

Año: 2017

Expediente: 11209/LXXIV

H. Congreso del Estado de Nuevo León



LXXIV Legislatura

PROMOVENTE DIP. JORGE ALAN BLANCO DURÁN, INTEGRANTE DEL GRUPO LEGISLATIVO DE DIPUTADOS INDEPENDIENTES

ASUNTO RELACIONADO A: MEDIANTE EL CUAL PRESENTA INICIATIVA DE REFORMA Y ADICION DE DIVERSOS ARTICULOS DE LA LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE NUEVO LEON.

INICIADO EN SESIÓN: 31 de Octubre del 2017

SE TURNÓ A LA (S) COMISIÓN (ES): Desarrollo Urbano

Lic. Mario Treviño Martínez

Oficial Mayor

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

DIP. KARINA MARLEN BARRÓN PERALES

PRESIDENTA DEL H. CONGRESO DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN

PRESENTE.-

Los suscritos diputados CC. **Jorge Alán Blanco Duran, Karina Marlen Barrón Perales, Marco Antonio Martínez Díaz, Eugenio Montiel Amoroso y Ángel Alberto Barroso Correa**, integrantes del Grupo Legislativo de Diputados Independientes a la LXXIV Legislatura al H. Congreso del Estado de Nuevo León, de conformidad con lo establecido en los artículos 68 y 69 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nuevo León, así como lo dispuesto en lo establecido por los numerales 102, 103 y 104 del Reglamento Interior del Congreso del Estado de Nuevo León, ocurrimos a promover **iniciativa de reforma y adición de diversos artículos de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León.**

Al tenor de la siguiente:

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

La Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nuevo León en su artículo 23 párrafo cuarto faculta al Congreso del Estado para legislar en materia de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano, contemplando el interés de la Sociedad en su conjunto, previendo el mejor uso del suelo, la atmósfera y las aguas, cuidando su conservación y estableciendo adecuadas provisiones, usos, reservas territoriales y orientando el destino de tierras, aguas y bosques de jurisdicción estatal a fin de garantizar a la población un mejor desarrollo urbano, imponiendo a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público.

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

Así mismo el artículo 10 fracción I de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Urbano; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2016; mandata:

“Legislar en materia de asentamientos humanos, desarrollo urbano y ordenamiento territorial, así como para la planeación, gestión, coordinación y desarrollo de las conurbaciones y zonas metropolitanas, en sus jurisdicciones territoriales, atendiendo a las facultades concurrentes previstas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en lo dispuesto por esta Ley;”

Y como mandato expreso el régimen transitorio de dicho ordenamiento en su artículo tercero se establece:

“En un plazo de un año contado a partir de la entrada en vigor del presente Decreto, las autoridades de los tres órdenes de gobierno deberán crear o adecuar todas las disposiciones legales y reglamentarias relacionadas con los contenidos de este instrumento.”

PROBLEMÁTICA

De acuerdo a la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) en México se construyen cerca de 225 mil viviendas al año en regiones de clima cálido a través de desarrolladores de vivienda, en localidades con altas temperaturas en verano – principalmente, en el norte del país – o con calor todo el año – como el sur del territorio nacional y las regiones costeras.

Por sus necesidades de confort térmico, estas viviendas tienen consumos promedio de electricidad que **superan dos y hasta cinco veces** a las ubicadas en regiones de clima templado. Esto representa una **carga mayor en la economía de las familias** que viven

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

en estas regiones, donde el **confort térmico es una necesidad para tener calidad de vida y ser productivo.**¹

El uso de electricidad para confort térmico en zonas de clima cálido **representa más del 30% de todo el consumo eléctrico del sector residencial** y seguirá creciendo, dado que es una necesidad insatisfecha que crece a medida que zonas de clima cálido se urbanizan.² Tan solo en los últimos cuatro años la demanda eléctrica por confort térmico ha crecido más de 50% en zonas bajo tarifas 1B y 1C.³

Aunado a lo anterior, todo parece indicar que las condiciones climáticas se vuelven cada vez más extremas en lo general por el fenómeno del cambio climático y, en lo particular, por el llamado efecto de “*isla de calor*”, que ocurre en zonas urbanas con creciente pavimentación. Los efectos de estos fenómenos son cada vez más notorios y se estima que tengan impactos negativos en la salud de un porcentaje importante de la población.⁴ Este creciente problema, que se acumula año con año por viviendas que se ocupan sin tener elementos que atenúen sus necesidades de confort térmico, se ha venido resolviendo con subsidios al consumo de electricidad, que hoy representan una fuerte carga al erario público por más de **40 mil de millones de pesos al año.** A costos actuales, se estima que cada año se agregan, solo por el consumo para confort térmico, **400 millones de pesos a lo que tiene que pagar el erario público.**⁵

¹ Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. (junio de 2017). *COSTOS Y BENEFICIOS DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA PARA ENVOLVENTE DE EDIFICACIONES RESIDENCIALES (NOM-020-ENER)*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/234755/Impacto_NOM-020-junio-2017-FINAL.pdf

² UNEP-SBCI, 2009. Greenhouse Gas Emission Baselines and Reduction Potentials from Buildings in Mexico. <http://staging.unep.org/sbci/pdfs/SBCI-Mexicoreport.pdf>

³ Conuee, 2017. Análisis de los consumos unitarios y estacionales por usuarios en tarifas residenciales entre 212 y 2016 para identificar evolución de la demanda por aire acondicionado http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/193005/cuadernilloNo5_1.pdf

⁴ Global risk of deadly heat. *Nature Climate Change*. <https://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate3322.html>

⁵ Conuee, 2016. Análisis de la evolución del consumo eléctrico del sector residencial entre 1982 y 2014 e impactos de ahorro de energía por políticas públicas <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/98316/CuadernosConueeNo1.pdf>

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

A los impactos anteriores se suma el hecho de que se emite un creciente volumen de gases de efecto invernadero por la quema de combustibles fósiles para la generación de electricidad que hace funcionar a los equipos que proveen confort térmico.

En promedio, el uso de electricidad por acondicionamiento térmico en una vivienda en región de clima cálido es de media tonelada de CO₂eq por año, que se multiplica por cuatro para el promedio de las viviendas en los climas más extremos, como es el caso de Nuevo León.

El impacto de lo anterior se evidencia en que, tomando en cuenta que más de 50% de la población mundial habita en ciudades, lo cual representa entre 60% y 80% del consumo de energía y genera cerca del 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Debido a las razones enlistadas anteriormente, podemos concluir que es de vital importancia la aplicación de las 29 Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de eficiencia energética que se tienen para edificios y equipos, principalmente la NOM 008-ENER y 020-ENER que buscan reducir el calor en los edificios desde su fase de construcción, ya que esto puede generar un ahorro de alrededor del 40 % del uso de energía de estas instalaciones.⁶

PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Un **elemento central** que determina la cantidad de energía para confort térmico es la **envolvente de la edificación**, es decir, el diseño y los materiales que componen muros, techos, ventanas y puertas. Una vivienda bien diseñada en orientación y con los elementos de envolvente adecuados puede tener mucho menores ganancias de calor y, por lo mismo, facturaciones eléctricas significativamente menores a lo largo de la vida útil de las construcciones.

⁶ Estrada, L. (28 de julio de 2016). *Gastamos demasiada energía eléctrica*. Obtenido de Animal Político: <http://www.animalpolitico.com/blogueros-inteligencia-publica/2016/07/28/gastamos-demasiada-energia-electrica/>

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

La envolvente de la vivienda es un elemento que, a diferencia de otros que se relacionan con el consumo de energía, permanece a lo largo de la vida útil de la vivienda, que fácilmente supera los 30 años. Igualmente, integrar elementos que atenúen las ganancias térmicas en la vivienda tiene un costo significativamente menor cuando se integran como parte de su diseño original, que el tener que hacerlo una vez terminada la edificación y que ha sido ocupada.

Evidencia de esto, son los casos de zonas de climas extremos como Mexicali y Hermosillo, que son localidades con temperaturas muy altas en el verano, la integración de aislamiento térmico en la envolvente y el uso de vidrios con características que limitan la entrada al interior de la vivienda de la irradiación solar ya es práctica generalizada en viviendas de familias de ingresos medios y altos.⁷

Ahora bien, es indispensable actualizar y mejorar nuestra legislación urbana en el Estado de Nuevo León para adecuarla a las nuevas circunstancias de políticas ambientales, económicas y sociales, y ser incluyente, transparente **pero también respetuosa de derechos humanos.**

En este sentido, el Poder Judicial, por medio de Jurisprudencias, ha sostenido que:

“La eficacia en el goce del nivel más alto de los derechos a un medio ambiente sano y a la salud, conlleva obligaciones para el Estado, hasta el máximo de los recursos de que disponga; sin embargo, esa finalidad no sólo impone deberes a los poderes públicos, sino también a los particulares, pues la actuación unilateral del Estado resulta insuficiente cuando no se acompaña de conductas sociales dirigidas a la consecución de los valores que subyacen tras esos derechos, lo que implica que su protección sea una responsabilidad compartida entre autoridades y gobernados.”⁸

⁷ Esto está relacionado con el éxito del programa apoyado por el FIPATERM, que ha financiado cerca de 100 mil proyectos de aislamiento térmico en vivienda, principalmente en Mexicali.

⁸

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

Por lo que la responsabilidad ambiental es también de los particulares, en este caso, de todo aquel particular relacionado a la construcción y abastecimiento de materiales que cumplan con los estándares establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas en materia de envolventes térmicas.

Las administraciones de las ciudades y municipios asumen la responsabilidad de gobernar centros económicos y sociales que consumen grandes cantidades de recursos energéticos con impactos ambientales y económicos significativos.

Es un hecho que las medidas de mejora en el suministro y/o uso final de la energía, se lleva a cabo a través de los equipos, inmuebles y sistemas que están o pueden estar bajo control operativo de las administraciones municipales, lo que permitirá mitigar la presión en las finanzas públicas.

Por lo anterior, podemos concluir que los reglamentos de construcción son el instrumento idóneo donde las autoridades locales pueden regular las edificaciones con criterios de eficiencia energética, por lo que la propuesta central de este documento es homologar dichos reglamentos para que incluyan las medidas necesarias que, en cumplimiento con la JURISPRUDENCIA en cita, permitan resguardar el Derecho Humano a un medio ambiente sano.

Por otro lado, se propone un novedoso sistema de certificación de edificios sustentables **ya implementado y usado en la Ciudad de México**, con el fin de incentivar la construcción de este tipo de edificaciones que benefician el cuidado del medio ambiente y brindan una calidad de vida y confort a sus habitantes.

Es importante expresar y sintetizar el beneficio que ésta iniciativa representa para el estado, la sociedad los ciudadanos y sus familias:

Tesis: I.7o.A. J/7 (10a.)	Gaceta del Semanario Judicial de la Federación	Décima Época	2012127 5 de 8
Tribunales Colegiados de Circuito	Libro 32, Julio de 2016, Tomo III	Pag. 1802	Jurisprudencia(Constitucional)

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

- La iniciativa es promotora del aspecto ambiental pero no como elementos de imagen urbana únicamente, sino como factores para elevar y mejorar la calidad del aire y la calidad de vida de personas y familias, al reducir las emisiones de gases de efecto invernadero gracias al ahorro de energía que se puede obtener de las edificaciones, además de responder a las preocupaciones sociales respecto al medio ambiente.
- Propone el cumplimiento de normas oficiales mexicanas en materia de envolventes térmicas en las edificaciones, con el fin de asegurar el confort térmico de los ciudadanos en sus viviendas.
- La ejecución de medidas de ahorro y uso eficiente de la energía y aprovechamiento de energías renovables en un municipio representa una contribución a los esfuerzos globales de combate al cambio climático, y también un mecanismo para atraer inversiones y actividad económica.
- El ahorro de energía que se tendría gracias al cumplimiento de las normas oficiales mexicanas en materia de envolventes térmicas beneficiaría directamente a la población, representando ahorros significativos para las familias en el gasto de energía eléctrica.
- Nuevo León cuenta con clima cálido, teniendo altas temperaturas la mayor parte del año, y esto se refleja en las necesidades de sistemas de refrigeración para las edificaciones, aumentando las necesidades energéticas de la población. Esto se podría prevenir con una envolvente térmica adecuada en las edificaciones, respetando los estándares mínimos propuestos en las normas oficiales mexicanas en la materia, además de incentivar la construcción de edificaciones sustentables.
- Finalmente, esta propuesta va alineada a los Compromisos de Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático para el periodo 2020-2030, ayudando a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero al contribuir a reducir la demanda de energía eléctrica y al reducir la cantidad de contaminantes emitidos

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

por las edificaciones. Para el año 2030, México se comprometió a reducir sus emisiones de GEI en un 22% y en un 50% para el 2050, respecto al año 2000.⁹

Por lo anterior expuesto, someto a consideración del Pleno de este Honorable Congreso del Estado el siguiente Proyecto de:

DECRETO

UNICO.- Se **reforman**, la fracción XXV del Artículo 9; las fracciones I y XIII del Artículo 10; las fracciones VIII y IX del artículo 74; las fracciones X y XI del Artículo 205; las fracciones VII y VIII del artículo 209; las fracciones VIII y IX del artículo 214; las fracciones VII y VIII del artículo 217; las fracciones VI y VII del artículo 218; el segundo párrafo del artículo 227; el primer párrafo y la fracción XI del Artículo 228; el artículo 277; el artículo 278; el primer párrafo del artículo 284; el primer párrafo del artículo 288; el artículo 297; la fracción X del artículo 323; se **adicionan**, la fracción XXVI recorriendo en su numeración las subsecuentes al artículo 9; la fracción X al artículo 74; un octavo párrafo al 149; las fracción XII al artículo 205; la fracción IX al artículo 209; la fracción X al artículo 214; la fracción IX al artículo 217; la fracción VIII al artículo 218; los artículos 278 Bis al 278 Bis 9; una Sección Cuarta denominada “De las Edificaciones Sustentables” que comprende el artículo 296 Bis; un artículo 299 Bis; las fracciones XIII y XIV recorriendo en su numeración las subsecuentes; todos a la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León para quedar como sigue:

ARTÍCULO 9. Son facultades y obligaciones de la Dependencia Estatal competente en materia de Desarrollo Urbano:

⁹ Gobierno de la República. (2015). *COMPROMISOS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL PERIODO 2020-2030*. Obtenido de http://www.inecc.gob.mx/descargas/adaptacion/2015_indc_esp.pdf

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

I. a XXIV

XXV. Coadyuvar en la elaboración de la normatividad técnica para regular la Accesibilidad Universal de las personas con discapacidad dentro del territorio del Estado;

XXVI. Formular, en coordinación con las autoridades estatales y municipales competentes, las políticas, planes y programas voluntarios de certificación en materia de edificaciones sustentables, con la finalidad de cumplir lo dispuesto por los párrafos cuarto y quinto del artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y de esta manera contribuir en la conservación y preservación de los recursos naturales en beneficio social y mejorar la calidad de vida de los habitantes de Nuevo León; y

XXVIII. Las demás que le atribuya esta Ley.

ARTÍCULO 10. Son facultades y obligaciones de los Municipios:

I. Elaborar, aprobar, administrar y ejecutar los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población, parciales y los demás que de éstos **deriven, adoptando normas o criterios de congruencia, coordinación y ajuste con otros niveles superiores de planeación, las normas oficiales mexicanas**, reglamentos y disposiciones de carácter general en materia de ordenamiento territorial, desarrollo urbano, zonificación, construcción, estacionamientos, **así como evaluar y vigilar su cumplimiento;**

II. a XII.- (...)

XIII. Otorgar o negar las solicitudes de autorizaciones, permisos o licencias de uso de suelo, uso de edificación, construcción, fraccionamientos, subdivisiones, relotificaciones, parcelaciones y conjuntos urbanos, **con estricto apego a los planes o programas de desarrollo urbano, las disposiciones de la presente Ley, la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad, y tomar en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal vigentes, y demás que resulten**

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

aplicables. Tratándose de inmuebles ubicados en zonas de riesgo, el Ayuntamiento podrá solicitar opinión de la Dependencia Estatal competente;

XIV. a XXV. (...)

(...)

(...)

ARTÍCULO 74. El organismo promotor oficial de la vivienda de urbanización progresiva en el Estado formulará su plan operativo anual de vivienda que servirá de base para la integración de los anteproyectos anuales de presupuesto que, cuando menos, deberán contener, además de lo estipulado en artículo anterior, lo siguiente:

I. a VII. (...)

VIII. Los procedimientos que permitan informar con oportunidad al público interesado, los requisitos y trámites a seguir para la asignación de vivienda;

IX. El establecimiento de las acciones de vivienda que se concertarán con los sectores social y privado y que se convendrán con la federación y los municipios;

X. Los requerimientos mínimos en materia de envolvente térmica establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes y vigentes, para la ejecución de las acciones de vivienda.

ARTÍCULO 149. (...)

(...)

(...)

(...)

(...)

(...)

(...)

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

Todas las edificaciones mencionadas en el presente artículo deberán cumplir con los estándares mínimos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas en materia de envolventes térmicas, en cumplimiento con lo dispuesto por los párrafos cuarto y quinto del artículo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

ARTÍCULO 205. El titular de la autorización de un fraccionamiento habitacional de urbanización inmediata, además de lo dispuesto en los artículos anteriores, estará afecto a las obligaciones siguientes:

I. a IX. (...)

X. Pagar el impuesto predial correspondiente a cada uno de los lotes del fraccionamiento hasta la fecha en que se formalice la venta de los mismos,

XI. Deberá cumplir con la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad y tomar en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal vigentes; y

XII.- Cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de envolvente térmica para edificaciones.

ARTÍCULO 209. Los fraccionamientos comerciales y de servicios se sujetarán a las siguientes disposiciones:

I. a VI. (...)

VII. Construir las obras de urbanización previstas en el artículo 199 de ésta Ley;

VIII. Deberán cumplir con las especificaciones señaladas en la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad y tomar en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal vigentes; y

IX. Cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de envolvente térmica para edificaciones.

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

ARTÍCULO 214. Los fraccionamientos recreativos y turísticos podrán autorizarse para satisfacer la demanda de inmuebles destinados a la realización de actividades comerciales y de servicios relacionados con la recreación y el disfrute del tiempo libre de la población, y se sujetarán a las siguientes disposiciones:

I. a VIII

VIII. Ceder al municipio las áreas a que se refiere el artículo 201, fracción IV, de esta Ley;

IX. Deberá cumplir con las especificaciones señaladas en la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad y tomar en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal vigentes; y

X. Cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de envolvente térmica para edificaciones.

ARTÍCULO 217. Son normas básicas para los conjuntos urbanos, las siguientes:

I. a VI. (...)

VII. Se deberá delimitar físicamente el terreno mediante bardas, rejas o con la propia edificación;

VIII. Contar con las autorizaciones y observar las normas para la construcción establecidas en esta Ley, en la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad y tomar en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal vigentes y las demás que se determinen en las disposiciones de carácter general que establezca el Ayuntamiento o la autoridad municipal correspondiente; y

IX. Cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de envolvente térmica para edificaciones.

ARTÍCULO 218. Las autorizaciones de vivienda multifamiliar y conjuntos habitacionales contendrán las siguientes menciones:

I. a V. (...)

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

VI. La dotación de infraestructura y servicios públicos;

VII. Las normas técnicas de integración al contexto urbano; y

VIII. Las Normas Oficiales Mexicanas relacionadas a la envolvente térmica de las edificaciones según el uso que se les dé.

ARTÍCULO 227. Por su alcance, las construcciones o edificaciones se clasifican en:

I. a IV. (...)

Todas las obras de construcción o de edificación señaladas en los artículos anteriores requerirán de autorización. Las licencias o permisos de construcción o edificación se otorgarán por la autoridad municipal, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley, en la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad, **en las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal vigentes y en materia de envolventes térmicas en edificaciones**, y en su caso, por lo dispuesto en el Reglamento Municipal de Construcción.

ARTÍCULO 228. Las autoridades o los particulares que pretendan llevar a cabo una obra de construcción o edificación, se sujetarán a esta Ley, a la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad y **en las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal que se expidan y en materia de envolventes térmicas en edificaciones**, y a los reglamentos municipales en la materia, así como a las siguientes disposiciones:

I. a X. (...)

XI. Realizarse bajo criterios de sustentabilidad, de tal forma que permitan un máximo confort para sus usuarios, **con apego a las Normas Oficiales Mexicanas en materia de envolventes térmicas para edificaciones**, con el mínimo uso de los recursos naturales; en uso de energía, agua e iluminación;

XIII. a XIV. (...)

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

ARTÍCULO 277.- La autorización de conjuntos urbanos mixtos habitacionales, comercial y de servicios, industriales, campestres, recreativos, turísticos y funerarios, estarán sujetos a las mismas normas, restricciones y obligaciones que cualquier otra construcción o fraccionamiento de la misma naturaleza.

A diferencia de los fraccionamientos, los conjuntos urbanos no contemplan la apertura de vías públicas solo podrán tener vías privadas.

ARTÍCULO 278.- Corresponde a los Municipios autorizar o negar las autorizaciones de los conjuntos urbanos, de acuerdo a los planes y programas de desarrollo urbano aplicables y al reglamento Municipal correspondiente, conforme a las siguientes etapas del trámite:

- I. Factibilidad de urbanizar y/o factibilidad de uso de suelo.
- II. Fijación de lineamientos generales de diseño urbano y/o diseño arquitectónico;
- III. Proyecto urbanístico y/o proyecto arquitectónico o su modificación, lo que constituye la licencia de uso de suelo;
- IV. Solicitar la aprobación del plano de rasantes.
- V. Proyecto ejecutivo urbanístico y/o proyecto ejecutivo arquitectónico, o su modificación, lo que constituye la licencia de construcción;
- VI. Prórrogas para terminación de las obras;
- VII. Constancia de terminación de las obras;
- VIII. Proyecto de ventas en condominio, cuando así se requiera y garantía suficiente;
- IX. Prórrogas para terminación de obras en condominio y reducción de garantías;
- X. Constancia de terminación de obras en condominio y liberación de garantías;
- XI. Licencia de uso de edificación.

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

ARTÍCULO 278 Bis.- A partir de la fecha de presentación de la solicitud de los trámites enumerados, estando debidamente acompañados de la documentación requerida, completa y correcta, la autoridad deberá dar respuesta a la misma en los términos máximos siguientes:

- I. Factibilidad de urbanizar y/o factibilidad de uso de uso de suelo: 10 días hábiles;**
- II. Fijación de lineamientos generales de diseño urbano y/o diseño Arquitectónico: 10 días hábiles;**
- III. Proyecto Urbanístico y/o Proyecto Arquitectónico o su modificación, lo que constituye la licencia de uso de suelo: 20 días hábiles;**
- IV. Plano de rasantes 5 días hábiles**
- V. Proyecto ejecutivo urbanístico y/o proyecto ejecutivo arquitectónico, o su modificación, lo que constituye la licencia de construcción: 20 días hábiles;**
- VI. Prórroga para terminación de las obras: 15 días hábiles;**
- VII. Constancia de terminación de las obras: 20 días hábiles;**
- VIII. Proyecto de ventas en condominio, cuando así se requiera y garantía suficiente: 10 días hábiles;**
- IX. Prórroga para terminación de obras en condominio y reducción de garantías: 15 días hábiles;**
- X. Constancia de terminación de obras en condominio y liberación de garantías: 20 días hábiles;**
- XI. Licencia de uso de edificación: 10 días hábiles.**

ARTÍCULO 278 Bis 1.- Las autorizaciones serán expedidas por la autoridad Municipal competente, de conformidad con esta Ley y tendrán por objeto:

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

- I. La factibilidad de urbanizar y/o factibilidad de uso de suelo:**
 - a) Determinar el uso de suelo y la densidad bruta de un predio, de acuerdo a lo establecido en los planes o programas municipales de desarrollo urbano.**
- II. Fijación de lineamientos generales de diseño urbano y/o diseño arquitectónico:**
 - a) Establecer las normas de planificación o restricciones de orden urbanístico y/o arquitectónico.**
- III. Proyecto urbanístico y/o proyecto arquitectónico, lo que constituye la licencia de uso de suelo:**
 - a) Determinar el alcance completo del proyecto a desarrollar y su relación con el espacio público y predios colindantes.**
- IV. La aprobación del plano de rasantes:**
 - a) Aprobar los niveles de las calles en cuanto a sus pendientes, alturas, escurrimientos y demás características, que permitan la integración del proyecto con las calles existentes en la zona.**
- V. Proyecto ejecutivo urbanístico y/o proyecto ejecutivo arquitectónico, lo que constituye la licencia de construcción:**
 - a) En la parte urbanística, acreditar la dotación de los servicios públicos de: Agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica, alumbrado público, pavimentación y cordones, drenaje pluvial, nomenclatura, señalamiento vial y los demás que se consideren necesarios conforme al tipo específico y las características del conjunto a desarrollar.**
 - b) En la parte arquitectónica, acreditar los sistemas constructivos, las instalaciones necesarias para el funcionamiento de la edificación, los sistemas de seguridad y estructural, el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas en materia de**

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

envolvente térmica y la adecuada interconexión con el espacio público colindante.

VI. Proyecto de ventas en condominio y garantía suficiente:

- a) Autorizar la transmisión de la propiedad cuando se requiera vender en porciones, lotes privativos, locales o departamentos; y otorgar garantía suficiente para la terminación de las obras, si estas no están concluidas.

ARTÍCULO 278 Bis 2.- Para obtener las autorizaciones de los conjuntos urbanos, el solicitante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

I. Para la factibilidad de urbanizar y/o factibilidad de uso de suelo:

- a) Solicitud correspondiente;
- b) Copia simple del título que acredite la propiedad del predio, debidamente inscrito en el Registro Público de la Propiedad;
- c) Documento que acredite la personalidad jurídica;
- d) Plano de localización del predio, en el sector respectivo en la carta urbana del plan o programa de desarrollo urbano vigente;
- e) Tarjetón del impuesto predial al corriente; y
- f) Pago de los derechos correspondientes.

II. Para la fijación de lineamientos generales de diseño urbano y/o diseño arquitectónico:

- a) Solicitud correspondiente;
- b) Copia simple del acuerdo de factibilidad;
- c) Documento que acredite la personalidad jurídica;
- d) Plano de localización del predio, indicando las vías públicas, los servicios públicos que atraviesen y colinden con el predio, topografía y curvas de nivel a cada metro; y
- e) Fotografías que muestren la situación actual del predio.

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

III. Para el proyecto urbanístico y/o proyecto arquitectónico, lo que constituye la licencia de uso de suelo:

- a) Solicitud correspondiente;**
- b) Pago de los derechos correspondientes;**
- c) Documento que acredite la personalidad jurídica;**
- d) Copia del acuerdo de Factibilidad de urbanizar y/o Factibilidad de uso de suelo; y lineamientos generales de diseño urbano y/o arquitectónico;**
- e) Planos con el diseño urbanístico del predio con el cuadro de distribución de áreas; y/o planos, con el diseño arquitectónico del proyecto conteniendo las diversas plantas, elevaciones, cortes y planta de conjunto, con el cuadro general de áreas;**
- f) Estudio de impacto vial del proyecto;**
- g) Estudio de impacto ambiental de acuerdo a la normatividad aplicable, indicando las medidas de mitigación;**
- h) Estudio hidrológico del predio;**
- i) Acuerdo de factibilidad del servicio de agua potable, drenaje sanitario y drenaje pluvial, otorgado por los organismos responsables que prestan estos servicios;**
- j) Acuerdo de factibilidad del servicio de energía eléctrica otorgado por los organismos responsables que prestan este servicio;**
- k) Estudio geofísico, geológico e hidrológico, realizado por perito registrado oficialmente, únicamente para las zonas consideradas como de alto y muy alto riesgo, según el Atlas de Riesgo del Estado, con sus propuestas de mitigación.**

IV. Para la aprobación del plano de rasantes:

- a) Solicitud de aprobación;**
- b) Copia simple del acuerdo del proyecto urbanístico y/o arquitectónico, con el plano correspondiente.**

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

c) Plano de rasantes

V. Para el proyecto ejecutivo urbanístico y/o proyecto ejecutivo arquitectónico, lo que constituye la licencia de construcción:

- a) Solicitud correspondiente;**
- b) Pago de los derechos correspondientes;**
- c) Documento que acredite la personalidad jurídica;**
- d) Certificado de gravamen y autorización del acreedor o de libertad de gravamen;**
- e) Avalúo catastral;**
- f) Tarjetón del impuesto predial al corriente;**
- g) Fotografías de la situación actual del predio;**
- h) Copia del acuerdo de autorización y planos sellados del proyecto urbanístico y/o proyecto arquitectónico;**
- i) Planos de proyecto ejecutivo urbanístico y/o proyecto ejecutivo arquitectónico.**
- j) Copias de los proyectos de ingeniería urbana de agua potable, drenaje sanitario, drenaje pluvial, energía eléctrica, gas, alumbrado público, nomenclatura y señalamiento vial autorizados por las dependencias públicas correspondientes;**
- k) Copias de los proyectos de ingeniería arquitectónica de agua potable, drenaje sanitario, drenaje pluvial, energía eléctrica, gas, alumbrado, nomenclatura y señalamiento, aprobados por el director responsable de obra;**
- l) Convenios de aportación, con las dependencias que administran los servicios públicos;**
- m) Estudio de mecánica de suelos con diseño de pavimentos elaborado por institución, asociación o laboratorio reconocidos;**

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

- n) Estudio de cálculo de ingeniería estructural, elaborado por profesional acreditado;
 - o) Programa y presupuesto de obra; y
 - p) Los planos y presupuestos deberán ir firmados por el propietario o apoderado legal y el director responsable de obra.
- VI. Para solicitar prórrogas para terminación de las obras:**
- a) Solicitud correspondiente;
 - b) Pago de los derechos correspondientes;
 - c) Tarjetón del impuesto predial al corriente;
 - d) Documento que acredite la personalidad jurídica;
 - e) Copia del acuerdo del antecedente inmediato; y
- VII. Para la Constancia de terminación de obras:**
- a) Solicitud correspondiente;
 - b) Pago de los derechos correspondientes;
 - c) Tarjetón del impuesto predial al corriente;
 - d) Documento que acredite la personalidad jurídica;
 - e) Copia del acuerdo del antecedente inmediato;
 - f) Documento o constancia de recepción de obras a cargo de las dependencias y organismos operadores de los servicios de infraestructura.
- VIII. Para la autorización del proyecto de ventas en condominio; cuando así se requiera y garantía suficiente:**
- a) Solicitud de autorización del proyecto de ventas en condominio;
 - b) Copia del acuerdo de autorización del proyecto ejecutivo urbanístico y/o proyecto ejecutivo arquitectónico y los planos correspondientes;
 - c) Planos del proyecto de ventas en condominio;
 - d) Planos de nomenclatura y asignación de números oficiales;
 - e) Programa y presupuesto de obra;

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

- f) Título que acredite la propiedad del predio;**
 - g) Certificado de gravamen y autorización del acreedor o de libertad de gravamen;**
 - h) Proposición de garantía hipotecaria o fianza suficiente a favor del municipio la cual deberá redactarse en la forma y términos que sea solicitado por dicha autoridad, para garantizar el cumplimiento de sus obligaciones, en el caso de que no se hayan concluido las obras trazadas en el proyecto ejecutivo urbanístico y/o proyecto ejecutivo arquitectónico autorizado;**
 - i) Proyecto jurídico del régimen en condominio;**
 - j) Tarjetón del impuesto predial al corriente;**
 - k) Pago de los derechos correspondientes; y**
 - l) Documento que acredite la personalidad con facultades para actos de dominio, de conformidad con esta Ley.**
- IX. Para solicitar prórrogas para terminación de obras en condominio y reducción de garantías:**
- a) Solicitud correspondiente;**
 - b) Copia de acuerdo de antecedente inmediato;**
 - c) Programa y presupuesto de obras;**
 - d) Avance de obras;**
 - e) Tratándose de reducción de garantías, el interesado hará la propuesta de nueva garantía que deberá amparar las obligaciones pendientes;**
 - f) Pago de los derechos correspondientes;**
 - g) Tarjetón del impuesto predial al corriente; y**
 - h) Documento que acredite la personalidad jurídica.**
- X. Para solicitar la constancia de terminación de obras en condominio y liberación de garantías:**
- a) Solicitud correspondiente;**

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

- b) Pago de los derechos correspondientes;**
- c) Tarjetón del impuesto predial al corriente;**
- d) Documento que acredite la personalidad jurídica;**
- e) Copia del acuerdo de autorización del proyecto de ventas en condominio y planos inscritos en el Registro Público de la Propiedad.**
- f) Documento o Constancia de recepción de obras a cargo de las dependencias u organismos operadores de los servicios de infraestructura.**

ARTÍCULO 278 Bis 3.- El acuerdo y planos del proyecto ejecutivo urbanístico y/o proyecto ejecutivo arquitectónico, después de autorizados deberán ser inscritos en el Catastro.

ARTÍCULO 278 Bis 4.- El acuerdo y planos del proyecto de ventas en condominio, después de autorizados deberán ser inscritos en el Catastro y el Registro Público de la Propiedad; con esto se tendrán por transmitidos al Municipio las áreas de cesión correspondientes.

ARTICULO 278 Bis 5.- El interesado podrá solicitar modificar el proyecto urbanístico y/o el proyecto arquitectónico, el plano de rasantes, el proyecto ejecutivo urbanístico y/o el proyecto ejecutivo arquitectónico, y la autorización del proyecto de ventas en condominio, pudiendo ser estos dos últimos en un solo trámite, siempre y cuando las modificaciones no contravengan lo establecido en los lineamientos generales, ni repercutan en autorizaciones de otras dependencias y no se hayan iniciado las ventas. Las modificaciones autorizadas deberán ser inscritas en el Catastro y en el Registro Público de la Propiedad.

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

ARTICULO 278 Bis 6.- Aun cuando no se hayan concluido las obras de urbanización y/o edificación, la autoridad Municipal podrá autorizar el proyecto de ventas en condominio, para la celebración de operaciones tendientes a la transmisión de la propiedad o posesión de lotes privativos, porciones, locales o departamentos, previstos para su venta, siempre y cuando se otorgue garantía hipotecaria o fianza suficiente a favor del Municipio, la cual deberá redactarse en la forma y términos que sea solicitado por dicha autoridad, sobre el cumplimiento de las obligaciones faltantes por realizarse más un 20% - veinte por ciento. La duración de esta garantía, será conforme al programa de obras a ejecutar.

Se consideran fiscales los créditos a favor del Municipio derivados del incumplimiento de obligaciones referentes a la realización de obras o infraestructuras, en toda clase de conjuntos urbanos.

ARTÍCULO 278 Bis 7.- Podrán obviarse algunas o todas las etapas de trámite que se refieren los artículos precedentes, cuando por las características, ubicación u otros motivos el interesado estime conveniente integrarlas en una única instancia:

- I. La factibilidad de urbanizar y/o factibilidad de uso de suelo; la fijación de los lineamientos generales de diseño urbano y/o diseño arquitectónico; el proyecto urbanístico y/o proyecto arquitectónico y el plano de rasantes.
- II. El proyecto ejecutivo urbanístico y/o el proyecto ejecutivo arquitectónico; y la autorización del proyecto de ventas en condominio;
y
- III. La autorización del proyecto de ventas en condominio; la constancia de terminación de obras en condominio; y la liberación de garantías.

ARTICULO 278 Bis 8.- A solicitud del interesado y cuando un proyecto ejecutivo urbanístico y/o proyecto ejecutivo arquitectónico, se haya llevado a cabo por

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

sectores o etapas, se podrán realizar entregas parciales del mismo, con la correspondiente liberación de garantías, siempre y cuando se presente un programa y calendario de trabajo de las obras restantes. El acta servirá como comprobante de liberación de garantías.

ARTÍCULO 278 Bis 9.- Las autorizaciones a que se refiere este capítulo, tendrán las siguientes vigencias:

- I. En conjuntos urbanos que se desarrollen en una etapa, la factibilidad de urbanizar y/o factibilidad de uso de suelo, la fijación de lineamientos generales de diseño urbano y/o diseño arquitectónico, el proyecto urbanístico y/o proyecto arquitectónico, y el plano de rasantes, no tendrán vencimiento.**
- II. Tratándose de conjuntos urbanos que por sus características deban desarrollarse en varias etapas o sectores:**
 - a) Se tramitará para todo el conjunto urbano, la factibilidad de urbanizar y/o factibilidad de uso de suelo, la fijación de lineamientos generales de diseño urbano y/o diseño arquitectónico, el proyecto urbanístico y/o proyecto arquitectónico, y el plano de rasantes, debiendo manifestar en la solicitud del proyecto urbanístico y/o proyecto arquitectónico, que se desarrollará en etapas o sectores. Estas autorizaciones en su conjunto, no tendrán vencimiento.**
 - b) El proyecto ejecutivo urbanístico y/o proyecto ejecutivo arquitectónico, tendrá una vigencia de 2 -dos años computados a partir del día hábil siguiente a la fecha de notificación del acuerdo de autorización respectivo; el desarrollador tendrá derecho a solicitar una prórroga hasta por 2 -dos años; En causa justificada podrá solicitar prórroga adicional hasta por 2 -dos años.**

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

- c) En caso de que una nueva legislación modifique las normas técnicas autorizadas en materia de vialidad, los proyectos urbanísticos y/o proyectos arquitectónicos, y en consecuencia las rasantes, que no formen parte del proyecto ejecutivo urbanístico y/o proyecto ejecutivo arquitectónico iniciado para trámite de autorización, deberán ser adecuados a las nuevas disposiciones.

ARTÍCULO 284.- Con fundamento en el proyecto arquitectónico o la licencia de uso de suelo, el interesado elaborará el proyecto ejecutivo arquitectónico que deberá reunir los requisitos establecidos en esta Ley, en la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad y tomar en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal vigentes y en materia de envolvente térmica de las edificaciones y en las disposiciones de carácter general expedidas por el Ayuntamiento en materia de desarrollo urbano o construcción, en concordancia con esta Ley.

(...)

ARTÍCULO 288.- Para la obtención del proyecto ejecutivo arquitectónico o la licencia de construcción municipal, el solicitante deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

I. (...)

II. Presentar los proyectos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones y las memorias correspondientes con la responsiva otorgada por perito o peritos, que con el carácter de director responsable de la obra o corresponsables, asuman la obligación o señalen el perito de la materia y firma de su responsabilidad, de que el proyecto, cálculos, especificaciones, materiales y procesos de ejecución de la obra en sus diversos aspectos o elementos cumplan las normas técnicas correspondientes y se ajusten a lo dispuesto en esta Ley, en las Normas Oficiales Mexicanas en materia de envolvente térmica

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

vigentes, en la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad y tomar en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal vigentes, en los reglamentos o disposiciones de carácter general que expidan los Ayuntamientos y demás ordenamientos jurídicos aplicables;

III. a VI. (...)

SECCIÓN CUARTA DE LAS EDIFICACIONES SUSTANTABLES

ARTÍCULO 296 Bis. En los reglamentos municipales en materia de construcciones se deberán establecer los requisitos y especificaciones técnicas que deberán cumplir quienes pretendan denominar una edificación como sustentable, considerando como mínimo las siguientes:

- I. Los certificados de edificaciones sustentables serán expedidos de acuerdo con el grado de cumplimiento de los criterios de sustentabilidad, mediante tres categorías de certificación:
 - Cumplimiento 21 a 50 puntos
 - Eficiencia 51 a 80 puntos
 - Excelencia 81 a 100 puntos.
- II. Criterios de Sustentabilidad. Los criterios especificados tienen que ver con energía, agua, manejo de residuos, calidad de vida y responsabilidad social, impacto ambiental y otros impactos, otorgando a cada uno una puntuación determinada con base ponderada sobre 100 puntos. Es importante señalar que para acceder a dicho puntaje, primero se deberá cumplir con lo establecido por la legislación y normatividad ambiental aplicable y con otras obligaciones legales estipuladas.
 - a. Energía: Los conceptos por los cuales podrá otorgarse puntaje son el ahorro de energía eléctrica y la instalación de calentadores solares.

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

Por el conjunto de acciones encaminadas al concepto de ahorro de energía eléctrica en edificios de vivienda (nueva y en operación), se podrá obtener hasta un 72% (18 puntos) de los puntos totales para este criterio (que son 25 puntos); asimismo, el 28 % restante (7 puntos) corresponderán a la instalación de los calentadores solares. Por otro lado, para el caso de edificios destinados a oficinas (ya sea nuevos o en operación), el 100% del puntaje (25 puntos) se dará por el concepto de ahorro de energía eléctrica, de acuerdo con el % de ahorro potencial y/o acreditado. Adicionalmente, por la instalación voluntaria de sistemas fotovoltaicos, en cualquiera de las edificaciones mencionadas, podrán obtenerse hasta 8 puntos extra. Asimismo para los edificios de oficina que necesiten utilizar agua caliente, y que instalen voluntariamente calentadores solares, se les podrán otorgar hasta 7 puntos extra, de acuerdo con la reducción acreditada por consumo de gas.

- b. Agua: En este apartado se privilegian la captación y/o infiltración de aguas pluviales (20% del puntaje asignado para el criterio de agua), el tratamiento y uso de aguas grises (32% del puntaje total) y el ahorro de agua potable (50% de los puntos totales). Para el primer caso, se podrán obtener hasta 5 puntos acreditando infraestructura construida para la captación y aprovechamiento de las aguas pluviales en usos específicos y/o para la infiltración de aguas pluviales en los casos en donde sea posible la recarga de agua al subsuelo, según aprobación del SACM. En el caso de aguas grises, se podrán obtener hasta 8 puntos, ya sea por instalación de una planta para su tratamiento, o bien por utilización del agua residual tratada de la red de distribución municipal. Por último para las acciones de ahorro de agua potable, se

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

podrán obtener hasta 12 puntos, divididos de la siguiente manera: 5 puntos por acreditación de eliminación de fugas, 5 puntos por uso de tecnología, dispositivos y elementos ahorradores de agua y 2 puntos por campañas de culturización dirigidas a los inquilinos o usuarios del edificio.

- c. **Calidad de Vida y Responsabilidad Social:** El puntaje total para este rubro es de 25 puntos, mismos que se otorgarán, como se indica a continuación para cada tipo de edificación:

1. **Edificios nuevos destinados para vivienda.** Podrán obtenerse hasta 8 puntos por concepto de naturación de azotea conforme al artículo 269 de esta ley; 4 puntos por incorporación de diseño bioclimático; 3 puntos por controlar niveles de ruido; 3 puntos por mantenimiento adecuado y oportuno; 2 puntos por instalación de biciestacionamientos; 1 punto por generar una cultura de participación y 4 puntos por abstenerse de usar bienes de dominio público.

2. **Edificios nuevos destinados para oficina.** Podrán obtenerse hasta 7 puntos por concepto de naturación de azotea conforme al artículo 269 de esta ley; 3 puntos por incorporación de diseño bioclimático; 3 puntos por proporcionar facilidades de transporte para los empleados; 3 puntos por construcción de bahías de ascenso y descenso de transporte; 1 punto por controlar niveles de ruido; 2 puntos por mantenimiento adecuado y oportuno; 2 puntos por instalación de biciestacionamientos; 1 punto por generar una cultura

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

de participación y 3 puntos por abstenerse de usar bienes de dominio público.

3. Edificios en operación destinados para vivienda. Podrán obtenerse hasta 8 puntos por concepto de naturación de azotea conforme al artículo 269 de esta ley; 3 puntos por controlar niveles de ruido; 5 puntos por mantenimiento adecuado y oportuno; 3 puntos por instalación de biciestacionamientos; 2 punto por generar una cultura de participación y 4 puntos por abstenerse de usar bienes de dominio público.

4. Edificios en operación destinados para oficina. Podrán obtenerse hasta 7 puntos por concepto de naturación de azotea conforme al artículo 269 de esta ley; 5 puntos por proporcionar facilidades de transporte para los empleados; 3 puntos por construcción de bahías de ascenso y descenso de transporte; 1 punto por controlar niveles de ruido; 3 puntos por mantenimiento adecuado y oportuno; 2 puntos por instalación de biciestacionamientos; 1 punto por generar una cultura de participación y 3 puntos por abstenerse de usar bienes de dominio público.

5. Puntaje adicional optativo: Para cualquiera de las edificaciones mencionadas que acredite proveer áreas verdes diseñadas para proporcionar confort y propiciar la interacción social de acuerdo al género de edificio, se le otorgarán hasta 3 puntos por proveer áreas verdes que proporcionen confort y propicien la interacción social; así como 4 puntos por instalar biciestaciones con préstamo de bicicletas para inquilinos o empleados. Por otro lado se podrán otorgar 5 puntos

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

extra a los edificios en operación (vivienda u oficina) que hagan remodelaciones tomando en cuenta el diseño bioclimático. Por último, en caso de tratarse de unidades habitacionales, podrán obtener 4 puntos extra por el diseño e implementación de ciclo vía interna.

d) Impactos ambientales y otros impactos como se indica a continuación para cada tipo de edificación:

1. Edificios nuevos destinados para oficina o vivienda. Podrán obtener hasta 6 puntos (40% del total del puntaje para este criterio) por incrementar el número de cajones de estacionamiento con uso de elevadores o sin sacrificio de área libre; 1.5 puntos por reciclaje de predios; 1.5 puntos por respeto de uso de suelo y cumplimiento con PDU correspondiente; así como 1 punto por cada uno de los siguientes 6 conceptos: utilización de materiales locales, distancia reducida de proveedores, uso de productos biodegradables, uso de materiales ambientalmente amigables para acabados, uso de materiales reciclados para la construcción, y reutilización de estructuras existentes.

2. Edificios en operación destinados para oficina o vivienda. Podrán obtener hasta 9 puntos (60% del total del puntaje para este criterio) por incrementar el número de cajones de estacionamiento con uso de elevadores o sin sacrificio de área libre; así como 1 punto por cada uno de los siguientes 6 conceptos: utilización de materiales locales, distancia reducida de proveedores, uso de productos biodegradables, uso de materiales ambientalmente amigables para acabados, uso de

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

materiales reciclados para la construcción, y respeto de uso de suelo y cumplimiento con PDU correspondiente.

3. Puntaje adicional optativo para las edificaciones nuevas (vivienda y oficina). Podrán obtener 2 puntos extra por respeto de arbolado existente.

- e) Residuos Sólidos: Para el caso de los edificios destinados a uso habitacional (nuevos y en operación) se otorgarán hasta 3 puntos por contar con infraestructura adecuada para el almacenamiento temporal; 0.5 puntos por contar con señalamientos apropiados; 1.5 puntos por mobiliario para el manejo interno; 2 puntos por realizar separación de residuos valorizables y otros y; 3 puntos por disposición final adecuada.**

Para el caso de edificios destinados a oficinas (nuevos y en operación) podrán obtenerse 2.5 puntos por contar con infraestructura adecuada para el almacenamiento temporal; 0.5 puntos por contar con señalamientos apropiados; 1.5 puntos por mobiliario para el manejo interno; 2 puntos por implementar planes de manejo de bienes susceptibles de valorización, 2.5 puntos por disposición final adecuada y 1 punto por contar con un programa de difusión y sensibilización en materia de separación de residuos.

Artículo 297. El Estado y los Municipios, sujeto a disponibilidad presupuestaria, fomentarán la coordinación y la concertación de acciones e inversiones entre los sectores público, social y privado para:

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

- I. La aplicación de los planes o programas de Desarrollo Urbano y ordenamiento territorial, regional, de Conurbación o Zona Metropolitana;
- II. El establecimiento de mecanismos e instrumentos para el Desarrollo Urbano y ordenamiento territorial, regional, de Conurbación o Zona Metropolitana;
- III. El otorgamiento de incentivos fiscales, tarifarios y crediticios para inducir el ordenamiento territorial de los Asentamientos Humanos y el Desarrollo Urbano de Centros de Población;
- IV. El otorgamiento de incentivos para fomentar la construcción de edificaciones sustentables;
- V. La canalización de inversiones para constituir Reservas territoriales así como para la introducción o mejoramiento de infraestructura, equipamiento, Espacios Públicos y Servicios Urbanos;
- VI. La satisfacción de las necesidades complementarias en infraestructura, Espacios Públicos, equipamiento y Servicios Urbanos, generadas por las inversiones y obras;
- VII. La protección del Patrimonio Natural y Cultural de los Centros de Población; 108
- VIII. La simplificación de los trámites administrativos que se requieran para la ejecución de acciones e inversiones de Desarrollo Urbano;
- IX. El fortalecimiento de las administraciones públicas estatales y municipales para el Desarrollo Urbano;
- X. La modernización de los sistemas catastrales y registrales de la propiedad inmobiliaria en los Centros de Población;
- XI. La adecuación y actualización de las disposiciones jurídicas locales en materia de Desarrollo Urbano;

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

- XII. El impulso a las tecnologías de información y comunicación, educación, investigación y capacitación en materia de desarrollo urbano;**
- XIII. La aplicación de tecnologías que preserven y restauren el equilibrio ecológico, protejan al ambiente, impulsen las acciones de adaptación y mitigación al cambio climático, reduzcan los costos y mejoren la calidad de la urbanización;**
- XIV. Promover la construcción y adecuación de la infraestructura, el equipamiento y los Servicios Urbanos que requiera en condición de vulnerabilidad, así como de los sistemas de Movilidad urbana, que promuevan la inclusión; y**
- XV. La protección, mejoramiento y ampliación de los Espacios Públicos de calidad para garantizar el acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles.**

ARTÍCULO 299 Bis. La participación de los particulares con inversiones en construcción de edificaciones sustentables dará lugar al otorgamiento de incentivos por parte del Estado. Dichos incentivos dependerán del nivel alcanzado, según lo estipulado en el ART. 296 Bis de la presente ley.

Los beneficios ambientales son:

- a) Uso eficiente y responsable de los recursos naturales;**
- b) Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, del efecto isla de calor urbano, además de los encharcamientos en la ciudad, gracias a mayor presencia de áreas verdes y naturación de azoteas;**
- c) Ahorro y eficiencia energética por la sustitución de lámparas y ahorro en gas, entre otras medidas; Aplicación de tecnologías de energías alternativas, como los paneles solares;**

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

- d) **Cumplimientos más allá de la normatividad en términos del reuso y descarga de aguas residuales, emisiones contaminantes al aire, ahorro de energía y generación y manejo de residuos sólidos.;**
- e) **Mejora regulatoria al transformarse las acciones de carácter correctivo en preventivo.**

Los beneficios derivados del proceso de certificación, distribuidos en tres niveles distintos (Cumplimiento, Eficiencia y Excelencia Ambiental), son:

- a) **Plusvalía de la propiedad;**
- b) **Retorno de la Inversión;**
- c) **Reducción en el consumo y pago de luz, agua y otros, por el uso eficiente de los recursos;**
- d) **Incremento en la productividad personal;**
- e) **Mejoramiento de las condiciones de salud y bienestar ocupacional;**
- f) **Cumplimiento normativo.;**
- g) **Reconocimiento nacional e internacional como miembro del grupo de Edificaciones Sustentables.**

Adicionalmente, los certificados darán lugar a:

- **Reconocimiento por parte de la Secretaría como edificación sustentable**
- **Prioridad en la resolución de trámites estatales y municipales.**

ARTÍCULO 323. Los reglamentos municipales de construcción deberán contener:

I. a IX. (...)

X. Seguridad estructural de la construcción, contemplando lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas vigentes para productos de vidrio utilizados en la construcción;

XI. a XII. (...)

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE

XIII. Referencias las Normas Oficiales Mexicanas en materia de envolventes térmicas para edificaciones;

XIV. Incentivos regulatorios o fiscales para aquellas edificaciones que cumplan con lo dispuesto por el artículo 296 Bis de la presente ley.

XV. Prohibiciones, sanciones y medios para hacer cumplir el reglamento municipal;

XVI. Recursos administrativos y medios de defensa de los particulares;

XVII. Especificaciones que faciliten el desplazamiento y el acceso para personas con capacidades diferentes; y

XVIII. Las demás que los Ayuntamientos consideren necesarias.

TRANSITORIOS

Primero.- El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Periódico Oficial del Estado de Nuevo León.

Segundo.- Se derogan todas las disposiciones que se opongan a lo establecido en el presente Decreto.

Tercero.- Los Municipios promoverán, en un plazo no mayor 90 días hábiles, las reformas necesarias para ajustar los reglamentos municipales a las disposiciones de este Decreto, en las materias de su competencia.

Atentamente

Monterrey, Nuevo León a octubre de 2017

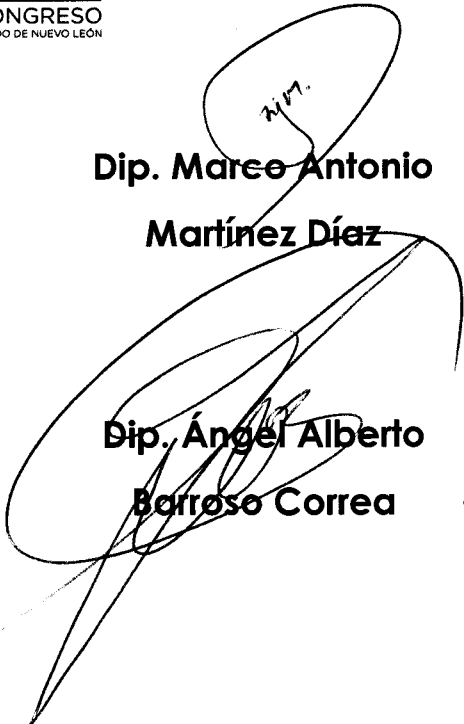


Dip. Jorge Alan
Blanco Durán



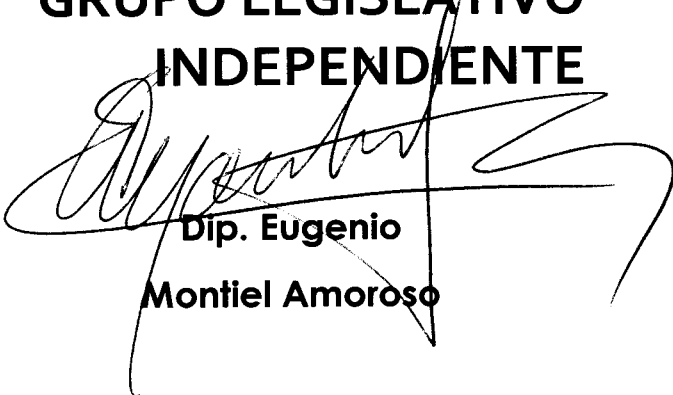
Dip. Karina Marlen
Barrón Perales

GRUPO LEGISLATIVO INDEPENDIENTE



Dip. Marco Antonio
Martínez Díaz

Dip. Ángel Alberto
Barroso Correa



Dip. Eugenio
Montiel Amoroso

ANEXO I

INFOGRAFIA EDIFICIACIONES

SUSTENTABLE

Edificios sustentables

¿Qué es la eficiencia energética?

Es cuando algo nos proporciona más servicios por la misma cantidad de energía, o la misma cantidad de servicios con menor gasto de energía.

¿Por qué es necesario en Nuevo León?

Datos oficiales de la CONUEE' concluyen que las

personas que viven en zonas de clima cálido consumen el doble de energía eléctrica en comparación con habitantes en zonas de clima templado debido al uso de equipos de aire acondicionado.

El confort térmico juega un papel primordial, debido a las altas temperaturas de la región.

La iluminación y los equipos de aire acondicionado representan el mayor gasto de operación de un edificio.

Beneficios:

Reducen la emisión de gases de efecto invernadero, hasta en un

35%

Reducen el consumo de energía eléctrica hasta en un

30-50%

Reducen el consumo de agua hasta en un

40%

Se incrementa la productividad, en caso de oficinas, de un

2-10%

Reduce el absentismo en un

35%

Mayor nivel de confort para los habitantes.

Se incrementa el valor de la propiedad.

Principales consumidores de energía eléctrica:

Los edificios representan el

40%

del consumo de energía eléctrica.

Aires acondicionados

Iluminación

Calefacción

Computadores

Monitores

Electrodomésticos

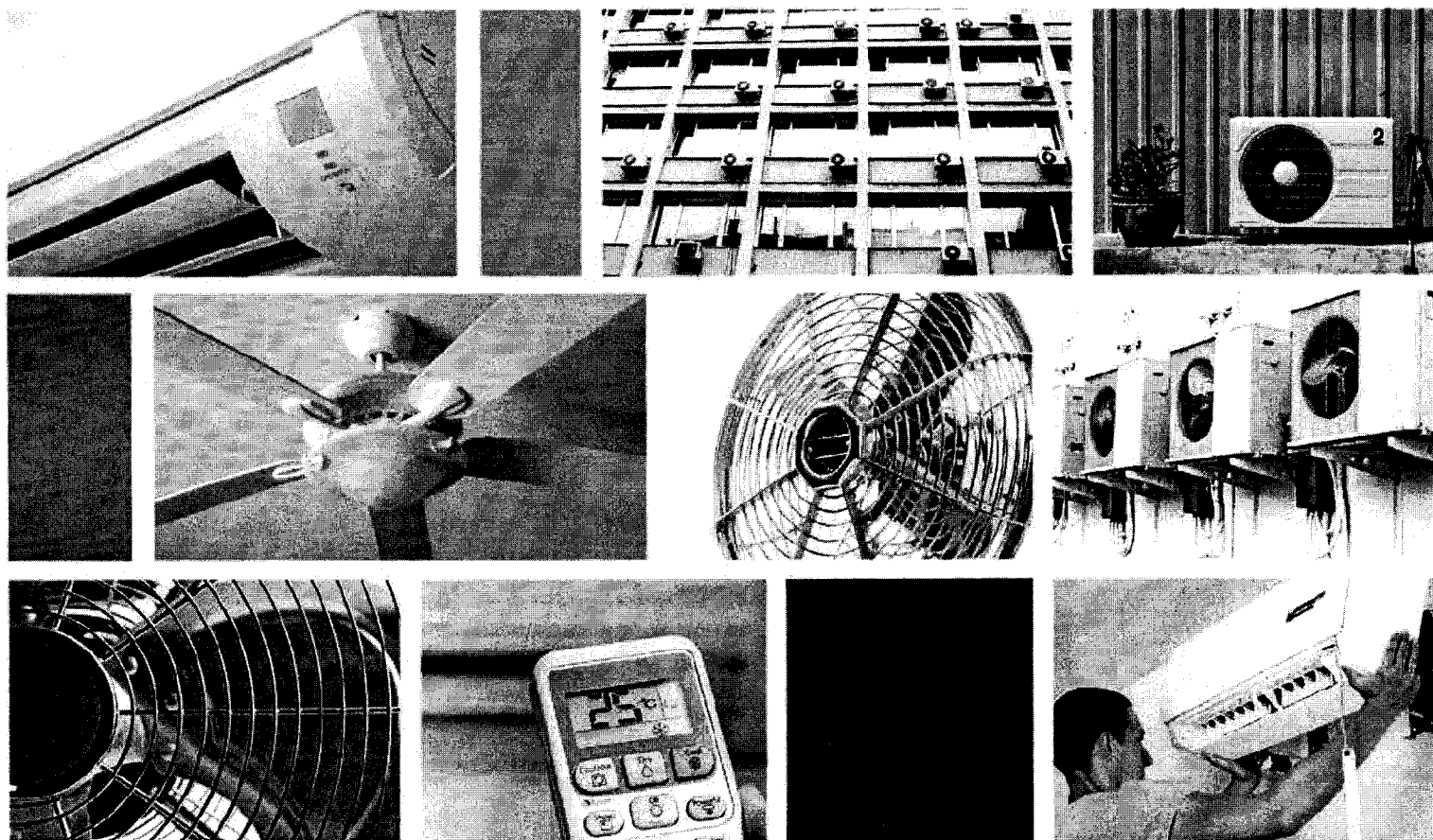
ANEXO II

**ESTUDIO REALIZADO POR LA COMISIÓN
NACIONAL PARA EL USO EFICIENTE DE
LA ENERGÍA (CONUEE)**

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



CONUEE
COMISIÓN NACIONAL PARA EL
Uso Racional de la Energía



ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL
**USO DE AIRE
ACONDICIONADO
EN VIVIENDA DE
INTERÉS SOCIAL**

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL
USO DE AIRE
ACONDICIONADO
EN VIVIENDA DE
INTERÉS SOCIAL

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



CONUEE
Comisión Nacional para el
Uso Eficiente de la Energía

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL
**USO DE AIRE
ACONDICIONADO
EN VIVIENDA DE
INTERÉS SOCIAL**

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



CONUEE
Comisión Nacional para el
Uso Eficiente de la Energía

PRÓLOGO

AL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL USO DE AIRE ACONDICIONADO EN VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MÉXICO

El creciente uso de equipos que consumen energía para proveer confort en México, particularmente para enfriar el aire en zonas de clima cálido, es uno de los más grandes retos de política pública para la eficiencia energética en nuestro país.

El reto mayor se ubica en el hecho de que, por varias décadas, la mayoría de las viviendas nuevas en zonas de clima cálido no han incluido todos los elementos que se pueden aprovechar para limitar la ganancia de calor hacia las viviendas, lo cual ha venido acompañado por una creciente y significativa disponibilidad y acceso a sistemas de enfriamiento.

Esta es una situación que tiene implicaciones importantes de política pública no solo porque no se aprovecha adecuadamente la energía, sino que no hacerlo tiene implicaciones para la economía y el bienestar de quienes se hacen de una vivienda nueva, además de los impactos que derivan al medio ambiente en un país que, como México, sigue dependiendo mayormente de combustibles fósiles para generar electricidad.

De acuerdo a análisis realizados por la Conuee, hoy día cerca del 30% del consumo eléctrico del sector residencial de México es para el confort en zonas de clima cálido y esa proporción ha venido y sigue creciendo, esto en la medida de que el uso de equipos que enfrían el aire ha crecido notablemente en los últimos años.

Sin embargo, no se ha tenido suficiente conocimiento a detalle de este fenómeno por regiones y por niveles de ingreso, por lo que cualquier avance en este conocimiento adquiere gran relevancia para apoyar el establecer política pública y programas que sirvan para atender y atenuar este crecimiento que es inevitable.

Por lo mismo, la caracterización de la penetración actual de las tecnologías de climatización de aire en las viviendas de interés social, así como la estimación futura de las mismas es una prioridad de política pública. De esta manera, el presente estudio, que enfrenta la limitada disponibilidad de información en el tema, es muy oportuno y útil.

Bajo un esquema que incluyó la participación de especialistas del sector vivienda, el presente análisis toma un enfoque en donde se alternan la formalidad de los procesos estadísticos con el conocimiento empírico, elaborando modelos econométricos a partir de información disponible, los cuales se comparan y retroalimentan con modelos empíricos de la dinámica de los procesos.

Como resultado de estos trabajos se ha logrado la definición de un modelo de causalidad que describe cómo factores socioeconómicos y climáticos inciden en la penetración de equipos de acondicionamiento de aire y ventiladores, la determinación cuantitativa de esta relación, su representación geográfica y, finalmente, su prospectiva, muy particularmente en el sector de vivienda de interés social.

Se espera que los resultados de este estudio sirvan para conformar una base de datos y procedimientos que proporcionen elementos para la toma de decisiones al sector energético (Conuee, Sener) y al sector vivienda (Infonavit, Conavi, SHF, Fovissste), así como para promover el desarrollo de futuros estudios que permitan alcanzar una mayor comprensión de los actores y procesos vinculados al uso de equipos de climatización en México.

Ing. Odón de Buen R.
Director General
Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía

ÍNDICE

Prólogo	5
Índice de tablas	8
Índice de figuras e ilustraciones	9
Acrónimos y siglas	10
1. INTRODUCCIÓN	11
2. RESUMEN EJECUTIVO DEL ESTUDIO	13
3. DEFINICIÓN DEL MARCO ANALÍTICO	17
3.1 Observaciones sobre representatividad	20
3.2 Marco analítico	21
3.3 Resultados descriptivos del análisis de la base de datos	23
3.4 Desarrollo del modelo econométrico	27
4. VISUALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS RESULTADOS	31
4.1 Probabilidad de peaa en una vivienda en función del municipio en el que se encuentra ubicada	33
4.2 Probabilidad de peaa por grupo de ingresos en municipios	36
4.3 Probabilidad de presencia de ventilador por grupo de ingresos y municipio	39
5. PENETRACIÓN ACTUAL DE LOS EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN EN EL SEGMENTO DE VIVIENDA SOCIAL	43
5.1 Presencia de equipos de acondicionamiento de aire en vivienda social	45
5.2 Presencia de ventiladores en vivienda social	50
6. MODELO DE PROSPECTIVA DEL NÚMERO VIVIENDAS CON EAA Y VENTILADORES	55
6.1 Prospección del número de vivienda con PEAA	59
6.2 Prospección del número de viviendas con presencia de ventiladores	62
7. CONCLUSIONES	65
8. PROPUESTAS PARA FUTUROS ESTUDIOS	69
REFERENCIAS	70
LISTADO DE ANEXOS	71
ANEXO 1. FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Rangos de valores para variables recurrentes utilizadas en el estudio	20
Tabla 2.	Estado de la representatividad de la muestra para zonas tarifarias	21
Tabla 3.	Variables socioeconómicas provenientes de MCSENIH	23
Tabla 4.	Variables climáticas y tarifaria anexadas a MCSENIH	23
Tabla 5.	Fragmento tabla de probabilidad de que una vivienda cuente con EAA en función del municipio	35
Tabla 6.	Definición de rangos de probabilidad de PEAA	36
Tabla 7.	Establecimiento de segmentos según rango de ingresos salariales de acuerdo al monto máximo de préstamo del programa Hipoteca Verde del Infonavit	45
Tabla 8.	Probabilidad de PEAA por segmento de ingresos, 2012	46
Tabla 9.	Probabilidad de PEAA por meta-región, 2012	48
Tabla 10.	Probabilidad de PEAA en función del financiamiento de la vivienda	50
Tabla 11.	Número de viviendas con probabilidad de contar con ventilador	51
Tabla 12.	Probabilidad de que una vivienda cuente con ventilador	53
Tabla 13.	Ejemplo de probabilidad de PEAA	58
Tabla 14.	Cambio en la probabilidad de PEAA en función del cambio en la tarifa	58
Tabla 15.	Cambio en la probabilidad de EAA en función del cambio de los ingresos	58
Tabla 16.	Escenarios de PEAA	59
Tabla 17.	Prospectiva del número de viviendas con PEAA (miles de viviendas)	61
Tabla 18.	Cambio en el porcentaje del número de viviendas con PEAA por escenario	61
Tabla 19.	Cambio en la probabilidad de presencia de ventilador en función del cambio en la tarifa	62
Tabla 20.	Cambio en la probabilidad de presencia de ventilador en función del cambio en los ingresos	62
Tabla 21.	Prospectiva del número de viviendas con ventilador (miles de viviendas)	64
Tabla 22.	Cambio porcentual del número de viviendas con ventilador por escenario	64
Tabla 23.	Supuestos para los diferentes escenarios de PEAA	68
Tabla 24.	Información procesada en el presente estudios	75

ÍNDICE DE FIGURAS E ILUSTRACIONES

Ilustración 1.	Factores que influyen en la adquisición y uso de EAA	21
Ilustración 2.	Esquema de tabla de datos utilizada para cálculo de PEAA	22
Ilustración 3.	Porcentaje de viviendas con EAA por tarifa eléctrica	24
Ilustración 4.	Porcentaje de viviendas con EAA por grupo de ingresos mensuales	24
Ilustración 5.	Porcentaje de viviendas con EAA por zona climática	25
Ilustración 6.	Porcentaje de viviendas con ventilador por tarifa eléctrica	25
Ilustración 7.	Porcentaje de viviendas con ventilador por grupo de ingresos mensuales	26
Ilustración 8.	Porcentaje de viviendas con ventilador por zona climática	26
Ilustración 9.	Aspectos claves que determinan la PEAA en la vivienda	27
Ilustración 10.	Probabilidad de PEAA en vivienda	28
Ilustración 11.	Probabilidad de presencia de ventilador en vivienda	29
Ilustración 12.	Distribución municipal de tarifas eléctricas	34
Ilustración 13.	Distribución municipal de zonas climáticas	34
Ilustración 14.	Distribución de estratos socioeconómicos municipales	35
Ilustración 15.	Probabilidad vigente de PEAA por municipios	37
Ilustración 16.	Probabilidad de PEAA si no hubiera restricciones económicas	37
Ilustración 17.	Probabilidad de PEAA por principales grupos de ingresos	38
Ilustración 18.	Probabilidad vigente de presencia de ventilador por municipio	40
Ilustración 19.	Probabilidad de presencia de ventilador si no hubiera restricciones económicas	40
Ilustración 20.	Probabilidad de presencia de ventilador por principales grupos de ingresos	41
Ilustración 21.	Número de viviendas con PEAA por segmentos principales de ingresos, 2012	47
Ilustración 22.	Número de viviendas con presencia de ventiladores por principales grupos de ingresos, 2012	52
Ilustración 23.	Esquema del cálculo de cambio en la probabilidad de PEAA	57
Ilustración 24.	Prospección del número de viviendas con PEAA para diferentes escenarios	60
Ilustración 25.	Prospección del número de viviendas con ventilador para diferentes escenarios	63

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

AGEB	Área Geoestadística Básica del Inegi
Anfad	Asociación Nacional de Fabricantes de Aparatos Eléctricos, A. C.
CFE	Comisión Federal de Electricidad
Conagua	Comisión Nacional del Agua
Conavi	Comisión Nacional de Vivienda
Conuee	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía
Conapo	Consejo Nacional de Población
CRE	Comisión Reguladora de Energía
CMM	Centro Mario Molina
EAA	Equipos de Aire Acondicionado
Fide	Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica
Fonhapo	Fondo Nacional de Habitaciones Populares
Fovissste	Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
GDR18	Grados días de refrigeración con temperatura base de 18°C (65°F)
GDC10	Grados días de calefacción con temperatura base de 10°C (50°F)
GDR25	Grados días de refrigeración con temperatura base de 25°C
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
HV	Hipoteca Verde
Inegi	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
Infonavit	Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
NOM	Normas Oficiales Mexicanas
ONAVI	Organismo Nacional de Vivienda
PEAA	Presencia de Equipos de Aire Acondicionado
RUV	Registro Único de Vivienda
Sener	Secretaría de Energía
SHF	Sociedad Hipotecaria Federal
Sisevive-Ecocasa	Sistema de Evaluación de la Vivienda Verde
VSMD	Veces el Salario Mínimo Diario del Distrito Federal
VSMM	Veces el Salario Mínimo Mensual del Distrito Federal

1

INTRODUCCIÓN

Este documento presenta una versión abreviada con los resultados y procedimientos más importantes del estudio, el cual tiene por objetivo contar con un análisis que caracterice la penetración actual de las tecnologías de climatización de aire en las viviendas de interés social, así como la estimación futura de las mismas. Los resultados servirán tanto para el sector energético (Conuee, Sener), como para el sector vivienda (Infonavit, Conavi, SHF, Fovissste).

Este estudio proporcionará insumos para la evaluación de la norma NOM-020-ENER-2011 que limita las ganancias de calor de los edificios para uso habitacional a través de su envolvente, incluyendo las viviendas de interés social, con objetivo de racionalizar el uso de la energía en los sistemas de enfriamiento. Así mismo el estudio proporcionará insumos para la Mesa Transversal de Vivienda Sustentable para apoyar la toma de decisiones de las ONAVIs, programas gubernamentales de vivienda sustentable como la NAMA de Vivienda Sustentable (Conavi), el Sisevive-Ecocasa (Infonavit), el Programa EcoCasa (SHF) e Hipoteca Verde (Infonavit), etc. A su vez, permitirá identificar las principales carencias de información y nuevas líneas de investigación.

El desafío inicial para la elaboración de este estudio es la carencia de información, razón por la cual se planteó una etapa inicial de recopilación y revisión de información. A partir de la información recopilada se desarrolló un modelo econométrico que permitió establecer la probabilidad que tiene una vivienda de contar con equipo de acondicionamiento de aire o ventilador, en función de sus características socioeconómicas y climáticas. Este modelo proporcionó las bases para la elaboración de modelos de simulación que permitieron estimar una prospectiva del número de viviendas que contarán con equipos de climatización en los años 2035 y 2050.

El alcance de estos modelos está definido principalmente por la disponibilidad, características y limitaciones de la información. En la medida en que se generen más datos será recomendable revisar y actualizar los resultados alcanzados. Las limitaciones de la información van desde la carencia de datos hasta problemas con su representatividad, para solventar estos problemas se recurrió a diversas reuniones de trabajo con expertos en los temas específicos que proporcionaron elementos para aceptar o modificar los resultados alcanzados.

2

RESUMEN EJECUTIVO DEL ESTUDIO

El estudio está conformado de las siguientes tres etapas:

Primera etapa: Definición del marco analítico del Estudio, recopilación y revisión de datos sobre equipos de climatización en el sector residencial.

Segunda etapa: Determinar la penetración actual de los equipos de climatización en el sector residencial de México, con un enfoque específico a la vivienda de interés social.

Tercera etapa: Estimar la penetración futura de los equipos de climatización en el sector residencial de México, con un enfoque específico a la vivienda de interés social.

El presente documento reporta los resultados principales y engloba el trabajo de estas tres etapas, el cual se encuentra documentado con detalle en cada uno de los informes respectivos para cada etapa.

El estudio se inició con la identificación, revisión y análisis de la información referente a equipos de climatización, con lo cual se tuvieron elementos suficientes para orientar el estudio al desarrollo de un modelo que describiera la probabilidad de que una vivienda tuviera equipo de climatización, en función de sus características económicas y climáticas, para lo cual se utilizó, fundamentalmente, la información proporcionada por el Módulo de Condiciones Socioeconómicas de la Encuesta Nacional de Ingresos y Hogares 2012 de Inegi [Inegi 2012].

En la primera etapa del estudio, se presentó el análisis de la relación entre la presencia y uso de equipos de climatización y las características de la vivienda tales como ingresos, estrato socioeconómico, la antigüedad de la vivienda, el tipo de financiamiento utilizado para su adquisición, los materiales de construcción, la zona climática, los grados día, las temperaturas, la precipitación y la tarifa eléctrica. Para la realización de estos análisis se aplicaron análisis de regresión lineal y PROBIT¹, utilizados ampliamente en análisis econométricos.

Los resultados de los análisis llevaron a la identificación de las variables de zona climática, tarifa eléctrica e ingresos como aquellas que determinan la presencia de equipos de aire acondicionado y ventiladores en una vivienda. Con respecto a la presencia de equipos de calefacción, no fue posible encontrar una relación significativa con las variables socioeconómicas y ambientales utilizadas.

En la segunda etapa del estudio, se construyó el modelo econométrico que describe la probabilidad de que una vivienda cuente con equipo de aire acondicionado o ventilador en función de la tarifa eléctrica, la zona climática y los ingresos de la vivienda.

Para estar en condiciones de dar una representación geográfica a los resultados, se desarrolló el modelo econométrico tomando en cuenta características propias del municipio que son: la tarifa eléctrica, la zona climática y el estrato socioeconómico. De esta manera, se calculó la probabilidad que tiene una vivienda de contar con equipo en función de las características del municipio. Este procedimiento generó el concepto de “meta-región”, es decir, una región conformada por municipios que tienen la misma tarifa, zona climática y estrato socioeconómico, de tal manera que, una vivienda que se ubica en una meta-región particular tiene una probabilidad específica de tener equipos de acondicionamiento de aire.

La aplicación de políticas que impulsen el desarrollo de una vivienda de interés social sustentable, es particularmente importante debido a que por el gran porcentaje que representan, las políticas aplicadas a este sector tienen un gran impacto en el consumo de energía. Por lo que el estudio se orientó a tres segmentos de la población, los cuales se definieron con base en el monto máximo de préstamo del programa Hipoteca Verde del Infonavit, en donde se considera como vivienda “tipo económica” en los rangos de 1 VSMM hasta los 6.99 VSMM, la “tipo tradicional” de 7 VSMM hasta los 10.99 VSMM y la “tipo cofinanciada” de 11 VSMM en adelante. El resultado muestra que los segmentos, definidos como “tipo económica” y “tipo tradicional”,

¹ Mediante la utilización de software estadístico, que utiliza la función PROBIT como un modelo de regresión multivariado.

cuentan con el mayor número de los equipos, por lo que tienen un impacto importante en la demanda de equipos de aire acondicionado, lo que los convierte en un punto estratégico para la definición de acciones de política y pronósticos.

Como resultado se elaboraron las tablas con la probabilidad de presencia de EAA y de ventiladores por municipio (anexo 2), las cuales conjuntan los diversos resultados alcanzados en el estudio, e incluyen los aspectos listados a continuación:

- + Probabilidad de presencia de equipos de aire acondicionado (PEAA) en función de las características del municipio en el que se encuentra.
- + Probabilidad de presencia de equipos de aire acondicionado (PEAA) en una vivienda en función de las características de la vivienda
- + Probabilidad de presencia de equipos de aire acondicionado (PEAA) en una vivienda adquirida mediante el financiamiento de Infonavit, Fovissste o Fonhapo.
- + Probabilidad de presencia de ventilador por vivienda en función de las características del municipio donde se encuentra.
- + Probabilidad de presencia de ventilador en una vivienda en función de las características de la vivienda.
- + Probabilidad de presencia de ventilador en una vivienda adquirida mediante el financiamiento de Infonavit, Fovissste o Fonhapo.

A partir de la anterior información se desarrolló la tercera etapa, en donde se estimó la probabilidad futura de la presencia de equipo de acondicionamiento de aire y ventilador en viviendas con ingresos menores a 11 VSMM, y que fueron adquiridas mediante financia-

miento de Infonavit, Fovissste o Fonhapo. La prospección se realizó mediante la extrapolación en el tiempo de los resultados de la segunda etapa, permitiendo inferir la penetración futura de estos equipos con base en el comportamiento futuro de los ingresos en las viviendas y la tarifa eléctrica. No se consideró la variación climática debido a que la cantidad de viviendas incluidas en la muestra permite tener representatividad siempre y cuando se agrupen en conjuntos grandes, lo que implicaría que estos grupos se conformaran por rangos de 5 grados Celsius como mínimo y por diversos rangos de precipitación. Por lo que, el modelo no tiene la resolución suficiente para responder a cambios en la probabilidad de presencia de equipos derivados de cambios de temperatura menores a 5 grados Celsius.

Se realizaron simulaciones para predecir la probabilidad de PEAA y ventiladores, así como la cantidad de viviendas con estos equipos bajo un escenario base (condiciones actuales), un escenario en donde la tarifa se incrementa 10 centavos/KWh, un escenario donde la tarifa baja 10 centavos/KWh y un escenario donde la tarifa baja y el ingreso por vivienda se incrementa.

Finalmente, se desarrolló un modelo para estimar las horas de uso de los EAA y los consumos de energía por vivienda. Debe aclararse que los resultados del modelo son meramente aproximaciones, no deben entenderse como resultados precisos, ya que no se cuenta con información para algunas variables clave como la potencia media de los EAA en viviendas, horas de uso de EAA y ventiladores, número de EAA por vivienda, impactos del cambio de precios de los equipos, etc. las cuales fueron estimadas mediante información empírica. En la medida que exista mayor información disponible, estos modelos deberán ajustarse para obtener resultados más confiables.

3

DEFINICIÓN DEL MARCO ANALÍTICO

El estudio tiene como objetivo global contar con un análisis que caracterice la penetración actual de tecnologías de climatización de aire en las viviendas de interés social, así como la estimación futura de las mismas, en función del creciente consumo energético del sector; del poder adquisitivo de la población, la cual genera una demanda de este tipo de equipos. Los resultados servirán, tanto para el sector energético, como para el sector vivienda.

Para ello se deberá:

1. Conocer la penetración actual de equipos de climatización (acondicionadores de aire, enfriadores evaporativos y ventiladores) en el sector residencial, con un enfoque específico a la vivienda social.
2. Estimar la penetración en el tiempo de estos equipos, en función de la futura demanda de climatización (refrigeración y calefacción), tomando en consideración varios escenarios de la calidad térmica y bioclimática de las viviendas.

De acuerdo a los datos del Módulo de Condiciones Socioeconómicas de la Encuesta Nacional de Ingresos y Hogares 2012 [Inegi, 2012], en ese año en México casi el 13 % de las viviendas contaban con equipo de acondicionamiento de aire, mientras que el 45% de las viviendas tienen ventilador y el 2.6 % calefactor. Los equipos de aire acondicionado que más se utilizan para uso residencial son:

- + MINISPLIT. Acondicionador de aire tipo dividido de descarga libre sin conductos de aire, constituido por dos cuerpos.
- + MULTISPLIT. Acondicionador de aire tipo dividido de descarga libre sin conductos de aire, constituido por más de dos cuerpos.
- + VENTANA. Acondicionador de aire tipo cuarto y cuarto dividido
- + CENTRAL. Acondicionador de aire tipo central, paquete o dividido.
- + COOLER. Equipo de enfriamiento evaporativo.

De acuerdo a los datos de la Asociación Nacional de Fabricantes de Aparatos Eléctricos, A. C. (Anfad), en el año 2011 el 46% de los equipos fueron del tipo ventana y el 53% a equipos de minisplit con una tendencia hacia una mayor participación en el mercado [Conuee 2013]. To-

dos los acondicionadores de aire comercializados en México deben cumplir, por lo menos, con los requerimientos que establecen las Normas Oficiales Mexicanas de eficiencia energética NOM-021-ENER/SCFI-2008 [NOM-021], NOM-023-ENER-2010 [NOM-023].

En el desarrollo del estudio se utilizan dos conceptos, el término "penetración de un equipo de acondicionamiento de aire en el mercado" que se refiere al porcentaje de viviendas que cuentan con la presencia de al menos un equipo, con respecto a los usuarios potenciales [Diego-Capós 2014], y la "Probabilidad", es decir, la probabilidad que tienen una vivienda de contar con la presencia de un equipo determinado.

La información disponible fue un elemento que determinó el alcance de este estudio, si bien se utilizaron diversas bases de datos, cuya descripción detallada se encuentra en el anexo 1, la piedra angular del análisis se conformó por la conjunción de las siguientes fuentes:

- + *Módulo de Condiciones Socioeconómicas de la Encuesta Nacional de Ingresos y Hogares 2012 (MCSENIH 2012)*
Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) 2012
- + *Herramienta para el cálculo de Grados día y zonas climáticas para México, Versión 1.0*
Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee) 2014
- + *Calculadora de Tarifa de Energía Eléctrica De Uso Doméstico 2014.*
Comisión Reguladora de Energía (CRE) 2014
- + *Normales climatológicas 1902-2009. Servicio Meteorológico Nacional (SMN) 2014*
- + *Estratos socioeconómicos en Regiones Socioeconómicas de México.*
Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) 2000

Durante la elaboración del estudio se manejan tres variables de manera recurrente, estas son la tarifa eléctrica, los ingresos económicos de las viviendas y las zonas climáticas. Para fines del estudio se consideraron los siguientes valores:

Tabla 1. Rangos de valores para variables recurrentes utilizadas en el estudio

TARIFAS ELÉCTRICAS	PRECIO DEL KWH (PESOS) (JULIO 2012)	INGRESOS POR VIVIENDA VSMM (2012)	LÍMITE MÁXIMO DE INGRESOS MENSUALES	ZONA CLIMÁTICA
Tarifa 1	1.0021	Menores a 4	\$ 7,583	Cálido húmedo
Tarifa 1A	0.9298	Entre 4 y 7	\$13,271	Cálido Seco
Tarifa 1B	0.9294	Entre 7 y 11	\$ 20,855	Cálido seco extremoso
Tarifa 1C	0.9069	Entre 11 y 15	\$ 28,438	Cálido semi-húmedo
Tarifa 1D	0.8757	Entre 15 y 19	\$ 36,022	Semifrío
Tarifa 1E	0.8068	Entre 19 y 23	\$ 43,605	Semifrío-húmedo
Tarifa 1F	0.7843	Entre 23 y 27	\$ 51,189	Semifrío-seco
		Entre 27 y 31	\$ 58,772	Templado
		Entre 31 y 35	\$ 66,355	Templado húmedo
		Mayores a 35	\$ 1,003,498	

Fuente: Elaboración propia basada en [CFE 2014], [Inegi 2012] y [Conuee 2014]

3.1 OBSERVACIONES SOBRE REPRESENTATIVIDAD

Gran parte de la información que sustenta este estudio proviene del *MCSENIH 2012*, el cual incluye tanto el tema de la presencia de equipos de aire acondicionado, ventiladores y calefactores como las características socioeconómicas de las viviendas. El *MCSENIH 2012* es representativo a nivel nacional y estatal en función de la variable de ingreso.

Si bien el *MCSENIH 2012* fue fundamental para el desarrollo del estudio, debe tenerse en cuenta que podría existir un sesgo en los resultados alcanzados, toda vez que no está diseñado para ser representativo en términos de la variable de "existencia de equipos de climatización en viviendas" y no se consideran en su diseño las zonas climáticas.

Teniendo en cuenta esta limitante, y con el fin identificar la confiabilidad de los resultados se han realizado las siguientes acciones:

- + Se han comparado los resultados con la experiencia de especialistas y con los resultados de campo de las ciudades de Guadalajara, México, Mérida y Monterrey en unidades habitacionales del Infonavit [CMM 2013].
- + Se calculó el tamaño de la muestra que sería necesaria para tener representatividad para en las zonas climáticas, las zonas tarifarias de CFE, grupos de ingresos trimestrales y zonas de estratos socioeconómicos (Tabla 2), obteniendo como resultados una representatividad adecuada para todas las zonas tarifarias y casi todos los niveles de ingresos, así como las zonas climáticas excepto las siguientes:
- + Ingresos por vivienda en los grupos de 27 a 31 VSMM, y de 31 a 35 VSMM
- + Climas Semifrío y Semifrío-húmedo

Cabe aclarar que para el presente estudios no se consideraron las viviendas que no contestaron las preguntas referentes a los ingresos económicos.

Tabla 2. Estado de la representatividad de la muestra para zonas tarifarias

TARIFAS ELÉCTRICAS	REPRESENTATIVIDAD	INGRESOS POR VIVIENDA VSMM (2012)	REPRESENTATIVIDAD	ZONA CLIMÁTICA	REPRESENTATIVIDAD
Tarifa 1	SI	Menores a 4	SI	Cálido húmedo	SI
Tarifa 1A	SI	Entre 4 y 7	SI	Cálido Seco	SI
Tarifa 1B	SI	Entre 7 y 11	SI	Cálido seco extremoso	SI
Tarifa 1C	SI	Entre 11 y 15	SI	Cálido semi-húmedo	SI
Tarifa 1D	SI	Entre 15 y 19	SI	Semifrío	NO
Tarifa 1E	SI	Entre 19 y 23	SI	Semifrío-húmedo	NO
Tarifa 1F	SI	Entre 23 y 27	SI	Semifrío-seco	SI
		Entre 27 y 31	NO	Templado	SI
		Entre 31 y 35	NO	Templado húmedo	SI
		Mayores a 35	SI		

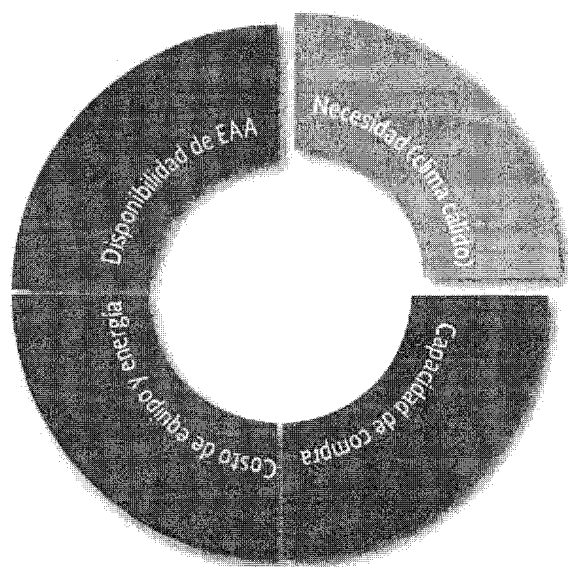
Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

3.2 MARCO ANALÍTICO

El marco analítico se basa en un esquema en donde se conciben las viviendas del país en su totalidad como el universo del estudio. Cada vivienda se caracteriza por diversas variables como materiales de construcción, escolaridad, clima, nivel socioeconómico, tarifas eléctricas, etc. Como primer paso, se identificaron las

variables determinantes, las cuales impulsan a los habitantes de una vivienda a adquirir equipos de climatización. Como hipótesis se plantea que estos factores son la necesidad del EAA, la capacidad de compra, el costo del equipo y de la energía, así como la disponibilidad del equipo, como se muestra en la Ilustración 1.

Ilustración 1. Factores que influyen en la adquisición y uso de EAA



A) NECESIDAD

La necesidad de contar con equipo de aire acondicionado o ventiladores en una vivienda depende fundamentalmente de la condición climática, la cual puede ser expresada en términos de temperatura, grados día o de zonas climáticas, de tal manera que en la medida que una vivienda se encuentra expuesta a climas más cálidos, habrá una mayor necesidad de equipos de enfriamiento.

B) CAPACIDAD DE COMPRA

La capacidad de compra está determinada por la condición económica y se puede representar por los ingresos económicos o por indicadores de nivel económico. Adicionalmente, el acceso a créditos es otro factor que incrementa la capacidad de compra.

C) COSTO

El costo se refiere al precio de la energía y de los equipos. En este caso se asumió que el costo de los equipos no cambia, dado que sólo se cuenta con datos para el año 2012.

D) LA DISPONIBILIDAD

La disponibilidad se refiere a la posibilidad de adquirir equipos en un entorno cercano, en este proyecto se asume que siempre hay equipos disponibles, ya que el mercado atiende la demanda.

Las variables socioeconómicas utilizadas en este ejercicio fueron:

Tabla 3. Variables socioeconómicas provenientes de MCSENIH

Folio de vivienda	Cuenta con aire equipo de aire acondicionado/ventilador
Material de pared	Total de residentes
Material de techos	Número de hogares en la vivienda
Material de pisos	Ubicación geográfica
Antigüedad de la vivienda	Área Geoestadística Básica (AGEB)
Número de dormitorios	Tamaño de localidad
Tipo de tenencia	Estrato socioeconómico
Financiamiento para adquisición	Factor de expansión de vivienda
Tipo de adquisición	Ingresos trimestrales
Vivienda usada	Número de ventiladores que posee
Cuenta con equipo de calefacción	Municipio y estado

Fuente: Elaboración propia

Para los 905 municipios presentes en la encuesta se anexaron las siguientes variables asociadas a la pre-

sencia de equipos de aire acondicionado y ventiladores:

Tabla 4. Variables climáticas y tarifaria anexadas a MCSENIH

Tipo de tarifa doméstica de CFE [CRE 2014]
Temperatura máxima promedio mensual [SMN 2014]
Temperatura mínima promedio mensual [SMN 2014]
Grados días de refrigeración, temperatura base de 18°C (GDR18) [Conuee 2014]
Grados días de refrigeración, temperatura base de 25°C (GDR25) [Conuee 2014]
Grados días de calefacción, temperatura base de 10°C (GDC10) [Conuee 2014]
Zona bioclimática, según definición Conavi [Conuee 2014]
Precipitación [SMN 2014]

Fuente: Elaboración propia

Se realizó el análisis de la relación entre las variables identificadas en las tablas Tabla 3 y Tabla 4 y la presencia de equipo de acondicionamiento de aire y ven-

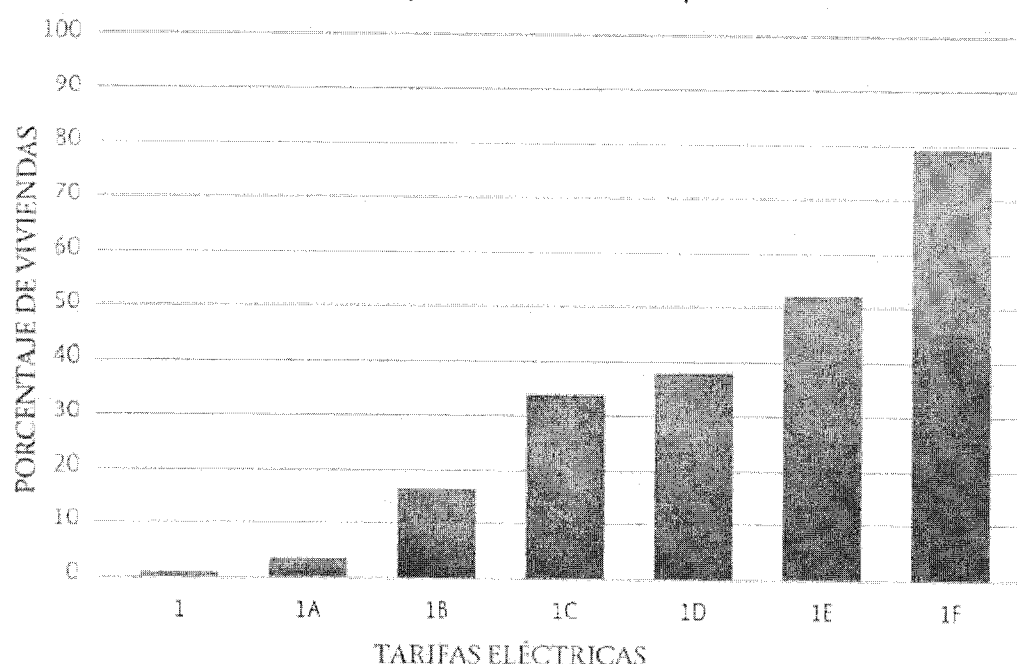
tiladores, por medio del modelo PROBIT, en donde las variables de tarifa eléctrica, zona climática e ingresos fueron las más representativas.

3.3 RESULTADOS DESCRIPTIVOS DEL ANÁLISIS DE LA BASE DE DATOS

Una vez integrada la base de datos se analizaron las relaciones entre las variables seleccionadas y la Presencia de EAA y ventiladores. La Ilustración 3 muestra como el porcentaje de viviendas con equipo de aire acondicionado se incrementa en la medida en la que

se reduce la tarifa eléctrica de verano, este comportamiento también se debe en parte a que al incremento en las temperaturas de verano coincide con las zonas de menor tarifa eléctrica.

Ilustración 3. Porcentaje de viviendas con EAA por tarifa eléctrica

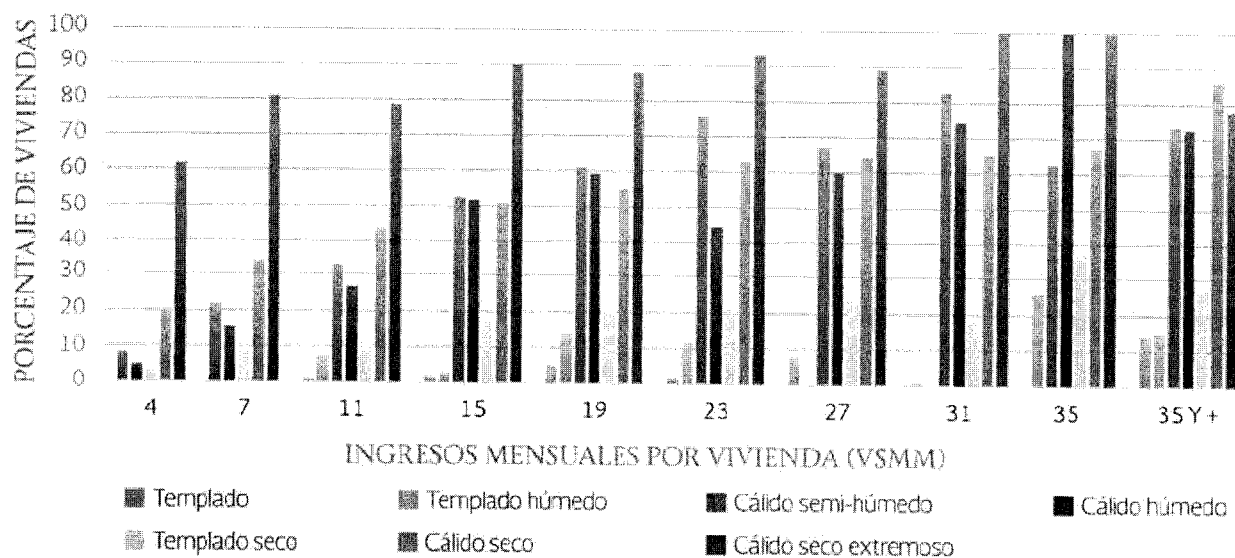


Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012] y [CRE 2014]

La relación entre el porcentaje de viviendas con EAA y el ingreso económico de la vivienda se muestra en la Ilustración 4, en donde se observa que en los climas cálidos se presenta una probabilidad alta y dependen-

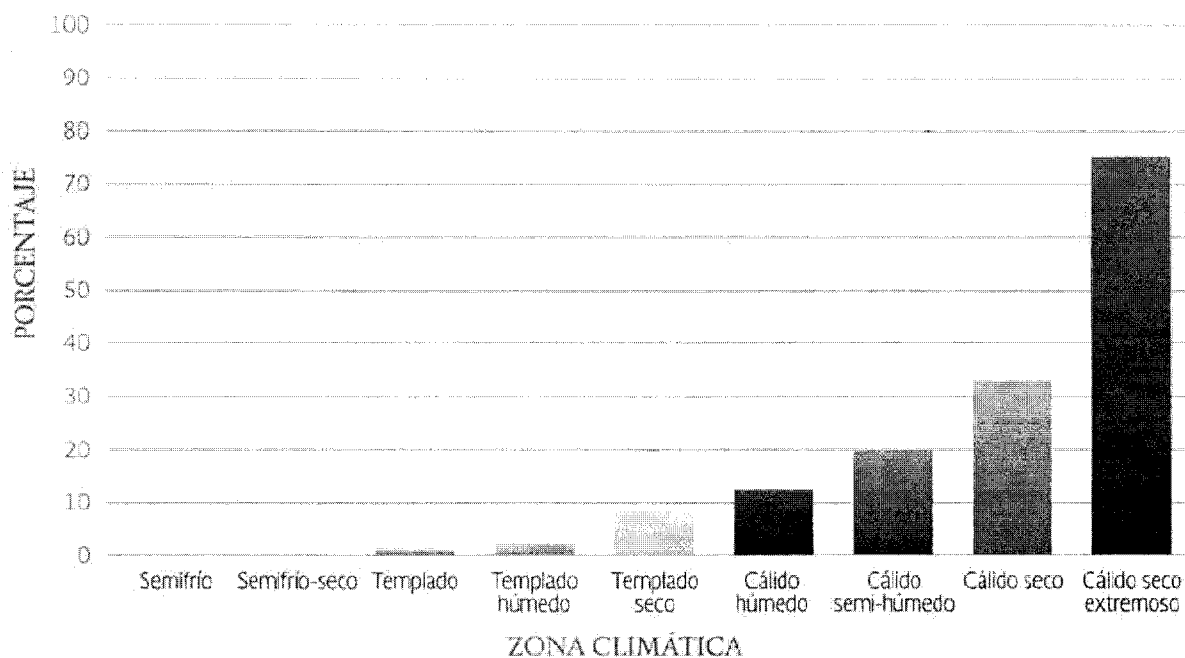
te de los ingresos, mientras que en los climas templados la probabilidad es baja y en los climas fríos no se presentó presencia de equipos.

Ilustración 4. Porcentaje de viviendas con EAA por grupo de ingresos mensuales



Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012]

Ilustración 5. Porcentaje de viviendas con EAA por zona climática

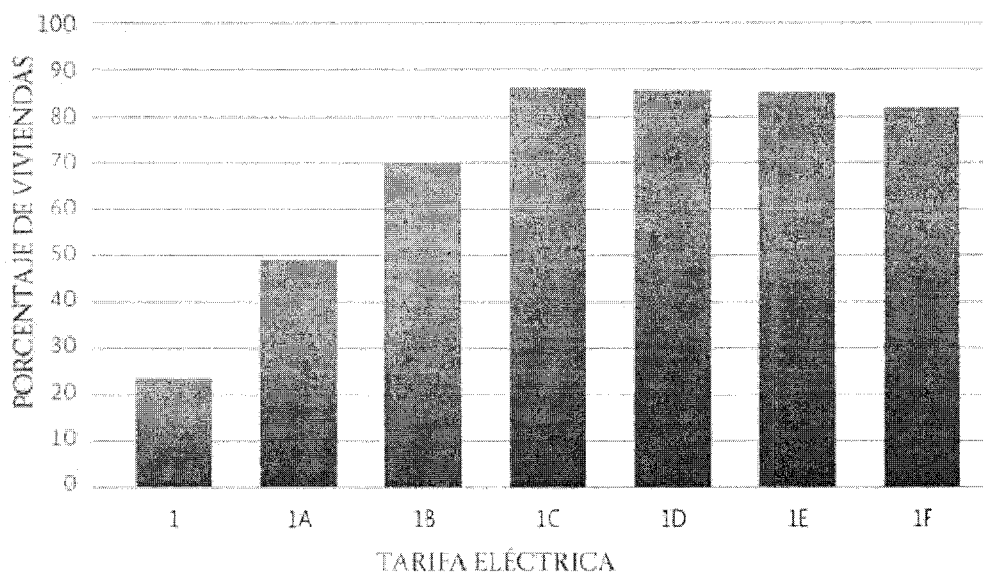


Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conuee 2014]

La Ilustración 5 muestra el porcentaje de viviendas con EAA con relación a la zona climática. Se observa que en los climas cálidos secos presentan un mayor uso de equipos, mientras que en los climas fríos el porcentaje es casi nulo.

En cuanto a la presencia de ventiladores, la Ilustración 6 presenta el porcentaje de viviendas que cuentan con ventilador en función de las zonas de tarifa eléctrica, el cual permanece casi constante para las tarifas de la 1C a la 1F.

Ilustración 6. Porcentaje de viviendas con ventilador por tarifa eléctrica

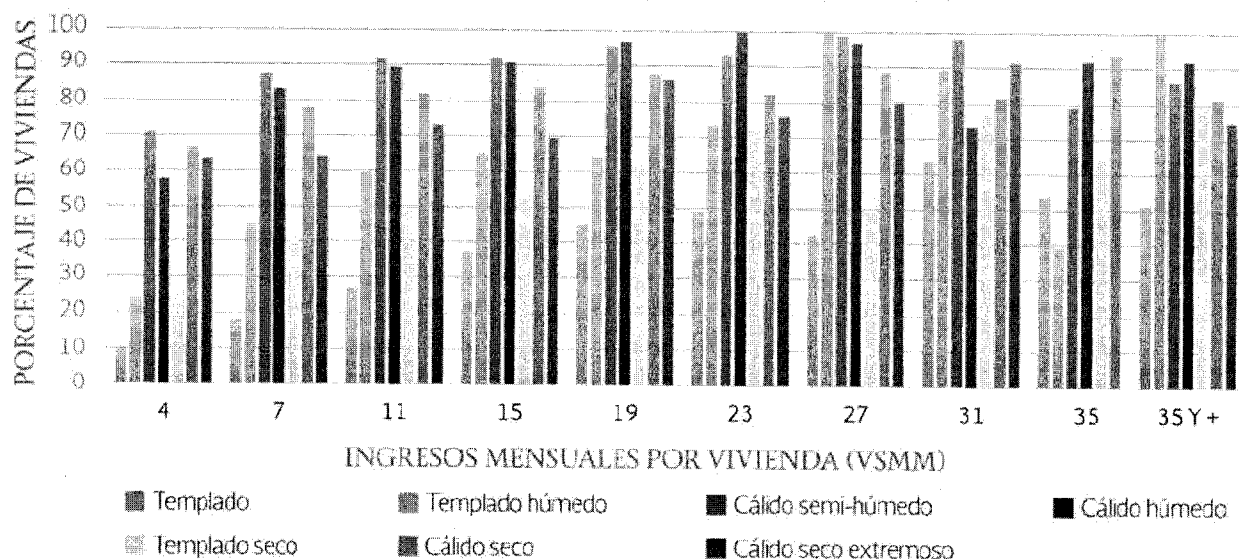


Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012] y [CRE 2014]

La Ilustración 7 muestra como el porcentaje de viviendas con ventilador rebasa el 60% para todos los grupos de ingresos en los climas cálidos, mientras que en

los climas templados hay una mayor relación con los ingresos.

Ilustración 7. Porcentaje de viviendas con ventilador por grupo de ingresos mensuales

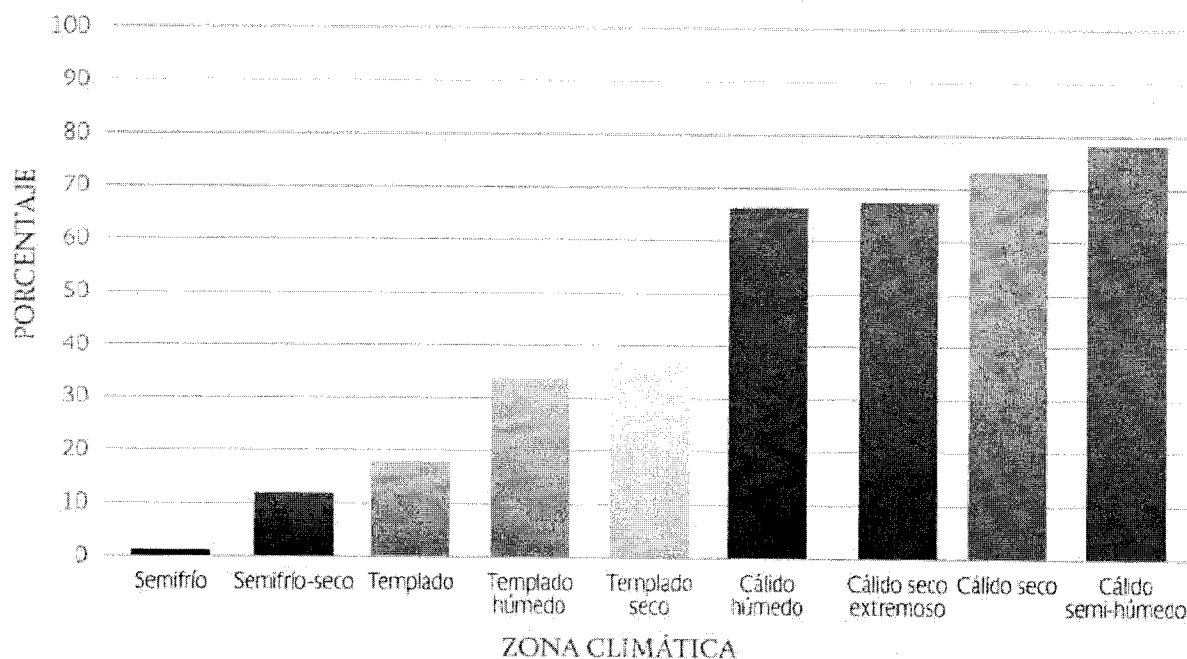


Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012]

La Ilustración 8 muestra el porcentaje de viviendas con ventilador por zona climática, en donde se apre-

cia poca variación para los climas cálidos y una menor presencia hacia los climas templados y fríos.

Ilustración 8. Porcentaje de viviendas con ventilador por zona climática



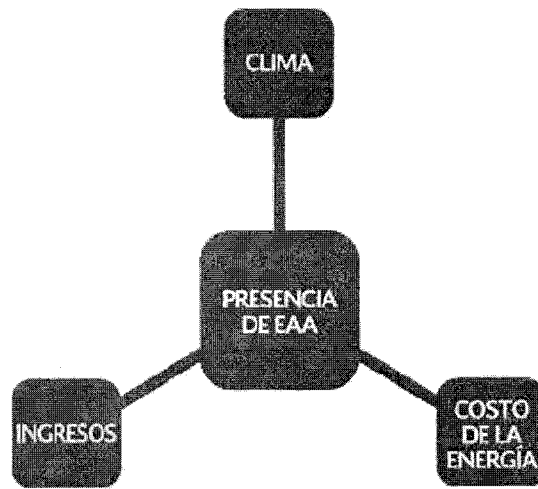
Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012] y [Conuee 2014]

3.4 DESARROLLO DEL MODELO ECONOMÉTRICO

Los resultados anteriores se realizaron a partir del cálculo de porcentajes de viviendas con equipos de climatización en función de cada una de las variables explicativas por separado. En esta nueva etapa, se utilizan análisis de inferencia estadística para determinar la PEAA en la vivienda en función de las tres variables

explicativas simultáneamente, mediante un análisis de regresión multivariado. La Ilustración 9 muestra un esquema en donde el clima, los ingresos y la zona tarifaria son las fuerzas impulsoras que determinan la presencia de los EAA.

Ilustración 9. Aspectos claves que determinan la PEAA en la vivienda



El modelo que expresa la probabilidad que tiene una vivienda de tener o no equipos de climatización está dada por:

$$PEACR = F(b_0 + b_1 T + b_2 I + b_3 C)$$

Donde T es la tarifa eléctrica, I es el ingreso por vivienda, C es la zona climática y F es una función de distribución normal acumulada, definida en el modelo PROBIT como:

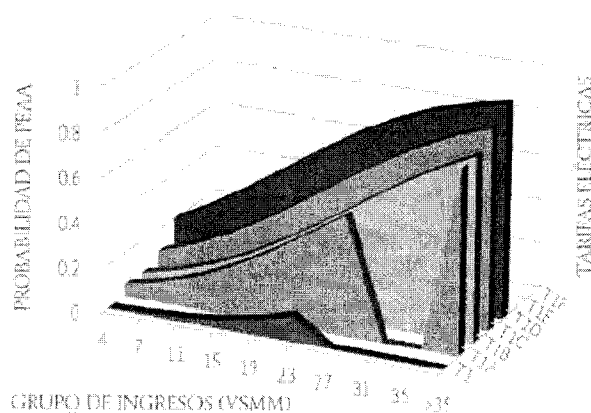
$$= \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \right) \int_{-\infty}^{\alpha + \beta X_i} e^{-z^2/2} dz$$

Como resultado, se determinó la probabilidad de presencia de equipos de climatización, en función de la zona climática, la tarifa eléctrica y el ingreso de la vivienda para información de 905 municipios presentes en el MCSENIH, cuya representación gráfica está en la Ilustración 10, donde se muestra como la probabilidad de EAA en una vivienda es mayor en el clima cálido

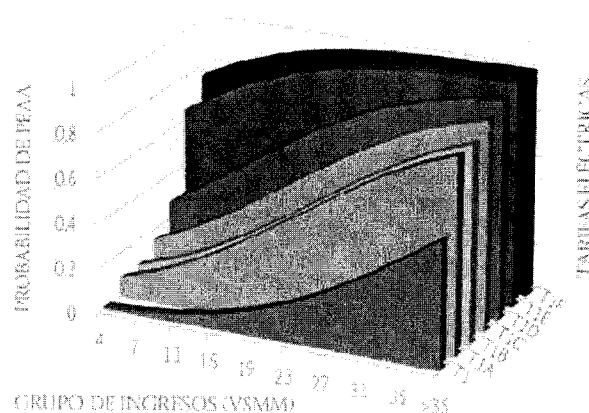
seco y cálido seco extremoso y que depende de manera determinante de los ingresos de la vivienda, llegando a alcanzar una probabilidad cercana a 1 (es decir 100% de las viviendas) para los grupos de ingresos más altos. Paralelamente, en la medida que el costo de la energía disminuye por la aplicación de las tarifas de verano, la probabilidad se incrementa.

Ilustración 10. Probabilidad de PEAA en vivienda

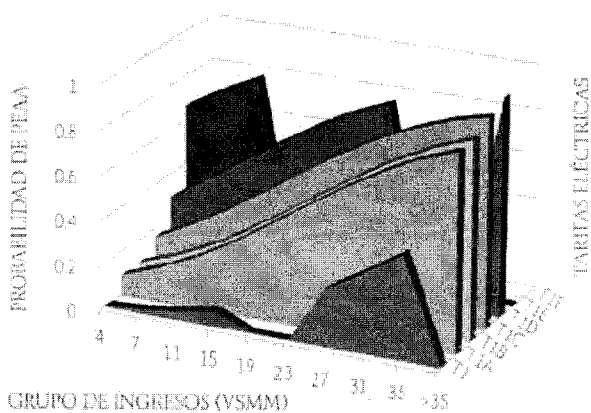
CÁLIDO HÚMEDO



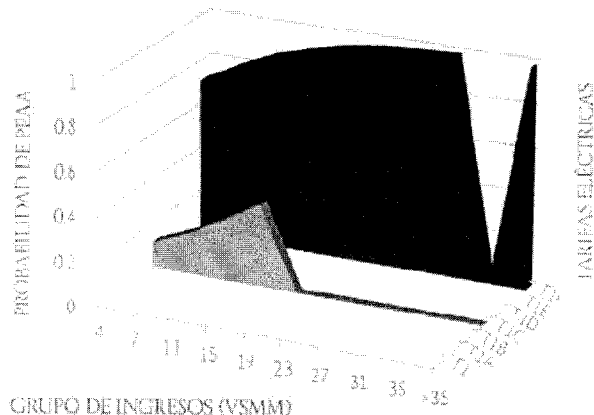
CÁLIDO SECO



CÁLIDO SEMI-HÚMEDO



CÁLIDO SECO EXTREMOSO



■ Tarifa 1B ■ Tarifa 1C ■ Tarifa 1D ■ Tarifa 1E ■ Tarifa 1F

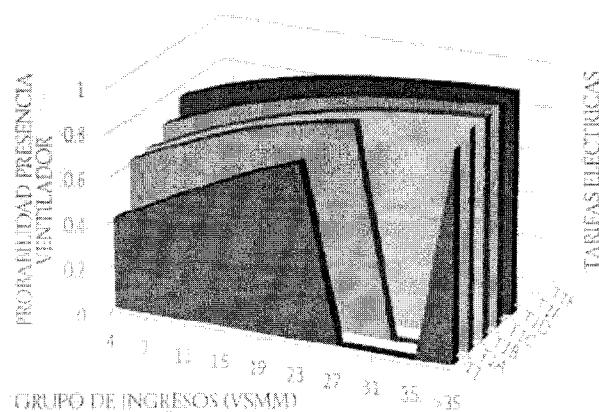
Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

En la Ilustración 11 se presenta la probabilidad de que una vivienda cuente con al menos un ventilador en función de la tarifa y el ingreso para los climas cálido

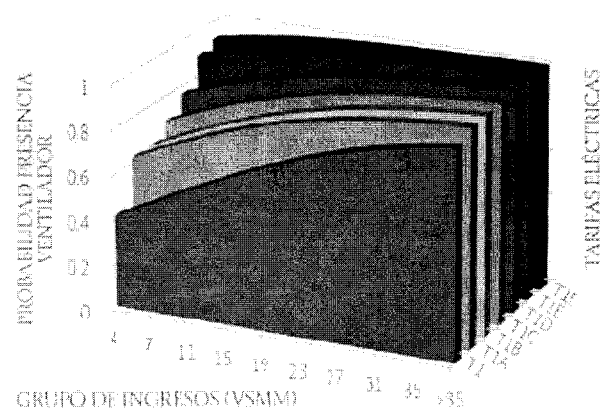
húmedo y cálido seco, en donde se observa una menor dependencia del ingreso y la tarifa.

Ilustración 11. Probabilidad de presencia de ventilador en vivienda

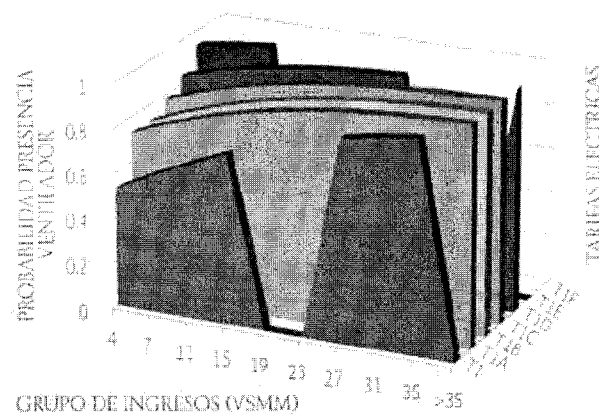
CÁLIDO HÚMEDO



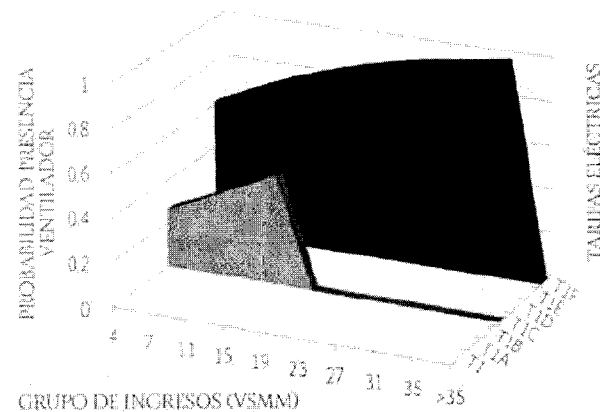
CÁLIDO SECO



CÁLIDO SEMI-HÚMEDO



CÁLIDO SECO EXTREMOSO



■ Tarifa 1B ■ Tarifa 1C ■ Tarifa 1D ■ Tarifa 1E ■ Tarifa 1F

Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

4

VISUALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS RESULTADOS

4.1 PROBABILIDAD DE PEAA EN UNA VIVIENDA EN FUNCIÓN DEL MUNICIPIO EN EL QUE SE ENCUENTRA UBICADA

Como resultado de las etapas anteriores se conoce la probabilidad de la presencia de equipos de climatización en una vivienda de acuerdo a su tarifa, ingreso y clima. En esta sección se calcula el valor de la PEAA de una vivienda de acuerdo al municipio donde se ubica, esto para el total de municipios del país. Para lo cual se utilizó un modelo econométrico alternativo, en

donde la probabilidad de que una vivienda cuente con un EAA depende de las características que la vivienda toma del municipio donde se encuentra, para lo cual se utilizó el estrato socioeconómico del municipio [Inegi 2015] en lugar del ingreso por vivienda, lo que se representa en la siguiente función.

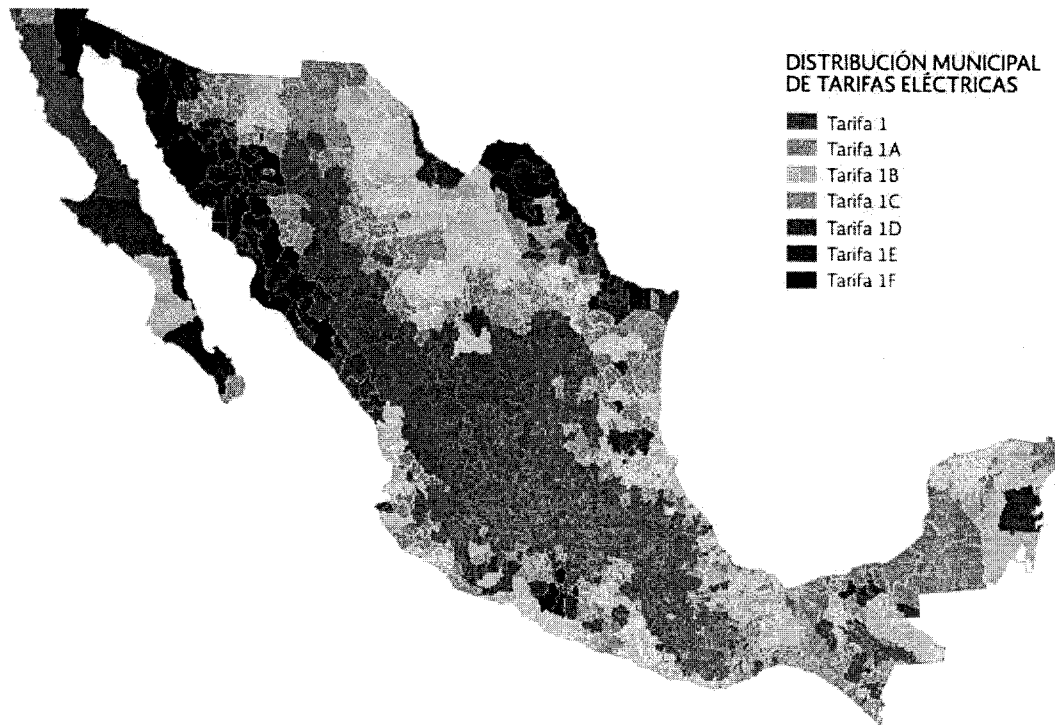
$$PEAA = F(\text{zona climática, tarifa eléctrica, estrato socioeconómico del municipio})$$

Donde F es una función determinada por el análisis de regresión PROBIT

De esta manera, todos los municipios que tienen los mismos valores de la zona climática, la tarifa y el estrato socioeconómico definen un conjunto al que se denomina "meta-región", es decir, conjuntos de municipios que no necesariamente son colindantes, y para los cuales la PEAA en una vivienda es la misma. Para tener un concepto más claro de lo que esto significa, se puede imaginar que todos los municipios con características comunes hacen una región en donde se calcula el promedio de la PEAA.

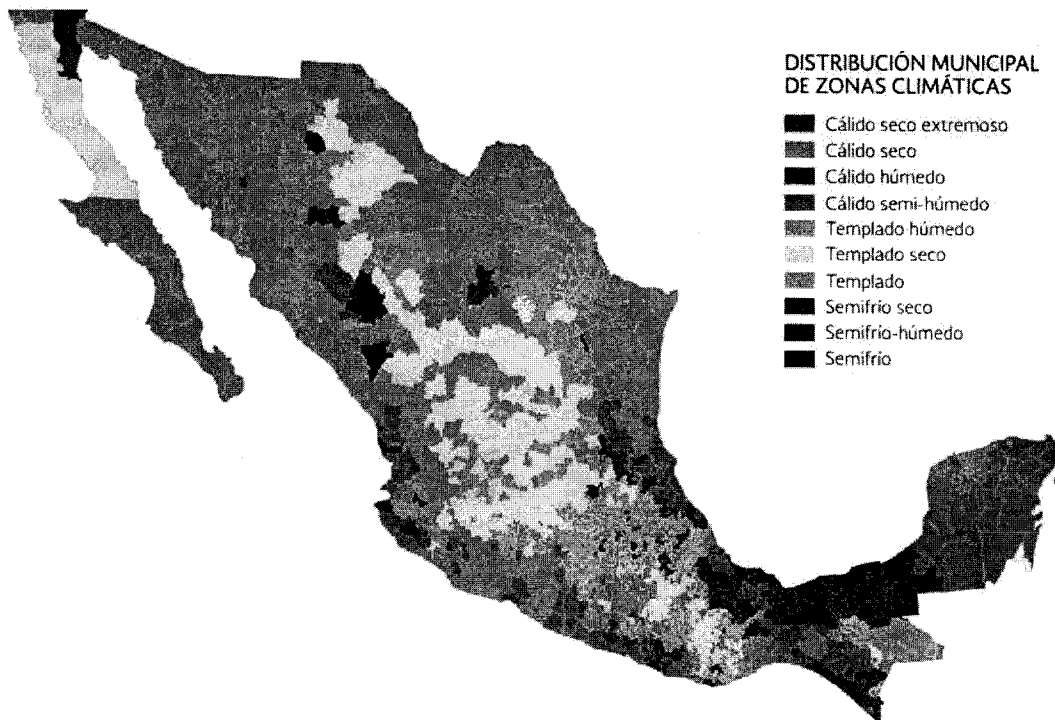
Las ilustraciones 12, 13 y 14 muestran la distribución municipal de la tarifa eléctrica, la zona climática y el estrato socioeconómico por municipio respectivamente. Cabe aclarar que existen algunos casos en donde un municipio tiene más de una tarifa eléctrica, para lo cuales se tomó la tarifa con mayor número de usuarios.

Ilustración 12. Distribución municipal de tarifas eléctricas



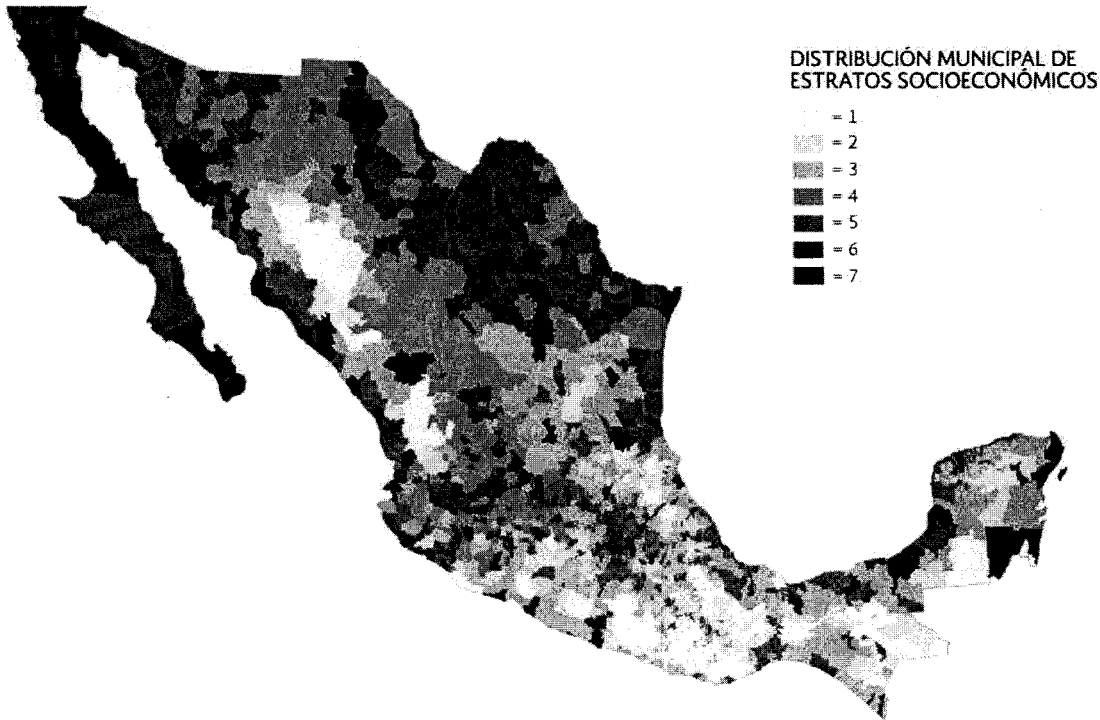
Fuente: Elaboración propia basada en [CRE 2014]

Ilustración 13. Distribución municipal de zonas climáticas



Fuente: Elaboración propia basada en [Conuee 2014]

Ilustración 14. Distribución de estratos socioeconómicos municipales



Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2015]

La Tabla 5 muestra la lista de municipios del país con las variables de tarifa, zona climática, estrato socioeconómico del municipio, así como la probabilidad de PEAA asociada a cada combinación de variables. La ta-

bla completa contiene 2480 municipios, definidos en el Marco Geoestadístico Nacional 2000 [Inegi, 2014], para 68 no se contaba con la información suficiente para el cálculo de la probabilidad.

Tabla 5. Fragmento tabla de probabilidad de que una vivienda cuente con EAA en función del municipio

CLAVE MUNICIPIO	NOMBRE MUNICIPIO	ZONA CLIMÁTICA	TARIFA	ESTRATO SOCIOECONÓMICO	PROBABILIDAD DE PEAA
20157	San Jacinto Amilpas	Templado seco	Tarifa 1	7	0.0585
15071	Polotitlán	Templado	Tarifa 1	6	0.0057
31057	Panabá	Cálido semi-húmedo	Tarifa 1B	3	0.0317
05002	Acuña	Cálido Seco	Tarifa 1E	6	0.6786

Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2015], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

A partir de la Tabla 5 se generó el mapa de la Probabilidad de PEAA por municipio (Ilustración 15), de

acuerdo la definición de 5 rangos de probabilidad de PEAA, los cuales se describen en la Tabla 6.

Tabla 6. Definición de rangos de probabilidad de PEAA

PROBABILIDAD POTENCIAL DE LA PEAA	RANGO DE PEAA	PROBABILIDAD POTENCIAL DE LA PEAA	RANGO DE PEAA
Muy baja	[0 a 0.20)	Media	[0.40 a 0.60)
Baja	[0.20 a 0.40)	Alta	[0.60 a 0.80)
		Muy alta	[0.80 a 1.00]

La Ilustración 15 muestra la probabilidad de PEAA por municipio en las condiciones vigentes, mientras que la Ilustración 16 muestra la PEAA que se alcanzaría si no

existieran limitaciones económicas, que equivale a la situación que se presenta en viviendas con ingresos mayores a 35 VSMM.

4.2 PROBABILIDAD DE PEAA POR GRUPO DE INGRESOS EN MUNICIPIOS

Con la finalidad de obtener un valor de la PEAA por municipio y grupo de ingresos, se utilizó un modelo econométrico en donde la probabilidad de que una vivienda cuente con un EAA depende de características

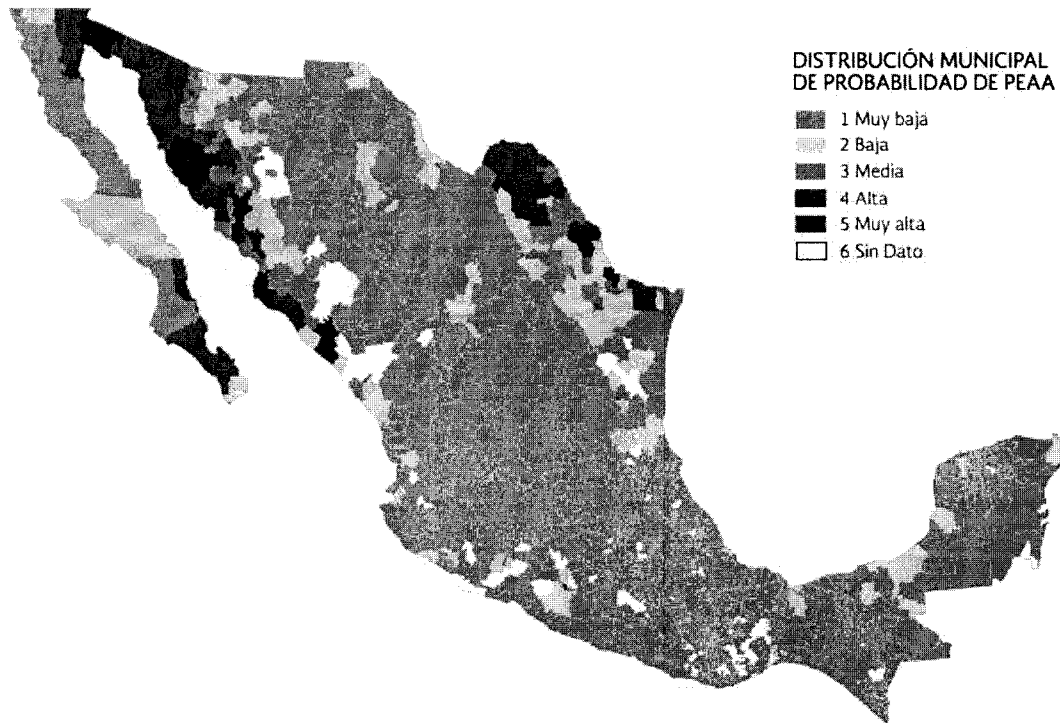
que la vivienda toma del municipio donde se encuentra, más el ingreso económico que es propio de la vivienda.

$$PEAA = F(\text{zona climática, tarifa eléctrica, ingresos})$$

El conjunto de viviendas con ingresos en un cierto rango, por ejemplo menores a 4 VSMM y que se encuentran en municipios que tienen los mismos valores de la zona climática y tarifa eléctrica forman una meta-región en la cual la PEAA en sus viviendas es la misma. Esta aproximación permite representar geográficamente cual es la PEAA de una vivienda por grupo

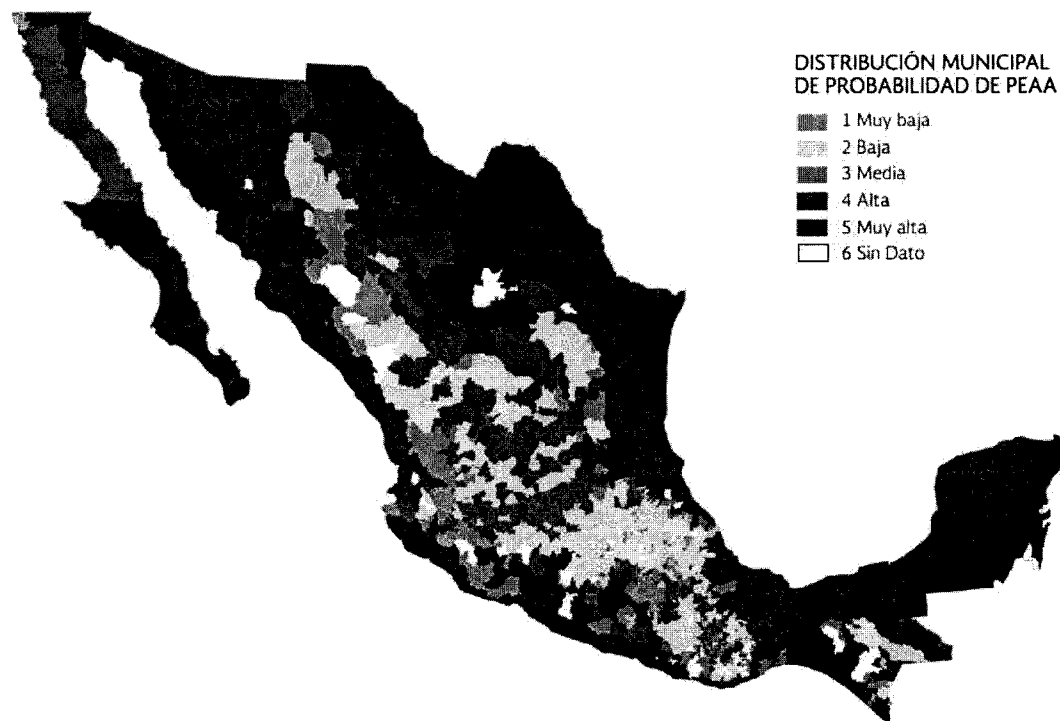
de ingresos. La Ilustración 17 muestra la probabilidad de PEAA de una vivienda en los grupos de ingresos de menos de 3.99 VSMM, de 4 a 6.99 VSMM, y de 7 y 10.99 VSMM respectivamente, en donde se puede observar el incremento en la PEAA en la medida en que los ingresos aumentan.

Ilustración 15. Probabilidad vigente de PEAA por municipios



Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2015], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

Ilustración 16. Probabilidad de PEAA si no hubiera restricciones económicas



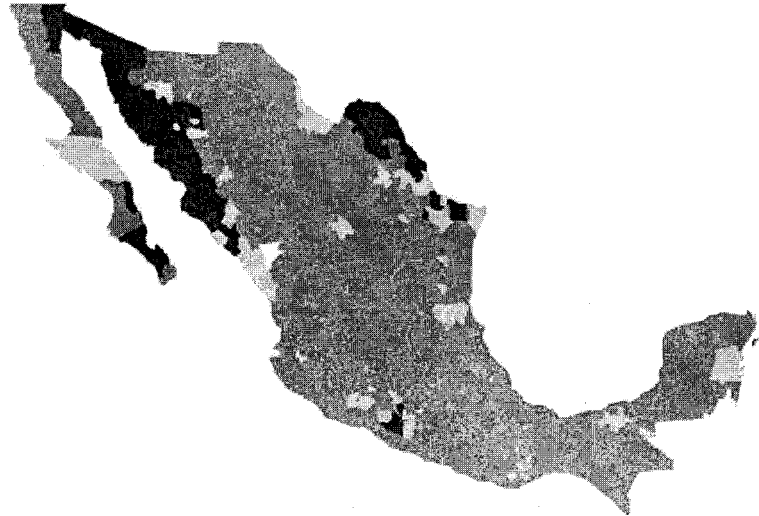
Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

Ilustración 17. Probabilidad de PEAA por principales grupos de ingresos

**VIVIENDAS DE INGRESOS
MENORES A 3.99 VSMM**

**DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL
DE PROBABILIDAD DE PEAA**

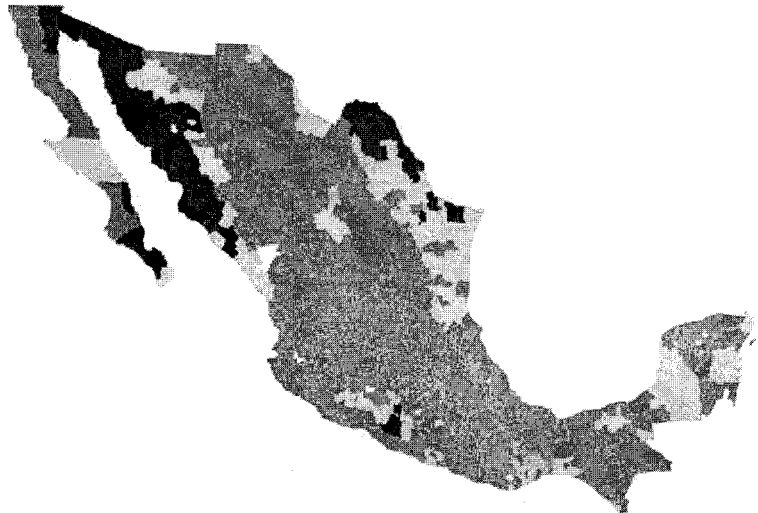
- 1 Muy baja
- 2 Baja
- 3 Media
- 4 Alta
- 5 Muy alta
- 6 Sin Dato



**VIVIENDAS CON INGRESOS DE
4 A 6.99 VSMM**

**DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL
DE PROBABILIDAD DE PEAA**

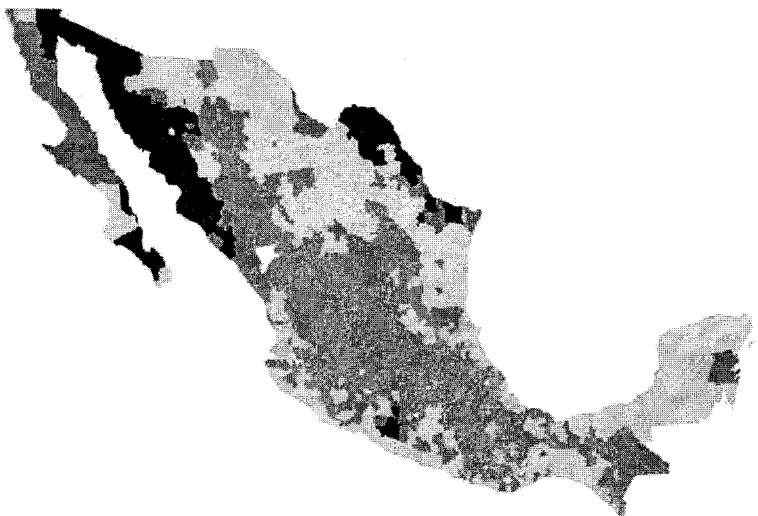
- 1 Muy baja
- 2 Baja
- 3 Media
- 4 Alta
- 5 Muy alta
- 6 Sin Dato



**VIVIENDAS CON INGRESOS DE
7 A 10.99 VSMM**

**DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL
DE PROBABILIDAD DE PEAA**

- 1 Muy baja
- 2 Baja
- 3 Media
- 4 Alta
- 5 Muy alta
- 6 Sin Dato



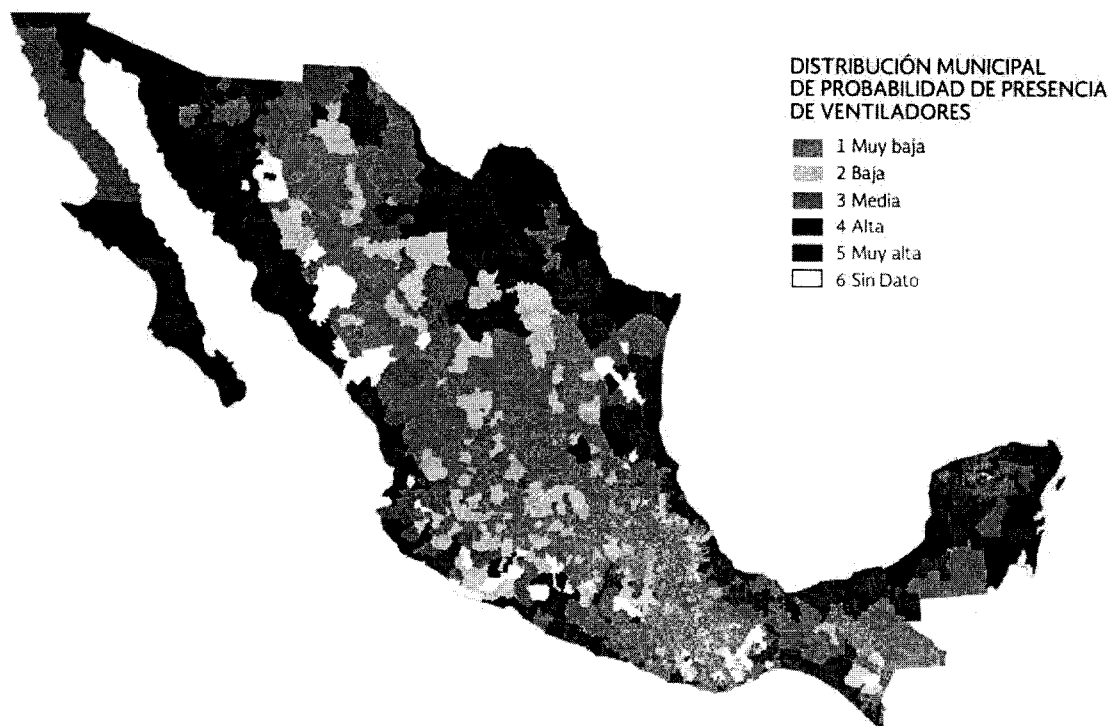
Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

4.3 PROBABILIDAD DE PRESENCIA DE VENTILADOR POR GRUPO DE INGRESOS Y MUNICIPIO

En la Ilustración 18 se muestra la distribución municipal de la probabilidad de presencia de ventiladores en las condiciones vigentes, mientras que en la Ilustración 19 se representa dicha probabilidad en condiciones en las que no existen limitaciones económicas, que equivale a las viviendas con ingresos mayores a 35 VSMM.

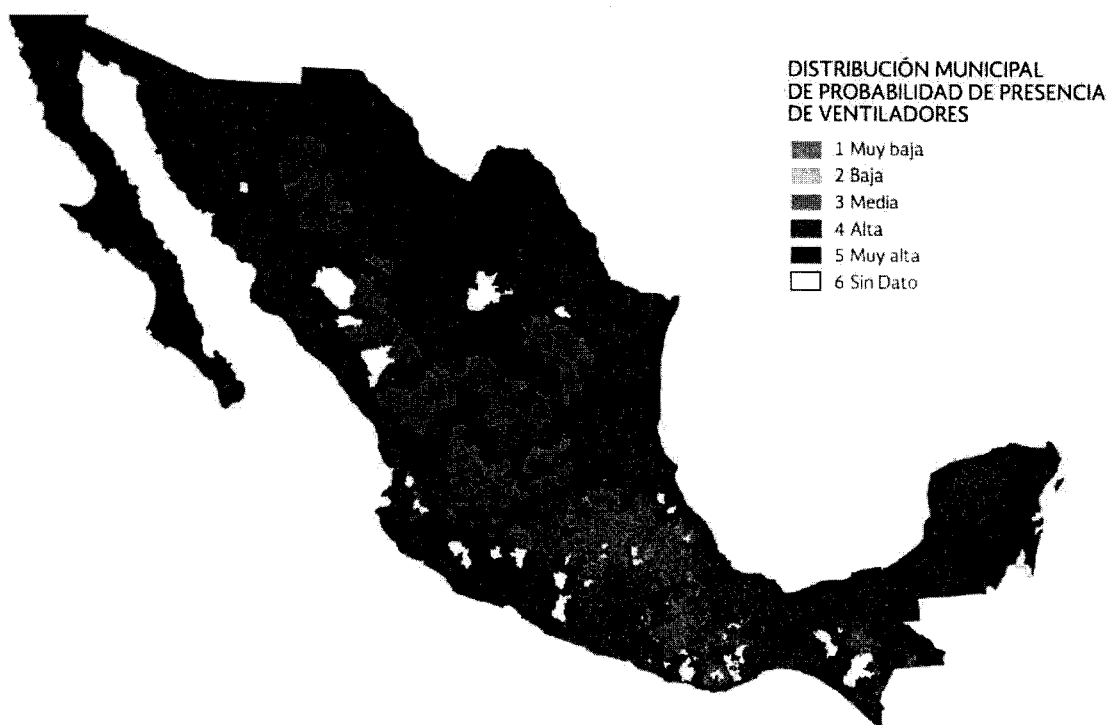
La Ilustración 20 muestra la probabilidad de presencia de ventilador en viviendas, basados en meta-regiones, en los grupos de ingresos de menos de 3.99 VSMM, de 4 a 6.99 VSMM, y de 7 y 10.99 VSMM.

Ilustración 18. Probabilidad vigente de presencia de ventilador por municipio



Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2015], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

Ilustración 19. Probabilidad de presencia de ventilador si no hubiera restricciones económicas



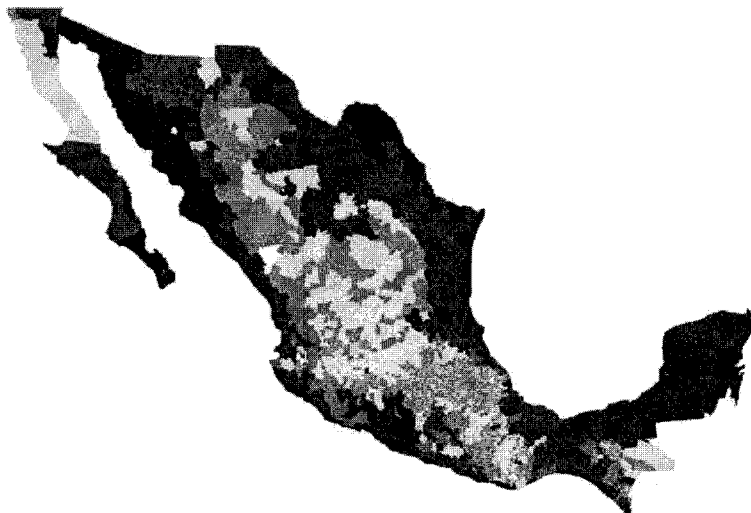
Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2015], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

Ilustración 20. Probabilidad de presencia de ventilador por principales grupos de ingresos

**VIVIENDAS DE INGRESOS
MENORES A 3.99 VSMM**

**DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL
DE PROBABILIDAD DE PEAA**

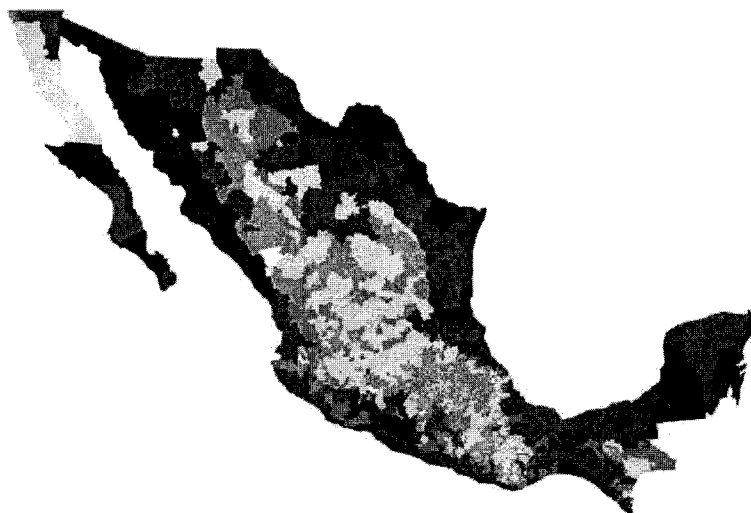
- 1 Muy baja
- 2 Baja
- 3 Media
- 4 Alta
- 5 Muy alta
- 6 Sin Dato



**VIVIENDAS CON INGRESOS DE
4 A 6.99 VSMM**

**DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL
DE PROBABILIDAD DE PEAA**

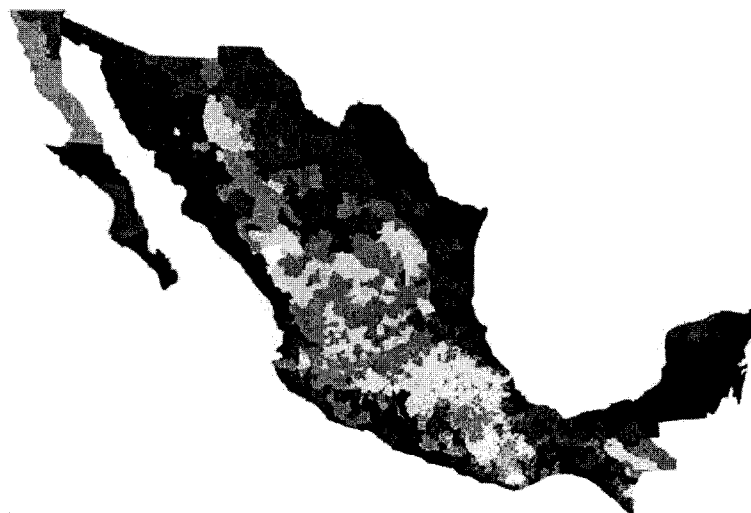
- 1 Muy baja
- 2 Baja
- 3 Media
- 4 Alta
- 5 Muy alta
- 6 Sin Dato



**VIVIENDAS CON INGRESOS DE
7 A 10.99 VSMM**

**DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL
DE PROBABILIDAD DE PEAA**

- 1 Muy baja
- 2 Baja
- 3 Media
- 4 Alta
- 5 Muy alta
- 6 Sin Dato



Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

5

PENETRACIÓN ACTUAL DE LOS EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN EN EL SEGMENTO DE VIVIENDA SOCIAL

5.1 PRESENCIA DE EQUIPOS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE EN VIVIENDA SOCIAL

Con el fin de caracterizar la vivienda de interés social, se agruparon las viviendas según rango de ingresos sa-

lariales, de acuerdo al monto máximo de préstamo del programa Hipoteca Verde del Infonavit (Tabla 7).

Tabla 7. Establecimiento de segmentos según rango de ingresos salariales de acuerdo al monto máximo de préstamo del programa Hipoteca Verde del Infonavit

SEGMENTO DE VSMM	AHORRO MÍNIMO MENSUAL \$	MONTO DE HV EN VSMM
1.00 – 1.59	100.00	Hasta 2
1.60 – 3.99	215.00	Hasta 10
4.00 – 6.99	250.00	Hasta 10
7.00 – 10.99	290.00	Hasta 15
De 11 en adelante	400.00	Hasta 20

Fuente: Manual Explicativo Vivienda Ecológica – Hipoteca Verde, Febrero 2014.

En particular, esta sección se centra en la vivienda de tipo económica, la cual se divide en dos grandes bloques, el primero corresponde a ingresos menores a 4 veces el salario mínimo mensual (VSMM), mientras que el segundo a ingresos mayores o iguales a 3.99 VSMM y menores a 6.99 VSMM, así mismo se considera la "tipo tradicional" de 7 a 10.99 VSMM. El valor del salario mínimo se basó en el año 2012, de \$62.33 diarios, lo que equivale a \$1,895.90 al mes [STPS 2012].

Cabe mencionar que para fines de este estudio, se usa el dato de ingreso trimestral calculado por vivienda y que se basa en el ingreso trimestral reportado en el MCSRNIIH 2012, el cual agrupa los ingresos de todos los integrantes del hogar. Mientras que el criterio para otorgar financiamiento se basa en el ingreso de una sola persona.

La importancia de este sector de vivienda en la penetración de los equipos de climatización, radica tanto

en el factor de bienestar social, como en consumo energético. Si bien, los estratos con mayores ingresos son los que alcanzan una mayor probabilidad de PEAA, estos representan un limitado número de viviendas. En cambio, el estrato correspondiente a la vivienda de interés social (equivalente a la vivienda caracterizada como tipo económica) representa el 76% de las viviendas del país, con 23 millones. Lo que implica que pequeñas variaciones en la penetración de EAA, de su eficiencia o de su uso, tendrían un impacto importante en el consumo energético.

La Tabla 8 muestra el número de viviendas con EAA y el porcentaje respecto al nacional, clasificador por zona climática y grupo de ingresos, de donde se destaca la importancia de la vivienda de interés social, ya que los grupos con ingresos menores a 7 VSMM aportan el 57% de las viviendas con EAA, mientras que el grupo con ingresos menores a 11 VSMM representa al 73% de las viviendas con EAA en el país.

Tabla 8. Probabilidad de PEAA por segmento de ingresos, 2012

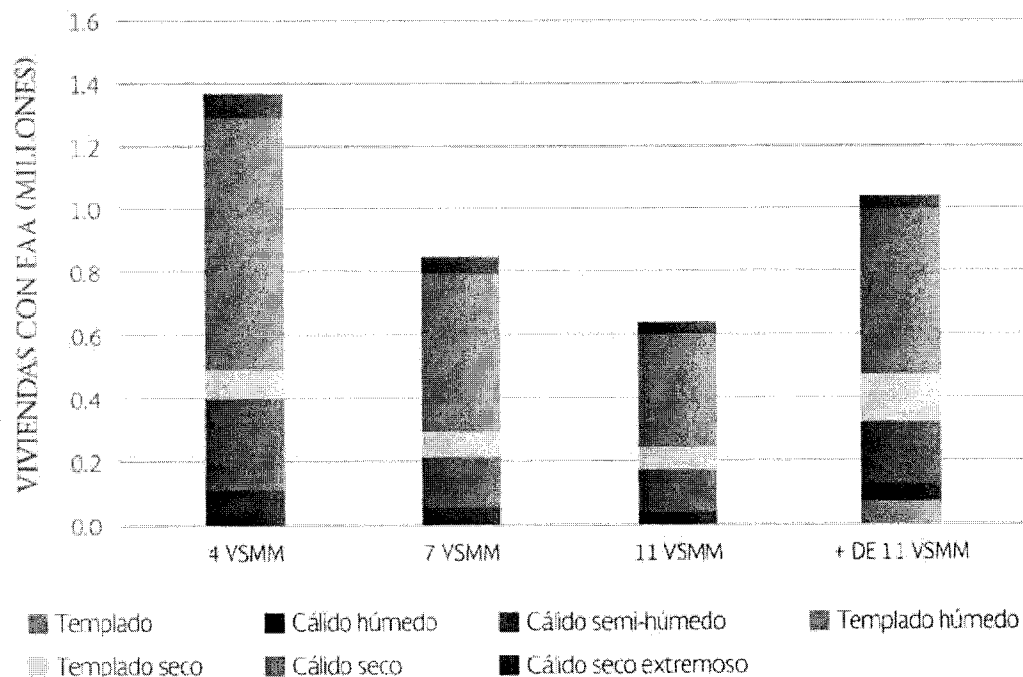
GRUPOS DE INGRESOS PRINCIPALES	ZONA CLIMÁTICA	VIVIENDAS TOTALES	VIVIENDAS CON EAA	PORCENTAJE DE VIVIENDAS CON EAA EN LA META-REGION RESPECTO AL NACIONAL
4 VSMM	Cálido húmedo	1,425,136	105,697	2.7
4 VSMM	Cálido Seco	3,291,410	799,840	20.5
4 VSMM	Cálido seco extremoso	117,897	73,749	1.9
4 VSMM	Cálido semi-húmedo	2,294,362	282,835	7.3
4 VSMM	Semifrío	19,278	-	-
4 VSMM	Semifrío-seco	374,470	15	0.0
4 VSMM	Templado	5,486,700	11,110	0.3
4 VSMM	Templado húmedo	846,124	6,164	0.2
4 VSMM	Templado seco	2,497,656	88,817	2.3
4 VSMM	Total 4 VSMM	16,353,033	1,368,227	35.1
7 VSMM	Cálido húmedo	353,476	48,601	1.2
7 VSMM	Cálido Seco	1,542,797	504,332	12.9
7 VSMM	Cálido seco extremoso	68,094	51,553	1.3
7 VSMM	Cálido semi-húmedo	801,349	156,704	4.0
7 VSMM	Semifrío	4,558	-	-
7 VSMM	Semifrío-seco	169,610	21	0.0
7 VSMM	Templado	2,683,918	11,370	0.3
7 VSMM	Templado húmedo	226,736	3,568	0.1
7 VSMM	Templado seco	1,091,704	72,473	1.9
7 VSMM	Total 7 VSMM	6,942,242	848,621	21.8
11 VSMM	Cálido húmedo	157,086	33,741	0.9
11 VSMM	Cálido Seco	919,642	358,882	9.2
11 VSMM	Cálido seco extremoso	43,757	36,919	0.9
11 VSMM	Cálido semi-húmedo	455,480	129,857	3.3
11 VSMM	Semifrío	1,578	-	-
11 VSMM	Semifrío-seco	101,659	37	0.0
11 VSMM	Templado	1,496,053	12,354	0.3
11 VSMM	Templado húmedo	118,535	3,987	0.1
11 VSMM	Templado seco	636,856	66,091	1.7
11 VSMM	Total 11 VSMM	3,930,646	641,867	16.5
Más de 11 VSMM	Cálido húmedo	127,187	53,046	1.4
Más de 11 VSMM	Cálido Seco	915,453	519,995	13.3
Más de 11 VSMM	Cálido seco extremoso	47,442	44,779	1.1
Más de 11 VSMM	Cálido semi-húmedo	365,528	186,836	4.8
Más de 11 VSMM	Semifrío	1,578	-	-
Más de 11 VSMM	Semifrío-seco	63,889	349	0.0
Más de 11 VSMM	Templado	1,266,694	80,842	2.1
Más de 11 VSMM	Templado húmedo	78,730	9,984	0.3
Más de 11 VSMM	Templado seco	530,157	144,933	3.7
Más de 11 VSMM	Total más de 11 VSMM	3,396,658	1,040,764	26.7
TOTAL		30,622,579	3,899,479	100

Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

En la Ilustración 21 se representa de manera gráfica la información de la Tabla 8 en donde se observa la

contribución de cada grupo de ingresos a la cantidad de viviendas con EAA.

Ilustración 21. Número de viviendas con PEAA por segmentos principales de ingresos, 2012



Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

Para realizar los cálculos anteriores se multiplicó el "número de viviendas existentes" por la "probabilidad de PEAA" para cada meta-región (Tabla 9). En donde se

puede observar que el 12.7% de las viviendas cuentan con EAA y como la probabilidad es más alta cuando el clima es cálido, los ingresos altos y las tarifas bajas.

Tabla 9. Probabilidad de PEAA por segmento de ingresos, 2012

GRUPOS DE INGRESOS MENORES A:	ZONA CLIMÁTICA	TARIFA I	TARIFA IA	TARIFA IB	TARIFA IC	TARIFA ID	TARIFA IE	TARIFA IF
4 VSMM	Cálido húmedo	0.00	0.06	0.06	0.10	0.20		
4 VSMM	Cálido Seco	0.01	0.09	0.09	0.15	0.28	0.65	0.76
4 VSMM	Cálido seco extremoso				0.12			0.70
4 VSMM	Cálido semi-húmedo	0.01	0.10	0.10	0.16	0.29	0.66	
4 VSMM	Templado	0.00	0.02	0.02				
4 VSMM	Templado húmedo	0.00	0.01	0.01				
4 VSMM	Templado seco	0.02	0.12	0.13	0.20	0.34		
7 VSMM	Cálido húmedo	0.01	0.10	0.10	0.16	0.29		
7 VSMM	Cálido Seco	0.02	0.15	0.15	0.23	0.38	0.75	0.84
7 VSMM	Cálido seco extremoso				0.19			0.79
7 VSMM	Cálido semi-húmedo	0.02	0.15	0.16	0.24	0.40	0.76	
7 VSMM	Templado	0.00	0.04	0.04				
7 VSMM	Templado húmedo	0.00	0.03	0.03				
7 VSMM	Templado seco	0.03	0.19	0.19	0.29	0.45		
11 VSMM	Cálido húmedo	0.02	0.15	0.15	0.24	0.39		
11 VSMM	Cálido Seco	0.04	0.22	0.22	0.32	0.49	0.83	0.90
11 VSMM	Cálido seco extremoso				0.27			0.86
11 VSMM	Cálido semi-húmedo	0.04	0.23	0.23	0.34	0.51	0.84	
11 VSMM	Templado	0.01	0.08	0.08				
11 VSMM	Templado húmedo	0.00	0.05	0.05				
11 VSMM	Templado seco	0.05	0.28	0.28	0.39			
15 VSMM	Cálido húmedo	0.04	0.23	0.23	0.33	0.50		
15 VSMM	Cálido Seco	0.07	0.31	0.31	0.43	0.60	0.89	0.94
15 VSMM	Cálido seco extremoso				0.37			0.92
15 VSMM	Cálido semi-húmedo	0.07	0.32	0.32	0.44	0.62		
15 VSMM	Templado	0.02	0.12	0.12				
15 VSMM	Templado húmedo	0.01	0.08	0.08				
15 VSMM	Templado seco	0.09	0.38	0.38	0.50	0.67		
19 VSMM	Cálido húmedo	0.07	0.32	0.32	0.44	0.61		
19 VSMM	Cálido Seco	0.11	0.41	0.42	0.54	0.71	0.93	0.97
19 VSMM	Cálido seco extremoso							0.95
19 VSMM	Cálido semi-húmedo		0.43	0.43	0.56	0.72		
19 VSMM	Templado	0.03	0.19	0.19				
19 VSMM	Templado húmedo	0.02	0.14	0.14				
19 VSMM	Templado seco	0.15	0.49	0.49	0.61	0.76		

GRUPOS DE INGRESOS MENORES A:	ZONA CLIMÁTICA	TARIFA I	TARIFA IA	TARIFA IB	TARIFA IC	TARIFA ID	TARIFA IE	TARIFA IF
23 VSMM	Cálido húmedo	0.12	0.43	0.43	0.55	0.71		
23 VSMM	Cálido Seco	0.17	0.53	0.53	0.65	0.79	0.96	0.98
23 VSMM	Cálido seco extremoso							0.97
23 VSMM	Cálido semi-húmedo		0.54	0.54	0.66	0.80		
23 VSMM	Semifrío-seco	0.01						
23 VSMM	Templado	0.05	0.28					
23 VSMM	Templado húmedo	0.03	0.21	0.21				
23 VSMM	Templado seco	0.22	0.60	0.60	0.71			
27 VSMM	Cálido húmedo		0.54	0.54	0.66	0.80		
27 VSMM	Cálido Seco	0.25	0.63	0.64	0.75	0.86	0.98	0.99
27 VSMM	Cálido seco extremoso							0.99
27 VSMM	Cálido semi-húmedo	0.27	0.65	0.65	0.76	0.87		
27 VSMM	Templado	0.09	0.38	0.38				
27 VSMM	Templado húmedo	0.06		0.30				
27 VSMM	Templado seco	0.31		0.70	0.80			
31 VSMM	Cálido húmedo			0.65	0.76	0.87		
31 VSMM	Cálido Seco	0.35	0.73	0.74	0.83	0.92	0.99	1.00
31 VSMM	Cálido seco extremoso							0.99
31 VSMM	Cálido semi-húmedo	0.36	0.75	0.75	0.84			
31 VSMM	Semifrío-seco	0.02						
31 VSMM	Templado	0.15	0.49					
31 VSMM	Templado húmedo	0.10	0.40	0.40				
31 VSMM	Templado seco	0.42		0.79	0.87			
35 VSMM	Cálido húmedo			0.74	0.83	0.92		
35 VSMM	Cálido Seco	0.46	0.82	0.82	0.89	0.95	1.00	1.00
35 VSMM	Cálido semi-húmedo	0.47	0.83	0.83				
35 VSMM	Templado	0.22						
35 VSMM	Templado húmedo		0.51					
35 VSMM	Templado seco	0.53		0.86	0.92			
Más de 35 VSMM	Cálido húmedo	0.47	0.82	0.83	0.89	0.95		
Más de 35 VSMM	Cálido Seco	0.57	0.88	0.88	0.93	0.97	1.00	1.00
Más de 35 VSMM	Cálido seco extremoso							1.00
Más de 35 VSMM	Cálido semi-húmedo		0.89	0.89	0.94	0.98		
Más de 35 VSMM	Semifrío-seco	0.08						
Más de 35 VSMM	Templado	0.31	0.70	0.70				
Más de 35 VSMM	Templado húmedo	0.24	0.62	0.62				
Más de 35 VSMM	Templado seco	0.64	0.91	0.92		0.98		

Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

Las políticas de asignación de créditos influyen en este sector, la Tabla 10 muestra como la Probabilidad de PAA es mayor en las viviendas que fueron financiadas por Infonavit, Fovissste o Fonhapo (calculado a partir del promedio de probabilidades sobre zona climática y tarifa).

Tabla 10. Probabilidad de PEAA en función del financiamiento de la vivienda

ZONA CLIMÁTICA	PROBABILIDAD DE QUE UNA VIVIENDA CUENTE CON EAA EN FUNCIÓN DEL FINANCIAMIENTO PARA SU CONSTRUCCIÓN O ADQUISICIÓN	
	SIN FINANCIAMIENTO	CON FINANCIAMIENTO
Cálido húmedo	0.40	0.43
Cálido Seco	0.59	0.69
Cálido seco extremoso	0.69	0.85
Cálido semi-húmedo	0.49	0.63
Semifrío-seco	0.01	0.01
Templado	0.17	0.15

Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

5.2 PRESENCIA DE VENTILADORES EN VIVIENDA SOCIAL

De manera análoga a los EAA, el número de viviendas con ventilador por zona climática y grupo de ingresos, se muestran en Tabla 11, en donde resalta la importancia de la vivienda de interés social, ya que los grupos con ingresos menores a 7 VSMM aportan casi el 70% de las viviendas con ventilador, mientras que el grupo con ingresos menores a 11 VSMM representan al 84% de las viviendas con ventilador en el país.

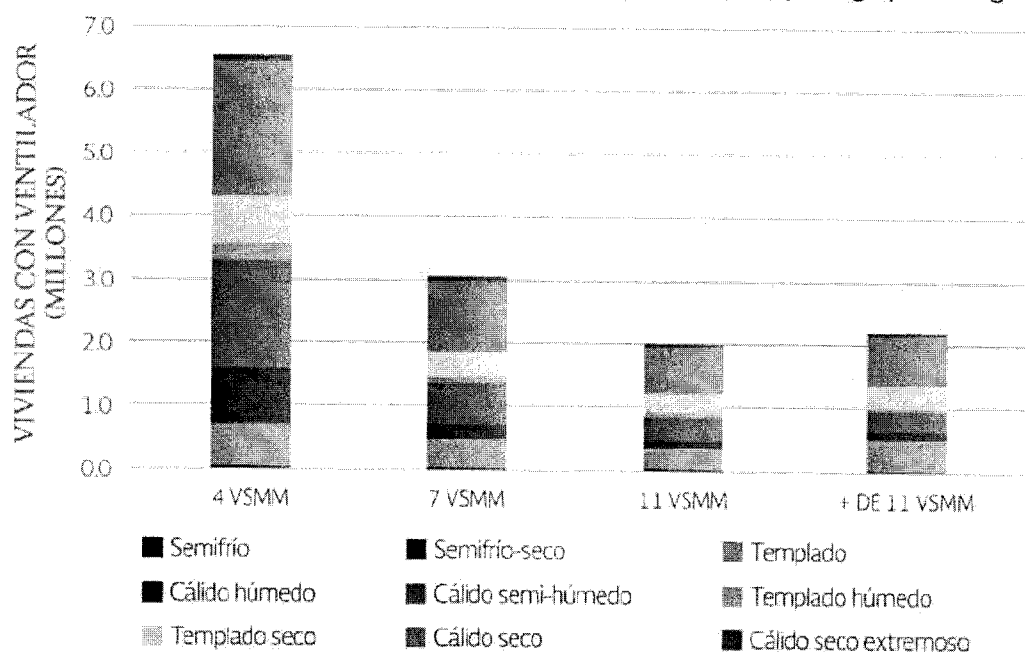
Tabla 11. Número de viviendas con probabilidad de contar con ventilador

GRUPOS DE INGRESOS PRINCIPALES	ZONA CLIMÁTICA	VIVIENDAS TOTALES	VIVIENDAS CON VENTILADOR	PORCENTAJE DE VIVIENDAS CON VENTILADOR RESPECTO AL NACIONAL
4 VSMM	Cálido húmedo	1,425,136	890,288	6.4
4 VSMM	Cálido Seco	3,291,410	2,190,467	15.9
4 VSMM	Cálido seco extremoso	117,897	66,815	0.5
4 VSMM	Cálido semi-húmedo	2,294,362	1,703,764	12.3
4 VSMM	Semifrío	19,278	231	0.0
4 VSMM	Semifrío-seco	374,470	30,856	0.2
4 VSMM	Templado	5,486,700	683,617	4.9
4 VSMM	Templado húmedo	846,124	243,734	1.8
4 VSMM	Templado seco	2,497,656	736,925	5.3
4 VSMM	Total de 4 VSMM	16,353,033	6,546,698	47.4
7 VSMM	Cálido húmedo	353,476	253,897	1.8
7 VSMM	Cálido Seco	1,542,797	1,141,743	8.3
7 VSMM	Cálido seco extremoso	68,094	45,563	0.3
7 VSMM	Cálido semi-húmedo	801,349	650,995	4.7
7 VSMM	Semifrío	4,558	92	0.0
7 VSMM	Semifrío-seco	169,610	20,133	0.1
7 VSMM	Templado	2,683,918	458,939	3.3
7 VSMM	Templado húmedo	226,736	83,604	0.6
7 VSMM	Templado seco	1,091,704	410,596	3.0
7 VSMM	Total de 7 VSMM	6,942,242	3,065,562	22.2
11 VSMM	Cálido húmedo	157,086	123,539	0.9
11 VSMM	Cálido Seco	919,642	729,924	5.3
11 VSMM	Cálido seco extremoso	43,757	32,707	0.2
11 VSMM	Cálido semi-húmedo	455,480	393,644	2.8
11 VSMM	Semifrío	1,578	52	0.0
11 VSMM	Semifrío-seco	101,659	16,780	0.1
11 VSMM	Templado	1,496,053	338,943	2.5
11 VSMM	Templado húmedo	118,535	55,183	0.4
11 VSMM	Templado seco	636,856	289,355	2.1
11 VSMM	Total de 11 VSMM	3,930,646	1,980,126	14.3
Más de 11 VSMM	Cálido húmedo	127,187	112,232	0.8
Más de 11 VSMM	Cálido Seco	915,453	810,748	5.9
Más de 11 VSMM	Cálido seco extremoso	47,442	41,224	0.3
Más de 11 VSMM	Cálido semi-húmedo	365,528	341,104	2.5
Más de 11 VSMM	Semifrío	1,578	94	0.0
Más de 11 VSMM	Semifrío-seco	63,889	18,260	0.1
Más de 11 VSMM	Templado	1,266,694	509,954	3.7
Más de 11 VSMM	Templado húmedo	78,730	49,847	0.4
Más de 11 VSMM	Templado seco	530,157	336,230	2.4
Más de 11 VSMM	Total de más de 11 VSMM	3,396,658	2,219,693	16.1
TOTAL		30,622,579	13,812,079	100

Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

La Ilustración 22 muestra, de manera gráfica, la distribución del número de vivienda con ventilador para los principales grupos de ingresos.

Ilustración 22. Número de viviendas con presencia de ventiladores por principales grupos de ingresos, 2012



Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

La probabilidad utilizada para el cálculo del número de viviendas que cuentan con ventilador se presenta en la Tabla 12 donde puede observarse que se presentan ventiladores no sólo en climas cálidos sino que alcanza

los templados y hasta fríos. Del total del parque de las viviendas, el 45.1% cuentan con ventilador (Tabla 11).

Tabla 12. Probabilidad de PEAA por segmento de ingresos, 2012

GRUPOS DE INGRESOS MENORES A:	ZONA CLIMÁTICA	TARIFA I	TARIFA IA	TARIFA IB	TARIFA IC	TARIFA ID	TARIFA IE	TARIFA IF
4 VSMM	Cálido húmedo	0.41	0.62	0.62	0.68	0.76		
4 VSMM	Cálido Seco	0.42	0.63	0.63	0.69	0.76	0.89	0.92
4 VSMM	Cálido seco extremoso				0.27			0.61
4 VSMM	Cálido semi-húmedo	0.53	0.73	0.73	0.78	0.84	0.94	
4 VSMM	Semifrío	0.01						
4 VSMM	Semifrío-seco	0.08						
4 VSMM	Templado	0.12	0.26	0.26				
4 VSMM	Templado húmedo	0.19	0.37	0.37				
4 VSMM	Templado seco	0.26	0.46	0.46	0.52	0.61		
7 VSMM	Cálido húmedo	0.49	0.69	0.70	0.75	0.82		
7 VSMM	Cálido Seco	0.50	0.70	0.70	0.76	0.82	0.92	0.95
7 VSMM	Cálido seco extremoso				0.34			0.69
7 VSMM	Cálido semi-húmedo	0.61	0.79	0.80	0.84	0.89	0.96	
7 VSMM	Semifrío	0.02						
7 VSMM	Semifrío-seco	0.12						
7 VSMM	Templado	0.17	0.33	0.33				
7 VSMM	Templado húmedo	0.26	0.45	0.45				
7 VSMM	Templado seco	0.33	0.54	0.54	0.60	0.69		
11 VSMM	Cálido húmedo	0.57	0.76	0.76	0.81	0.87		
11 VSMM	Cálido Seco	0.58	0.77	0.77	0.82	0.87	0.95	0.96
11 VSMM	Cálido seco extremoso				0.42			0.76
11 VSMM	Cálido semi-húmedo	0.69	0.85	0.85	0.88	0.92	0.97	
11 VSMM	Semifrío	0.03						
11 VSMM	Semifrío-seco	0.17						
11 VSMM	Templado	0.22	0.41	0.41				
11 VSMM	Templado húmedo	0.33	0.53	0.54				
11 VSMM	Templado seco	0.41	0.62	0.62	0.68			
15 VSMM	Cálido húmedo	0.65	0.82	0.82	0.86	0.91		
15 VSMM	Cálido Seco	0.66	0.83	0.83	0.87	0.91	0.97	0.98
15 VSMM	cálido seco extremoso				0.50			0.82
15 VSMM	Cálido semi-húmedo	0.76	0.89	0.89	0.92	0.95		
15 VSMM	Semifrío	0.05						
15 VSMM	Semifrío-seco	0.22						
15 VSMM	Templado	0.29	0.49	0.49				
15 VSMM	Templado húmedo	0.41	0.62	0.62				
15 VSMM	Templado seco	0.49	0.70	0.70	0.75	0.82		
19 VSMM	Cálido húmedo	0.73	0.87	0.87	0.90	0.94		
19 VSMM	Cálido Seco	0.73	0.88	0.88	0.91	0.94	0.98	0.99
19 VSMM	Cálido seco extremoso							0.87
19 VSMM	Cálido semi-húmedo		0.93	0.93	0.95	0.97		
19 VSMM	Semifrío	0.08						
19 VSMM	Semifrío-seco	0.29						

GRUPOS DE INGRESOS MENORES A:	ZONA CLIMÁTICA	TARIFA I	TARIFA IA	TARIFA IB	TARIFA IC	TARIFA ID	TARIFA IE	TARIFA IF
19 VSMM	Templado	0.37	0.57	0.58				
19 VSMM	Templado húmedo	0.49	0.69	0.69				
19 VSMM	Templado seco	0.57	0.76	0.76	0.81	0.87		
23 VSMM	Cálido húmedo	0.79	0.91	0.91	0.93	0.96		
23 VSMM	Cálido Seco	0.80	0.91	0.91	0.94	0.96	0.99	0.99
23 VSMM	Cálido seco extremoso							0.91
23 VSMM	Cálido semi-húmedo		0.95	0.95	0.97	0.98		
23 VSMM	Semifrío-seco	0.36						
23 VSMM	Templado	0.45	0.65					
23 VSMM	Templado húmedo	0.57	0.76	0.76				
23 VSMM	Templado seco	0.65	0.82	0.82	0.86			
27 VSMM	Cálido húmedo		0.94	0.94	0.96	0.97		
27 VSMM	Cálido Seco	0.85	0.94	0.94	0.96	0.98	0.99	1.00
27 VSMM	Cálido seco extremoso							0.94
27 VSMM	Cálido semi-húmedo	0.91	0.97	0.97	0.98	0.99		
27 VSMM	Semifrío-seco	0.44						
27 VSMM	Templado	0.53	0.73	0.73				
27 VSMM	Templado húmedo	0.65		0.82				
27 VSMM	Templado seco	0.73		0.87	0.90			
31 VSMM	Cálido húmedo			0.96	0.97	0.98		
31 VSMM	Cálido Seco	0.89	0.96	0.96	0.97	0.99	1.00	1.00
31 VSMM	Cálido seco extremoso							0.96
31 VSMM	Cálido semi-húmedo	0.94	0.98	0.98	0.99			
31 VSMM	Semifrío-seco	0.53						
31 VSMM	Templado	0.61	0.79					
31 VSMM	Templado húmedo	0.72	0.87	0.87				
31 VSMM	Templado seco	0.79		0.91	0.93			
35 VSMM	Cálido húmedo			0.98	0.98	0.99		
35 VSMM	Cálido Seco	0.93	0.98	0.98	0.98	0.99	1.00	1.00
35 VSMM	Cálido semi-húmedo	0.96	0.99	0.99	0.99			
35 VSMM	Templado	0.69						
35 VSMM	Templado húmedo		0.91					
35 VSMM	Templado seco	0.85		0.94	0.96			
35 y + VSMM	Cálido húmedo	0.95	0.98	0.99	0.99	0.99		
+ de 35 VSMM	Cálido Seco	0.95	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00
+ de 35 VSMM	Cálido seco extremoso							0.98
+ de 35 VSMM	Cálido semi-húmedo		0.99	0.99	1.00	1.00		
+ de 35 VSMM	Semifrío-seco	0.68						
+ de 35 VSMM	Templado	0.76	0.89	0.89				
+ de 35 VSMM	Templado húmedo	0.84	0.94	0.94				
+ de 35 VSMM	Templado seco	0.89	0.96	0.96		0.98		

Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

6

MODELO DE PROSPECTIVA DEL NÚMERO VIVIENDAS CON EAA Y VENTILADORES

El objetivo de esta sección es desarrollar un modelo que permita estimar el comportamiento futuro del número de viviendas con EAA y ventilador. El universo de estos modelos son las viviendas con ingresos entre 0 y 11 VSMM. Se estudia este grupo, dado que corresponde al sector formal que será sujeto a las políticas públicas del sector vivienda.

El modelo de predicción de la probabilidad de la PEAA se basa en:

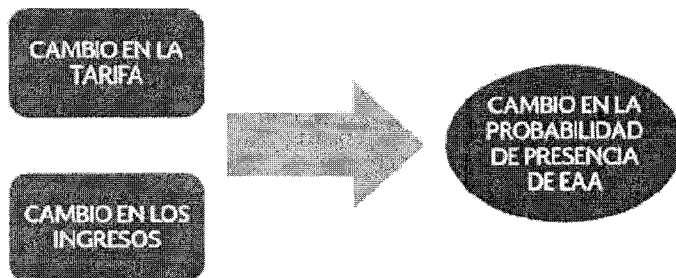
- + La suposición de que las relaciones entre la PEAA, las tarifas eléctricas y los ingresos encontradas en los datos de 2012 son susceptibles de extrapolarse en el tiempo.
- + Las tendencias en el número de viviendas siguen las estimaciones de Conapo [Conapo 2005]
- + Las condiciones climáticas permanecen sin cambios.

- + El valor inicial de la probabilidad que tiene una vivienda de contar con EAA se toma de en el año 2012 (PEAA 2012).
- + Un cambio en la tarifa eléctrica causa un cambio en la probabilidad de PEAA (CPtarifa).
- + Un cambio el ingreso económico de la vivienda causa un cambio en la probabilidad de PEAA (CPingreso).
- + Existe un período de tiempo entre el momento de la aplicación de la política y el cambio que genera en la PEAA.

Entonces el cambio en la probabilidad de presencia de equipos de acondicionamiento de aire para el año 2013 está dada por la probabilidad de PEAA en 2012 (PEAA (2012)) más el cambio en PEAA derivado de los cambios en la tarifa (CPtarifa) y del ingreso (CPingreso). Este proceso se repite de acuerdo al número de años a los que se desee la prospección.

$$PEAA = PEAA(2012) + CPtarifa + CPingreso$$

Ilustración 23. Esquema del cálculo de cambio en la probabilidad de PEAA



Si bien, para estudiar el comportamiento futuro de la PEAA se requieren datos de varios años, y actualmente sólo se cuenta con datos correspondientes al año 2012, se ha realizado esta estimación basada en el comportamiento de la PEAA ante la zona climática, de la tarifa eléctrica y los ingresos de la vivienda, la cual es una aproximación que deberá actualizarse cuando

esté disponible la información para 2014 del Módulo de Condiciones Socioeconómicas en Inegi.

Para mayor claridad del procedimiento de la estimación, se da el siguiente ejemplo. De la segunda etapa del presente estudio, se determina que la probabilidad de PEAA en una vivienda dada, se define por sus características, conforme a lo indicado en la Tabla 13.

Tabla 13. Ejemplo de probabilidad de PEAA

ZONA CLIMÁTICA	TARIFA ELÉCTRICA	GRUPO DE INGRESOS	PROBABILIDAD DE EAA
Cálido Seco	Tarifa 1E	1 (entre 0 y 3.99 VSMM)	0.648
Cálido Seco	Tarifa 1E	2 (entre 4.0 y 6.99 VSMM)	0.745
Cálido Seco	Tarifa 1E	3 (entre 7.0 y 10.99 VSMM)	0.827

Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

De donde se desprende que una vivienda que se encuentra en un clima cálido seco, con tarifa eléctrica 1E, con ingresos entre 4.0 y 6.99 VSMM (grupo 2) tiene una probabilidad de 0.745 de contar con un EAA. Si esta misma vivienda incrementa sus ingresos, de tal forma que cambia de grupo de ingresos, por ejemplo al 3 (entre 7.0 y 10.99 VSMM), entonces su probabilidad aumentará a 0.827.

Por lo tanto, se da por cierto, que este cambio podría darse a lo largo del tiempo, lo que permite extrapolar los resultados de la etapa 2 y predecir el comportamiento futuro de esta probabilidad.

Los cambios futuros en el ingreso económico de la vivienda y en la tarifa eléctrica se determinaron analizando su comportamiento en los años recientes y extrapolando este comportamiento al futuro, mientras que se supuso que la temperatura y en general las condiciones climáticas permanecen constantes, esto debido a que el modelo no es sensible a cambios menores a los 5 grados Celsius y la prospección se rea-

lizará a 35 años, en donde se asume que si existen cambios, estos serán menores a 5oC.

Por lo anterior, el desarrollo de modelos de prospección, requiere del conocimiento de las tasas de cambio de la probabilidad de PEAA (o ventilador) respecto a los cambios en la tarifa y el ingreso, así como el establecimiento de una línea base, es decir, el valor de esta probabilidad en el año de inicio (2012).

A partir del valor de la probabilidad de PEAA en los grupos de ingresos 1, 2 y 3, que corresponde a aquellos menores de 11 VSMM y que fueron adquiridas mediante financiamiento de Infonavit, Fovissste o Fonhapo, se calcula la variación de la probabilidad respecto a un cambio en la tarifa o el ingreso por vivienda.

En la Tabla 14 se presenta el cambio de la probabilidad de PEAA en función del cambio en el precio del kWh, el cual se calcula por medio de la pendiente de la recta ajustada por mínimos cuadrados. Cabe aclarar que en el clima cálido seco extremoso sólo se cuenta con 2 datos, por lo que el dato debe tomarse con reserva.

Tabla 14. Cambio en la probabilidad de PEAA en función del cambio en la tarifa

	Cálido seco extremoso	Cálido seco	Cálido húmedo	Cálido semi-húmedo	Templado seco
Cambio de la probabilidad de PEAA por centavo de cambio en tarifa (probabilidad/centavo)	-0.053	-0.042	-0.031	-0.041	-0.036

Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

Mientras que en la Tabla 15 se cuenta con la variación de la probabilidad de EAA en función del cambio de los ingresos por vivienda.

Tabla 15. Cambio en la probabilidad de EAA en función del cambio de los ingreso

	Cálido seco extremoso	Cálido seco	Cálido húmedo	Cálido semi-húmedo	Templado seco
Cambio probabilidad de PEAA por cada 100 pesos de cambio de ingresos mensuales (probabilidad/pesos)	0.0029	0.0018	0.001	0.0011	0.0013

Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

6.1 PROSPECCIÓN DEL NÚMERO DE VIVIENDA CON PEAA

Con lo anterior y tomando en cuenta los valores iniciales en el año 2012 se desarrolla la prospección del número de viviendas con PEAA, mediante el desarrollo de cuatro escenarios con las siguientes características:

- ✦ Objetivo: Obtener la prospección del número de viviendas con EAA en diferentes escenarios de políticas tarifarias de energía.

- ✦ Universo: viviendas con ingresos menores a 11 VSMM.
- ✦ Todas las viviendas nuevas en este rango de ingresos cuentan con un crédito.
- ✦ Un cambio en el precio del kWh tarda 8 años en alcanzar su impacto total, considerando que éste es el tiempo de vida útil de un EAA [U.S.DOE, 2014].

Tabla 16. Escenarios de PEAA

ESCENARIO	SUPUESTOS
Base	No hay cambio en el precio del KWh ni en los ingresos económicos de las viviendas
Tarifa sube (\$ sube)	En el año 2019 el precio del KWh se incrementa 10 centavos, mientras los ingresos económicos de las viviendas no cambian
Tarifa baja (\$ baja)	En el año 2019 el precio del KWh se reduce 10 centavos, mientras los ingresos económicos de las viviendas no cambian
Alto	Los ingresos mensuales de las viviendas se incrementa \$309 pesos anualmente y en el año 2019 el precio del KWh se reduce en 10 centavos

Debido a la tendencia de las tarifas eléctricas en los últimos años se incorporó el escenario Tarifa baja. Por otro lado, en el marco de la Estrategia Nacional para el Cambio Climático 2013 [ENCC 2013], se plantea replantear la estructura actual de subsidios a la electricidad para incentivar el incremento en la eficiencia del consumo energético y ajustar gradualmente las tarifas a los precios reales de mercado, con la aplicación de medidas compensatorias para grupos vulnerables., por lo que se incluyó el escenario "Tarifa sube". En el escenario "Alto" se presentan las condiciones que propician el uso de EAA.

La Ilustración 24 y la Tabla 17 muestran la evolución del número de viviendas con EAA para los cuatro escenarios, mientras que en la Ilustración 24 se presenta el porcentaje de cambio del número de viviendas total con EAA con respecto al año base 2012.

De donde se observa que bajo las tendencias actuales (escenario base) las viviendas con EAA se incrementa-

ran en 43% para el año 2035 y 71% para el 2050. En un escenario en donde la tarifa se incrementa 10 centavos por KWh, para 2035 se tendrá un decremento del 75% y para 2050 del 70%. Esta reducción parece sobreestimada, lo cual deriva de las diversas aproximaciones del modelo. Pero la dinámica del fenómeno es la esperada, ya que de los datos analizados se desprende que a mayor precio de la energía eléctrica habrá una menor presencia de los EAA, el cual tendrá un mayor impacto en los sectores de menores ingresos que es donde se encuentran el mayor número de EAA, cabe recordar que se estima que el 57% de los EAA está en viviendas con ingresos menores a 7 VSMM.

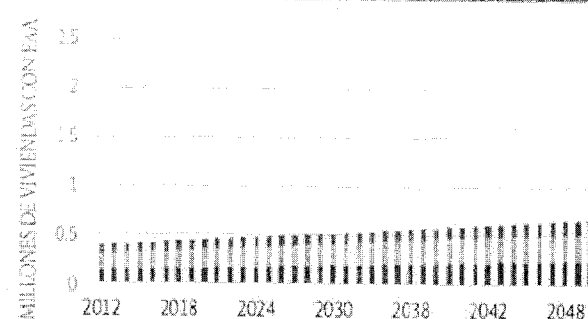
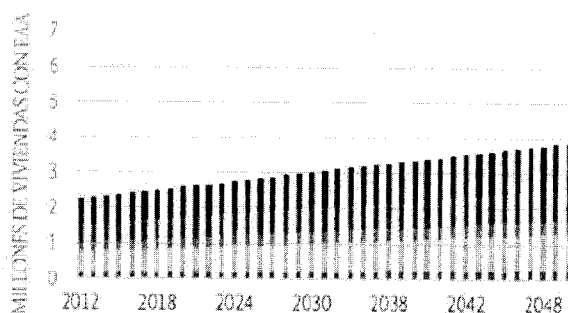
En el escenario donde la tarifa bajará, se alcanzaría un incremento 169% y 221% respectivamente. Mientras que en el escenario alto se favorece el uso de EAA mediante una baja en la tarifa y un incremento en los ingresos, para el año 2035 se tendría un incremento del 185% y para el 2050 del 241% respectivamente (Tabla 18).

Ilustración 24. Prospección del número de viviendas con PEAA para diferentes escenarios

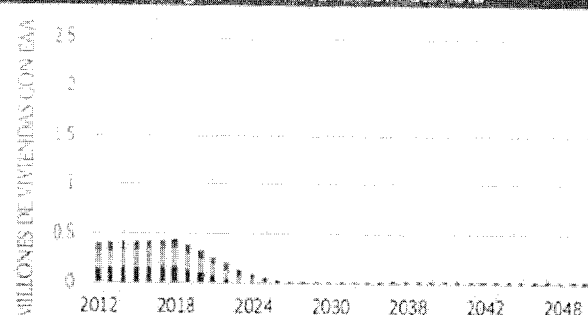
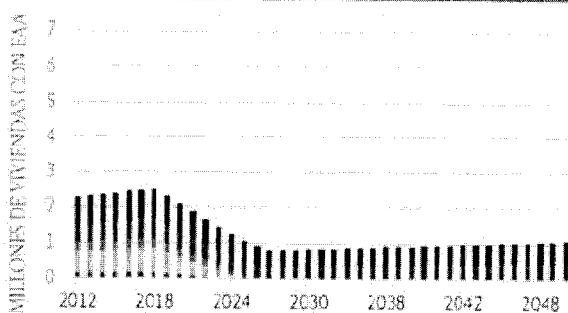
CÁLIDO SECO

CÁLIDO HÚMEDO

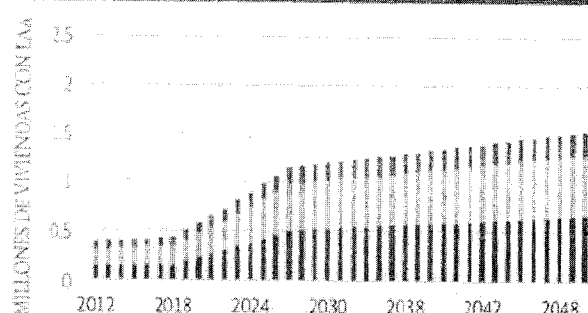
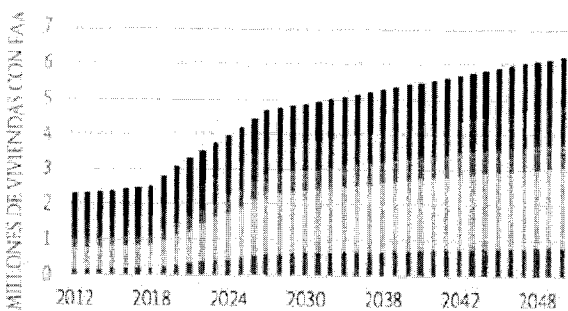
Escenario base: Precio kWh e ingresos de vivienda sin cambio



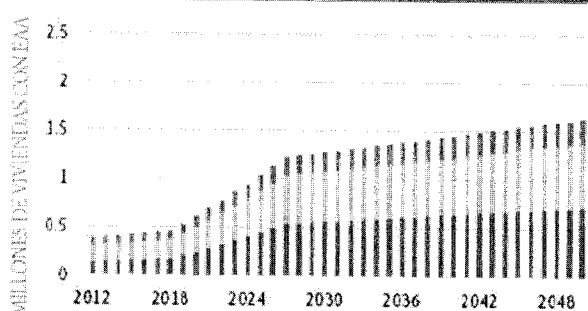
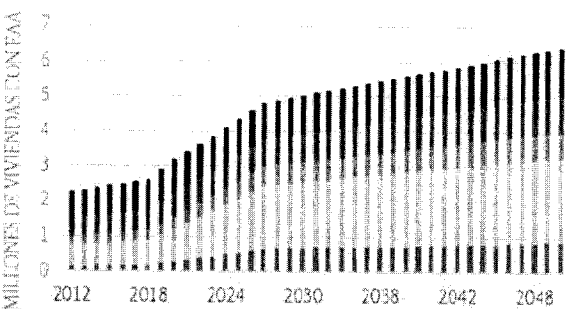
Escenario tarifa sube: Precio kWh se incrementa 10 centavos en 2019, ingreso de vivienda sin cambio



Escenario tarifa baja: Precio kWh se reduce 10 centavos en 2019, ingreso de vivienda sin cambio



Escenario alto: Precio kWh se reduce 10 centavos en 2019, ingreso mensual se incrementa \$309 al año



■ Tarifa 1B ■ Tarifa 1C ■ Tarifa 1D
 ■ Tarifa 1E ■ Tarifa 1F

■ Tarifa 1B ■ Tarifa 1C ■ Tarifa 1D

Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi, 2012], [Conapo 2015], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

Tabla 17. Prospectiva del número de viviendas con PEAA (miles de viviendas)

ESCENARIO	AÑO	CÁLIDO HÚMEDO			CÁLIDO SECO					CÁLIDO SECO EXTREMOSO		CÁLIDO SEMI-HÚMEDO			TEMPLADO SECO		TOTAL
		1B	1C	1D	1B	1C	1D	1E	1F	1C	1F	1B	1C	1D	1B	1C	
Base	2012	143	167	82	173	586	235	511	746	5	189	423	527	47	204	29	4,067
Base	2035	204	238	117	248	838	336	730	1,067	7	270	605	754	67	291	41	5,813
Base	2050	244	285	140	296	1,002	402	873	1,276	9	322	724	902	80	348	49	6,951
\$sube	2012	143	167	82	173	586	235	511	746	5	189	423	527	47	204	29	4,067
\$sube	2035	-	-	27	-	-	45	327	516	-	87	-	-	12	-	2	1,015
\$sube	2050	-	-	32	-	-	54	391	617	-	104	-	-	14	-	3	1,214
\$baja	2012	143	167	82	173	586	235	511	746	5	189	423	527	47	204	29	4,067
\$baja	2035	561	521	208	680	1,881	618	858	1,172	26	304	1,597	1,641	121	665	79	10,932
\$baja	2050	671	623	249	813	2,249	739	1,026	1,401	31	363	1,910	1,963	144	795	95	13,073
Alto	2012	143	167	82	173	586	235	511	746	5	189	423	527	47	204	29	4,067
Alto	2035	601	553	218	728	1,996	618	858	1,172	30	304	1,780	1,805	121	718	85	11,587
Alto	2050	719	661	261	871	2,387	739	1,026	1,401	36	363	2,129	2,158	144	859	101	13,856

Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conapo 2015]

Tabla 18. Cambio en el porcentaje del número de viviendas con PEAA por escenario

ESCENARIO	AÑO	CAMBIO RESPECTO AL AÑO 2012
Base	2035	43 %
Base	2050	71 %
Tarifa sube	2035	-75%
Tarifa sube	2050	-70 %
Tarifa baja	2035	169%
Tarifa baja	2050	221%
Alto	2035	185 %
Alto	2050	241 %

Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conapo 2015], Conuee 2014] y [CRE 2014]

6.2 PROSPECCIÓN DEL NÚMERO DE VIVIENDAS CON PRESENCIA DE VENTILADORES

De manera análoga al caso de los EAA, se estima la probabilidad de presencia de ventiladores. Las Tabla 19 y Tabla 20 muestran la variación de la probabilidad de la presencia de ventilador por unidad de cambio en el precio del kWh y del ingreso en hogares respectiva-

mente en viviendas con ingresos menores a 11 VSMM y con financiamiento del Infonavit, Fovissste o Fonhapo, que en conjunto con las tendencias de los precios de las tarifas y los ingresos son la base para estimar la presencia futura de ventiladores.

Tabla 19. Cambio en la probabilidad de presencia de ventilador en función del cambio en la tarifa

	Cálido seco extremo	Cálido seco	Cálido húmedo	Cálido semi-húmedo	Templado seco
Cambio de la probabilidad de presencia de ventiladores por centavo de cambio en tarifa (probabilidad/centavo)	-0.032	-0.0159	-0.018	-0.022	-0.028

Fuente: Elaboración propia basada en [[Inegi 2012], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

Tabla 20. Cambio en la probabilidad de presencia de ventilador en función del cambio en los ingresos

	Cálido seco extremo	Cálido seco	Cálido húmedo	Cálido semi-húmedo	Templado seco
Cambio de la probabilidad de presencia de ventiladores por cada 100 pesos de cambio de ingresos mensuales (probabilidad/pesos)	0.00082	0.0005	0.00208	0.00066	0.00111

Fuente: Elaboración propia basada en [[Inegi 2012], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

Con lo anterior y tomando en cuenta los valores iniciales en el año 2012, los mismos escenarios y supuestos que en el caso de los EAA, se desarrolla la prospección del número de viviendas con presencia de ventiladores.

La Ilustración 25 y la Tabla 21, muestran la evolución del número de viviendas con ventilador para los cuatro escenarios, mientras que en la Tabla 22 se presenta el porcentaje de cambio del número de viviendas to-

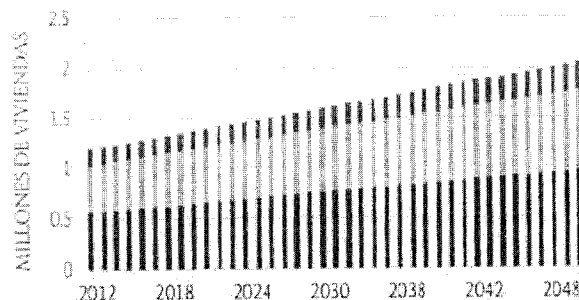
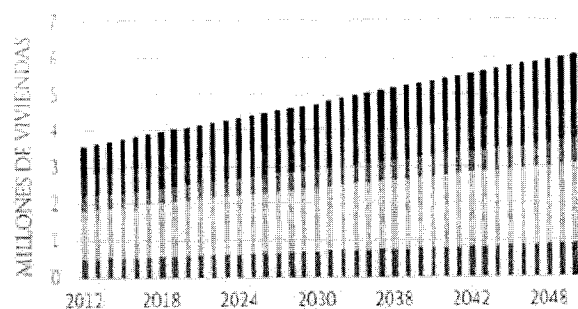
tal con ventilador con respecto al año base 2012. De donde se observa que bajo las tendencias actuales las viviendas con ventilador se incrementarían en 43% para el año 2035 y 71% para el 2050. En un escenario en donde la tarifa se incrementa 10 centavos por kWh, para 2035 se tendrá un incremento del 5% y para 2050 del 26%. Por lo contrario, en el escenario donde la tarifa bajará se alcanzaría un incremento 67% y 100% respectivamente.

Ilustración 25. Proyección del número de viviendas con ventilador para diferentes escenarios

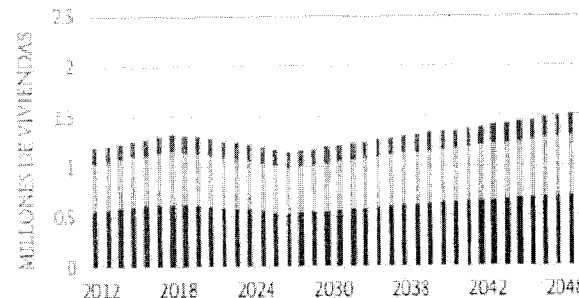
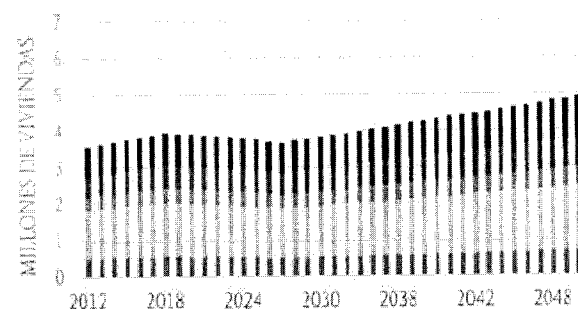
CÁLIDO SECO

CÁLIDO HÚMEDO

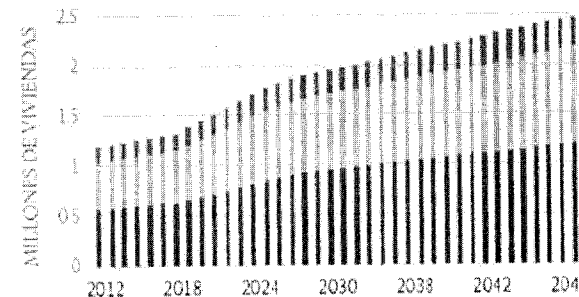
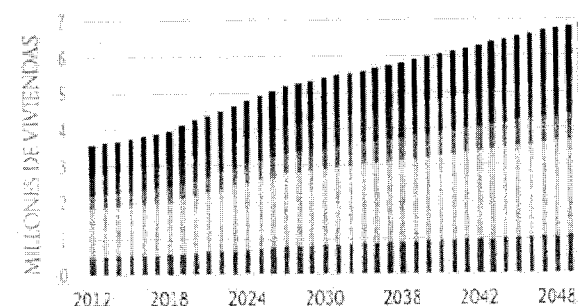
Escenario base: Precio kWh e ingresos de vivienda sin cambio



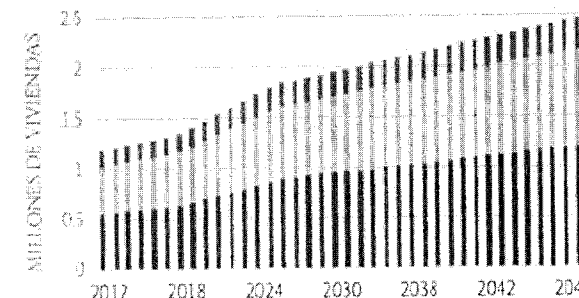
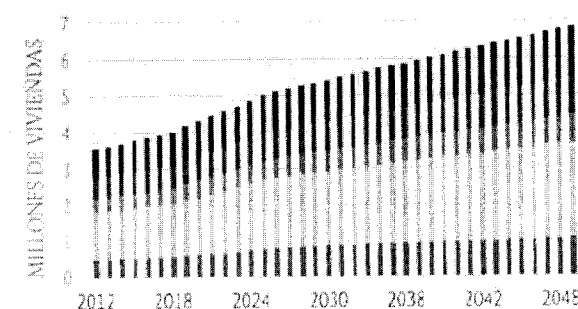
Escenario tarifa sube: Precio kWh se incrementa 10 centavos en 2019, ingreso de vivienda sin cambio



Escenario tarifa baja: Precio kWh se reduce 10 centavos en 2019, ingreso de vivienda sin cambio



Escenario alto: Precio kWh se reduce 10 centavos en 2019, ingreso mensual se incrementa \$309 al año



■ Tarifa 1B ■ Tarifa 1C ■ Tarifa 1D
■ Tarifa 1E ■ Tarifa 1F

■ Tarifa 1B ■ Tarifa 1C ■ Tarifa 1D

Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conapo 2015], [Conuee 2014] y [CRE 2014]

Tabla 21. Prospectiva del número de viviendas con ventilador (miles de viviendas)

ESCENA- RIO	AÑO	CÁLIDO HÚMEDO			CÁLIDO SECO					CÁLIDO SECO EXTREMO		CÁLIDO SEMI- HÚMEDO			TEMPLADO SECO		TOTAL
		1B	1C	1D	1B	1C	1D	1E	1F	1C	1F	1B	1C	1D	1B	1C	
Base	2012	566	472	160	512	1,299	383	574	794	8	166	1,311	1,215	79	413	46	7,999
Base	2035	809	675	229	731	1,857	548	820	1,134	12	238	1,874	1,736	113	590	66	11,431
Base	2050	968	807	274	874	2,221	655	980	1,357	14	284	2,241	2,076	135	706	79	13,670
\$sube	2012	566	472	160	512	1,299	383	574	794	8	166	1,311	1,215	79	413	46	7,999
\$sube	2035	600	509	176	574	1,478	442	673	934	1	126	1,326	1,247	82	216	28	8,412
\$sube	2050	717	609	210	686	1,768	529	805	1,117	1	151	1,586	1,491	98	258	33	10,059
\$baja	2012	566	472	160	512	1,299	383	574	794	8	166	1,311	1,215	79	413	46	7,999
\$baja	2035	1,019	807	259	888	2,217	618	858	1,172	23	304	2,158	1,930	121	913	94	13,381
\$baja	2050	1,218	965	310	1,062	2,652	739	1,026	1,401	28	363	2,581	2,309	144	1,092	112	16,002
Alto	2012	566	472	160	512	1,299	383	574	794	8	166	1,311	1,215	79	413	46	7,999
Alto	2035	1,020	807	259	916	2,217	618	858	1,172	26	304	2,158	1,930	121	913	94	13,414
Alto	2050	1,220	965	310	1,096	2,652	739	1,026	1,401	32	363	2,581	2,309	144	1,092	112	16,041

Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conapo 2015]

Tabla 22. Cambio porcentual del número de viviendas con ventilador por escenario

ESCENARIO	AÑO	CAMBIO RESPECTO AL AÑO 2012
Base	2035	43 %
Base	2050	71 %
Tarifa sube	2035	5 %
Tarifa sube	2050	26 %
Tarifa baja	2035	67 %
Tarifa baja	2050	100 %
Alto	2035	68 %
Alto	2050	101 %

Fuente: Elaboración propia basada en [Inegi 2012], [Conapo 2015]

7

CONCLUSIONES

Si bien las conclusiones del estudio se exponen a lo largo del documento, a continuación se presenta un listado a manera de resumen

+ Definición del marco analítico del Estudio.

Se identificaron las variables explicativas que determinan probabilidad de la presencia de equipos de acondicionado de aire (EAA) y de ventiladores en una vivienda, las cuales son: zona climática, tarifas eléctricas e ingresos o estrato socioeconómico en el caso de municipios.

La relación de estas variables con la presencia de equipo de climatización, se demostró mediante el análisis de estadística descriptiva, el modelo de regresión probabilística PROBIT y por su coherencia con la realidad observada.

El modelo que expresa la probabilidad que tiene una vivienda de tener equipos de climatización está dada por:

$$PEAA = F(b_0 + b_1 \text{Tarifa} + b_2 \text{Ingresos} + b_3 \text{Clima})$$

Donde:

F es una función de distribución normal acumulada, definida en el modelo PROBIT como:

$$= \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \right) \int_{-\infty}^{\alpha + \beta X_i} e^{-z^2/2} dz$$

Con $\alpha + \beta X_i$ índice determinado por las variables explicativas $b_0 + b_1 T + b_2 I + b_3 C$, y b_0, b_1, b_2 y b_3 coeficientes.

+ Penetración de equipos de acondicionamiento de aire y ventiladores en vivienda de interés social

Se determinó la probabilidad de presencia de equipos de climatización, en función de la zona climática, tarifa eléctrica e ingresos de la vivienda. Los resultados muestran como la probabilidad de EAA en una vivienda es mayor en el clima cálido seco y cálido seco extremo y que depende de manera determinante de los ingresos, llegando a alcanzar una probabilidad cercana a 1 (es decir 100% de las viviendas) para los grupos de ingresos más altos. Paralelamente, en la medida que el precio de la energía disminuye por la aplicación de las tarifas de verano, la probabilidad se incrementa.

En lo que se refiere al segmento de la vivienda de interés social, que corresponde a las viviendas de ingresos menores a 4 VSMM, con ingresos entre 4 y 7 VSMM

y entre 7 y 11 VSMM, se calculó el número de viviendas con EAA. De donde se destaca que los grupos con ingresos menores a 7 VSMM aportan el 57% de las viviendas con EAA, mientras que el grupo con ingresos menores a 11 VSMM representa al 73% de las viviendas con EAA en el país.

Por otro lado, respecto al número de viviendas con ventilador, destaca que los grupos con ingresos menores a 7 VSMM aportan casi el 70% de las viviendas con ventilador, mientras que el grupo con ingresos menores a 11 VSMM representan al 84% de las viviendas con ventilador en el país.

Estos resultados permitieron identificar y cuantificar la importancia que tiene la vivienda de interés social en su contribución a los equipos de acondicionamiento de aire y ventiladores en el país, lo que lleva a tomar conciencia de la importancia presente y futura de las políticas orientadas a este sector.

+ Representación geográfica de la probabilidad de la PEAA y ventiladores

Paralelamente se estimó la probabilidad de equipos de acondicionamiento de aire y de ventiladores en conjuntos de municipios que se encuentran en la misma zona climática, zona tarifaria e igual estrato socioeconómico, llamadas metaregion. Con lo que se obtuvo una estimación de presencia de equipos de climatización por municipio.

Se incorporó en los análisis la variable de "tipo de adquisición de la vivienda", lo que permitió afinar los resultados considerando la probabilidad de equipos de climatización cuando la vivienda se obtuvo por medio de créditos de Infonavit, Fovissste y Fonhapo.

Respecto a los equipos de calefacción, no fue posible desarrollar el modelo econométrico, debido principalmente a que el número de viviendas encuestadas que cuentan con estos equipos no es suficiente para elaborar el análisis estadístico [Inegi 2012].

+ Prospección del número de viviendas con EAA y ventiladores

Se desarrollaron modelos de simulación para cuatro escenarios con el fin de estimar la prospección del número de viviendas con ingresos menores a 11 VSMM, que cuentan con equipos de acondicionamiento de aire y/o ventiladores a los años 2035 y 2050, los cuales se describen en la Tabla 23.

8

PROPUESTAS PARA FUTUROS ESTUDIOS

Es necesario robustecer los resultados de este estudio mediante el análisis de las versiones actualizadas del Módulo de Condiciones Socioeconómicas del Inegi 2014 y posteriores, lo que permitiría conocer la evolución en el tiempo de la presencia de equipos de climatización. Paralelamente se deberá incorporar la variable del costo de los equipos. Así mismo, se requiere la incorporación de las variables de horas de uso, la antigüedad, tipo y número de equipos de EAA y ventiladores

al Módulo de Condiciones Socioeconómicas de la Encuesta Nacional de Ingresos y Hogares.

En lo referente a equipos de calefacción, con la información actual no es posible determinar su penetración, por lo que es importante realizar encuestas específicas en sitios donde se prevé un mayor uso de calefactores y generar información sobre la presencia de equipos, tipo, horas de uso y su potencia.

LISTADO DE ANEXOS

- Anexo 1. Fuentes de información utilizadas
- Anexo 2. Tablas de probabilidad de presencia de equipos de aire acondicionado en vivienda
- Anexo 3. Tablas de probabilidad de presencia de ventiladores en vivienda
- Anexo 4. González-Osorio, L. 2015. *Estudio de Caracterización de uso de Aire Acondicionado en Vivienda de Interés Social. Primera Etapa: Definición del Marco Analítico del Estudio, Recopilación y Revisión de Datos sobre Equipos de Climatización en el Sector Residencial*. Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, México D.F.
- Anexo 5. González-Osorio, L. 2015. *Estudio de Caracterización de uso de Aire Acondicionado en Vivienda de Interés Social. Segunda Etapa: Determinar la penetración actual de los equipos de climatización y de calefacción en el sector residencial de México, con un enfoque específico a la vivienda de interés social*. Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, México D.F.
- Anexo 6. González-Osorio, L. 2015. *Estudio de Caracterización de uso de Aire Acondicionado en Vivienda de Interés Social. Tercera Etapa: Estimar la penetración futura de los equipos de climatización y de calefacción en el sector residencial de México, con un enfoque específico a la vivienda de interés social*. Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, México D.F.

ANEXO

1

FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS

En el presente estudio se identificaron, revisaron y analizaron las siguientes bases de datos (Tabla 26).

Tabla 24. Información procesada en el presente estudios

NOMBRE Y AUTOR	DESCRIPCIÓN
Estudio de Campo para Analizar Casos de Referencia del Parque de Vivienda Existente en México Centro Mario Molina (CMM) 2013, por encargo de Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ)	Base en Access Es el resultado de una encuesta representativa de las viviendas adquiridas por Infonavit en las zonas metropolitanas de Guadalajara, Mérida, México y Monterrey. Contiene la información sobre aparatos eléctricos, potencia, horas de uso, consumos de energía, características constructivas.
Registro de usuarios, ventas y producción de energía eléctrica. Datos históricos 2007 - 2014 Comisión Federal de Electricidad (CFE) 2014, proporcionado por la Comisión Nacional de Vivienda (Conavi)	Archivos en Excel Contiene los datos de número de usuarios, ventas de energía (MWh) y producción (\$) por zona de distribución y por tipo de tarifa.
Base de datos de viviendas y ecotecnologías registradas. Datos históricos de 2009 - 2014 Registro Único de Vivienda (RUV) 2014	Archivo en Excel Contiene los datos por vivienda financiada por algún crédito social y los equipos de aire acondicionado que se adquirieron por medio de Hipoteca Verde, está referenciada por municipios y códigos postales.
Calculadora de Tarifa de Energía Eléctrica De Uso Doméstico 2014 Comisión Reguladora de Energía (CRE) 2014	Aplicación accesible mediante Página WEB. Contiene el tipo de tarifa por municipio para consumo doméstico.
Grados día y zonas climáticas para México, Versión 1.0 Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee) 2014	Aplicación en página Web de Conuee. Es una aplicación que permite conocer los grados días base 10°C y 18°C, así como la zona climática con base en los datos de temperatura media, mínima, máxima y precipitación.
Módulo de Condiciones Socioeconómicas de la Encuesta Nacional de Ingresos y Hogares 2012 (MCSENIH) Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) 2012	Base en Access Contiene datos sociales, económicos y de uso de equipos de aire acondicionado, ventiladores y calefactores (entre otros) a nivel nacional, la muestra es representativa a nivel nacional y estatal. Está referenciada geográficamente por municipio y localidad.
Proyecciones de población estatales, municipales y locales 2010-2030 Estimaciones del Consejo Nacional de Población. 2014.	Base en Access Contiene las proyecciones de población a nivel de localidad y municipio.
Índice de marginación por localidad y municipio Consejo Nacional de Población (Conapo) 2005	Base en Access Contiene el índice de marginación de población a nivel de localidad y municipio.
Catálogo de municipios y localidades. Censo de Población y Vivienda. 2010 Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) 2010	Datos en Excel Contiene los datos de la población y viviendas provenientes del censo 2010.
Regiones Socioeconómicas de México XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) 2000	Datos en Excel Desarrolla el índice de estrato socioeconómico con base en las características de hogares censales (2000), asignando un nivel del 1 al 7. Se encuentra disponible a nivel de AGEB, municipio y estado.
Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda Comisión Nacional de Vivienda (Conavi) 2014	Información sobre diversos indicadores del sector vivienda útiles para el análisis sobre su evolución y la planeación.
Normales climatológicas 1902-2009 Servicio Meteorológico Nacional (SMN) 2014	Reporte de normales de temperatura y precipitación, las mediciones más antiguas datan de 1902 y las más recientes de 2009

ANEXO III

COMPARATIVO REALIZADO A LA INICIATIVA DE LEY DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN, PARA INTEGRARSE AL PROYECTO

DICE	DEBE DECIR
CERTIFICACIÓN DE EDIFICACIONES SUSTENTABLES	
Artículo 9. Corresponde a la Secretaría: XIII. Formular, en coordinación con las autoridades estatales y municipales competentes, las políticas, planes y programas de inversión en materia de agua potable, drenaje sanitario y manejo integral de aguas pluviales; ...	Artículo 9. Corresponde a la Secretaría: XIII. Formular, en coordinación con las autoridades estatales y municipales competentes, las políticas, planes y programas de inversión en materia de agua potable, drenaje sanitario y manejo integral de aguas pluviales; ... <u>XIV. Formular, en coordinación con las autoridades estatales y municipales competentes, las políticas, planes y programas voluntarios de certificación en materia de edificaciones sustentables, con la finalidad de cumplir lo dispuesto por los párrafos cuarto y quinto del artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y de esta manera contribuir en la conservación y preservación de los recursos naturales en beneficio social y mejorar la calidad de vida de los habitantes de Nuevo León.</u>
CUMPLIMIENTO DE NOMS – ENVOLVENTES TÉRMICAS	
Artículo 10. Corresponde a los municipios: Formular, aprobar, administrar y ejecutar los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, de Centros de Población y los demás que de éstos deriven, adoptando normas o criterios de	Artículo 10. Corresponde a los municipios: Formular, aprobar, administrar y ejecutar los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, de Centros de Población y los demás que de éstos deriven, adoptando normas o criterios de

congruencia, coordinación y ajuste con otros niveles superiores de planeación, las normas oficiales mexicanas, así como evaluar y vigilar su cumplimiento ... XII. Expedir las autorizaciones, licencias o permisos de las diversas Acciones Urbanísticas, con estricto apego a las normas jurídicas locales, planes o programas de Desarrollo Urbano y sus correspondientes Reservas, Usos y Destinos de áreas y predios;	congruencia, coordinación y ajuste con otros niveles superiores de planeación, las normas oficiales mexicanas, así como evaluar y vigilar su cumplimiento ... XII. Expedir las autorizaciones, licencias o permisos de las diversas Acciones Urbanísticas, con estricto apego a las <u>a las Normas Oficiales Mexicanas</u>, normas jurídicas locales, a los planes o programas de Desarrollo Urbano y sus correspondientes Reservas, Usos y Destinos de áreas y predios;
Artículo 28. El organismo promotor oficial de la vivienda de urbanización progresiva en el Estado formulará su plan operativo anual de vivienda que servirá de base para la integración de los anteproyectos anuales de presupuesto que, cuando menos, deberán contener, además de lo estipulado en artículo anterior, lo siguiente: ...	Artículo 28. El organismo promotor oficial de la vivienda de urbanización progresiva en el Estado formulará su plan operativo anual de vivienda que servirá de base para la integración de los anteproyectos anuales de presupuesto que, cuando menos, deberán contener, además de lo estipulado en artículo anterior, lo siguiente: ... ADICIONAR FRACCIÓN: <u>VII. Los requerimientos mínimos en materia de envolvente térmica establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes y vigentes, para la ejecución de las acciones de vivienda.</u>
ARTÍCULO 113. Las autoridades municipales procurarán que las plazas, jardines y espacios similares se ubiquen en los sitios centrales de cada	ARTÍCULO 113. Las autoridades municipales procurarán que las plazas, jardines y espacios similares se ubiquen en los sitios centrales de cada

uno de los distintos barrios o colonias de las áreas urbanas del municipio.

....

Tratándose de edificios dedicados a la educación procurarán que se localicen en las inmediaciones de plazas o áreas verdes, en el caso de guarderías o jardines de niños no se debe autorizar que se instalen a los lados de carreteras o vialidades primarias, así mismo en distancias menores de 100 -cien- metros no se permitirán la ubicación de establecimientos que signifiquen peligro o riesgo para la integridad física de los niños.

Los edificios dedicados a la salud, dependiendo de su especialidad y su magnitud, se localizarán dentro o en las proximidades de los diversos centros de equipamiento.

Las dependencias y organismos del sector público responsable de la salud y educación básica, media y superior deberán adquirir oportunamente suelo para sus edificaciones de acuerdo a lo indicado en los planes o programas de desarrollo urbano, a fin de fortalecer los centros de equipamiento.

...

uno de los distintos barrios o colonias de las áreas urbanas del municipio.

....

Tratándose de edificios dedicados a la educación procurarán que se localicen en las inmediaciones de plazas o áreas verdes, en el caso de guarderías o jardines de niños no se debe autorizar que se instalen a los lados de carreteras o vialidades primarias, así mismo en distancias menores de 100 -cien- metros no se permitirán la ubicación de establecimientos que signifiquen peligro o riesgo para la integridad física de los niños.

Los edificios dedicados a la salud, dependiendo de su especialidad y su magnitud, se localizarán dentro o en las proximidades de los diversos centros de equipamiento.

Las dependencias y organismos del sector público responsable de la salud y educación básica, media y superior deberán adquirir oportunamente suelo para sus edificaciones de acuerdo a lo indicado en los planes o programas de desarrollo urbano, a fin de fortalecer los centros de equipamiento.

...

Todas las edificaciones mencionadas en el presente artículo deberán cumplir con los estándares mínimos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas en materia de envolventes térmicas, en cumplimiento con lo dispuesto por los párrafos cuarto y quinto del artículo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

ARTÍCULO 167. El titular de la autorización de un fraccionamiento habitacional de urbanización inmediata, además de lo dispuesto en los artículos anteriores, estará afecto a las obligaciones siguientes: ...	ARTÍCULO 167. El titular de la autorización de un fraccionamiento habitacional de urbanización inmediata, además de lo dispuesto en los artículos anteriores, estará afecto a las obligaciones siguientes: ... ADICIONAR FRACCIÓN: <u>XII. Cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de envolvente térmica para edificaciones.</u>
ARTÍCULO 171. Los fraccionamientos comerciales y de servicios se sujetarán a las siguientes disposiciones: ...	ARTÍCULO 171. Los fraccionamientos comerciales y de servicios se sujetarán a las siguientes disposiciones: ... ADICIONAR FRACCIÓN <u>IX. Cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de envolvente térmica para edificaciones.</u>
ARTÍCULO 176. Los fraccionamientos recreativos y turísticos podrán autorizarse para satisfacer la demanda de inmuebles destinados a la realización de actividades comerciales y de servicios relacionados con la recreación y el disfrute del tiempo libre de la población, y se sujetarán a las siguientes disposiciones: ...	ARTÍCULO 176. Los fraccionamientos recreativos y turísticos podrán autorizarse para satisfacer la demanda de inmuebles destinados a la realización de actividades comerciales y de servicios relacionados con la recreación y el disfrute del tiempo libre de la población, y se sujetarán a las siguientes disposiciones: ... ADICIONAR FRACCIÓN:

	<u>X. Cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de envolvente térmica para edificaciones.</u>
ARTÍCULO 179. Son normas básicas para los conjuntos urbanos, las siguientes:	ARTÍCULO 179. Son normas básicas para los conjuntos urbanos, las siguientes: <u>X. Cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de envolvente térmica para edificaciones.</u>
ARTÍCULO 180. Las autorizaciones de vivienda multifamiliar y conjuntos habitacionales contendrán las siguientes menciones: I. Las áreas privativas; II. Las áreas comunes; III. Las áreas donadas al municipio de conformidad con lo que establece esta Ley; IV. Las normas técnicas de seguridad y salubridad públicas; V. El equipamiento y mobiliario urbanos de uso público; VI. La dotación de infraestructura y servicios públicos; y VII. Las normas técnicas de integración al contexto urbano.	ARTÍCULO 180. Las autorizaciones de vivienda multifamiliar y conjuntos habitacionales contendrán las siguientes menciones: I. Las áreas privativas; II. Las áreas comunes; III. Las áreas donadas al municipio de conformidad con lo que establece esta Ley; IV. Las normas técnicas de seguridad y salubridad públicas; V. El equipamiento y mobiliario urbanos de uso público; VI. La dotación de infraestructura y servicios públicos; y VII. Las normas técnicas de integración al contexto urbano ADICIONAR FRACCIÓN:

	<u>VIII. Las Normas Oficiales Mexicanas relacionadas a la envolvente térmica de las edificaciones según el uso que se les dé.</u>
ARTÍCULO 189. Por su alcance, las construcciones o edificaciones se clasifican en: I. Obras nuevas; II. Obras para la remodelación o ampliación de construcciones o edificaciones; III. Obras para la conservación de construcciones o edificaciones; y IV. Obras para la seguridad y sanidad de predios, lotes y construcciones o edificaciones. Todas las obras de construcción o de edificación señaladas en los artículos anteriores requerirán de autorización. Las licencias o permisos de construcción o edificación se otorgarán por la autoridad municipal, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley, en la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad y tomar en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal vigentes, y en su caso, por lo dispuesto en el Reglamento Municipal de Construcción.	ARTÍCULO 189. Por su alcance, las construcciones o edificaciones se clasifican en: I. Obras nuevas; II. Obras para la remodelación o ampliación de construcciones o edificaciones; III. Obras para la conservación de construcciones o edificaciones; y IV. Obras para la seguridad y sanidad de predios, lotes y construcciones o edificaciones. Todas las obras de construcción o de edificación señaladas en los artículos anteriores requerirán de autorización. Las licencias o permisos de construcción o edificación se otorgarán por la autoridad municipal, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley, en la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad, <u>en las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal vigentes y en materia de envolventes térmicas en edificaciones</u>, y en su caso, por lo dispuesto en el Reglamento Municipal de Construcción.
Artículo 190.- Las autoridades o los particulares que pretendan llevar a cabo una obra de construcción o edificación, se sujetarán a esta Ley, a la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad y tomar en cuenta a las	Artículo 190.- Las autoridades o los particulares que pretendan llevar a cabo una obra de construcción o edificación, se sujetarán a esta Ley, a la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad y <u>en las Normas</u>

Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal que se expidan, y a los reglamentos municipales en la materia, así como a las siguientes disposiciones: I. Sujetarse a los planes y programas de desarrollo urbano y la zonificación establecida en los mismos; II. Respetar los alineamientos de las vías públicas o de comunicación con su anchura correspondiente o prevista, quedando prohibida la obstrucción de esas vías, así como la de cauces pluviales y cañadas; III. Sujetarse a la densidad y los coeficientes de ocupación y utilización del suelo tal y como aparezcan en el plan o programa de desarrollo urbano aplicable; IV. En la autorización de nuevas construcciones en terrenos no comprendidos en fraccionamiento autorizado o regularizado, se cederán las superficies de terreno a favor del municipio en los términos del artículo 203 de ésta Ley; V. Se pagarán los derechos o cuotas de incorporación a los servicios públicos que corresponda. Ambos requisitos se tendrán por satisfechos, si el terreno estuviera incluido en fraccionamiento u otras formas a través de las cuales se hubieren cumplido tales obligaciones; VI. Las áreas libres de las edificaciones deberán ser arborizadas y ajardinadas en la proporción adecuada al tipo de edificación, magnitud y uso; VII. Contar con los accesos adecuados y los espacios para estacionamiento en las cantidades requeridas por la dimensión y utilización de la edificación y tipo de zona. En los predios fuera de fraccionamiento autorizado se realizarán las	Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal que se expidan, y a los reglamentos municipales en la materia, así como a las siguientes disposiciones: I. Sujetarse a los planes y programas de desarrollo urbano y la zonificación establecida en los mismos; II. Respetar los alineamientos de las vías públicas o de comunicación con su anchura correspondiente o prevista, quedando prohibida la obstrucción de esas vías, así como la de cauces pluviales y cañadas; III. Sujetarse a la densidad y los coeficientes de ocupación y utilización del suelo tal y como aparezcan en el plan o programa de desarrollo urbano aplicable; IV. En la autorización de nuevas construcciones en terrenos no comprendidos en fraccionamiento autorizado o regularizado, se cederán las superficies de terreno a favor del municipio en los términos del artículo 203 de ésta Ley; V. Se pagarán los derechos o cuotas de incorporación a los servicios públicos que corresponda. Ambos requisitos se tendrán por satisfechos, si el terreno estuviera incluido en fraccionamiento u otras formas a través de las cuales se hubieren cumplido tales obligaciones; VI. Las áreas libres de las edificaciones deberán ser arborizadas y ajardinadas en la proporción adecuada al tipo de edificación, magnitud y uso; VII. Contar con los accesos adecuados y los espacios para estacionamiento en las cantidades requeridas por la dimensión y utilización de la edificación y tipo de zona. En los predios fuera de fraccionamiento autorizado se realizarán las
--	---

adecuaciones viales y señalamientos que se determinen en el estudio de impacto vial emitido conforme lo dispuesto por el artículo 187 de ésta Ley; VIII. Contar con iluminación y ventilación natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, a patios interiores o espacios abiertos, salvo en los casos que por su naturaleza no las requieran; IX. Realizarse bajo las especificaciones que permitan prevenir y combatir los riesgos de incendios, según el tipo de utilización de la edificación; X. Cumplir las especificaciones necesarias para la estabilidad estructural y servicio o función de sus diversos elementos e instalaciones según las normas técnicas y previsiones de seguridad, salubridad, comodidad y estética, acordes con su magnitud, uso, destino y ubicación signadas por perito responsable, en términos del reglamento de construcción del municipio correspondiente. Las dedicadas a fines públicos o de servicio al público deberán contar con rampas o soluciones para facilitar el acceso, circulación o uso, según el caso, a personas con discapacidad, sistemas de seguridad contra incendios incluidas escaleras y puertas de emergencia; XI. Realizarse bajo criterios de sustentabilidad, de tal forma que permitan un máximo confort para sus usuarios, con el mínimo uso de los recursos naturales; en uso de energía, agua e iluminación; XII. Las instalaciones deberán incluir aparatos sanitarios de consumo bajo de agua, accesorios, materiales y especificaciones para el aprovechamiento racional del agua y que eviten	adecuaciones viales y señalamientos que se determinen en el estudio de impacto vial emitido conforme lo dispuesto por el artículo 187 de ésta Ley; VIII. Contar con iluminación y ventilación natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, a patios interiores o espacios abiertos, salvo en los casos que por su naturaleza no las requieran; IX. Realizarse bajo las especificaciones que permitan prevenir y combatir los riesgos de incendios, según el tipo de utilización de la edificación; X. Cumplir las especificaciones necesarias para la estabilidad estructural y servicio o función de sus diversos elementos e instalaciones según las normas técnicas y previsiones de seguridad, salubridad, comodidad y estética, acordes con su magnitud, uso, destino y ubicación signadas por perito responsable, en términos del reglamento de construcción del municipio correspondiente. Las dedicadas a fines públicos o de servicio al público deberán contar con rampas o soluciones para facilitar el acceso, circulación o uso, según el caso, a personas con discapacidad, sistemas de seguridad contra incendios incluidas escaleras y puertas de emergencia; XI. Realizarse bajo criterios de sustentabilidad, de tal forma que permitan un máximo confort para sus usuarios, <u>con apego a las Normas Oficiales Mexicanas en materia de envolventes térmicas para edificaciones</u>, con el mínimo uso de los recursos naturales; en uso de energía, agua e iluminación; XII. Las instalaciones deberán incluir aparatos sanitarios de consumo bajo de agua, accesorios,
---	---

dispendios y fugas, todo bajo el nuevo enfoque de desarrollo sustentable; XIII. Realizarse y utilizarse bajo especificaciones que permitan prevenir y controlar los riesgos de contaminación, sujetándose a las leyes aplicables. XIV. En los casos de instalación y construcción de anuncios panorámicos por seguridad y protección deben contar con una memoria de cálculo estructural firmada por un profesional responsable que garantice una resistencia mínima de los componentes físicos de soporte de los anuncios de 120 Km./hr contra el viento.	materiales y especificaciones para el aprovechamiento racional del agua y que eviten dispendios y fugas, todo bajo el nuevo enfoque de desarrollo sustentable; XIII. Realizarse y utilizarse bajo especificaciones que permitan prevenir y controlar los riesgos de contaminación, sujetándose a las leyes aplicables. XIV. En los casos de instalación y construcción de anuncios panorámicos por seguridad y protección deben contar con una memoria de cálculo estructural firmada por un profesional responsable que garantice una resistencia mínima de los componentes físicos de soporte de los anuncios de 120 Km./hr contra el viento.
ARTÍCULO 242.- Las autorizaciones serán expedidas por la autoridad Municipal competente, de conformidad con esta Ley y tendrán por objeto: I. La factibilidad de urbanizar y/o factibilidad de uso de suelo: a) Determinar el uso de suelo y la densidad bruta de un predio, de acuerdo a lo establecido en los planes o programas municipales de desarrollo urbano. II. Fijación de lineamientos generales de diseño urbano y/o diseño arquitectónico: a) Establecer las normas de planificación o restricciones de orden urbanístico y/o arquitectónico. III. Proyecto urbanístico y/o proyecto arquitectónico, lo que constituye la licencia de uso de suelo:	ARTÍCULO 242.- Las autorizaciones serán expedidas por la autoridad Municipal competente, de conformidad con esta Ley y tendrán por objeto: a) La factibilidad de urbanizar y/o factibilidad de uso de suelo: b) Determinar el uso de suelo y la densidad bruta de un predio, de acuerdo a lo establecido en los planes o programas municipales de desarrollo urbano. c) Fijación de lineamientos generales de diseño urbano y/o diseño arquitectónico: a) Establecer las normas de planificación o restricciones de orden urbanístico y/o arquitectónico. d) Proyecto urbanístico y/o proyecto arquitectónico, lo que constituye la licencia de uso de suelo:

a) Determinar el alcance completo del proyecto a desarrollar y su relación con el espacio público y predios colindantes. IV. La aprobación del plano de rasantes: a) Aprobar los niveles de las calles en cuanto a sus pendientes, alturas, escurrimientos y demás características, que permitan la integración del proyecto con las calles existentes en la zona. V. Proyecto ejecutivo urbanístico y/o proyecto ejecutivo arquitectónico, lo que constituye la licencia de construcción: a) En la parte urbanística, acreditar la dotación de los servicios públicos de: Agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica, alumbrado público, pavimentación y cordones, drenaje pluvial, nomenclatura, señalamiento vial y los demás que se consideren necesarios conforme al tipo específico y las características del conjunto a desarrollar. b) En la parte arquitectónica, acreditar los sistemas constructivos, las instalaciones necesarias para el funcionamiento de la edificación, los sistemas de seguridad y estructural y la adecuada interconexión con el espacio público colindante. VI. Proyecto de ventas en condominio y garantía suficiente: a) Autorizar la transmisión de la propiedad cuando se requiera vender en porciones, lotes privativos, locales o departamentos; y otorgar garantía	e) Determinar el alcance completo del proyecto a desarrollar y su relación con el espacio público y predios colindantes. IV. La aprobación del plano de rasantes: a) Aprobar los niveles de las calles en cuanto a sus pendientes, alturas, escurrimientos y demás características, que permitan la integración del proyecto con las calles existentes en la zona. V. Proyecto ejecutivo urbanístico y/o proyecto ejecutivo arquitectónico, lo que constituye la licencia de construcción: a) En la parte urbanística, acreditar la dotación de los servicios públicos de: Agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica, alumbrado público, pavimentación y cordones, drenaje pluvial, nomenclatura, señalamiento vial y los demás que se consideren necesarios conforme al tipo específico y las características del conjunto a desarrollar. b) En la parte arquitectónica, acreditar los sistemas constructivos, las instalaciones necesarias para el funcionamiento de la edificación, los sistemas de seguridad y estructural, <u>el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas en materia de envolvente térmica</u> y la adecuada interconexión con el espacio público colindante.
--	---

suficiente para la terminación de las obras, si estas no están concluidas.	VII. Proyecto de ventas en condominio y garantía suficiente: a) Autorizar la transmisión de la propiedad cuando se requiera vender en porciones, lotes privativos, locales o departamentos; y otorgar garantía suficiente para la terminación de las obras, si estas no están concluidas.
ARTÍCULO 257.- Con fundamento en el proyecto arquitectónico o la licencia de uso de suelo, el interesado elaborará el proyecto ejecutivo arquitectónico que deberá reunir los requisitos establecidos en esta Ley, en la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad y tomar en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal vigentes y en las disposiciones de carácter general expedidas por el Ayuntamiento en materia de desarrollo urbano o construcción, en concordancia con esta Ley.	ARTÍCULO 257.- Con fundamento en el proyecto arquitectónico o la licencia de uso de suelo, el interesado elaborará el proyecto ejecutivo arquitectónico que deberá reunir los requisitos establecidos en esta Ley, en la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad y tomar en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal <u>vigentes y en materia de envolvente térmica de las edificaciones</u> y en las disposiciones de carácter general expedidas por el Ayuntamiento en materia de desarrollo urbano o construcción, en concordancia con esta Ley.
ARTÍCULO 261.- Para la obtención del proyecto ejecutivo arquitectónico o la licencia de construcción municipal, el solicitante deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos: I. Acreditar la propiedad o posesión del predio; II. Presentar los proyectos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones y las memorias correspondientes con la responsiva otorgada por perito o peritos, que con el carácter de director responsable de la obra o corresponsables, asuman la obligación o señalen el perito de la materia y firma de su responsabilidad, de que el proyecto, cálculos,	ARTÍCULO 261.- Para la obtención del proyecto ejecutivo arquitectónico o la licencia de construcción municipal, el solicitante deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos: I. Acreditar la propiedad o posesión del predio; II. Presentar los proyectos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones y las memorias correspondientes con la responsiva otorgada por perito o peritos, que con el carácter de director responsable de la obra o corresponsables, asuman la obligación o señalen el perito de la materia y firma de su responsabilidad, de que el proyecto, cálculos,

especificaciones, materiales y procesos de ejecución de la obra en sus diversos aspectos o elementos cumplan las normas técnicas correspondientes y se ajusten a lo dispuesto en esta Ley, en la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad y tomar en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal vigentes, en los reglamentos o disposiciones de carácter general que expidan los Ayuntamientos y demás ordenamientos jurídicos aplicables; III. Acompañar la autorización del proyecto arquitectónico o licencia de uso de suelo, para construcciones con giro diferente al habitacional unifamiliar en fraccionamiento autorizado; IV. Tarjetón del impuesto predial al corriente; V. Pagar los derechos correspondientes.	especificaciones, materiales y procesos de ejecución de la obra en sus diversos aspectos o elementos cumplan las normas técnicas correspondientes y se ajusten a lo dispuesto en esta Ley, <u>en las Normas Oficiales Mexicanas en materia de envolvente térmica vigentes</u>, en la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad y tomar en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal vigentes, en los reglamentos o disposiciones de carácter general que expidan los Ayuntamientos y demás ordenamientos jurídicos aplicables; III. Acompañar la autorización del proyecto arquitectónico o licencia de uso de suelo, para construcciones con giro diferente al habitacional unifamiliar en fraccionamiento autorizado; IV. Tarjetón del impuesto predial al corriente; V. Pagar los derechos correspondientes.
---	---

ADICIONAR ARTÍCULO SOBRE CERTIFICACIÓN DE EDIFICACIONES SUSTENTABLES

	ARTÍCULO 270. En los reglamentos municipales en <u>materia de construcciones se deberán establecer los requisitos y especificaciones técnicas que deberán cumplir quienes pretendan denominar una edificación como sustentable, considerando como mínimo las siguientes:</u> I. <u>Los certificados de edificaciones sustentables serán expedidos de acuerdo con el grado de cumplimiento de los criterios de sustentabilidad, mediante tres categorías de certificación:</u>
--	--

	• <u>Cumplimiento 21 a 50 puntos</u> • <u>Eficiencia 51 a 80 puntos</u> • <u>Excelencia 81 a 100 puntos.</u> II. <u>Criterios de Sustentabilidad. Los criterios especificados tienen que ver con energía, agua, manejo de residuos, calidad de vida y responsabilidad social, impacto ambiental y otros impactos, otorgando a cada uno una puntuación determinada con base ponderada sobre 100 puntos. Es importante señalar que para acceder a dicho puntaje, primero se deberá cumplir con lo establecido por la legislación y normatividad ambiental aplicable y con otras obligaciones legales estipuladas.</u> a) <u>Energía: Los conceptos por los cuales podrá otorgarse puntaje son el ahorro de energía eléctrica y la instalación de calentadores solares. Por el conjunto de acciones encaminadas al concepto de ahorro de energía eléctrica en edificios de vivienda (nueva y en operación), se podrá obtener hasta un 72% (18 puntos) de los puntos totales para este criterio (que son 25 puntos); asimismo, el 28 % restante (7 puntos) corresponderán a la instalación de los calentadores solares. Por otro lado, para el caso de edificios destinados a oficinas (ya sea nuevos o en operación), el 100% del puntaje (25 puntos) se dará por el concepto de ahorro de energía eléctrica, de acuerdo con el % de ahorro potencial y/o acreditado. Adicionalmente, por la instalación voluntaria de sistemas fotovoltaicos, en</u>
--	--

	<u>cualquiera de las edificaciones mencionadas, podrán obtenerse hasta 8 puntos extra. Asimismo para los edificios de oficina que necesiten utilizar agua caliente, y que instalen voluntariamente calentadores solares, se les podrán otorgar hasta 7 puntos extra, de acuerdo con la reducción acreditada por consumo de gas.</u> <u>b) Agua: En este apartado se privilegian la captación y/o infiltración de aguas pluviales (20% del puntaje asignado para el criterio de agua), el tratamiento y uso de aguas grises (32% del puntaje total) y el ahorro de agua potable (50% de los puntos totales). Para el primer caso, se podrán obtener hasta 5 puntos acreditando infraestructura construida para la captación y aprovechamiento de las aguas pluviales en usos específicos y/o para la infiltración de aguas pluviales en los casos en donde sea posible la recarga de agua al subsuelo, según aprobación del SACM. En el caso de aguas grises, se podrán obtener hasta 8 puntos, ya sea por instalación de una planta para su tratamiento, o bien por utilización del agua residual tratada de la red de distribución municipal. Por último para las acciones de ahorro de agua potable, se podrán obtener hasta 12 puntos, divididos de la siguiente manera: 5 puntos por acreditación de eliminación de fugas, 5 puntos por uso de tecnología, dispositivos y elementos ahorradores de agua y 2 puntos por</u>
--	--

	<u>campañas de culturización dirigidas a los inquilinos o usuarios del edificio.</u> <u>c) Calidad de Vida y Responsabilidad Social: El puntaje total para este rubro es de 25 puntos, mismos que se otorgarán, como se indica a continuación para cada tipo de edificación:</u> <u>1. Edificios nuevos destinados para vivienda. Podrán obtenerse hasta 8 puntos por concepto de naturación de azotea conforme al artículo 269 de esta ley; 4 puntos por incorporación de diseño bioclimático; 3 puntos por controlar niveles de ruido; 3 puntos por mantenimiento adecuado y oportuno; 2 puntos por instalación de biciestacionamientos; 1 punto por generar una cultura de participación y 4 puntos por abstenerse de usar bienes de dominio público.</u> <u>2. Edificios nuevos destinados para oficina. Podrán obtenerse hasta 7 puntos por concepto de naturación de azotea conforme al artículo 269 de esta ley; 3 puntos por incorporación de diseño bioclimático; 3 puntos por proporcionar facilidades de transporte para los empleados; 3 puntos por construcción de bahías de ascenso y descenso de transporte; 1 punto por controlar niveles de ruido; 2 puntos por mantenimiento adecuado y oportuno; 2 puntos por instalación de</u>
--	---

	<u>biciestacionamientos; 1 punto por generar una cultura de participación y 3 puntos por abstenerse de usar bienes de dominio público.</u> <u>3. Edificios en operación destinados para vivienda. Podrán obtenerse hasta 8 puntos por concepto de naturación de azotea conforme al artículo 269 de esta ley; 3 puntos por controlar niveles de ruido; 5 puntos por mantenimiento adecuado y oportuno; 3 puntos por instalación de biciestacionamientos; 2 punto por generar una cultura de participación y 4 puntos por abstenerse de usar bienes de dominio público.</u> <u>4. Edificios en operación destinados para oficina. Podrán obtenerse hasta 7 puntos por concepto de naturación de azotea conforme al artículo 269 de esta ley; 5 puntos por proporcionar facilidades de transporte para los empleados; 3 puntos por construcción de bahías de ascenso y descenso de transporte; 1 punto por controlar niveles de ruido; 3 puntos por mantenimiento adecuado y oportuno; 2 puntos por instalación de biciestacionamientos; 1 punto por generar una cultura de participación y 3 puntos por abstenerse de usar bienes de dominio público.</u> <u>Puntaje adicional optativo: Para cualquiera de las edificaciones mencionadas que acredite proveer áreas verdes diseñadas para</u>
--	--

	<u>proporcionar confort y propiciar la interacción social de acuerdo al género de edificio, se le otorgarán hasta 3 puntos por proveer áreas verdes que proporcionen confort y propicien la interacción social; así como 4 puntos por instalar biciestaciones con préstamo de bicicletas para inquilinos o empleados. Por otro lado se podrán otorgar 5 puntos extra a los edificios en operación (vivienda u oficina) que hagan remodelaciones tomando en cuenta el diseño bioclimático. Por último, en caso de tratarse de unidades habitacionales, podrán obtener 4 puntos extra por el diseño e implementación de ciclo vía interna.</u> <u>d) Impactos ambientales y otros impactos como se indica a continuación para cada tipo de edificación:</u> <u>1. Edificios nuevos destinados para oficina o vivienda. Podrán obtener hasta 6 puntos (40% del total del puntaje para este criterio) por incrementar el número de cajones de estacionamiento con uso de elevadores o sin sacrificio de área libre; 1.5 puntos por reciclaje de predios; 1.5 puntos por respeto de uso de suelo y cumplimiento con PDU correspondiente; así como 1 punto por cada uno de los siguientes 6 conceptos: utilización de materiales locales, distancia reducida de proveedores, uso de productos biodegradables, uso de materiales ambientalmente amigables</u>
--	---

	<u>para acabados, uso de materiales reciclados para la construcción, y reutilización de estructuras existentes.</u> <u>2. Edificios en operación destinados para oficina o vivienda. Podrán obtener hasta 9 puntos (60% del total del puntaje para este criterio) por incrementar el número de cajones de estacionamiento con uso de elevadores o sin sacrificio de área libre; así como 1 punto por cada uno de los siguientes 6 conceptos: utilización de materiales locales, distancia reducida de proveedores, uso de productos biodegradables, uso de materiales ambientalmente amigables para acabados, uso de materiales reciclados para la construcción, y respeto de uso de suelo y cumplimiento con PDU correspondiente.</u> <u>Puntaje adicional optativo para las edificaciones nuevas (vivienda y oficina). Podrán obtener 2 puntos extra por respeto de arbolado existente.</u> <u>e) Residuos Sólidos: Para el caso de los edificios destinados a uso habitacional (nuevos y en operación) se otorgarán hasta 3 puntos por contar con infraestructura adecuada para el almacenamiento temporal; 0.5 puntos por contar con señalamientos apropiados; 1.5 puntos por mobiliario para el manejo interno; 2 puntos por realizar separación de residuos</u>
--	---

	<u>valorizables y otros y; 3 puntos por disposición final adecuada.</u> <u>Para el caso de edificios destinados a oficinas (nuevos y en operación) podrán obtenerse 2.5 puntos por contar con infraestructura adecuada para el almacenamiento temporal; 0.5 puntos por contar con señalamientos apropiados; 1.5 puntos por mobiliario para el manejo interno; 2 puntos por implementar planes de manejo de bienes susceptibles de valorización, 2.5 puntos por disposición final adecuada y 1 punto por contar con un programa de difusión y sensibilización en materia de separación de residuos.</u>
--	--

ESTÍMULOS FISCALES

	ARTÍCULO 283. <u>La participación de los particulares con inversiones en construcción de edificaciones sustentables dará lugar al otorgamiento de incentivos por parte del Estado. Dichos incentivos dependerán del nivel alcanzado, según lo estipulado en el ART.270 de la presente ley.</u> <u>Los beneficios ambientales son:</u> a) <u>Uso eficiente y responsable de los recursos naturales;</u> b) <u>Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, del efecto isla de calor urbano, además de los encharcamientos en la</u>
--	--

	<u>ciudad, gracias a mayor presencia de áreas verdes y naturación de azoteas;</u> c) <u>Ahorro y eficiencia energética por la sustitución de lámparas y ahorro en gas, entre otras medidas; Aplicación de tecnologías de energías alternativas, como los paneles solares;</u> d) <u>Cumplimientos más allá de la normatividad en términos del reuso y descarga de aguas residuales, emisiones contaminantes al aire, ahorro de energía y generación y manejo de residuos sólidos.;</u> e) <u>Mejora regulatoria al transformarse las acciones de carácter correctivo en preventivo.</u> <u>Los beneficios derivados del proceso de certificación, distribuidos en tres niveles distintos (Cumplimiento, Eficiencia y Excelencia Ambiental), son:</u> a) <u>Plusvalía de la propiedad;</u> b) <u>Retorno de la Inversión;</u> c) <u>Reducción en el consumo y pago de luz, agua y otros, por el uso eficiente de los recursos;</u> d) <u>Incremento en la productividad personal;</u> e) <u>Mejoramiento de las condiciones de salud y bienestar ocupacional;</u> f) <u>Cumplimiento normativo.;</u> g) <u>Reconocimiento nacional e internacional como miembro del grupo de Edificaciones Sustentables.</u> <u>Adicionalmente, los certificados darán lugar a:</u> • <u>Reconocimiento por parte de la Secretaría como edificación sustentable</u>
--	--

	• <u>Prioridad en la resolución de trámites estatales y municipales.</u>
REGLAMENTOS MUNICIPALES DE CONSTRUCCIÓN	
	ARTÍCULO 307. Los reglamentos municipales de construcción deberán contener: I. De la ocupación de las vías públicas y otros bienes de uso común; II. De los peritos responsables; III. De la ejecución de las obras; IV. De las licencias de construcción; V. Inspección y control de obras; VI. Recepción de obras; VII. Normas para la construcción de obras de urbanización; VIII. Utilización y conservación de edificios, lotes y predios; IX. Normas básicas para la construcción; X. Seguridad estructural de la construcción, contemplando lo establecido en las <u>Normas Oficiales Mexicanas vigentes para productos de vidrio utilizados en la construcción;</u> XI. Sistemas de autoconstrucción; XII. Construcción de vivienda de interés social y popular;

	<u>XIII. Referencias las Normas Oficiales Mexicanas en materia de envolventes térmicas para edificaciones;</u> <u>V.</u> <u>XIV. Incentivos regulatorios o fiscales para aquellas edificaciones que cumplan con lo dispuesto por el artículo 270 de la presente ley.</u> XV. Prohibiciones, sanciones y medios para hacer cumplir el reglamento municipal; XVI. Recursos administrativos y medios de defensa de los particulares; XVII. Especificaciones que faciliten el desplazamiento y el acceso para personas con capacidades diferentes; XVIII. Las demás que los Ayuntamientos consideren necesarias.
	Artículo 375. El Estado y los Municipios, sujeto a disponibilidad presupuestaria, fomentarán la coordinación y la concertación de acciones e inversiones entre los sectores público, social y privado para: I. La aplicación de los planes o programas de Desarrollo Urbano y ordenamiento territorial, regional, de Conurbación o Zona Metropolitana; II. El establecimiento de mecanismos e instrumentos para el Desarrollo Urbano y ordenamiento territorial, regional, de Conurbación o Zona Metropolitana; III. El otorgamiento de incentivos fiscales, tarifarios y crediticios para inducir el ordenamiento territorial de

	los Asentamientos Humanos y el Desarrollo Urbano de Centros de Población; <u>IV. El otorgamiento de incentivos para fomentar la construcción de edificaciones sustentables.</u> IV. La canalización de inversiones para constituir Reservas territoriales así como para la introducción o mejoramiento de infraestructura, equipamiento, Espacios Públicos y Servicios Urbanos; V. La satisfacción de las necesidades complementarias en infraestructura, Espacios Públicos, equipamiento y Servicios Urbanos, generadas por las inversiones y obras; VI. La protección del Patrimonio Natural y Cultural de los Centros de Población; 108 VII. La simplificación de los trámites administrativos que se requieran para la ejecución de acciones e inversiones de Desarrollo Urbano; VIII. El fortalecimiento de las administraciones públicas estatales y municipales para el Desarrollo Urbano; IX. La modernización de los sistemas catastrales y registrales de la propiedad inmobiliaria en los Centros de Población; X. La adecuación y actualización de las disposiciones jurídicas locales en materia de Desarrollo Urbano; XI. El impulso a las tecnologías de información y comunicación, educación, investigación y capacitación en materia de desarrollo urbano; XII. La aplicación de tecnologías que preserven y restauren el equilibrio ecológico, protejan al
--	--

	ambiente, impulsen las acciones de adaptación y mitigación al cambio climático, reduzcan los costos y mejoren la calidad de la urbanización; XIII. Promover la construcción y adecuación de la infraestructura, el equipamiento y los Servicios Urbanos que requiera en condición de vulnerabilidad, así como de los sistemas de Movilidad urbana, que promuevan la inclusión; y XIV. La protección, mejoramiento y ampliación de los Espacios Públicos de calidad para garantizar el acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles.
--	--