda sustentable cuenta con certificados que avalan su calidad y eficiencia energética, y algunas ventajas que ofrece la certificación es el acceso a mejores condiciones de crédito y poder contar con un seguro de calidad para viviendas energéticamente eficientes.

- Contar con instrumentos que reglamenten la construcción de vivienda sustentable

Hasta ahora, en nuestro país, la construcción de vivienda con criterios sustentables no es obligatoria y aunque existe un Código de Edificación de Vivienda que establece lineamientos para la construcción de la misma, el hecho de que no tenga carácter reglamentario hace que no se le confiera la importancia que debería tener. Así que, partiendo del innegable hecho de que en nuestro país la mayoría de las cosas no se llevan a cabo si no es por obligación, es necesario reglamentar la construcción de vivienda sustentable, no puede dejarse a la libertad y criterio de los desarrolladores porque finalmente como empresarios sus intereses son primordialmente lucrativos.

REFLEXIÓN FINAL

Es muy claro que falta mucho por hacer para que el desarrollo sustentable en nuestro país sea una política de desarrollo y esté implícito en la forma de hacer ciudad, también es cierto que existen muchos obstáculos que ponen en duda la viabilidad del tema, factores políticos, legales, económicos, sociales, ambientales, etc., son sólo algunos de ellos. Y aunque es probable que transcurran varios años antes de lograr un desarrollo integral sustentable en materia de vivienda, que tenga éxito y que cumpla con todos los objetivos planteados en su proyecto, el esfuerzo bien vale la pena, ya que se trata no sólo de lograr un crecimiento más ordenado de las ciudades o de promover el desarrollo económico y social de una región a través del desarrollo de comunidades autosustentables; finalmente el objetivo principal es mejorar la calidad de vida de las personas.

En este sentido, la vivienda es uno de los mejores indicadores de la calidad de vida, no sólo representa el espacio físico en que se llevan a cabo las actividades cotidianas, sino que constituye un elemento de identidad y genera un sentido de pertenencia al mismo tiempo que representa seguridad y estabilidad para las familias. La vivienda no es un elemento aislado, sino que está inmerso dentro de un contexto urbano cuya función es actuar como proveedor de todos los servicios y equipamiento necesario para el desarrollo de la vida cotidiana de sus habitantes y es por ello que la intervención urbana juega un papel fundamental en el cumplimiento de este objetivo.

Hasta ahora, en los grandes desarrollos habitacionales, problemas tales como la falta de equipamiento o de espacios recreativos de calidad, la deficiente conectividad con los centros urbanos y la falta de transporte público eficiente, la baja calidad constructiva de la vivienda, la escasez de áreas verdes y los paisajes monótonos y deteriorados, ponen en evidencia que la planeación urbana ha sido muy pobre o casi nula y todos los problemas que genera contribuyen a demeritar el valor de la vivienda y merman la calidad de vida de sus habitantes.

El problema, más que de planeación urbana parece estar en la falta de instrumentos que reglamenten el crecimiento de las ciudades de una forma ordenada y sustentable; aún cuando existen planes de desarrollo urbano que a través de sus instrumentos impulsan o limitan el desarrollo y aún cuando la Ley de Vivienda determina claramente los objetivos a alcanzar en materia de vivienda así como las obligaciones y facultades de cada orden de gobierno y organismos de vivienda, la forma de proceder para alcanzar dichos objetivos es ambigua, así que de poco sirve contar con planes de desarrollo urbano y nuevos códigos de edificación de la vivienda si no tienen carácter obligatorio. Esto sólo prueba que las buenas intenciones sin sentido de obligación no conducen a resultados exitosos y por ello es necesario reglamentar tanto la construcción de vivienda con criterios sustentables como el desarrollo urbano dentro de un contexto integral que promueva el uso eficiente de los recursos naturales.

En la consecución de este fin, debemos replantearnos la forma en que planeamos el crecimiento de los asentamientos humanos porque hasta ahora hemos permitido el crecimiento anárquico y desordenado de las ciudades, hemos hecho un uso indiscriminado de los recursos agua, suelo y energía, hemos demostrado que el interés por hacer las cosas correctamente se subordina a nuestros intereses individuales y está claro que los resultados no son alentadores, no debemos olvidar que la naturaleza tiene límites y que nuestras acciones, para bien o para mal, tienen efectos en ella. Por tal razón la sustentabilidad no debe verse como un tema de moda, sino más bien como un aspecto implícito en el crecimiento de las ciudades y como una manera de reducir los impactos económicos, sociales y ambientales que genera el crecimiento de las ciudades. Por lo tanto es necesario cambiar paradigmas en la forma de hacer y planear las ciudades de una forma tendiente a revalorizar el medio ambiente y el cuidado de los recursos no renovables.

La responsabilidad es de todos: gobierno federal, estatal y municipal, organismos e instituciones de vivienda, desarrolladores inmobiliarios, instituciones financieras, profesionistas, sector académico y sociedad en general. El éxito en la materia sólo se puede alcanzar a través de un trabajo conjunto y continuo.

BIBLIOGRAFÍA

- Bazant S., Jan (2001). *Periferias urbanas. Expansión urbana incontrolada de bajos ingresos y su impacto sobre el medio ambiente*. México: Trillas, 268 p.
- Bazant S., Jan (2004). *Asentamientos irregulares: guía de soluciones urbanas*. México: Trillas, 246 p.
- Calva, José Luis (coord.) (2007). *Sustentabilidad y desarrollo ambiental*. México: Coeditores: Universidad Nacional Autónoma de México, H. Cámara de Diputados, LX Legislatura, Miguel Ángel Porrúa. 302 p.
- CIDOC A.C. y SHF, S.N.C. (2008). *Estado Actual de la Vivienda en México 2008*. Con el apoyo de CONAVI, SEDESOL, Infonavit, FOVISSSTE, HIC y la UNAM. México. 156 p.
- CONAFOVI (2005). *Vivienda: evidencia del cambio*. México: Colección Editorial del Gobierno del Cambio. Ed. Fondo de Cultura Económica. 228 p.
- Edwards, Brian (2004). *Guía básica de la sostenibilidad*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili. 178 p.
- Gauzin-Müller, Dominique (2006). *25 casas ecológicas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili. 159 p.
- Gobierno Federal, SHF, Infonavit, BANOBRAS, CONAVI, FOVISSSTE, FONATUR (2008). *Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables*. México. 24 p.
- Maya, Esther y Cervantes, Jorge (coords.) (2005). *La producción de vivienda del sector privado y su problemática en el municipio de Ixtapaluca*. México: Facultad de Arquitectura, UNAM, Plaza y Valdés Editores. 208 p.
- Rébora Togno, Alberto (2000). *¿Hacia un nuevo paradigma de la planeación de los asentamientos humanos? Políticas e instrumentos de suelo para un desarrollo urbano sostenible, incluyente y sustentable. El caso de la región oriente en el Valle de México*. México: PUEC, Ciudad de México, El Colegio Mexiquense A.C., Editorial Porrúa. 175 p.
- Rodríguez Viqueira, Manuel (y coautores) (2002). *Introducción a la arquitectura bioclimática*. México: Ed. Limusa, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores. 204 p.
- Salvador Palomo, Pedro J. (2003). *La planificación verde en las ciudades*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili SA. 326 p.
- SOFTEC (2006). *Mexican Housing Overview*
- Tudela, Fernando(2004). *Los síndromes de sostenibilidad del desarrollo: el caso de México*. Proyecto: Evaluación de la sostenibilidad en América Latina y el Caribe. CEPAL, Naciones Unidas. Serie Seminarios y Conferencias. 69 p.
- Wolfensberger Scherz, Lilly (2005). *Sustentabilidad y desarrollo. Suficiente siempre*. México: Coeditores: H. Cámara de diputados LIX Legislatura, Universidad Anáhuac del Sur, Miguel Angel Porrúa. 145 p.

Legislación consultada

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012

Programa Nacional de Vivienda 2007-2012: Hacia un desarrollo habitacional sustentable

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Ley de Vivienda

CONAVI, Código de Edificación de Vivienda (CEV).

CONAVI, Criterios e indicadores para desarrollos habitacionales sustentables.

Proyecto de Norma de Ordenación General para la Producción de Vivienda Sustentable de Interés Social y Popular. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. Dirección General de Desarrollo Urbano. Dirección de Instrumentos para el Desarrollo Urbano. Subdirección de Ordenamiento Territorial.

Artículos en revistas

CANADEVI Valle de México. Revista *VIVIENDA*. Año 4 Especial. Edición a cargo de Centro Urbano.

CANADEVI Valle de México. Revista *VIVIENDA*. Año 4 No. 21, Octubre. Edición a cargo de Centro Urbano.

CANADEVI Valle de México. Revista *VIVIENDA*. Año 5 No. 28, Noviembre. Edición a cargo de Centro Urbano.

CB Richard Ellis. Revista *ÍCONOS, Temas inmobiliarios*. Abril/Junio 2007, Vol. I No. 8. Sustentabilidad.

Páginas consultadas en Internet

<http://www.shf.gob.mx>

<http://www.conavi.gob.mx>

<http://www.infonavit.gob.mx>

<http://www.fovissste.gob.mx>

<http://www.fonhapo.gob.mx>

<http://www.sedesol.gob.mx>

<http://www.conae.gob.mx>

<http://www.cfe.gob.mx>

http://www.pnuma.org/industria/ciudades_sustentables.php

<http://www.planetaazul.com.mx/www>

<http://www.agenda21ens.cicese.mx>

<http://www.ecodes.org/pages/especial/vivienda>

<http://www.ecologiaverde.com/2007/08/16/viviendas-ecologicas-en-nueva-york>

<http://www.metrocubicos.com.mx>

<http://www.usgbc.org>

<http://www.cmhc.ca>

ANEXOS

ANEXO 1. NORMATIVIDAD

❖ AGENDA 21, SECCIÓN I, CAPÍTULO 7. Fomento del Desarrollo Sostenible de los Asentamientos Humanos Objetivo de los asentamientos humanos

7.4. El objetivo general de los asentamientos humanos es mejorar la calidad social, económica y ambiental de la vida en los asentamientos humanos y las condiciones de vida y de trabajo de todos, y especialmente de los pobres de las zonas urbanas y rurales. Ese mejoramiento deberá basarse en actividades de cooperación técnica, en la cooperación entre los sectores público, privado y de la comunidad y en la participación de los grupos de la comunidad y los grupos de intereses especiales, como las mujeres, las poblaciones indígenas, los ancianos y los incapacitados. Esos enfoques deben ser el fundamento de las estrategias de asentamientos humanos. Al elaborar esas estrategias, los países deberán establecer prioridades entre las ocho áreas de programas incluidas en el presente capítulo, de conformidad con sus planes y objetivos nacionales y teniendo plenamente en cuenta su capacidad social y cultural. Además, los países deberán tomar las medidas apropiadas para vigilar el impacto de estas estrategias en los grupos marginalizados y desprotegidos, teniendo especialmente en cuenta las necesidades de las mujeres.

7.5. Las áreas de programas incluidas en este capítulo son:

- a) Suministro de vivienda adecuada para todos;*
- b) Mejoramiento de la administración de los asentamientos humanos;*
- c) Promoción de la planificación y la ordenación sostenible del uso de la tierra;*
- d) Promoción de la integración de la infraestructura ambiental: agua, saneamiento, avenamiento y manejo de desechos sólidos;*
- e) Promoción de sistemas sostenibles de energía y transporte en los asentamientos humanos;*
- f) Promoción de la planificación y gestión de los asentamientos humanos en las regiones propensas a los desastres;*
- g) Promoción de actividades sostenibles en la industria de la construcción;*
- h) Promoción del desarrollo de los recursos humanos y el aumento de la capacidad para el adelanto de los asentamientos humanos.*

AREAS DE PROGRAMAS

A. Suministro de vivienda adecuada para todos

Bases para la acción

7.6. *El acceso a una vivienda segura y sana es indispensable para el bienestar físico, psicológico, social y económico de las personas y debe constituir un elemento fundamental de la acción nacional e internacional. El derecho a una vivienda adecuada es un derecho humano básico consagrado en la Declaración Universal de Derechos Humanos y en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Pese a esto, se estima que en la actualidad por lo menos 1.000 millones de personas no tienen acceso a una vivienda segura y sana, y que, si no se toman medidas apropiadas en los planos nacional y mundial, este número aumentara espectacularmente para fines de este siglo y más adelante.*

7.7. *Uno de los principales programas mundiales para abordar este problema es la Estrategia Mundial de la Vivienda hasta el año 2000, aprobada por la Asamblea General en diciembre de 1988 (resolución 43/181, anexo). A pesar de que ha recibido amplio apoyo, la Estrategia requiere un nivel mucho más elevado de apoyo político y financiero para poder alcanzar su objetivo de proporcionar viviendas adecuadas para todos antes de que finalice el siglo.*

Objetivo

7.8. *El objetivo es proporcionar viviendas adecuadas para las poblaciones que están creciendo rápidamente y para los pobres de las zonas urbanas y rurales actualmente desfavorecidos, mediante un enfoque facilitador y racional desde el punto de vista ambiental del desarrollo y mejoramiento de la vivienda.*

Actividades

7.9. *Deberían emprenderse las siguientes actividades:*

- a) Como primera medida para proporcionar vivienda adecuada para todos, todos los países deberían adoptar inmediatamente medidas para proporcionar viviendas a su población pobre y sin techo, en tanto que la comunidad internacional y las instituciones financieras deberían adoptar medidas para apoyar los esfuerzos de los países en desarrollo por proporcionar vivienda a los pobres;*
- b) Todos los países deberían adoptar o reforzar estrategias nacionales de vivienda con objetivos basados, según el caso, en los principios y las recomendaciones contenidos en la Estrategia Mundial de la Vivienda hasta el año 2000. Debería protegerse legalmente a la población contra el desalojo injusto de sus hogares o sus tierras;*
- c) Todos los países deberían, según procediera, apoyar los esfuerzos en favor de la vivienda de los pobres de las zonas urbanas y rurales, los desempleados y los grupos sin ingresos mediante la aprobación de códigos y reglamentaciones o la adaptación de los*

existentes con el fin de facilitar su acceso a tierras, financiación y materiales de bajo costo, y la promoción activa de la regularización y la mejora de los asentamientos espontáneos y los barrios de tugurios urbanos como medida expeditiva y solución pragmática para el déficit de viviendas urbanas;

d) Todos los países deberían, según procediera, facilitar el acceso de los pobres de las zonas urbanas y rurales a la vivienda mediante la adopción y la utilización de planes de vivienda y financiación y de nuevos mecanismos innovadores adaptados a sus circunstancias;

e) Todos los países deberían apoyar y elaborar estrategias de vivienda ecológicamente racionales a nivel nacional, estatal/provincial y municipal mediante la colaboración entre el sector privado, el sector público y la comunidad y con el apoyo de organizaciones con base en la comunidad;

f) Todos los países, y en especial los países en desarrollo, deberían, según procediera, formular y llevar a cabo programas encaminados a reducir los efectos del fenómeno de la migración del campo a las ciudades mejorando las condiciones de vida rurales;

g) Todos los países, cuando procediera, deberían elaborar y llevar a cabo programas de reasentamiento para hacer frente a los problemas particulares de las poblaciones desplazadas en sus países respectivos;

h) Todos los países deberían, según procediera, documentar y vigilar la aplicación de sus estrategias nacionales de vivienda utilizando, entre otras cosas, las directrices de vigilancia aprobadas por la Comisión de Asentamientos Humanos y los indicadores de la calidad de la vivienda que están elaborando conjuntamente el Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (Hábitat) y el Banco Mundial;

i) Debería fortalecerse la cooperación bilateral y multilateral a fin de apoyar la ejecución de las estrategias nacionales de vivienda de los países en desarrollo;

j) Deberían elaborarse y difundirse en forma bienal, conforme lo solicitado en la Estrategia Mundial de Vivienda para el año 2000, informes sobre los progresos mundiales, que abarquen las medidas a nivel nacional y las actividades de apoyo de las organizaciones internacionales y los donantes bilaterales.

❖ **LEY DE VIVIENDA** (párrafos extraídos)

TÍTULO SEXTO
DE LA CALIDAD Y SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA
CAPÍTULO ÚNICO

ARTÍCULO 71.- Con el propósito de ofrecer calidad de vida a los ocupantes de las viviendas, la Comisión promoverá, en coordinación con las autoridades competentes tanto federales como locales, que en el desarrollo de las acciones habitacionales en sus distintas modalidades y en la utilización de recursos y servicios asociados, se considere que las viviendas cuenten con los espacios habitables y de higiene suficientes en función al número de usuarios, provea de los servicios de agua potable, desalojo de aguas residuales y energía eléctrica que contribuyan a disminuir los vectores de enfermedad, así como garantizar la seguridad estructural y la adecuación al clima con criterios de sustentabilidad, eficiencia energética y prevención de desastres, utilizando preferentemente bienes y servicios normalizados.

Las autoridades del Gobierno Federal, las entidades federativas y los municipios en el ámbito de sus respectivas competencias, verificarán que se dé cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley en materia de calidad y sustentabilidad de la vivienda, y a las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes.

ARTÍCULO 72.- La Comisión, con base en el modelo normativo que al efecto formule, promoverá que las autoridades competentes expidan, apliquen y mantengan en vigor y permanentemente actualizadas disposiciones legales, normas oficiales mexicanas, códigos de procesos de edificación y reglamentos de construcción que contengan los requisitos técnicos que garanticen la seguridad estructural, habitabilidad y sustentabilidad de toda vivienda, y que definan responsabilidades generales, así como por cada etapa del proceso de producción de vivienda.

Aquellas localidades que no cuenten con las disposiciones previstas en el párrafo anterior, tomarán como referente el modelo formulado por la Comisión. Este modelo incluirá requisitos técnicos que garanticen la seguridad estructural, la habitabilidad, la eficiencia y sustentabilidad de la vivienda.

ARTÍCULO 73.- Las acciones de suelo y vivienda financiadas con recursos federales, así como las de los organismos que financien vivienda para los trabajadores en cumplimiento a la obligación que consigna el artículo 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, deberán observar los lineamientos que en materia de equipamiento, infraestructura y vinculación con el entorno establezca la Secretaría de Desarrollo Social, escuchando la opinión de la Comisión para cada grupo objetivo de la población, a fin de considerar los impactos de las mismas, de conformidad con lo establecido en la Ley General de Asentamientos Humanos y demás disposiciones aplicables.

ARTÍCULO 74.- Las acciones de vivienda que se realicen en las entidades federativas y municipios, deberán ser congruentes con las necesidades de cada centro de población y con los planes y programas que regulan el uso y el aprovechamiento del suelo, a fin de garantizar un desarrollo urbano ordenado. Además, establecerán las previsiones para dotar a los desarrollos de vivienda que

cumplan con lo anterior, de infraestructura y equipamiento básico y adoptarán las medidas conducentes para mitigar los posibles impactos sobre el medio ambiente.

ARTÍCULO 75.- Con la finalidad de promover una adecuada convivencia social, la administración y mantenimiento de conjuntos habitacionales y en general de la vivienda multifamiliar quedará a cargo o dirección de los usuarios, conforme a las disposiciones aplicables. La Comisión promoverá que las autoridades locales expidan instrumentos normativos que regulen dichos conjuntos y sus diversos regímenes de propiedad, atendiendo a las distintas regiones, tipos y condiciones culturales y urbanas de la población; la Comisión podrá emitir opiniones, cuando las entidades federativas se lo soliciten, respecto a la implementación de programas y acciones que permitan elevar la calidad de la vivienda y eficientar sus procesos productivos.

ARTÍCULO 76.- La Comisión promoverá que las autoridades de las entidades federativas y los municipios celebren acuerdos y convenios con los sectores social y privado, que tengan por objeto el mejoramiento de las condiciones de convivencia, impulsar la dotación y administración de la infraestructura, los equipamientos y los servicios urbanos necesarios, así como el financiamiento compartido para el adecuado mantenimiento sustentable de las unidades y desarrollos habitacionales.

ARTÍCULO 77.- La Comisión fomentará la participación de los sectores público, social y privado en esquemas de financiamiento dirigidos al desarrollo y aplicación de enotécnicas y de nuevas tecnologías en vivienda y saneamiento, principalmente de bajo costo y alta productividad, que cumplan con parámetros de certificación y cumplan con los principios de una vivienda digna y decorosa. Asimismo, promoverá que las tecnologías, sean acordes con los requerimientos sociales, regionales y a las características propias de la población, estableciendo mecanismos de investigación y experimentación tecnológicas.

ARTÍCULO 78.- El modelo normativo, las normas mexicanas aplicables al diseño arquitectónico de la vivienda y los prototipos constructivos deberán considerar los espacios interiores y exteriores; la eficiencia de los sistemas funcionales, constructivos y de servicio; la tipificación y modulación de sus elementos y componentes, respetando las distintas zonas del país, los recursos naturales, el ahorro de energía y las modalidades habitacionales. En este tipo de normas se deberá considerar las condiciones y características de habitabilidad y seguridad para los diferentes tipos de vivienda y de sus etapas de construcción.

ARTÍCULO 79.- La Secretaría de Economía, considerando la opinión de la Comisión, dictará las disposiciones necesarias para regular y orientar la transferencia de tecnología aplicable a la vivienda y establecer por sí o a través de organismos nacionales de normalización las normas mexicanas relativas a la calidad y desempeño de bienes y servicios básicos para la construcción de vivienda.

ARTÍCULO 80.- Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal apoyarán de manera prioritaria la aplicación de las normas a que se refiere este capítulo. La Comisión promoverá el reconocimiento público de aquellos agentes que realicen sus acciones bajo los criterios señalados en la presente Ley.

ARTÍCULO 81.- El Gobierno Federal fomentará la utilización de insumos básicos para la construcción de vivienda, que cumplan con las normas oficiales mexicanas y las normas mexicanas.

ARTÍCULO 82.- La Comisión promoverá la celebración de acuerdos y convenios con productores de materiales básicos para la construcción de vivienda a precios preferenciales para:

I. La atención a programas de vivienda emergente para atención a damnificados, derivados de desastres;

II. Apoyar programas de producción social de vivienda, particularmente aquéllos de auto producción, autoconstrucción y mejoramiento de vivienda para familias en situación de pobreza, y

III. La conformación de paquetes de materiales para las familias en situación de pobreza.

Asimismo, promoverá la celebración de convenios para el otorgamiento de asesoría y capacitación a los adquirentes de materiales para el uso adecuado de los productos, sobre sistemas constructivos y prototipos arquitectónicos, así como para la obtención de licencias y permisos de construcción necesarios.

ARTÍCULO 83.- La Comisión promoverá el uso de materiales y productos que contribuyan a evitar efluentes y emisiones que deterioren el medio ambiente, así como aquellos que propicien ahorro de energía, uso eficiente de agua, un ambiente más confortable y saludable dentro de la vivienda de acuerdo con las características climáticas de la región.

ARTÍCULO 84.- Las dependencias y entidades competentes de la Administración Pública Federal diseñarán mecanismos de promoción para la innovación e intercambio tecnológico en la producción y el empleo de materiales y productos para la construcción de vivienda, privilegiando a las instituciones públicas de investigación y educación superior del país.

ANEXO 2. RECOMENDACIONES DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO EN LA VIVIENDA POR BIOCLIMA PRESENTES EN EL PAÍS

RECOMENDACIONES BIOCLIMÁTICAS PARA EL DISEÑO URBANO

ESPECIFICACIONES	CÁLIDO SECO	CÁLIDO SEMIHÚMEDO	CÁLIDO HÚMEDO	TEMPLADO HÚMEDO	TEMPLADO
AGRUPAMIENTO	Espaciamiento entre edificios en sentido SE-NO 1.7 veces la altura del edificio Otras orientaciones, lo más próximo posible para aprovechar sombras proyectadas Espacios interiores diseñados como recintos donde se generen microclimas	Tipo tablero de ajedrez Espaciamiento entre viviendas mínimo una altura de las mismas En el sentido de los vientos dominantes 3 alturas de la vivienda	Tipo tablero de ajedrez Espaciamiento entre edificios mínimo una altura de los mismos En el sentido de los vientos dominantes 3 veces la altura	Que deje circular el viento dominante Tipo tablero de ajedrez Espaciamiento entre viviendas, en el sentido de los vientos dominantes 3 veces la altura Perpendicular a los vientos, mínimo una altura	Ubicar los edificios más altos al N del conjunto y los más bajos al S Espaciamiento entre edificios 1.7 veces la altura de los mismos en el eje térmico Mínimo una vez la altura de los edificios
ORIENTACIÓN DE LOS EDIFICIOS	Una crujía SE Doble crujía N-S, con dispositivos de control solar en ambas fachadas	De una y doble crujía al SE	Una crujía al eje eólico Doble crujía N-S, no recomendable	Una crujía SE Doble crujía N-S, no recomendable	Una crujía SE Doble crujía NE-SO, con dispositivos de control solar par las tardes en primavera
ESPACIOS EXTERIORES	Plazas y plazoletas densamente arboladas con vegetación caducifolia Vegetación perenne como control de vientos fríos Andadores de mínimas dimensiones, mínimo pavimento sombreado en verano, soleado en invierno Acabados de piso permeables	Plazas y plazoletas sombreadas Andadores angostos y sombreados Acabados de piso permeables	Plazas y plazoletas densamente arboladas con vegetación perenne Andadores de mínimas dimensiones, mínimo pavimento sombreado todo el año Acabados de piso permeables, que dejen pasar el agua al subsuelo	Plazas y plazoletas amplias, sombreadas en verano, soleadas en invierno, abiertas a los vientos dominantes, barreras vegetales al Andadores cubiertos sombreados en invierno Acabados de piso antiderrapantes con buena pendiente	Plazas y plazoletas sombreadas en verano, despejadas en invierno Conformadas con elementos naturales, fuertes de agua y barreras vegetales para los vientos Andadores sombreados en verano, despejados en invierno Acabados de piso, porosos y permeables
VEGETACIÓN	Árboles de hoja caduca en plazas y andadores. De hoja perenne en estacionamientos Distancia entre árboles que den sombra continua Arbustos: barreras de viento frío en plazas y andadores Cubresuelos con mínimo requerimiento de agua	Árboles de hoja perenne para plazas, plazoletas, andadores y estacionamientos Arbustos como canalizadores de vientos en plazas y plazoletas Cubresuelos, especies con menor requerimiento de agua	Árboles de hoja perenne para plazas, plazoletas, andadores y estacionamientos Distancia entre árboles que den sombra continua, como barreras de nortes Arbustos como conductores de vientos Cubresuelos: bajos en la dirección de los vientos	Árboles en plazas y plazoletas como protección solar y canalizadores de vientos Hoja caduca al NE y S, perenne al NO-SE y protección de estacionamiento Arbustos en plazas y plazoletas como canalizadores de vientos Cubresuelos: sin requerimientos particulares	Árboles de hoja caduca en plazas y andadores De hoja perenne para estacionamientos Arbustos como barreras de vientos fríos Cubresuelos, especies con menor requerimiento de agua

Fuente: CONAVI. Código de Edificación de Vivienda, Capítulo 27. Sustentabilidad.

▪ **RECOMENDACIONES BIOCLIMÁTICAS PARA EL DISEÑO URBANO**

ESPECIFICACIONES	TEMPLADO SECO	SEMIFRÍO SECO	SEMIFRÍO	SEMIFRÍO HÚMEDO
AGRUPAMIENTO	Evitar sombreado entre viviendas en orientación N-S Ubicar los edificios más altos al N del conjunto y los más bajos al S Viviendas alineadas con los vientos Espaciamiento entre viviendas, óptimo 1.7 veces la altura de la vivienda Mínimo una vez la altura de la vivienda	Evitar sombreado entre viviendas en orientación N-S Ubicar los edificios más altos al N del conjunto y los más bajos al S Viviendas alineadas con los vientos Espaciamiento entre viviendas, óptimo 1.7 veces la altura de la vivienda	Evitar sombreado entre viviendas en orientación N-S Ubicar los edificios más altos al N del conjunto y los más bajos al S Espaciamiento entre edificios 1.7 veces la altura de los mismos en el eje térmico	Ubicar los edificios más altos al N del conjunto y los más bajos al S Agrupadas entre sí para evitar pérdidas de calor y protegerse de vientos fríos Espaciamiento entre viviendas N-S, 1.7 veces la altura de la vivienda Mínimo una vez la altura
ORIENTACIÓN DE LOS EDIFICIOS	Una crujía S-SE Doble crujía NE-SO con dispositivos de control solar	Una crujía S-SE Doble crujía NE-SO, no se recomienda	Una crujía S-SE Doble crujía NE-SO, no se recomienda	Una crujía S-SE Doble crujía E y O no recomendable
ESPACIOS EXTERIORES	Plazas, plazoletas y andadores sombreados en verano Acabados de piso porosos que absorban y retengan la humedad	Plazas y plazoletas despejadas en invierno, sombreadas en verano Andadores amplios, despejados en invierno, sombreados en verano Estacionamientos sombreados en verano Acabados de piso permeables	Plazas y plazoletas despejadas en invierno, sombreadas en verano Andadores amplios, despejados en invierno, sombreados en verano Estacionamientos sombreados en verano e invierno Acabados de piso permeables	Plazas y plazoletas: espacios cerrados por las viviendas y barreras vegetales contra vientos Andadores protegidos con aleros o pasillos cubiertos Acabados de piso: pesados
VEGETACIÓN	Árboles de hoja caduca en plazas, plazoletas y andadores De hoja perenne para estacionamientos Arbustos de hoja perenne como barreras de vientos fríos en plazas, plazoletas y andadores Cubresuelo de mínimo requerimiento de agua en plazas y plazoletas	Árboles de hoja caduca en plazas, plazoletas y andadores De hoja perenne como barreras de vientos fríos y en estacionamientos Arbustos de hoja perenne como barreras de vientos fríos Cubresuelos, especies con menor requerimiento de agua	Árboles de hoja caduca en plazas, plazoletas y andadores De hoja perenne como barreras de vientos fríos y en estacionamientos Arbustos de hoja perenne como barreras de vientos fríos Cubresuelos, especies con menor requerimiento de agua	Árboles de hoja caduca en plazas y andadores De hoja perenne como barreras de vientos y en estacionamientos Arbustos en plazas y plazoletas como barreras de vientos Cubresuelos: sin requerimientos particulares

Fuente: CONAVI. Código de Edificación de Vivienda, Capítulo 27. Sustentabilidad.

▪ **RECOMENDACIONES BIOCLIMÁTICAS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

ESPECIFICACIONES	CÁLIDO SECO	CÁLIDO SEMIHÚMEDO	CÁLIDO HÚMEDO	TEMPLADO HÚMEDO	TEMPLADO	TEMPLADO SECO	SEMIFRÍO SECO	SEMIFRÍO	SEMIFRÍO HÚMEDO
UBICACIÓN EN EL LOTE	Muro a muro	Separada de las colindancias	Aislada	Separada de las colindancias	Separada de las colindancias	Separada de las colindancias	Muro a muro	Muro a muro	Muro a muro
CONFIGURACIÓN	Compacta, con patio	Abierta, alargada Óptima de una crujía	Abierta, alargada con remetimientos	Abierta, mínima exposición a los vientos	Compacta, forma óptima: cubo con patio	Compacta con patio	Compacta Forma óptima: cubo	Compacta Forma óptima: cubo	Compacta Forma óptima: cubo
ORIENTACIÓN DE LA FACHADA MÁS LARGA	Al eje térmico De una crujía: SE Doble crujía: N-S con dispositivos de control solar en ambas fachadas	Fachada frontal a los vientos dominantes para una y doble crujía	Al eje eólico SE	Una crujía: SE	Doble crujía: NE-SO con dispositivos de control solar para las tardes en primavera	Al S-SE	Al S-SE evitando los vientos fríos de invierno Doble crujía NE-SO, no se recomienda	Al S-SE evitando los vientos fríos de invierno Doble crujía NE-SO, evitarlas	De una crujía S-SE Doble crujía: E y O, evitar
LOCALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	Estar, comer, dormir: SE Cocinar: N y NE Circulaciones y aseo: NO Sala, comedor y recámaras al SE	Aseo, circulaciones y cocina al N Guardarropa y circulaciones al O, como colchón térmico Estar, comer, dormir: al eje eólico	Cocinar: al N Aseo y circulaciones: opuestas al eje eólico Sala, comedor y recámaras al SE	Guardarropa, áreas de aseo y circulaciones al NO Estar, dormir, comer al SE Cocinar al N	Circulaciones y aseo al NO y O Comedor, sala y recámaras al SE	Cocina, áreas de aseo y circulaciones al NO Comedor, sala y recámaras al S-SE	Cocina al N Circulaciones y áreas de aseo al N, NO y NE Comedor, sala y recámaras al S-SE	Cocina al N Circulaciones y áreas de aseo al N, NO y NE Comedor, sala y recámaras al S-SE	Cocina, guardarropa al N Áreas de aseo y circulaciones al NO, O y SO
TIPO DE TECHO	Plano con poca pendiente	Doble plano con fuerte pendiente Doble cubierta con ventilación entre ambos Dos aguas con aislante Plano con pretil alto de celosía	Inclinado o a diferentes niveles	Inclinado, cubierta con fuerte pendiente	Plano	Plano con relleno Poca pendiente	Plano	Plano	Inclinado Con rápido desalojo de agua
ALTURA DE PISO A TECHO	Óptima: 2.70 m Aceptable: 2.50 m	Óptima: 2.70 m Aceptable: 2.50 m	Mínimo: 2.70 m	Máxima posible: 2.70 m	2.40 m	2.40 m	Entre 2.30 y 2.40 m	Mínimo posible: 2.30 o 2.40 m	Mínima posible: 2.30 m

Fuente: CONAVI. Código de Edificación de Vivienda, Capítulo 27. Sustentabilidad.

▪ **RECOMENDACIONES BIOCLIMÁTICAS PARA EL CONTROL SOLAR EN LAS EDIFICACIONES**

ESPECIFICACIONES	CÁLIDO SECO	CÁLIDO SEMIHÚMEDO	CÁLIDO HÚMEDO	TEMPLADO HÚMEDO	TEMPLADO
REMITIMIENTOS Y SALIENTE EN FACHADA	Evitarlos en el edificio Ventanas remetidas	Que sombreen fachadas y den máxima exposición al viento En todas las orientaciones	En todas las orientaciones	Evitarlos	Evitarlos
PATIOS INTERIORES	Sombreados con fuentes, espejos de agua y vegetación de hoja caduca para enfriamiento y humidificación	No se requirerem	No se requirerem	No se requirerem	Con fuentes, espejos de agua y vegetación de hoja caduca
ALEROS	En todas las fachadas En la fachada sur, grande para evitar el asoleamiento por las tardes SE, calentamiento directo en invierno y control en verano Al SO y NO combinados con vegetación	En todas las fachadas Al sur, de mayor dimensión	En todas las fachadas según gráfica solar, para control solar de 9 a 15 hrs Al S-SE de mayor dimensión Al SO, O y NO, combinados con parteluces y vegetación Al E, con control de ángulos solares bajos	En todas las fachadas; proteger del sol y la lluvia En la fachada sur para protección solar en primavera y verano Fachada norte, control solar de 9 a 15 hrs, dejando pasar vientos Al SO, O y NO completar con árboles de hoja perenne	En fachada sur, para evitar ganancias de calor directas en primavera y verano En otras orientaciones combinados con parteluces y vegetación
PÓRTICOS, BALCONES Y VESTÍBULOS	Como protección al acceso Pórticos, pérgolas con vegetación al sur Vestíbulos al norte	Entre zonas habitables y el exterior	En fachadas al eje eólico Al E, S y SE, pórticos para control solar durante todo el año Al NO, O y SO, combinados con parteluces, celosías, vegetación, etc.	Se recomiendan en accesos Pórticos en fachadas donde da el viento	Espacio de transición entre espacios exterior e interior
TRAGALUCES	Orientados al sur con control solar en verano	No se requirerem	Al N, operables con dispositivos de control solar	Orientados al norte con protección solar en verano Evitar los horizontes	Control solar en verano y primavera
PARTELUCES	En fachada N para control solar en las tardes en verano En fachadas E, NE, O, NO y SO	En ventanas con orientación SE, O, SO, combinados con aleros, pórticos, persianas, celosías y vegetación	En fachadas E, O, SO y NO, combinados con vegetación	Cuidando de no obstruir vientos	Combinados con aleros y vegetación en fachadas NE, E, NO y O
VEGETACIÓN	De hoja caduca en todas las orientaciones. Muy densa en NE, E, SO, NO como control de ángulos solares muy bajos. Al SO y NO, árboles altos y densos Al O, de hoja perenne como barrera de vientos fríos	Árboles altos, de follaje perenne para sombrear la vivienda y pavimentos en todas las orientaciones De follaje denso en orientación SO, O y NO Arbustos para control de ángulos de incidencia solar muy bajos evitando obstruir los vientos dominantes	Árboles de hoja perenne altos y densos para sombrear edificios y espacios exteriores durante todo el año en todas las orientaciones En el eje eólico: que filtren el viento y no lo interrumpan Arbustos para control de ángulos solares bajos al SO, O, NO, E y NE	Árboles de hoja caduca para sombrear en verano y asolear en invierno, de hoja perenne al suroeste, oeste y noroeste Arbustos para protección solar No bloquear vientos	Árboles de hoja caduca al S y NO Árboles de hoja perenne en orientación N Arbustos para controlar ángulos solares bajos

Fuente: CONAVI. Código de Edificación de Vivienda, Capítulo 27. Sustentabilidad.

▪ **RECOMENDACIONES BIOCLIMÁTICAS PARA EL CONTROL SOLAR EN LAS EDIFICACIONES**

ESPECIFICACIONES	TEMPLADO SECO	SEMIFRÍO SECO	SEMIFRÍO	SEMIFRÍO HÚMEDO
REMETIMIENTOS Y SALIENTE EN FACHADA	Evitarlos	Evitarlos	Evitarlos	Evitarlos
PATIOS INTERIORES	Con fuentes, espejos de agua y vegetación. Invernaderos	Como invernaderos con ventilación en primavera	Como invernaderos con ventilación	Invernaderos secos adosados, S-SE con ventanas operables a los espacios interiores
ALEROS	Combinados con parteluces y remetimientos en ventanas Al E y SE, dimensionar de tal forma que deje pasar el sol por las mañanas Al SO, O y NO, dimensión que no deje pasar el sol todo el año	En ventanas de fachada sur para evitar sobrecalentamiento en verano	En ventanas de fachada sur para evitar sobrecalentamiento en verano	No se requieren
PÓRTICOS, BALCONES Y VESTÍBULOS	Espacio de transición entre espacios exterior e interior	Espacio de transición entre espacios exterior e interior	Espacio de transición entre espacios exterior e interior	Espacio de transición entre espacios exterior e interior Vestíbulos
TRAGALUCES	Con dispositivos de control solar y ventanas operables	Sólo en espacios de uso diurno en orientación SE	Sólo en espacios de uso diurno en orientación SE	No se recomienda
PARTELUCES	En ventanas con orientación SO, O y NO	En fachadas SO para evitar calentamiento en las tardes en primavera y verano	En fachadas SO para evitar calentamiento en las tardes en primavera y verano	No se requiere en ninguna orientación
VEGETACIÓN	Árboles de hoja caduca al este-sur-oeste De hoja perenne en orientación norte Arbustos para controlar ángulos de altura solar muy bajos	Árboles de hoja caduca al NO, O, SO y S De hoja perenne al N, para protección solar	Árboles de hoja caduca al NO, O, SO y S De hoja perenne al norte y para direccionar vientos fríos y nocturnos Arbustos para controlar ángulos de altura solar muy bajos	Evitar que sombreen los muros en todas las orientaciones

Fuente: CONAVI. Código de Edificación de Vivienda, Capítulo 27. Sustentabilidad.

ANEXO 3. LISTA DE NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM) Y NORMAS MEXICANAS (NMX) APLICABLES EN LA GENERACIÓN DE VIVIENDA

INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

NOM-001-CNA-1995	Sistema de alcantarillado sanitario – Especificaciones de hermeticidad	NMX-E-018-SCFI-2002	Industria del plástico - Tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) para la conducción de agua a presión - Especificaciones.
NOM-002-CNA-1995	Toma domiciliar para abastecimiento de agua potable - especificaciones y métodos de prueba	NMX-E-094-1980	Plásticos - Tubería de poli (cloruro de vinilo PVC) - Anillos de hule usados como sello en el acoplamiento espiga - Campana para conducción de agua a presión.
NOM-005-CNA-1996	Flujómetros - Especificaciones y métodos de prueba	NMX-E-110-1981	Plásticos - Tubos ABS para drenaje.
NOM-006-CNA-1997	Fosas sépticas prefabricadas - Especificaciones y métodos de prueba	NMX-E-136-1984	Plásticos - Tapas y asiento para inodoros
NOM-008-CNA-1998	Regaderas empleadas en el aseo corporal-Especificaciones y métodos de prueba	NMX-E-143/1-SCFI-2002	Industria del plástico - Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante para el abastecimiento de agua a presión - Serie métrica - Especificaciones.
NOM-009-CNA-2001	Inodoros para uso sanitario-Especificaciones y métodos de prueba	NMX-E-145/1-SCFI-2002	Industria del plástico - Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante par el abastecimiento de agua a presión - Serie inglesa - Especificaciones.
NOM-010-CNA-2000	Válvula de admisión y válvula de descarga para tanque de inodoro - Especificaciones y método de prueba	NMX-E-146-SCFI-2002	Industria del plástico - Tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) para toma domiciliar de agua - Especificaciones.
NOM-012-SCFI-1994	Medición de flujo de agua en conductos cerrados de sistemas hidráulicos-Medidores para agua potable fría-Especificaciones (esta Norma cancela a la NOM-012-SCFI-1993).	NMX-E-165-1985	Plásticos - Tubos y conexiones de poli-cloruro de vinilo (PVC) sin plastificante para uso sanitario – Símbolos
NOM-093-SCFI-1994	Válvulas de relevo de presión (Seguridad, seguridad-Alivio y alivio) operadas por resorte y piloto; fabricadas de acero y bronce	NMX-E-191-SCFI-2002	Industria del plástico - Abrazadera de poli (cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante para toma domiciliar de agua - Especificaciones.
NMX-B-064-1978 °	Tubos de hierro colado gris para cañerías y sus conexiones	NMX-E-199/2-SCFI-2003	Industria del plástico - Conexiones de poli(cloruro de vinilo)(PVC) sin plastificante, usadas en la construcción de sistemas sanitarios – Especificaciones
NMX-C-009-1981	Industria de la construcción – Tubos de concreto sin refuerzo – Especificaciones	NMX-E-216-1994-SCFI	Industria del plástico - Tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) para sistemas de alcantarillado - Especificaciones.
NMX-C-012-1994-SCFI °	Fibroemento – Tuberías a presión – Especificaciones	NMX-E-226/1-SCFI-1999	Industria del plástico - Tubos de polipropileno (PP) para unión roscada empleados para la conducción de agua caliente y fría en edificaciones - Especificaciones.
NMX-C-020-1981	Industria de la construcción – Concreto reforzado – Tubos – Especificaciones	NMX-E-229-SCFI-1999	Industria del plástico - Tubos y conexiones - Tubos de poli(cloruro de vinilo) sin plastificante de pared estructurada para la conducción de agua por gravedad – Especificaciones
NMX-C-039-ONNCCE-2004	Industria de la construcción – Fibroemento – Tubos para alcantarillado – Especificaciones y métodos de prueba	NMX-H-008-1980	Válvula de compuerta fierro fundido - Guarniciones de bronce
NMX-C-129-1982	Tubos de concreto perforados para dren – Especificaciones	NMX-Q-022-1980	Válvula de flotador de bronce o latón
NMX-C-387-1993-SCFI	Industria de la construcción – Tubos y conexiones – Conexiones para toma domiciliar de agua – Especificaciones de funcionamiento y métodos de prueba	NMX-T-021-SCFI-2002	Industria hulera - Anillos de hule empleados como empaque en los sistemas de tuberías – Especificaciones
NMX-C-401-ONNCCE-2004	Industria de la construcción – Tubos – Tubos de concreto simple con junta hermética – Especificaciones y métodos de prueba	NMX-W-018-SCFI-2006	Productos de cobre y sus aleaciones - Tubos de cobre sin costura para conducción de fluidos a presión - Especificaciones y métodos de prueba
NMX-C-402-ONNCCE-2004	Industria de la construcción – Tubos – Tubos de concreto reforzado con junta hermética – Especificaciones y métodos de prueba	NMX-W-037-1982	Cobre – Clasificación
NMX-C-412-1998-ONNCCE	Industria de la construcción – Anillos de hule empleados como empaque en las juntas de tuberías y elementos de concreto para drenaje en los sistemas de alcantarillado hermético	NMX-W-093-1981	Tubos de cobre - Sin costura - Regulares y extrareforzados
NMX-C-413-1998-ONNCCE	Industria de la construcción – Pozos de visita prefabricados de concreto – Especificaciones y métodos de prueba	NMX-W-101/1-SCFI-2004	Productos de cobre y sus aleaciones - Conexiones de cobre soldables - Especificaciones y métodos de prueba
NMX-C-415-ONNCCE-1999	Industria de la construcción – Válvulas para agua de uso doméstico – Especificaciones y métodos de prueba		
NMX-C-417-ONNCCE-2000	Industria de la construcción – Descargas domiciliarias prefabricadas de concreto – Uso y funcionamiento		

CUIDADO AL MEDIO AMBIENTE

NOM-001-SEMARNAT-1996	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.
NOM-003-SEMARNAT-1997	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios al público.
NOM-031-ECOL-1993	Norma Mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales provenientes de la industria, actividades agroindustriales, de servicios y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal.
NOM-040-SEMARNAT-2002	Protección ambiental-Fabricación de cemento hidráulico-Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera.
NOM-052-SEMARNAT-1993	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos
NOM-059-SEMARNAT-2001	Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
NOM-113-SEMARNAT-1998	Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas de potencia o de distribución que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.
NOM-114-SEMARNAT-1998	Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de líneas de transmisión y de subtransmisión eléctrica que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.
NMX-AA-062-1979	Acústica - Determinación de los niveles de ruido ambiental

SEGURIDAD E HIGIENE

NOM-001-STPS-1999	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-condiciones de seguridad e higiene.
NOM-002-STPS-2000	Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
NOM-005-STPS-1998	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
NOM-006-STPS-2000	Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad
NOM-017-STPS-2001	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo
NOM-026-STPS-1998	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
NOM-027-STPS-2000	Soldadura y corte-Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-029-STPS-2005	Mantenimiento de las instalaciones eléctricas de los centros de trabajo – Condiciones de Seguridad.
NOM-100-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida-Especificaciones.
NOM-101-STPS-1994	Seguridad-Extintores a base de espuma química.
NOM-102-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de bióxido de carbono-Parte 1: Recipientes.
NOM-103-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de agua con presión contenida.
NOM-113-STPS-1994	Calzado de protección
NOM-115-STPS-1994	Cascos de protección - Especificaciones, métodos de prueba y clasificación
NOM-116-STPS-1994	Seguridad-Respiradores purificadores de aire contra partículas nocivas
NOM-154-SCFI-2005	Equipos contra incendio-Extintores-Servicio de mantenimiento y recarga.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

NOM-001-SCFI-1993	Aparatos electrónicos - Aparatos electrónicos de uso doméstico alimentados por diferentes fuentes de energía eléctrica - Requisitos de seguridad y métodos de prueba para la aprobación de tipo
NOM-001-SEDE-2005	Instalaciones eléctricas (utilización)
NOM-003-SCFI-2000	Productos eléctricos-Especificaciones de seguridad.
NOM-058-SCFI-1999	Productos eléctricos-Balastos para lámparas de descarga eléctrica en gas- Especificaciones de seguridad.
NMX-B-211-1968 °	Conexiones para tubo conduit de acero, soldados con o sin rosca.
NMX-E-012-SCFI-1999	Industria del plástico - Tubos y conexiones - Tubos y conexiones de poli (cloruro de vinilo)(PVC) sin plastificante para instalaciones eléctricas - Especificaciones.
NMX-J-154-1976 °	Cintas aislantes de hule
NMX-J-214-1976 °	Cintas aislantes adhesivas de polietileno
NMX-J-219-1976	Cintas aislantes adhesivas de policloruro de vinilo
NMX-J-380-1979	Postes de acero troncocónicos empleados en la conducción de energía eléctrica

INSTALACIÓN DE GAS

NOM-001-SECRE-2003	Calidad del gas natural (cancela y sustituye a la NOM-001-SECRE-1997, Calidad del gas natural).
NOM-002-SECRE-2003	Instalaciones de aprovechamiento de gas natural (cancela y sustituye a la NOM-002-SECRE-1997, Instalaciones para el aprovechamiento de gas natural).
NOM-004-SEDG-2004	Instalaciones de aprovechamiento de Gas L.P. Diseño y construcción.
NOM-014-SCFI-1997	Medidores de desplazamiento positivo tipo diafragma para gas natural o L.P.- Con capacidad máxima de 16 m ³ /h con caída de presión máxima de 200 Pa (20,40 mm de columna de agua)
NMX-029/1-SCFI-2005	Gas L.P. - Mangueras con refuerzo de alambre o fibras textiles para la conducción de gas L.P. y/o natural - Especificaciones y métodos de ensayo - Parte 1: Para uso en alta y baja presión
NMX-E-043-SCFI-2002	Industria del plástico - Tubos de polietileno (PE) para la conducción de gas natural (GN) y gas licuado de petróleo (GLP) - Especificaciones.
NMX-X-004-1967	Conexiones utilizadas en las mangueras que se emplean en la conducción de gas natural y gas L.P.
NMX-X-007-SCFI-2005	Gas L.P. - Válvulas de servicio para recipientes no portátiles utilizados en instalaciones de aprovechamiento - Especificaciones y métodos de prueba
NMX-X-013-SCFI-2005	Gas L.P. - Válvulas de exceso de flujo y no retroceso, utilizadas en tuberías y recipientes - Especificaciones y métodos de prueba
NMX-X-029/3-SCFI-2005	Gas L.P. - Mangueras de policloruro de vinilo plastificado (PVC-P) para la conducción de gas L.P. a presión para uso doméstico - Especificaciones y métodos de ensayo
NMX-X-031-SCFI-2005	Industria del gas - Válvulas de paso - Especificaciones y métodos de prueba

ACCESIBILIDAD

NOM-001-SSA2-1993	Que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito y permanencia de los discapacitados a los establecimientos de atención médica del Sistema Nacional de Salud.
-------------------	--

CALENTADORES DE AGUA

NOM-003-ENER-2000	Eficiencia térmica de calentadores de agua para uso doméstico y comercial. Límites, método de prueba y etiquetado.
-------------------	--

INFRAESTRUCTURA

NOM-007-CNA-1997	Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua.
NOM-007-SECRE-1999	Transporte de gas natural.

EFICIENCIA ENERGÉTICA

NOM-007-ENER-2004	Eficiencia energética en sistemas de alumbrado en edificios no residenciales.
NOM-009-ENER-1995	Eficiencia energética en aislamientos térmicos.
NOM-011-ENER-2002	Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central paquete o dividido. Límite, métodos de prueba y etiquetado.
NOM-013-ENER-2004	Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades y áreas exteriores públicas.
NOM-015-ENER-2002	Eficiencia energética de refrigeradores y congeladores electrodomésticos. Límites, métodos de prueba y etiquetado.
NOM-017-ENER-1997	Eficiencia energética de lámparas fluorescentes compactas. Límites y métodos de prueba.

EFICIENCIA TÉRMICA

NOM-015-STPS-2001	Condiciones térmicas elevadas o abatidas – Condiciones de seguridad e higiene
-------------------	---

AISLAMIENTO TÉRMICO

NOM-018-ENER-1997	Aislantes térmicos para edificaciones. Características, límites y métodos de prueba.
NMX-C-213-1984	Industria de la construcción – Materiales termoaislantes – Densidad de termoaislantes sueltos utilizados como relleno – Método de prueba
NMX-C-238-1985	Industria de la construcción – Materiales termoaislantes – Terminología
NMX-C-260-1986	Industria de la construcción – Materiales termoaislantes – Perlita suelta como relleno – Especificaciones
NMX-C-261-1992	Industria de la construcción – Materiales termoaislantes – Perlita expandida en bloque y tubo – Especificaciones
NMX-C-262-1986	Industria de la construcción – Materiales termoaislantes – Silicato de calcio en bloque y tubo – Especificaciones

AISLAMIENTO ACÚSTICO

NMX-C-092-1975	Terminología de materiales aislantes acústicos
NMX-C-094-1974	Clasificación de materiales acústicos
NMX-C-206-1977	Aislamiento sonoro de los elementos divisorios en la construcción
NMX-C-207-1977	Criterios de ruido según la función de los claustros
NMX-C-211-1977	Tiempos óptimos de reverberación según la función de los claustros

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

NOM-029-SEMARNAT-2003	Especificaciones sanitarias del bambú, mimbre, bejuco, ratán, caña, junco y rafia, utilizados principalmente en la cestería y espartería.
-----------------------	---

INSTALACIONES ESPECIALES

NOM-053-SCFI-2000	Elevadores eléctricos de tracción para pasajeros y carga- Especificaciones de seguridad y métodos de prueba.
-------------------	--

VIDRIO

NOM-146-SCFI-2001	Productos de vidrio-Vidrio de seguridad usado en la construcción- Especificaciones y métodos de prueba.
NMX-P-001-1980	Vidrio y cristal para construcción y fabricación de espejos
NMX-P-004-1990	Industria del vidrio – Espejos planos - Especificaciones - Método de prueba
NMX-P-010-1983	Productos de vidrio - Vidrio y cristal de seguridad para la construcción
NMX-P-020-1973	Artículos de vidrio empleados para señalamiento del control de tráfico urbano

ACERO

NMX-B-009-1996-SCFI	Industria siderúrgica - Lámina de acero al carbono galvanizada por el proceso de inmersión en caliente para uso general - Especificaciones
NMX-B-018-1988	Varillas corrugadas y lisas de acero procedentes de riel, para refuerzo de concreto
NMX-B-028-1998-SCFI	Industria siderúrgica - Lámina de acero al carbono, laminada en frío para uso común – Especificaciones
NMX-B-032-1988	Varillas corrugadas y lisas de acero procedentes de eje, para refuerzo de concreto
NMX-B-066-1988	Lámina de acero al carbono, galvanizada por el proceso de inmersión en caliente para uso estructural
NMX-B-072-1986	Alambre corrugado de acero, laminado en frío para refuerzo de concreto
NMX-B-099-1986	Acero estructural con limite de fluencia mínimo de 290 MPa (29 kgf/mm2) y con espesor máximo de 12,7 mm.
NMX-B-198-1991	Tubos de acero con o sin costura para pilotes
NMX-B-199-1986	Industria siderúrgica - Tubos sin costura o soldados de acero al carbono, formados en frío, para uso estructurales.
NMX-B-200-1990	Tubos de acero al carbono, sin costura o soldados, conformados en caliente para usos estructurales
NMX-B-253-1988	Alambre liso de acero estirado en frío para refuerzo de concreto
NMX-B-254-1987	Acero estructural
NMX-B-286-1991	Perfiles I y H de tres planchas soldadas de acero
NMX-B-290-1988	Malla soldada de alambre liso de acero, para refuerzo de concreto
NMX-B-292-1988	Torón de siete alambres sin recubrimiento, relevado de esfuerzos para concreto presforzado
NMX-B-293-1988 °	Alambre sin recubrimiento, relevado de esfuerzos, para usarse en concreto presforzado.
NMX-B-294-1986	Industria siderúrgica - Varillas corrugadas de acero, torcidas en frío, procedentes de lingote o palanquilla, para refuerzo de concreto
NMX-B-347-1989	Lámina de acero al carbono laminada en caliente para uso estructural
NMX-B-348-1989	Lámina de acero al carbono laminada en frío para uso estructural
NMX-B-353-1988	Piezas coladas de acero de alta resistencia, para uso estructural
NMX-B-453-1970	Taquetes de acero
NMX-B-455-1987	Armaduras electrosoldadas de sección triangular, de alambre de acero corrugado o liso para refuerzo de elementos estructurales de concreto
NMX-B-456-1987	Armaduras soldadas de alambre de acero para castillos y dalas
NMX-B-457-1988	Varillas corrugadas de acero de baja aleación procedentes de lingote o palanquilla para refuerzo de concreto.
NMX-C-407-ONNCCE-2001	Industria de la construcción – Varilla corrugada de acero proveniente de lingote y palanquilla para refuerzo de concreto – Especificaciones y métodos de prueba

ACERO

NMX-H-023-1976	Tornillos de acero para madera
NMX-H-025-1988	Tuercas hexagonales de acero tipo castillo grados A y B
NMX-H-028-1994	Tornillos cabeza cilíndrica con inserción hexagonal
NMX-H-029-1986 °	Productos metal mecánicos- tornillos autorroscantes
NMX-H-032-1988 °	Tuercas hexagonales reforzadas
NMX-H-038-1988 °	Tornillos de acero, cabeza hexagonal para uso estructural
NMX-H-039-1994-SCFI	Arandelas de acero, templadas, para uso con tornillos estructurales
NMX-H-040-1980	Tornillo cabeza plana embutida con inserción hexagonal
NMX-H-047-1988	Tornillos con cabeza hexagonal
NMX-H-121-1988	Procedimiento de soldadura estructural acero de refuerzo
NMX-H-124-1990	Tornillos de alta resistencia para uniones de acero estructural

CEMENTANTES

NMX-C-003-1996-ONNCCE	Industria de la construcción – Cal hidratada - Especificaciones y métodos de prueba
NMX-C-004-1991 °	Productos químicos – Cal viva – Especificaciones y métodos de prueba °
NMX-C-005-1996-ONNCCE	Industria de la construcción – Cal hidráulica – Especificaciones y métodos de prueba
NMX-C-021-ONNCCE-2004	Industria de la construcción – Cemento para albañilería (mortero) – Especificaciones y métodos de prueba
NMX-C-414-ONNCCE-2004	Industria de la construcción – Cementos hidráulicos – Especificaciones y métodos de prueba
NMX-C-420-ONNCCE-2003	Industria de la construcción – Mezclas adhesivas para colocación de recubrimientos cerámicos y piedras naturales – Especificaciones y métodos de prueba

PREFABRICADOS NO ESTRUCTURALES

NMX-C-013-1978 °	Paneles de yeso para muros divisorios plafones y protección contra incendio
NMX-C-168-1977	Placas o bloques de yeso para muros interiores
NMX-C-174-1977	Placas de yeso para plafones
NMX-C-234-ONNCCE-2006	Industria de la construcción – Fibrocemento – Láminas planas sin comprimir NT – Especificaciones y métodos de ensayo
NMX-C-441-ONNCCE-2005	Industria de la construcción – Bloques, tabiques o ladrillos y tabicones para uso no estructural – Especificaciones
NMX-C-448-ONNCCE-2006	Industria de la construcción – Fibrocemento – Láminas planas sin comprimir AC – Especificaciones y métodos de ensayo

PREFABRICADOS ESTRUCTURALES

NMX-C-404-ONNCCE-2005	Industria de la construcción – Bloques, tabiques o ladrillos y tabicones para uso estructural – Especificaciones y métodos de prueba
NMX-C-405-1997-ONNCCE	Industria de la construcción – Paneles para uso estructural en muros, techos y entrepisos
NMX-C-406-1997-ONNCCE	Industria de la construcción – Sistemas de vigueta y bovedilla y componentes prefabricados similares para losas – Especificaciones y métodos de prueba

MADERA

NMX-C-018-1986 °	Industria de la construcción – Tablas y tabloncillos de pino – Clasificación
NMX-C-178-ONNCCE-2001	Industria de la construcción – Preservadores para madera – Clasificación y requisitos
NMX-C-224-ONNCCE-2001	Industria de la construcción – Vivienda de madera y equipamiento urbano – Dimensiones de la madera aserrada para su uso en la construcción
NMX-C-239-1985	Industria de la construcción – Vivienda de madera – Calificación y clasificación visual para madera de pino en usos estructurales
NMX-C-322-ONNCCE-2003	Industria de la construcción – Madera preservada a presión – Clasificación y requisitos
NMX-C-325-1970	Tableros de partículas de madera de tipo colchón
NMX-C-409-ONNCCE-1999	Industria de la construcción – Elementos de madera – Clasificación visual para maderas latifoliadas de uso estructural
NMX-C-411-ONNCCE-1999	Industria de la construcción – Vivienda de madera – Especificaciones de comportamiento para tableros a base de madera de uso estructural
NMX-C-419-ONNCCE-2001	Industria de la construcción – Preservación de maderas – Terminología
NMX-C-438-ONNCCE-2006	Industria de la construcción – Tableros contrachapados de madera de pino y otras coníferas – Clasificación y especificaciones
NMX-R-032-1976	Tableros de fibra de madera
NMX-R-034-1976	Tableros contrachapados (triplay) de maderas finas (cedro y caoba) y dufas tropicales

CUBIERTAS

NMX-C-027-ONNCCE-2004	Industria de la construcción – Fibrocemento – Láminas acanaladas de fibrocemento AC – Especificaciones y métodos de prueba
NMX-C-201-ONNCCE-2006	Industria de la construcción – Fibrocemento – Láminas estructurales – Especificaciones y métodos de ensayo
NMX-E-137-1986	Plásticos - Láminas acanaladas de plástico reforzadas con fibra de vidrio - Resistencia al esfuerzo cortante - Método de prueba

AGREGADOS

NMX-C-111-ONNCCE-2004	Industria de la construcción – Agregados para concreto hidráulico – Especificaciones y métodos de prueba
NMX-C-244-1986	Industria de la construcción – Agregado ligero termoaislante para concreto
NMX-C-299-1987	Industria de la construcción – Concreto estructural – Agregados ligeros

ADITIVOS

NMX-C-117-1978	Aditivos estabilizadores de volumen del concreto
NMX-C-199-1986	Industria de la construcción – Aditivos para concreto y materiales complementarios – Terminología y clasificación
NMX-C-255-ONNCCE-2006	Industria de la construcción – Aditivos químicos para concreto – Especificaciones, muestreo y métodos de ensayo
NMX-C-356-1988	Industria de la construcción – Aditivos para concreto – Cloruro de calcio

CONCRETO

NMX-C-122-ONNCCE-2004	Industria de la construcción – Agua para concreto – Especificaciones
NMX-C-155-ONNCCE-2004	Industria de la construcción – Concreto – Concreto hidráulico industrializado – Especificaciones
NMX-C-248-1978	Elementos de concreto presforzado
NMX-C-249-1986	Industria de la construcción – Bandas de poli-cloruro de vinilo (PVC) para control hidráulico en juntas de concreto
NMX-C-250-1986	Industria de la construcción – Bandas de poli-cloruro de vinilo (PVC) – Colocación
NMX-C-251-1997-ONNCCE	Industria de la construcción – Concreto – Terminología
NMX-C-403-ONNCCE-1999	Industria de la construcción – Concreto hidráulico para uso estructural

ACABADOS

NMX-C-285-1979	Losetas de barro con vidriado
NMX-C-314-1986	Industria de la construcción – Concreto – Adoquines para uso en pavimentos.
NMX-C-327-1981	Industria cerámica – Azulejos y accesorios para revestimientos – Especificaciones
NMX-C-357-1988	Industria de la construcción – Pisos vinílicos en rollo con superficie vinílica transparente o translúcida con soporte – Especificaciones
NMX-C-422-ONNCCE-2002	Industria de la construcción – Losetas cerámicas esmaltadas y sin esmaltar para piso y muro – Especificaciones y métodos de prueba
NMX-C-423-ONNCCE-2003	Industria de la construcción – Pinturas – Pinturas látex (antes pinturas vinílicas) – Especificaciones y métodos de prueba
NMX-C-434-ONNCCE-2006	Industria de la construcción – Pisos de madera sólida – Clasificación y especificaciones

ACABADOS

NMX-C-449-ONNCCE-2006	Industria de la construcción – Fibrocemento – Tejas planas NT para techado y cubiertas – Especificaciones y métodos de ensayo
NMX-E-049-1970	Plásticos decorativos de alta presión
NMX-E-050-1978	Laminados termoplásticos decorativos.
NMX-U-061-1979	Recubrimiento para protección anticorrosiva - Acabado epóxico catalizado
NMX-U-064-1979	Recubrimiento para protección anticorrosiva esmalte alquidálico brillante
NMX-U-069-1979	Recubrimiento para protección anticorrosiva – Primario de minio alquidálico
NMX-U-081-1980	Recubrimientos de protección anticorrosiva. Recubrimiento antivegetativo
NMX-U-082-1980	Recubrimientos para protección anticorrosiva - Primario - Vinil epóxico modificado

TINACOS

NMX-C-374-ONNCCE-2000	Industria de la construcción – Tinacos prefabricados – Especificaciones y métodos de prueba
-----------------------	---

IMPERMEABILIZANTES

NMX-C-437-ONNCCE-2004	Industria de la construcción – Mantos prefabricados impermeables a base de asfaltos modificados vía proceso catalítico o con polímeros del tipo APP y SBS – Especificaciones y métodos de prueba
-----------------------	--

SERVICIOS

NMX-C-442-ONNCCE-2004	Industria de la construcción – Servicios de supervisión y verificación de la construcción de vivienda – Requisitos y métodos de comprobación
-----------------------	--

ACCESORIOS

NMX-H-066-1981	Compresores – Clasificación
NMX-H-070-1981	Industrias diversas - Cerraduras para muebles
NMX-Q-020-1978	Cerraduras para puertas de entradas e intercomunicación

Fuente: CONAVI. Criterios e Indicadores para Desarrollos Habitacionales Sustentables.

ANEXO 4. ECOTECNOLOGÍAS Y DISPOSITIVOS AHORRADORES PARA LA VIVIENDA
❖ DIRECTORIO DE EMPRESAS QUE VENDEN PRODUCTOS CON SELLO FIDE

EMPRESA	PRODUCTO	PÁGINA WEB
Acerco Plus	Lamparas fluorescentes compactas autobalastadas	http://www.aceroplus.com
Acuity Brands Lighting de México	Balastos de bajas perdidas para lámparas de vapor de sodio en alta presión	http://www.holophane.com.mx
Advance Transformer	Balastos de bajas perdidas para lámparas de vapor de sodio en alta presión	http://www.lumisistemas.com
	Balastos para lámparas fluorescentes lineales T8	
Aislantes Minerales	Fibra mineral de roca	http://www.rolan.com
Bticino de México	Sensores de presencia	http://www.bticino.com.mx
Carrier México	Acondicionadores de aire tipo cuarto	http://www.mx.carrier.com
	Acondicionadores de aire tipo minisplit	
Componentes Universales de Matamoros	Balastos para lámparas fluorescentes lineales T8	http://www.unvlt.com
Controles Electrónicos Industriales	Dispositivo atenuable para lámparas de vapor de sodio en alta presión	http://www.ceisa.com.mx
Criotec	Refrigeradores comerciales	http://www.criotec.com.mx
Daewoo Electronics Home Appliance de México	Refrigeradores electrodomésticos	http://www.daewoo.com.mx
Diseño Tecnológico	Luminarios de alumbrado publico para exteriores	http://www.dtecnologico.com
Ecosistemas alternativos siglo XXII	Lamparas fluorescentes compactas autobalastadas	Sin página
Espumados de Estireno	Poliestireno expandido	http://www.edesa.com.mx
Fabricantes de Equipos para Refrigeración	Refrigeradores comerciales	http://www.fersa.com.mx
Fanosa	Poliestireno expandido	http://www.fanosa.com
Frigocel Mexicana	Poliestireno expandido	http://www.conexionindustrial.com
General Maskiner México	Vitrinas comerciales	http://www.masser.com.mx
Grupo Bler	Refrigeradores electrodomésticos	http://www.bluepoint.com.mx
	Lavadoras de ropa electrodomésticas	

EMPRESA	PRODUCTO	PÁGINA WEB
Ideal Standford - Div. Trane	Acondicionadores de aire tipo minisplit	http://www.trane.com.mx
Impermeabilizantes y Aislantes Falcon	Pilouretano por aspercion	http://www.iafsa.com.mx
Industrias Sola Basic	Balastos de bajas perdidas para lámparas de vapor de sodio en alta presión	http://www.isbmex.com
	Balastos electronicos atenuables para lamparas de descarga en alta intensidad	
Ingeniería y redes de telecomunicaciones	Sistema de monitoreo y control	http://www.inred.com
Koblenz Eléctrica	Lavadoras de ropa electrodomésticas	http://www.koblenz.com.mx
	Refrigeradores electrodomésticos	
Laiting	Lámparas fluorescentes compactas autobalastadas	http://www.laiting.com
LG Electronics México	Acondicionadores de aire tipo central paquete o dividido	http://www.lge.com.mx
	Acondicionadores de aire tipo cuarto	
	Refrigeradores electrodomésticos	
Lumidim de México	Dispositivo atenuable para lámparas de vapor de sodio en alta presión	http://www.lumidim.com
Lumisistemas de México	Balastos para lámparas fluorescentes lineales T8	http://www.lumisistemas.com
Luxtronic	Balastos de bajas perdidas para lámparas de vapor de sodio en alta presión	http://www.luxtronic.com.mx
Mabe	Acondicionadores de aire tipo cuarto	http://www.mabe.cc
Mabe México	Lavadoras de ropa electrodomésticas	
Manufacturera de Reactores	Refrigeradores electrodomésticos	http://www.mr.com.mx
	Balastos de bajas perdidas para lámparas de vapor de sodio en alta presión	

EMPRESA	PRODUCTO	PÁGINA WEB
Materiales del Nazas	Poliestireno expandido	http://www.materialesdelnazas.com.mx
Metaplus	Refrigeradores comerciales	http://www.metaplus-glacial.com
Osram	Balastos para lámparas fluorescentes lineales T8	http://www.osram.com.mx
	Lámparas fluorescentes compactas autobalastadas	
	Lámparas fluorescentes lineales T8	
Owens Corning México	Poliestireno expandido	http://www.owenscorning.com/worldwide/mexico
Perfiles Europeos de PVC	Ventanas térmicas de doble cristal	http://www.kommerling.com.mx
Philips Mexicana	Lámparas fluorescentes lineales T8	http://www.philips.com.mx
	Lámparas fluorescentes compactas autobalastadas	
	Balastos de bajas perdidas para lámparas de vapor de sodio en alta presión	
Refrigeración Ojeda	Refrigeradores comerciales	http://www.ojeda.com.mx
	Congeladores comerciales	
	Vitrinas comerciales	
Samsung Electronics México - Div. Electrónica	Receptores de televisión	http://www.samsung.com.mx
Samsung Electronics México - Div. Línea Blanca	Acondicionadores de aire tipo cuarto	
Tecno-Westinghouse	Refrigeradores electrodomésticos	http://www.tecowestinghouse.com
	Motores trifásicos de inducción	
USEM de México	Motores trifásicos de inducción	http://www.gotoemerson.com/es/panol
Vendo de México	Refrigeradores comerciales	http://www.vendodemexico.com.mx
Whirlpool México	Lavadoras de ropa electrodomésticas	http://www.whirlpool.com.mx
	Refrigeradores electrodomésticos	
	Despachadores de agua	
York Internacional	Acondicionadores de aire tipo cuarto	http://www.mexico.york.com

❖ EMPRESAS QUE VENDEN CALENTADORES SOLARES CERTIFICADOS POR LA CONAE

Nombre	Dirección	Contacto Teléfono Email	Equipo a certificar
Módulo Solar, S.A. de C. V.	Av. Atacomulco 136 Col Acapantzingo. Cuernavaca, Morelos.	Ing. Daniel García V. 01 800 999 55 00 generalsolar@modulosolar.com.mx www.modulosolar.com.mx	Calentador solar de agua marca "Modulo Solar mr" Modelo: Axol AP/150
Comercial Boss, S. A. de C. V.	Calle Ottawa No. 1218, Col. Providencia, C. P. 44630 Guadalajara, Jalisco	Mario E. Silva del Hoyo (0133) 3001-5700 msilva@combos.com.mx	Calentador solar de agua marca "DUNA ENERGY SYSTEMS" Modelos: Duna 288 TZ58/1800 que consta de 24 tubos evacuados de vacío de borosilicato d 58 mm de diámetro po 1800 mm de largo, con 288 L de capacidad en el termostanque
Heliocol de México, S. A. de C. V. Sistemas de Energía Solar Térmica	Prolongación Moliere No. 450C Local B, Col. Ampliación Granada, México, D. F., C. P. 11540	Ing. Hector Fidel 01 800 3637765 (0155) 52506100, 52550947, 55453778 Fax: (0155)52506200 heliocol@heliocol.com.mx www.heliocol.com.mx	Calentador Solar de Agua Plano Modelo CT-2/T.I. 150 lts.
Sunway de México, S.A. de C. V.	Ejercito Nacional 1162 – PB, Col Polanco 11570	C.P. Jorge Dávila Garza Fáb.- 5686 9470 Of.- 5395 0041 Fax.- 5395 5771 sunwaymx@hotmail.com Oswaldo Jordán Stivalet	Calentador solar con colector solar plano. Modelo SM-37V
Energía Solar Alterna, S. A. de C. V.	Boulevard Tulipanes Sur 7, Fraccionamiento Tulipanes, Tapachula, Chiapas, C. P. 30797	Tel.: 01(962) 6281577 Fax: 01(962) 628 1578 jordan.oswaldo@gmail.com	Calentador Solar de Tubos al Vacío con tubos de calor (cobre) EEHG10

Fuente: www.infonavit.gob.mx