

Estándar ANSI/ASHRAE/USGBC/IES 189.1-2011

(Sustituye del Estándar ANSI/ASHRAE/USGBC/IES 189.1-2009)

Incluye adenda ANSI/ASHRAE/USGBC/IES listado en Apéndice I

Estándar para el Diseño de Edificios Verdes de Alto Rendimiento

Excepto Edificios Residenciales Bajos

Traducido bajo la licencia de ASHRAE



SAFE & SUSTAINABLE BY THE BOOK

Opción de Cumplimiento Jurisdiccional del Código Internacional de Construcciones Verdes™

Ver Apéndice I para las fechas de aprobación por el Comité de Estándares de ASHRAE, el Consejo de Administración de ASHRAE, el U.S. Green Building Council, la Illuminating Engineering Society of North America, y el Instituto Nacional de Estándares Americanos (ANSI).

Este estándar está en proceso de mantenimiento continuo por parte del Comité Permanente de Proyectos de Estándares (SSPC) para el cual el Comité de Estándares ha establecido un programa documentado para la publicación periódica de las adendas y revisiones, incluidos los procedimientos para la oportuna, documentada, acción de consenso sobre las solicitudes de cambio a cualquier parte del estándar. El cambio de forma de presentación, las instrucciones, y fechas límites puede ser obtenidas en forma electrónica desde el Sitio Web ASHRAE (www.ashrae.org), o en la forma de papel desde el Gerente de Estándares de ASHRAE.

La última edición de un Estándar ASHRAE puede ser comprada en el Sitio Web ASHRAE (www.ashrae.org) o del Servicio al Cliente ASHRAE, 1791 Tulio Circle, NE, Atlanta, Georgia 30329-2305, teléfono: 404-636-8400 (Cualquier parte del mundo), o sin cargo 1-800-527-4723 (para órdenes en los Estados Unidos y Canadá), o correo electrónico: orders@ashrae.org. Para el permiso de reimpresión, dirigirse a www.ashrae.org/permissions.

© 2011 ASHRAE y U.S. Green Building Council

ISSN 1041-2336



Comité de Proyectos de Estándares de ASHRAE 189.1
Comité Técnico Competente: TC 2.8 Impactos Ambientales y Sustentabilidad de la Edificación
SPLS Enlace: Rita M. Harrold/Allan B. Fraser
ASHRAE, Personal de Enlace: Bert E. Etheredge
IES Enlace: Rita M. Harrold
USGBC Enlace: Brendan Owens

view of "ANSI/ASHRAE/USGBC/IE...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Nombre	Afiliación	Nombre	Afiliación
Dennis Stanke, Chair*	Trane Commercial Systems, Ingersoll-Rand	Ernie Conrad	Landmark Facilities
Richard Heinisch, Vice Chair*	Acuity Brands Lighting	Julia Beabout	Simulated Solutions
Dan Nall, Vice Chair*	WSP Flack+Kurtz	James Benya	Benya Lighting Design
Andrew Persily, Vice Chair*	NIST	Lee Burgett	Trane Commercial Systems, Ingersoll-Rand
Leon Alevantis*	California Department of Public Health	Paula Cino	National Multi Housing Council
Jim Bowman*	American Forest & Paper Association, Inc.	Steven Clark	Aquatherm
Harvey Bryan*	Arizona State University	Daryn Cline	Evapco Inc.
Ron Burton (BOMA)*	BOMA International	Peyton Collie	Sheet Metal and Air Conditioning Contractor's National Association
Dimitri Contoyannis*	IES		
Dru Crawley*	Bentley Systems		
John Cross*	American Institute of Steel Construction	Peter Dahl	Sebesta Blomberg
Lance DeLaura*	Southern California Gas Company	Michael DeWein	Building Codes Assistance Project
Charles Eley (AIA)*	Architectural Energy Corporation	William Dillard	Mechanical Services of Florida
Anthony Floyd*	City of Scottsdale	Nicola Ferzacca	Architecture Engineers
Susan Gitlin*	U.S. Environmental Protection Agency	Katherine Hammack	Ernst and Young
Gregg Gress*	International Code Council	Josh Jacobs	UL Environment
Donald Horn*	U.S. General Services Administration	Stephen Kennedy	Georgia Power
Roy Hubbard*	Johnson Controls Inc.	Carl Lawson	Hanson Professional Services
John Koeller*	Koeller and Company	Mark MacCracken	Calmac Manufacturing Corp
Michael Jouaneh*	Lutron	Thomas Marseille	WSP F + K
Tom Lawrence*	University of Georgia	Kent Peterson	P2S Engineering Inc.
Neil Leslie*	Gas Technology Institute	John Pulley	HOK
Bing Liu*	Pacific Northwest National Laboratory	Jeffery Rutt	U.S. Department of Defense
Richard Lord*	UT Carrier Corp	Harvey Sachs	American Council for an Energy-Efficient Economy
Merle McBride*	Owens Corning	Joshua Saunders	Underwriters Laboratories
Jim McClendon*	Walmart Stores	Charles Seyffer	Camfil Farr
Molly McGuire*	Taylor Engineering	Melanie Shepherdson	Natural Resource Defense Council
Jonathan McHugh*	McHugh Energy Consultants		Ecoways Consulting, Ltd., UK
Teresa Rainey*	Skidmore Owing Merrill	Swati Ogale	American Forest & Paper Association
Steve Rosenstock (EEI)*	Edison Electric Institute	Jeffrey Stone	Big Ass Fans
Jeff Ross-Bain*	Ross-Bain Green Building	Christian Taber	U.S. Environmental Protection Agency
Lawrence Schoen*	Schoen Engineering Inc.	Robert Thompson	AtSite Real Estate
Boggarm Setty*	Setty & Associates	Robert Timmerman	University of Nebraska
Wayne Stoppelmoor*	Schneider Electric	Timothy Wentz	LHB Inc.
Martha VanGeem*	CTLGroup	David Williams	The Preview Group
David Viola*	IAPMO	Steven Winkel	
Susan Anderson	Osram Sylvania		

* Denota a miembros del estado votador cuando el documento fue aprobado para la publicación

**ANSI/ASHRAE/USGBC/IES Standard 189.1-2011,
Standard for the Design of High-Performance Green Buildings Except Low-Rise Residential Buildings
© 2011 ASHRAE and U.S. Green Building Council**

**Estándar ANSI/ASHRAE/USGBC/IES 189.1-2011,
Estándar para el Diseño de Edificios Verdes de Alto Rendimiento Excepto Edificios Residenciales Bajos
© 2011 ASHRAE y U.S. Green Building Council**



Standard translated by permission © 2011 ASHRAE and U.S. Green Building Council.

Translation by Ing. Florentino Rosón Rodríguez of the Argentina Chapter of ASHRAE. This translation has been reviewed for Spanish language consistency by Alberto Herrera, Senior Consultant with ICC Global Services. ASHRAE assumes no responsibility for the accuracy of the translation. To purchase the English-language edition, contact ASHRAE, 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA 30329-2305 USA, www.ashrae.org.

Este estándar ha sido traducido bajo los derechos de autor © 2011 y con la debida autorización de ASHRAE y U.S. Green Building Council.

La traducción ha sido realizada por el Ing. Florentino Rosón Rodríguez del Capítulo Argentino.

Esta traducción ha sido revisada para uniformidad en uso del lenguaje por Alberto Herrera, Consultor Senior de ICC Global Services..

ASHRAE no asume responsabilidad por la exactitud de la traducción. Para comprar la edición en lenguaje Inglés se puede contactar a ASHRAE, 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA 30329-2305 Estados Unidos, www.ashrae.org.

COMITE DE ESTÁNDARES ASHRAE 2011–2012

Carol E. Marriott, *Chair*
Kenneth W. Cooper, *Vice-Chair*
Douglass S. Abramson
Karim Amrane
Charles S. Barnaby
Hoy R. Bohanon, Jr.
Steven F. Bruning
David R. Conover
Steven J. Emmerich
Allan B. Fraser

Krishnan Gowri
Maureen Grasso
Cecily M. Grzywacz
Richard L. Hall
Rita M. Harrold
Adam W. Hinge
Debra H. Kennoy
Jay A. Kohler
Frank Myers

Janice C. Peterson
Douglas T. Reindl
Boggarm S. Setty
James R. Tauby
James K. Vallort
William F. Walter
Michael W. Woodford
Craig P. Wray
Eckhard A. Groll, *BOD ExO*
Ross D. Montgomery, *CO*

Stephanie C. Reiniche, *Manager de Estándars*

NOTA ESPECIAL

Este Estándar Nacional Americano (ANS) es un estándar de consenso voluntario nacional desarrollado bajo los auspicios de la ASHRAE. Consenso es definido por el Instituto Nacional de Estándares Americanos (ANSI), del cual ASHRAE es un miembro y que ha aprobado este estándar como un ANS, como "acuerdo sustancial alcanzado directamente por las categorías de interés materialmente afectadas. Esto significa el acuerdo de más que una mayoría simple, pero no necesariamente unanimidad. El consenso requiere que todas las vistas y las objeciones sean consideradas, y que un esfuerzo sea hecho para su resolución." La conformidad con este estándar es voluntaria hasta y a menos que una jurisdicción legal haga la conformidad obligatoria a través de la legislación.

ASHRAE obtiene el consenso por la participación de sus miembros nacionales e internacionales, sociedades asociadas, y revisión pública.

Los Estándares de ASHRAE están preparados por un Comité de Proyecto designado expresamente para la escritura del Estándar. El Presidente y Vicepresidente del Comité deben ser miembros de ASHRAE; mientras otros miembros de comité pueden o pueden no ser miembros ASHRAE, todos deben ser técnicamente calificados en la especialidad del Estándar. Todo esfuerzo es hecho para equilibrar los intereses afectados en todos los Comités de Proyectos.

Deberían ponerse en contacto con el Gerente de Estándares para:

- a. interpretación del contenido de este Estándar,
- b. participación en la siguiente revisión del Estándar,
- c. ofrecer una crítica constructiva para mejorar el Estándar, o
- d. permiso de reimprimir partes del Estándar.

EXENCION DE RESPONSABILIDAD

ASHRAE usa sus mejores esfuerzos para promulgar Estándares y Publicaciones a beneficio del público a la luz de la información disponible y prácticas aceptadas por la industria. Sin embargo, ASHRAE no asegura garantía, ó certifica, la seguridad o funcionamiento de cualquier producto, componente, o los sistemas probados, instalados, u operados de acuerdo con Estándares ó Publicaciones de ASHRAE ó que cualquier prueba llevada a cabo bajo sus estándares no serán peligrosas o libres del riesgo.

POLÍTICA DE PUBLICIDAD INDUSTRIAL DE LOS ESTÁNDARES ASHRAE

Los Estándares y las publicaciones de ASHRAE son establecidos para asistir a la industria y al público ofreciendo un método uniforme de prueba para propósitos de medición, sugiriendo prácticas seguras en diseño e instalación de equipos, proporcionando definiciones apropiadas para el equipamiento, y proveyendo otra información que puede servir como guía a la industria. La creación de Estándares y Publicaciones ASHRAE está determinada por la necesidad de las mismas, y la absoluta conformidad con ellas es voluntaria.

Con referencia a este Estándar o Publicación y al calificar y publicar un equipo no debe realizarse ningún reclamo, ya sea enunciado o implícito, de que el producto haya sido aprobado por ASHRAE.

CONTENIDO
Estándar ANSI/ASHRAE/USGBC/IES 189.1-2011,
Estándar para el Diseño de Edificios Verdes de Alto Rendimiento
Excepto Edificios Residenciales Bajos

SECCIÓN	PÁGINA
Prólogo	1
1 Propósito	3
2 Alcance	4
3 Definiciones, Abreviaturas, y Siglas	5
4 Administración y Ejecución	14
5 Sustentabilidad del Sitio	15
6 Eficiencia en el Uso del Agua	19
7 Eficiencia Energética.....	24
8 Calidad del Ambiente Interior (IEQ)	34
9 Impacto del Edificio sobre la Atmósfera, Materiales, y Recursos	40
10 Construcción y Planes para la Operación	43
11 Referencias Normativas	50
Apéndice Normativo A: Tablas Prescriptivas para la Envolvente de Edificios	60
Apéndice Normativo B: Barreras de Aire Continua Prescriptivas	80
Apéndice Normativo C: Tablas Prescriptivas de Eficiencia de los Equipos	81
Apéndice Normativo D: Opción de Desempeño para la Eficiencia Energética	107
Apéndice Normativo E: Requerimientos Límite de CAI para Sistemas de Mobiliario de Oficina y Asientos ...	110
Apéndice Normativo F: Concentraciones del Edificio	112
Apéndice Informativo G: Referencias Informativas	113
Apéndice Informativo H: Diseño Integrado.....	117
Apéndice Informativo I: Descripción Informativa del Adenda.....	119

NOTA

Cuando adenda, fe de erratas, o interpretaciones a este estándar hallan sido aprobadas, se podrán descargar de forma gratuita del Sitio Web de ASHRAE en www.ashrae.org/technology.

(Este prólogo no es parte de este estándar. Es simplemente informativo y no contiene exigencias necesarias para conformidad del estándar. No ha sido tratado según las exigencias ANSI para un estándar y puede contener material que no ha sido sujeto a revisión pública o a un proceso de consenso. A los objetores no resueltos en el material informativo no se les ofrece el derecho de apelar en ASHRAE o ANSI.)

PRÓLOGO

El Estándar ANSI/ASHRAE/USGBC/IES 189.1 fue creado a través de un esfuerzo de colaboración entre ASHRAE, el U.S. Green Building Council y la Illuminating Engineering Society of North America. Al igual que la versión anterior del 2009 la versión del 2011 de este estándar está escrito en lenguaje de código (obligatorio y exigible) para que pueda ser referenciado o adoptado por las autoridades como el nivel mínimo aceptable de criterios de diseño específicos para edificios verdes de alto desempeño dentro de su jurisdicción. Estados y jurisdicciones locales dentro de los Estados Unidos que deseen adoptar el Estándar 189.1 como ley pueden querer revisar las leyes federales aplicables respecto a derechos de prioridad y las exenciones relacionadas conexas que están disponibles en el Departamento de Energía de los Estados Unidos (www1.eere.energy.gov/buildings/appliance_standards/state_petitions.html).

Los proyectos de edificación en general, incluyendo su diseño, construcción y operación, resultan en impactos energéticos y ambientales potencialmente considerables. El desarrollo con frecuencia convierte la tierra de hábitats naturales y biológicamente diversos en superficies sólidas e impermeables con una biodiversidad altamente reducida. El U.S. Green Building Council ha reportado que los edificios en los Estados Unidos producen el 39% de emisiones de CO₂, son responsables por el 40% de consumo de energía, representan el 13% del consumo de agua, y contribuyen al 15% de PIB anual.

Mientras que los edificios incrementan la energía nacional y la huella ecológica, también contribuyen significativamente a la economía nacional y ofrecen un gran potencial para reducir el uso de la energía, la emisión de gases del efecto invernadero, el uso del agua, la isla de calor, los efectos de la contaminación lumínica, y los impactos a la atmósfera, los materiales y recursos.

La influencia de largo alcance de los edificios conduce a los llamados de acción para reducir su energía y su impacto ambiental. Para ayudar a cumplir con su responsabilidad permanente para apoyar este tipo de acciones, el ASHRAE Standing Standard Project Committee (SSPC) [Comité de Proyectos de Estándares Permanente ASHRAE] 189.1 utiliza el proceso de mantenimiento continuo de ASHRAE para actualizar este estándar en respuesta a las aportaciones de todos los sectores de la comunidad de la edificación, el público en general, y los miembros del comité del proyecto. El cumplimiento de estas disposiciones actualizadas reducirá aún más la energía negativa y los impactos ambientales a través del diseño de edificios de alto desempeño, construcción y operación.

Los miembros del comité del proyecto y consultores consideran una variedad de factores para desarrollar las disposiciones de este estándar, incluyendo la investigación de publicaciones, la justificación de las propuestas recibidas desde fuera del comité y el juicio profesional de los miembros del comité. Sin embargo, las nuevas disposiciones en el estándar no se sometieron de manera uniforme a la evaluación económica. La evaluación de costo-beneficio, si bien constituye una consideración importante en general, no fue un criterio necesario para la aceptación de cualquier cambio propuesto a el estándar. El desarrollo de un valor umbral económico asociado con el beneficio energético o del medio ambiente de cada disposición, queda fuera del alcance de este estándar.

El Estándar 189.1 aborda la sustentabilidad del sitio, el uso eficiente del agua, la eficiencia en el uso de energía, la calidad del ambiente interior (IEQ), y el impacto del edificio sobre la atmósfera, materiales y recursos. El estándar dedica una sección a cada una de estas áreas temáticas, así como una sección separada relacionada con los planes para la construcción y operación de alto desempeño.

Muchas de las disposiciones de esta versión 2011 del estándar difieren de las de la versión 2009. Las nuevas disposiciones incluyen lo siguiente:

- Dado que el Estándar 189.1 adopta por referencia muchos de los requisitos de otros estándares de ASHRAE (en particular los estándares 62.1 y 90.1), esta versión actualiza los requisitos para reflejar la versión más actual de cada estándar referenciado. Más importante aún, se refiere a los Estándares 90.1-2010 y 62.1-2010 en lugar de a la versión 2007 de cada una de ellas.*
- El estándar limita el requerimiento de recuperación de condensado de los equipos de refrigeración mecánica a las regiones donde grandes cantidades de condensado se puede esperar en base a las condiciones climáticas.*
- El estándar sustituye al Estándar 90.1 de manera generalizada para la reducción en la densidad de potencia de iluminación (LPD) interior, con una reducción de la LPD basada en la edificación específica y el tipo de espacio.*
- Para los carteles luminosos visibles durante las horas del día, los controles automáticos son ahora requeridos para reducir la potencia de iluminación a un 35% de la potencia máxima. Para otros carteles, los controles automáticos ahora deben apagar la iluminación durante el día y reducir la potencia de iluminación un 70% de la potencia máxima después de la medianoche.*
- Para las habitaciones de hotel, los controles automáticos están ahora obligados a desconectar la alimentación para la iluminación, la televisión, los tomas corriente y actualizar los puntos de reajuste del HVAC dentro de los 30 minutos después de que la habitación se desocupa.*
- Como alternativa a proyecciones permanentes de sombra, los proyectos de edificación ahora pueden emplear sistemas de fachada controlados automáticamente, tales como vidrios dinámicos y sistemas de sombreado, que modifican el factor de ganancia de calor solar (SHGF) en respuesta a los niveles de luz del día o a la intensidad solar.*

- *Otros requisitos federales mínimos de eficiencia para equipos de refrigeración comercial, efectivos el 1ro. de enero de 2012, se han incorporado a la Tabla C-16.*
- *La energía removable en sitio prescriptiva debe basarse en el área del techo en lugar de en el área de espacio acondicionado, y el requerimiento de energía renovable para edificios de varios niveles ahora supera el requerimiento de edificios de un solo nivel.*
- *Aquellas plantas invasoras no autóctonas al sitio de la edificación deben ser sacadas del terreno de obra y destruidas.*
- *Agregados de tamaño uniforme y adoquines permeables califican como una superficie sólida para la mitigación de la isla de calor, sin la necesidad de pruebas adicionales. Pavimento y adoquines permeables deben encontrar un porcentaje de percolación mínimo en lugar de un índice de reflectancia solar mínimo (SRI).*
- *Los techos deben cumplir con ambos, un índice mínimo de reflectancia solar inicial y el avejentado (tres años).*
- *Sendas peatonales deben ser previstas para conectar paradas de transporte público con las entradas principales de los edificios.*

Como fue el caso de la versión 2009 del Estándar, cada sección tiene un formato similar:

x.1 General. *Esta subsección incluye una declaración de alcance y se dirige a otras cuestiones más amplias para la sección.*

x.2. Caminos de Cumplimiento. *En esta subsección se indican las opciones de cumplimiento dentro de una sección dada.*

x.3 Disposiciones Obligatorias. *Esta subsección contiene los criterios obligatorios aplicables a todos los proyectos (por ejemplo, los criterios que deben cumplirse y no pueden ser*

ignorados en favor de disposiciones equivalentes o más rigurosas que se encuentren en otras subsecciones).

x.4 Opción Prescriptiva. *Esta subsección—que es una alternativa a la Opción de Desempeño—contiene disposiciones establecidas que se deben cumplir, además de todas las disposiciones obligatorias. Disposiciones Prescriptivas ofrecen un enfoque de cumplimiento simple que involucra cálculos mínimos.*

x.5 Opción de Desempeño. *Esta subsección—una alternativa a la Opción Prescriptiva—contiene disposiciones basadas en el desempeño que se deben cumplir, además de todas las disposiciones obligatorias. Disposiciones de Desempeño ofrecen un enfoque de cumplimiento alterno y más complejo que normalmente implica simulación u otros cálculos.*

SSPC 189.1 considera y administra los cambios a este estándar de mantenimiento continuo y ofrece interpretaciones según sea solicitado. Los cambios propuestos al estándar pueden tener su origen dentro o fuera del comité. El Comité recibe favorablemente las propuestas para mejorar el estándar usando el procedimiento ANSI-approved [Aprobado por el ANSI] de mantenimiento continuo de ASHRAE. Un formulario de propuesta de mantenimiento continuo (CMP) puede ser encontrado online en <http://www.ashrae.org/technology/page/97> así como en la parte posterior de este estándar, y puede ser completado y presentado en cualquier momento. El Comité toma acción formal en todas las propuestas recibidas, que a menudo resultan en cambios al estándar publicado. ASHRAE hace públicas las adendas aprobadas en las notificaciones de publicaciones del sitio Web de ASHRAE. Para recibir notificación de todas las revisiones públicas, adendas aprobadas y publicadas, fe de erratas e interpretaciones, así como avisos de reuniones, ASHRAE alienta a los interesados a inscribirse gratuitamente en la Listserv Internet ASHRAE en (<http://www.ashrae.org/publications/detail/14931>).

1. PROPOSITO

El propósito de este estándar es proporcionar los requisitos mínimos para el emplazamiento, diseño, construcción, y el plan para la operación de edificios verdes de alto desempeño.:

- a. equilibrar la responsabilidad ambiental, la eficiencia de los recursos, confort y el bienestar de los ocupantes, la sensibilidad de la comunidad, y
- b. apoyar el objetivo de desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

2. ALCANCE

2.1 Este estándar proporciona criterios mínimos que:

- a. aplican a los siguientes elementos de proyectos de edificación:
 - 1. Nuevos edificios y sus sistemas
 - 2. Nuevas porciones de edificios y sus sistemas
 - 3. Nuevos sistemas y equipos en edificios existentes
- b. se dirige hacia la sustentabilidad del sitio, eficiencia en el uso del agua, eficiencia energética, calidad del

ambiente interior (IEQ), y el impacto del edificio en la atmósfera, materiales, y recursos.

2.2 Las disposiciones de este estándar no se aplican a:

- a. viviendas unifamiliares, estructuras multifamiliares de tres pisos o menos por encima del nivel de terreno, casas prefabricadas (viviendas móviles) y casas prefabricadas (modulares), y
- b. edificios que no usan ninguno de los siguientes: electricidad, combustibles fósiles, o agua.

2.3 El presente estándar no debe ser utilizada para eludir exigencia alguna sobre seguridad, salud, ó medioambiente.

3. DEFINICIONES, ABREVIATURAS, Y SIGLAS

3.1 General. Ciertos términos, abreviaturas, y siglas están definidos en esta sección para los efectos de este estándar. Estas definiciones son aplicables a todas las secciones de este estándar.

Términos que no están definidos aquí, pero que están definidos en estándares a los que se hace referencia en este documento (por ejemplo, Estándar ANSI/ASHRAE/IES 90.1), su significado debe ser como están definidos en esos estándares.

Otros términos que no están definidos, su significado debe ser el habitual aceptado dentro del contexto en el cual son utilizados. Los significados generalmente aceptados deben estar basados en el uso del lenguaje inglés estándar americano, como se documenta en un diccionario íntegro aceptado por las autoridades que tengan jurisdicción.

3.2 Definiciones

apertura de iluminación lateral efectiva (sidelighting effective aperture): la relación de la luz del día transmitida a través de las ventanas a *áreas principalmente iluminadas lateralmente*. La *apertura de iluminación lateral efectiva* se calcula según la siguiente fórmula:

$$\text{Abertura de iluminación lateral efectiva} = \frac{\sum \text{Área de ventana} \times \text{VLT de ventana}}{\text{Áreas Principalmente Iluminadas Lateralmente}}$$

donde el VLT de la ventana es la transmitancia de luz visible de las ventanas, determinado en conformidad con la Sección 5.8.2.6 del Estándar ANSI/ASHRAE/IES 90.1.

adecuada irrigación (irrigation adequacy): una representación de cómo la adecuada irrigación cumple las necesidades del material plantado. Esto refleja el porcentaje de agua necesaria para el césped o material vegetal proporcionado por precipitaciones e irrigaciones controladas por horario.

adoquines permeables (permeable pavers): unidades que presentan una superficie sólida, pero permiten el drenaje natural y la migración de agua en la base por debajo de las mismas, permitiendo que el agua drene a través de los espacios entre dichas unidades.

agregados de tamaño uniforme (open-graded) (open-graded [uniform-sized] aggregate): materiales, tales como la piedra triturada o el granito descompuesto que proporcionan el 30%–40% de espacios vacíos.

agua, fuentes alternativas en el sitio (water, alternate on-site sources of): las fuentes alternativas de agua en el sitio incluyen, pero no están limitados a:

- agua de lluvia o recolección de aguas pluviales,
- condensado del aire acondicionado,
- aguas grises de aplicaciones interiores y tratadas como es requerido,
- agua de retrolavado del filtro de la piscina
- agua de purga de la torre de enfriamiento,

- agua de escurrimiento en cimentaciones,
- agua de procesos industriales, o
- plantas de tratamiento de efluentes locales de aguas residuales.

agua, no potable (water, non-potable): el agua que es *agua no potable*. (Ver *agua, potable*.)

agua, potable (water, potable): el agua de los sistemas públicos de agua potable o de fuentes naturales de agua dulce como lagos, arroyos, y acuíferos donde el agua de estas fuentes naturales podría cumplir con los estándares de agua potable.

aire exterior (outdoor air): ver el Estándar ANSI/ASHRAE 62.1.

análisis de ciclo de vida (life cycle assessment [LCA]): una compilación y evaluación de las entradas, salidas, y los impactos ambientales potenciales de un sistema del edificio en todas partes de su ciclo de vida. LCA se refiere a los aspectos ambientales y impactos ambientales potenciales (por ejemplo, el uso de recursos y las consecuencias ambientales de las emisiones) a lo largo del ciclo de vida, desde la adquisición de materia prima hasta la fabricación, construcción, uso, operación, tratamiento al final de su vida, reciclaje, y disposición final (final de vida). El objetivo es identificar oportunidades para mejorar el desempeño ambiental de edificios a través de sus ciclos de vida.

área de conservación del hábitat de peces y vida silvestre (fish and wildlife habitat conservation area): áreas designadas estatal o federalmente a especies sensibles que tienen una asociación primaria, amenazadas ó en peligro de extinción.

área de luz de día (daylight area):

- áreas principalmente iluminadas lateralmente (primary sidelighted area) (ver la Figura 3.1):** la superficie *principalmente iluminada lateralmente* es la combinación de las áreas principalmente iluminadas lateralmente sin contabilizar doble las áreas que se superponen. La superficie de piso para cada *área principalmente iluminada lateralmente* está directamente adyacente al *ventanaje vertical* en el muro exterior con un área igual al producto del ancho del *área principalmente iluminada lateralmente* por la profundidad del *área principalmente iluminada lateralmente*. El ancho del *área principalmente iluminada lateralmente* es el ancho de la ventana más, en cada lado, el más pequeño de:
 - 2 ft (0.6 m)
 - la distancia hacia cualquier obstrucción vertical de 60 in. (1.5 m) o más de altura.

- la distancia desde el suelo hasta la parte superior de los vidrios o

La profundidad del *área principalmente iluminada lateralmente* es la distancia horizontal perpendicular a los vidrios que sea la más pequeña de:

- la distancia desde el suelo hasta la parte superior de los vidrios o