

Guía sobre productos para la edificación sustentable en América del Norte

Fecha: febrero de 2014

Si desea obtener una versión interactiva de este documento, visite el sitio: www.cec.org/guia_edificacionsustentable



cec.org

Citar como:

CCA (2014), *Guía sobre productos para la edificación sustentable en América del Norte*, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá, 20 pp.

El presente informe fue elaborado por el Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental con base en datos compilados de varios autores. La información contenida no necesariamente refleja los puntos de vista de los gobiernos de Canadá, Estados Unidos o México.

Se permite la reproducción de este material sin previa autorización, siempre y cuando se haga con absoluta precisión, su uso no tenga fines comerciales y se cite debidamente la fuente, con el correspondiente crédito a la Comisión para la Cooperación Ambiental. La CCA apreciará que se le envíe una copia de toda publicación o material que utilice este trabajo como fuente.

A menos que se indique lo contrario, el presente documento está protegido mediante licencia de tipo "Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada", de Creative Commons.



© Comisión para la Cooperación Ambiental, 2014

Particularidades de la publicación

Tipo: informe de proyecto

Febrero de 2014

Idioma original: inglés

Procedimientos de revisión y aseguramiento de calidad: Revisión final de las Partes: octubre 2013

QA12.36

ISBN : 978-2-89700-050-9 (versión electrónica)

Disponible en français:

ISBN : 978-2-89700-051-6 (*version électronique*)

Available in English:

ISBN : 978-2-89700-049-3 (*electronic version*)

Depósito legal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2014

Depósito legal – Library and Archives Canada, 2014

Si desea más información sobre ésta y otras publicaciones de la CCA, diríjase a:

Comisión para la Cooperación Ambiental

393 rue St-Jacques Ouest, bureau 200

Montreal (Quebec), Canadá, H2Y 1N9

Tel.: 514.350.4300 fax: 514.350.4314

info@cec.org / www.cec.org



Índice

| | |
|---|-----------|
| Siglas, acrónimos y abreviaturas..... | iv |
| Sinopsis | v |
| Introducción..... | 1 |
| 1. Códigos y normas | 1 |
| Código Internacional de Construcción Sustentable..... | 2 |
| Código de Edificación de Vivienda..... | 3 |
| Norma ASHRAE 189.1 | 3 |
| 2. Sistemas de calificación y programas de certificación | 5 |
| LEED..... | 5 |
| Sistema Green Globes | 5 |
| ENERGY STAR..... | 6 |
| Desafío del Edificio Vivo..... | 7 |
| Certificación de Edificios con Nulo Consumo Energético Neto | 7 |
| Casa Pasiva..... | 8 |
| Norma Nacional de Edificación Sustentable de Estados Unidos | 8 |
| BOMA BEST..... | 9 |
| EnerGuide..... | 9 |
| Sistema de Evaluación de la Vivienda Verde..... | 10 |
| Novoclimat | 10 |
| R-2000 | 11 |
| 3. Programas de evaluación comparativa..... | 12 |
| Encuesta sobre la calidad del ambiente intramuros según los ocupantes | 12 |
| Portfolio Manager de ENERGY STAR..... | 12 |
| Cociente Energético de las Edificaciones..... | 13 |
| GREEN UP..... | 14 |
| Referencias | 15 |

Siglas, acrónimos y abreviaturas

| | |
|-----------|--|
| ANSI | Instituto Nacional de Normalización de Estados Unidos (<i>American National Standards Institute</i>) |
| ASHRAE | Sociedad Estadounidense de Ingenieros en Calefacción, Refrigeración y Climatización (<i>American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers</i>) |
| bEQ | Cociente Energético de las Edificaciones (<i>Building Energy Quotient</i>) |
| BOMA | Asociación de Propietarios y Administradores de Edificios (<i>Building Owners and Managers Association</i>), Canadá |
| BRE | Centro para la Investigación sobre Edificación (<i>Building Research Establishment</i>) |
| BREEAM | Método de Evaluación Ambiental BRE (<i>BRE Environmental Assessment Method</i>) |
| CCBFC | Comisión Canadiense de Códigos de Construcción y de Prevención de Incendios (<i>Canadian Commission on Building and Fire Codes</i>) |
| CEV | Código de Edificación de Vivienda |
| CMIC | Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción |
| Conavi | Comisión Nacional de Vivienda |
| EPA | Agencia de Protección Ambiental (<i>Environmental Protection Agency</i>) de Estados Unidos |
| GBI | Iniciativa para la Edificación Sustentable (<i>Green Building Initiative</i>) |
| ICC | Consejo Internacional de Codificación (<i>International Code Council</i>) |
| IEQ | Calidad del ambiente intramuros: encuesta a los ocupantes (<i>Indoor Environmental Quality: occupant survey</i>) |
| IgCC | Código Internacional de Construcción Sustentable (<i>International Green Construction Code</i>) |
| Infonavit | Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores |
| LBC | Desafío del Edificio Vivo (<i>Living Building Challenge</i>) |
| LEED | Liderazgo en Diseño Energético y Ambiental (<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>) |
| NAHB | Asociación Nacional de Constructores de Casas (<i>National Association of Home Builders</i>) |
| NGBS | Norma Nacional de Edificación Sustentable de Estados Unidos (<i>National Green Building Standard</i>) |
| NRCan | Ministerio de Recursos Naturales de Canadá (<i>Natural Resources Canadá</i>) |
| Sisevive | Sistema de Evaluación de la Vivienda Verde |
| USAID | Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (<i>U.S. Agency for International Development</i>) |

Sinopsis

En este breve documento se ofrece un resumen de diversos códigos, normas y programas de calificación y certificación en materia de edificación sustentable, así como sistemas de evaluación comparativa de la eficiencia energética, en uso en América del Norte. El presente trabajo forma parte de una iniciativa que apunta a incrementar los conocimientos y la conciencia sobre los recursos disponibles para la edificación sustentable; apoyar la toma de decisiones, de modo de que la adopción de prácticas y materiales de edificación sustentable sea cada vez mayor, y servir de plataforma para que negocios innovadores exploren y amplíen sus oportunidades en toda la región.

Introducción

El Equipo de Tarea sobre Edificación Sustentable de la Comisión para la Cooperación Ambiental recibió en 2012 el mandato de apoyar la construcción de edificaciones sustentables y el uso de materiales de construcción ecológicos en América del Norte, mediante la identificación de las oportunidades y la mejor manera de impulsar los cambios necesarios a fin de reducir la huella ecológica de ciudades y edificios en la región. Como parte de este esfuerzo, y con miras a incrementar los conocimientos y la conciencia sobre los recursos para la edificación sustentable, se decidió compilar un resumen de los diversos códigos, normas y programas de calificación y certificación en materia de edificación sustentable, así como de los sistemas de evaluación comparativa de la eficiencia energética, en uso en los tres países. Esta iniciativa apunta a facilitar los procesos de toma de decisiones, de modo que la adopción de prácticas y materiales de edificación sustentable sea cada vez mayor; además, busca servir de plataforma para que negocios innovadores exploren y amplíen sus oportunidades en toda la región.

1. Códigos y normas

Los códigos consisten en requisitos y normas que una jurisdicción aplica mediante leyes, reglamentos, contratos, etcétera. Una jurisdicción puede adoptar un código modelo sin cambiarlo; puede también modificarlo parcialmente o bien desarrollar el propio. Los códigos modelo provienen de organizaciones privadas dedicadas a la elaboración de normas en forma independiente de la jurisdicción responsable de su aplicación, pero no son ejecutables hasta que una jurisdicción los promulga mediante una disposición legal o reglamentaria, o se les incluye en un contrato.¹

Aun cuando los códigos modelo incluyen numerosos elementos o características con ventaja ambiental, no hay en América del Norte códigos de edificación sustentable sancionados a escala nacional. En Estados Unidos, muchas dependencias federales, al igual que gobiernos estatales y municipales y sus dependencias, y gran cantidad de distritos de educación pública, han adoptado normas o pautas de edificación sustentable mínimas u obligatorias. Por ejemplo, California tiene su propio código de edificación sustentable, y otros diez estados, o parte de éstos, utilizan o han adoptado el Código Internacional de Construcción Sustentable (*International Green Construction Code*, IgCC), administrado por el Consejo Internacional de Codificación (*International Code Council*, ICC), organismo que regula la construcción de edificios comerciales nuevos y remodelados. Asimismo, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército (*Army Corp of Engineers*) adoptó la norma 189.1² de la Sociedad Estadounidense de Ingenieros en Calefacción, Refrigeración y Climatización (*American Society of Heating, Refrigeration, and Air*

¹ APEC (2013), *APEC Building Codes, Regulations, and Standards: Minimum, Mandatory, and Green* [Códigos, reglamentos y normas de construcción del APEC: mínimos, obligatorios y de edificación sustentable], elaborados por Nathan Associates Inc., para revisión por la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, APEC#213-CT-01.8, agosto de 2013, p. 179, disponible en <http://publications.apec.org/publication-detail.php?pub_id=1442>.

² *Ibid.*, p. 184.

Conditioning Engineers, ASHRAE), norma que aparece como una de las opciones de cumplimiento en el código internacional IgCC publicado en 2012.

En Canadá, los códigos modelo incluyen varias características de construcción ecológica (como calidad del aire intramuros; reducción del ruido; confinamiento de materiales peligrosos; iluminación con luz natural y vista al exterior; protección del agua y el alcantarillado de los edificios; conservación de los recursos, del agua y de la energía, e integridad ambiental) que los diferentes comités permanentes administrados por la Comisión Canadiense de Códigos de Construcción y Prevención de Incendios (*Canadian Commission on Building and Fire Codes*, CCBFC) han incorporado. El Código Nacional de Energía para la Construcción (*National Energy Code for Building*, NECB) de 2011 y la norma suplementaria SB-10 “Suplemento de Eficiencia Energética” de la Asociación Canadiense de Normalización (*Canadian Standard Association’s Supplementary Standard SB-10 “Energy Efficiency Supplement”*) incluyen elementos de eficiencia energética en el diseño y la construcción. Además, algunos gobiernos provinciales y territoriales (por ejemplo, Columbia Británica y Ontario) cuentan con códigos y normas de sustentabilidad más estrictos.³

México carece de un código de construcción ecológica para edificios comerciales, pero se están tomando medidas encaminadas a formular y reglamentar disposiciones en materia de edificación sustentable para el sector. Algunos interesados, como la Comisión Nacional de Vivienda (Conavi) y la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), están en proceso de documentar prácticas sustentables y definir criterios para edificios y hogares respetuosos del medio ambiente. Existen, asimismo, muchas normas técnicas nacionales y otros documentos que pueden servir de base para un código de edificación sustentable, como las normas técnicas complementarias del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, que incluyen características con ventaja ambiental (eficiencia energética y en el consumo de agua). La creación de un código o norma de construcción ecológica para edificios comerciales no es más que el principio de un proceso que, por encima de todo, exige un sólido sistema de cumplimiento. De hecho, es necesario reforzar el cumplimiento y la aplicación del sistema de reglamentos de construcción en general.⁴

Código Internacional de Construcción Sustentable

El Código Internacional de Construcción Sustentable (*International Green Construction Code*, IgCC), creado por el Consejo Internacional de Codificación (*International Code Council*, ICC), fue el primer código modelo que incluyó medidas ecológicas en un proyecto integral de construcción y su sitio: desde el diseño hasta la construcción, la ocupación y más allá. El código se superpone al conjunto de códigos internacionales vigentes, incluidas las disposiciones del Código Internacional de Conservación de la Energía (*International Energy Conservation Code*, IECC) y de la Norma Nacional de Edificación Sustentable (*National Green Building Standard*) ICC-700, además de que incorpora la norma ASHRAE 189.1 como vía alterna al cumplimiento.

³ *Ibid.*, p. 49.

⁴ *Ibid.*, p. 118.

| | |
|--|---|
| <i>País</i> | Estados Unidos |
| <i>Organización</i> | Consejo Internacional de Codificación (ICC) |
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Voluntario; construcciones nuevas y reacondicionadas |
| <i>Sectores de la construcción</i> | Comercial, institucional, atención de la salud, vivienda unifamiliar y multifamiliar |
| <i>Áreas de desempeño</i> | Desarrollo de sitios sustentables, eficiencia energética y en el consumo de agua, selección de materiales, calidad del ambiente intramuros, emisiones, descargas y otras repercusiones, y sistemas de energía renovable |
| <i>Sitio web</i> | < www.iccsafe.org/cs/IGCC/ > |

Código de Edificación de Vivienda

El Código de Edificación de Vivienda (CEV) — código de construcción voluntario de la Comisión Nacional de Vivienda (Conavi)— se enfoca en diversos aspectos de sustentabilidad de la construcción de edificios, desde protección contra incendios hasta diseño estructural, incluidos selección de materiales, manejo del agua y eficiencia energética.

| | |
|--|--|
| <i>País</i> | México |
| <i>Organización</i> | Comisión Nacional de Vivienda (Conavi) |
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Voluntario |
| <i>Sectores de la construcción</i> | Vivienda |
| <i>Áreas de desempeño</i> | Eficiencia energética y en el consumo de agua |
| <i>Sitio web</i> | < www.cmic.org/mnsectores/vivienda/2008/CONAVI/CEV.htm > |

Norma ASHRAE 189.1

La norma 189.1 ofrece un “paquete completo de sustentabilidad para la construcción” que comprende elementos de ecologización del sitio, uso eficiente del agua, eficiencia energética, calidad del ambiente intramuros e impacto de la edificación tanto en la atmósfera como en materiales y recursos. Esta norma es una de las opciones de cumplimiento incluidas en el código internacional IgCC 2012, publicado por el Consejo Internacional de Codificación.

| | |
|--|--|
| <i>País</i> | Estados Unidos |
| <i>Organización</i> | ASHRAE |
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Voluntario; construcciones nuevas y renovaciones mayores |

Guía sobre productos para la edificación sustentable en América del Norte

| | |
|------------------------------------|--|
| <i>Sectores de la construcción</i> | Comercial, institucional, atención de la salud y vivienda multifamiliar |
| <i>Áreas de desempeño</i> | Desarrollo de sitios sustentables, eficiencia energética y en el consumo de agua, selección de materiales, calidad del ambiente intramuros, gestión ambiental y del proyecto, emisiones, descargas y otras repercusiones |
| <i>Sitio web</i> | < www.ashrae.org > |

2. Sistemas de calificación y programas de certificación

Los sistemas de calificación y los programas de certificación no constituyen normas y, por tanto, no tienen un carácter obligatorio, aunque se hayan impuesto en algunas jurisdicciones. Se trata de pautas y sistemas conjuntados por expertos con el propósito de definir criterios por arriba de los requisitos mínimos, facilitar el logro de objetivos específicos aún no incluidos en los códigos y normas establecidos, y ayudar a los profesionales del sector en su cumplimiento (USAID, 2013).

LEED

El programa Liderazgo en Diseño Energético y Ambiental (LEED, por sus siglas en inglés) fue lanzado en 1999 para facilitar la verificación de edificaciones sustentables por terceros. Hasta abril de 2013 se habían registrado y certificado casi 49,000 proyectos en América del Norte (44,270 en Estados Unidos, 4,212 en Canadá y 322 en México).

| | |
|--|--|
| <i>Países</i> | Canadá, Estados Unidos y México |
| <i>Organizaciones</i> | Consejo de Edificación Sustentable de Estados Unidos, Consejo de Edificación Sustentable de Canadá, Consejo de Edificación Sustentable de México |
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Voluntario; construcciones nuevas y renovaciones |
| <i>Sectores de la construcción</i> | Urbanización (desarrollo de barrios), comercial, institucional, atención de la salud, vivienda unifamiliar y multifamiliar |
| <i>Áreas de desempeño</i> | Desarrollo de sitios sustentables, eficiencia energética, eficiencia en el consumo de agua, selección de materiales, calidad del ambiente intramuros, y gestión ambiental y del proyecto |
| <i>Método de verificación</i> | Cálculo |
| <i>Sitio web</i> | < http://new.usgbc.org/ > |

Sistema Green Globes

En 2005, la Iniciativa para la Edificación Sustentable (*Green Building Initiative*, GBI) se convirtió en la primera organización acreditada como formuladora de normas en materia de edificación sustentable por el Instituto Nacional de Normalización Estadounidense (*American National Standards Institute*, ANSI). El comité técnico de la GBI de la ANSI se formó a principios de 2006 y la norma ANSI oficial Green Globes (“Globos Verdes”) se publicó en 2010. Operado por la GBI en Estados Unidos, y por BOMA

Canada en Canadá (versión para edificios existentes, denominada “BOMA BEST”), el sistema Green Globes es utilizado por grandes promotores inmobiliarios y empresas de administración de propiedades, e incluso por el gobierno federal canadiense, que adoptó el programa para la totalidad de su parque inmobiliario.

| | |
|--|--|
| <i>Países</i> | Estados Unidos y Canadá |
| <i>Organizaciones</i> | Iniciativa de Edificación Sustentable (GBI), BOMA Canada, ECD Energy and Environment |
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Voluntario; construcciones nuevas, existentes y reacondicionadas |
| <i>Sectores de la construcción</i> | Comercial, institucional, atención de la salud |
| <i>Áreas de desempeño</i> | Desarrollo de sitios sustentables, eficiencia energética y en el consumo de agua, selección de materiales, calidad del ambiente intramuros, gestión ambiental y del proyecto, emisiones, descargas y otras repercusiones, y evaluación del ciclo de vida |
| <i>Método de verificación</i> | Cálculo y medición |
| <i>Sitio web</i> | < www.greenglobes.com > |

ENERGY STAR

ENERGY STAR es un programa voluntario de etiquetado establecido por la EPA en 1992, al amparo de la sección 103(g) de la Ley de Aire Limpio (*Clean Air Act*). El programa se elaboró originalmente a fin de identificar y promover productos con consumo eficiente de energía, con miras a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. La etiqueta ENERGY STAR se incluye ahora en los principales electrodomésticos, equipos de oficina, dispositivos de iluminación y equipo electrónico para el hogar, así como viviendas nuevas y edificios y plantas comerciales e industriales.

| | |
|--|---|
| <i>Países</i> | Estados Unidos y Canadá |
| <i>Organizaciones</i> | Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos, ministerio de Recursos Naturales de Canadá (NRCan) |
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Voluntario; construcciones nuevas y reacondicionadas |
| <i>Sectores de la construcción</i> | Comercial, institucional, atención de la salud, vivienda unifamiliar y multifamiliar |
| <i>Áreas de desempeño</i> | Eficiencia energética y calidad del aire intramuros |
| <i>Método de verificación</i> | Medición |
| <i>Sitio web</i> | < www.energystar.gov/ > |

Desafío del Edificio Vivo

El programa Desafío del Edificio Vivo (*Living Building Challenge*, LBC) se puso en marcha en 2006. Tres años más tarde, en 2009, el Consejo de Edificación Sustentable Cascadia fundó el Instituto Internacional del Edificio Vivo (*International Living Building Institute*) como organización coordinadora para el LBC y sus programas auxiliares. El Instituto certificó los primeros proyectos en 2010 y a principios de 2011 cambió su nombre a Instituto Internacional del Futuro Vivo (*Living Future Institute*), con la misión de conducir la transformación hacia un mundo socialmente justo, anclado en la riqueza cultural y la restauración ecológica.

| | |
|--|---|
| <i>Países</i> | Estados Unidos y Canadá |
| <i>Organizaciones</i> | Instituto Internacional del Edificio Vivo y sus aliados, Consejo de Edificación Sustentable de Canadá |
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Voluntario; construcciones nuevas y reacondicionadas |
| <i>Sectores de la construcción</i> | Urbanización (desarrollo de barrios, poblados, campus y ciudades), comercial, institucional, vivienda unifamiliar y multifamiliar |
| <i>Áreas de desempeño</i> | Desarrollo de sitios sustentables, eficiencia energética y en el consumo de agua, selección de materiales, salud, equidad, estética, sistemas de energía renovable y evaluación del ciclo de vida |
| <i>Método de verificación</i> | Medición |
| <i>Sitio web</i> | < http://living-future.org/lbc > |

Certificación de Edificios con Nulo Consumo Energético Neto

La Certificación de Edificios con Nulo Consumo Energético Neto (*Net Zero Energy Building Certification*) es una rama del LBC que ofrece certificación para edificaciones que producen su propia energía, en sitio y a partir de fuentes renovables, en volúmenes suficientes para cubrir la totalidad de sus necesidades sobre una base anual neta.

| | |
|--|---|
| <i>Países</i> | Estados Unidos y Canadá |
| <i>Organizaciones</i> | Instituto Internacional del Edificio Vivo y sus aliados, Consejo de Edificación Sustentable de Canadá |
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Voluntario; construcciones nuevas y reacondicionadas |
| <i>Sectores de la construcción</i> | Comercial, institucional, vivienda unifamiliar y multifamiliar |

| | |
|-------------------------------|---|
| <i>Áreas de desempeño</i> | Desarrollo de sitios sustentables, equilibrio energético, derecho a la naturaleza, estética, sistemas de energía renovable y evaluación del ciclo de vida |
| <i>Método de verificación</i> | Medición |
| <i>Sitio web</i> | < http://living-future.org/netzero > |

Casa Pasiva

La certificación Casa Pasiva (*Passive House*) constituye un riguroso proceso de aseguramiento de la calidad que determina si una edificación cumple con todos los requisitos de la norma del mismo nombre y, más importante, confirma que el diseño arquitectónico se haya orientado a lograr altos niveles de comodidad y de salud de los ocupantes, así como un elevado desempeño energético.

| | |
|--|--|
| <i>Países</i> | Estados Unidos y Canadá |
| <i>Organizaciones</i> | Instituto de la Casa Pasiva de Estados Unidos, Instituto de la Casa Pasiva de Canadá (<i>US and Canadian Passive House Institutes</i>) |
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Voluntario; construcciones nuevas y reacondicionadas |
| <i>Sectores de la construcción</i> | Institucional, vivienda unifamiliar y multifamiliar |
| <i>Áreas de desempeño</i> | Eficiencia energética |
| <i>Método de verificación</i> | Cálculos y pruebas de filtración de aire |
| <i>Sitio web</i> | < www.passivehouse.us > y < www.passivehouse.ca > |

Norma Nacional de Edificación Sustentable de Estados Unidos

La Norma Nacional de Edificación Sustentable ICC 700 (*ICC 700 National Green Building Standard*) de Estados Unidos, publicada en enero de 2009 por la Asociación Nacional de Constructores de Casas (*National Association of Home Builders, NAHB*), es el único sistema de calificación de edificios residenciales sustentables aprobado como norma nacional estadounidense por el ANSI. Dirigido a los constructores de casas, este sistema de calificación ofrece prácticas para diseñar y construir o renovar todo tipo de edificaciones residenciales y urbanizaciones inmobiliarias con características ecológicas.

| | |
|---------------------|---|
| <i>País</i> | Estados Unidos |
| <i>Organización</i> | Centro de Investigación de la Asociación Nacional de Constructores de Vivienda (NAHB) |

| | |
|--|---|
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Voluntario; construcciones nuevas y reacondicionadas |
| <i>Sectores de la construcción</i> | Urbanización, vivienda unifamiliar y multifamiliar |
| <i>Áreas de desempeño</i> | Desarrollo de lotes y sitios, eficiencia energética y en el consumo de agua, selección de materiales, calidad del ambiente intramuros y educación de los propietarios de vivienda |
| <i>Método de verificación</i> | Cálculos |
| <i>Sitio web</i> | < www.nahb.org/generic.aspx?genericContentID=194088 > |

BOMA BEST

La iniciativa de normas ambientales para edificaciones BOMA BEST (*Building Environmental Standards*) es un programa nacional iniciado en 2005 por la Asociación de Propietarios y Administradores de Edificios (*Building Owners and Managers Association, BOMA*) de Canadá con el propósito de satisfacer la necesidad del sector de contar con normas realistas de desempeño energético y ambiental para edificios existentes sobre la base de información exacta, verificada de forma independiente. A su vez, BOMA BEST se derivó del método BREEAM (Método de Evaluación Ambiental del Centro para la Investigación sobre Edificación [*Building Research Establishment Environmental Assessment Method, BREMA*]) del Reino Unido.

| | |
|--|---|
| <i>País</i> | Canadá |
| <i>Organización</i> | BOMA |
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Voluntario; construcciones nuevas y reacondicionadas |
| <i>Sectores de la construcción</i> | Industrial ligera, comercial, institucional y viviendas multifamiliares |
| <i>Áreas de desempeño</i> | Desarrollo de sitios sustentables, eficiencia energética y en el consumo de agua, calidad del ambiente intramuros, gestión ambiental y del proyecto, emisiones, y descargas y otras repercusiones |
| <i>Método de verificación</i> | Cálculo y medición |
| <i>Sitio web</i> | < www.bomabest.com/ > |

EnerGuide

La calificación EnerGuide, programa canadiense para medir y comparar el desempeño y la eficiencia energética de los hogares, se calcula sobre la base de hipótesis de operación estándar en relación con las cuales se hacen las comparaciones de desempeño energético de los hogares.

| | |
|--|---|
| <i>País</i> | Canadá |
| <i>Organización</i> | Ministerio de Recursos Naturales de Canadá (NRCan) |
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Voluntario; construcciones nuevas y reacondicionadas |
| <i>Sectores de la construcción</i> | Vivienda unifamiliar y multifamiliar |
| <i>Áreas de desempeño</i> | Eficiencia energética |
| <i>Método de verificación</i> | Cálculo |
| <i>Sitio web</i> | < http://oee.nrcan.gc.ca/residential/new-homes/upgrade-packages/4998 > |

Sistema de Evaluación de la Vivienda Verde

El Sistema de Evaluación de la Vivienda Verde (Sisevive) es un sistema de calificación que informa sobre la eficiencia energética y el desempeño ambiental de las viviendas en México. Asimismo, tiene el propósito de comparar los criterios de evaluación del sector mexicano de la vivienda. Desde enero de 2013, el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit) exige aplicar el Sisevive a todas las viviendas nuevas, al igual que su inclusión en el Registro Único de Vivienda.

| | |
|--|--|
| <i>País</i> | México |
| <i>Organización</i> | Infonavit |
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Obligatorio; construcciones nuevas |
| <i>Sectores de la construcción</i> | Vivienda |
| <i>Áreas de desempeño</i> | Eficiencia energética y en el consumo de agua |
| <i>Método de verificación</i> | Cálculo |
| <i>Sitio web</i> | < www.cmic.org/comisiones/sectoriales/vivienda/2012/Infonavit/muns_y_pres/comision_mixta/sesion_112/6.%20SISEVIVE_general.pdf > |

Novoclimat

El programa Novoclimat, de aplicación voluntaria, está disponible para los consumidores canadienses que residen en Quebec y que se interesan por comprar una vivienda de alta eficiencia energética. Este programa ayuda a reducir los costos de calefacción cuando menos 25 por ciento y garantiza mayor comodidad a los futuros ocupantes, al tiempo que insta al sector de la construcción de viviendas a seguir mejorando las técnicas de edificación.

| | |
|--|--|
| <i>País</i> | Canadá |
| <i>Organización</i> | Oficina de Eficiencia Energética e Innovación del Ministerio de Recursos Naturales de Quebec |
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Voluntario; construcciones nuevas y reacondicionadas |
| <i>Sectores de la construcción</i> | Vivienda unifamiliar y multifamiliar |
| <i>Áreas de desempeño</i> | Eficiencia energética y calidad del ambiente intramuros |
| <i>Método de verificación</i> | Cálculos y pruebas de filtración de aire |
| <i>Sitio web</i> | < www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca/en/my-home/novoclimat/ > |

R-2000

El programa de certificación R-2000 constituye una norma voluntaria administrada por el ministerio de Recursos Naturales de Canadá (*Natural Resources Canada*, NRCan) a través de una red de organizaciones y profesionales prestadores de servicios en ese país. El objetivo de esta iniciativa, formulada por la Oficina de Eficiencia Energética (*Office of Energy Efficiency*) de NRCan conjuntamente con la industria de la construcción residencial de Canadá, es fomentar el uso de prácticas y tecnologías redituables y eficientes en consumo de energía.

| | |
|--|---|
| <i>País</i> | Canadá |
| <i>Organización</i> | Ministerio de Recursos Naturales de Canadá (NRCan) |
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Voluntario; construcciones nuevas y reacondicionadas |
| <i>Sectores de la construcción</i> | Vivienda |
| <i>Áreas de desempeño</i> | Eficiencia energética, eficiencia en el consumo de agua, selección de materiales y calidad del ambiente intramuros |
| <i>Método de verificación</i> | Cálculos y pruebas de filtración de aire |
| <i>Sitio web</i> | < http://oee.nrcan.gc.ca/residential/new-homes/r-2000/7334 > |

3. Programas de evaluación comparativa

La evaluación comparativa con elementos de referencia (*benchmarking*, en inglés) es un proceso para obtener una medida —una referencia— que permita rastrear y comparar el desempeño y los procesos de un sector. En la industria de la edificación sustentable, los programas de evaluación comparativa de la eficiencia energética facilitan la identificación de las mejores prácticas y de enfoques innovadores, y permiten dar seguimiento en el tiempo al desempeño.

Encuesta sobre la calidad del ambiente intramuros según los ocupantes

La encuesta sobre la calidad del ambiente intramuros según los ocupantes (*Occupant Indoor Environmental Quality*, IEQ) ofrece una metodología estandarizada para estudiar y evaluar comparativamente el desempeño y la comodidad de un edificio desde la perspectiva de los ocupantes. Al responder a un cuestionario en línea, éstos ofrecen retroalimentación a los diseñadores, propietarios y administradores de las edificaciones.

| | |
|--|--|
| <i>Países</i> | Estados Unidos y Canadá |
| <i>Organización</i> | Centro para el Medio Ambiente Construido (Universidad de California, Berkeley) |
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Voluntario; construcciones existentes |
| <i>Sectores de la construcción</i> | Comercial e institucional |
| <i>Áreas de desempeño</i> | Calidad del ambiente intramuros |
| <i>Sitio web</i> | < www.cbe.berkeley.edu/research/survey.htm > |

Portfolio Manager de ENERGY STAR

La herramienta de gestión energética Portfolio Manager de ENERGY STAR es una herramienta interactiva sobre energía que permite a los propietarios seguir y evaluar el desempeño energético, la eficiencia en el consumo de agua y las emisiones de carbono de sus edificios. El programa ayuda a los usuarios a establecer prioridades de inversión, identificar deficiencias de desempeño en los edificios, verificar mejoras en la eficiencia y recibir el reconocimiento de la EPA por un desempeño energético superior. A partir de una encuesta nacional realizada por la Administración de Información sobre Energía (*Energy Information Administration*) del Departamento de Energía (*Department of Energy*), el desempeño de un edificio se compara con edificaciones similares, aplicándose para ello modelos estadísticamente representativos.

| | |
|--|--|
| <i>Países</i> | Estados Unidos y Canadá |
| <i>Organización</i> | Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos |
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Voluntario; construcciones existentes |
| <i>Sectores de la construcción</i> | Comercial, institucional, atención de la salud, vivienda unifamiliar y multifamiliar |
| <i>Áreas de desempeño</i> | Eficiencia energética y en el consumo de agua |
| <i>Sitio web</i> | < www.energystar.gov/index.cfm?c=evaluate_performance.bus_porthfoliomanager > |

Cociente Energético de las Edificaciones

El programa de etiquetado Cociente Energético de las Edificaciones (*Building Energy Quotient*, bEQ) representa una oportunidad para los propietarios de edificios comerciales de reducir los costos de operación y tomar decisiones fundamentadas para incrementar el valor de sus propiedades. En realidad, la etiqueta bEQ tiene un doble componente: por un lado, la etiqueta “En Operación” (*In Operation*) califica el desempeño energético a través de mediciones del consumo real de energía, y la etiqueta “Según Diseño” (*As Designed*) evalúa las condiciones en el momento de construcción del edificio mediante modelos de consumo energético en condiciones estandarizadas.

| | |
|--|---|
| <i>País</i> | Estados Unidos |
| <i>Organización</i> | ASHRAE |
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Voluntario; construcciones existentes |
| <i>Sectores de la construcción</i> | Comercial |
| <i>Áreas de desempeño</i> | Eficiencia energética |
| <i>Sitio web</i> | < http://buildingenergyquotient.org > |

GREEN UP

El programa GREEN UP es una base de datos nacional sobre el desempeño de los edificios que permite a los propietarios comparar el desempeño energético y el consumo de agua de sus propiedades con los de edificios comparables, gracias a una plataforma de referencia o evaluación comparativa con datos de todo Canadá. Los propietarios y administradores de edificaciones tienen acceso a los datos, de manera que pueden comparar resultados, planear mejoras e instrumentar estrategias para lograr objetivos específicos.

| | |
|--|--|
| <i>País</i> | Canadá |
| <i>Organización</i> | Consejo de Edificación Sustentable de Canadá |
| <i>Tipo de programa y construcción</i> | Voluntario; construcciones existentes |
| <i>Sectores de la construcción</i> | Comercial, institucional, atención de la salud y viviendas multifamiliares |
| <i>Áreas de desempeño</i> | Eficiencia energética y en el consumo de agua |
| <i>Sitio web</i> | < www.cagbc.org/Content/NavigationMenu/Programs/GREENUP/default.htm > |

Referencias

USAID (2013), *APEC Building Codes, Regulations, and Standards: Minimum, Mandatory, and Green*, elaborado por Nathan Associates Inc., para revisión por la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (*U.S. Agency for International Development, USAID*), agosto de 2013, publicación núm. 213-CT-01.8, disponible en: <http://publications.apec.org/publication-detail.php?pub_id=1442>.