



APROY-NMX-000-SCFI-2015

NORMA MEXICANA

APROY NMX-R-000-SCFI-2015

**ESCUELAS – REQUISITOS MÍNIMOS PARA LA
SUSTENTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA
EDUCATIVA**

**APROY NMX-R-000-SCFI-2015
ESCUELAS – REQUISITOS PARA LA SUSTENTABILIDAD DE LA
INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA**

ÍNDICE DEL CONTENIDO

Número del Capítulo	Página
0. INTRODUCCIÓN.....	01
1. OBJETIVO.....	03
2. CAMPO DE APLICACIÓN.....	03
3. REFERENCIAS.....	04
4. DEFINICIONES.....	05
5. ABREVIATURAS.....	09
6. TERMINOLOGÍA.....	09
7. DISPOSICIONES GENERALES.....	13
8. REQUISITOS	15
9. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD.....	37
10. BIBLIOGRAFÍA.....	39
11. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES.....	43
APENDICE INFORMATIVO 1	
Procedimiento para elaboración de composta.....	00
APENDICE INFORMATIVO 2 Estacionamiento para bicicletas.....	
	00
APENDICE INFORMATIVO 3	
Zonas climáticas y tipos de vegetación.....	00
APENDICE INFORMATIVO 4	
Procedimiento del cultivo hidropónico.....	00
APENDICE INFORMATIVO 5 Captación de agua de lluvia.....	
	00
APENDICE INFORMATIVO 6 Sistemas fotovoltaicos.....	
	00
APENDICE INFORMATIVO 7	
Fichas Informativas de los elementos prohibidos.....	00

PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma Mexicana participaron las siguientes dependencias, organizaciones y empresas:

- ASOCIACIÓN DE EMPRESAS PARA EL AHORRO DE LA ENERGÍA EN LA EDIFICACIÓN A.C. (AEAE)
- CÁMARA MEXICANA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN (CMIC).
- CENTRO DE ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA Y DISEÑO SUSTENTABLE (CADIS)
- CENTRO MARIO MOLINA PARA ESTUDIOS ESTRATÉGICOS SOBRE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE, A.C. (CMM)
- CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO (CIIEMAD).
- COLEGIO DE ARQUITECTOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO, A.C.
- COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE MÉXICO, A.C. (CICM).
- COORDINACIÓN GENERAL DE UNIVERSIDADES TECNOLÓGICAS (CGUT).
- CONSEJO MEXICANO DE EDIFICACIÓN SUSTENTABLE A.C. (CMES)
- GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL (GDF)
Secretaría de Obras y Servicios (SOS-GDF).
- GRUPO CONSTRUCCIÓN, INGENIERÍA E INFRAESTRUCTURA MEXICANA S.A DE C.V. (CIIMA SUSTENTABLE)
- INSTITUTO MEXICANO DEL EDIFICIO INTELIGENTE, A.C. (IMEI)
- INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA (INE)
- INSTITUTO NACIONAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA (INIFED).

- INSTITUTO DE POLÍTICAS PARA EL TRANSPORTE Y EL DESARROLLO (ITDP MÉXICO A.C.)
- INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (IPN)
- INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES, (ITESM) Escuela de Ingeniería y Tecnología de la información. Campus Monterrey Legado Nacional para la Sostenibilidad. Campus Ciudad de México
- ORGANISMO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y EDIFICACIÓN, S.C. (ONNCCE)
- PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE
- PRONATURA MÉXICO, A.C.
- SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL). Dirección General de Desarrollo Urbano y Suelo
- SECRETARIA DE DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE MORELOS
- SECRETARÍA DE ENERGÍA (SENER)
Subsecretaría de Planeación Energética y Desarrollo Tecnológico
 - Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE)
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT)
 - Centro de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable (CECADESU)
 - Comité Técnico de Normalización Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COTEMARNAT)
 - Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
 - Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)
 - Dirección General de Investigación en Política y Economía ambiental
 - Dirección General del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental
 - Subsecretaria de Planeación y Política Ambiental
 - Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental

- SUSTENTABILIDAD PARA MÉXICO A.C. (SUME)
- TALLER DE ARQUITECTURA SOLAR. RUTH LACOMBA
- THREE CONSULTORÍA MEDIOAMBIENTAL S.A. DE C.V.
- UNIVERSIDAD ANAHUAC
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHAPINGO
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA (UAM).
- UNIVERSIDAD DEL MEDIO AMBIENTE (UMA).
- UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA – CIUDAD DE MÉXICO A.C.
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)
Dirección General De Obras y Conservación

DOCUMENTO DE TRABAJO

NORMA MEXICANA

NMX-R-000-SCFI-2014

ANPROY NMX ESCUELAS – REQUISITOS PARA LA SUSTENTABILIDAD

0 INTRODUCCIÓN

En la actualidad existen fenómenos que impactan de manera irreversible el entorno natural, afectando los bienes y servicios ambientales que brindan los ecosistemas, y con ello, agudizan la presión sobre la disponibilidad y calidad de los recursos naturales reduciendo en gran medida la capacidad del ambiente de asimilar los impactos adversos derivados de la urbanización.

Por otro lado, los gastos en el consumo de agua y energía tienen repercusiones económicas y ambientales durante la vida útil de la INFE, y aún después de ésta, por lo que resulta muy importante tomar decisiones de inversión que incluyan medidas de ahorro y eficiencia que eviten gastos mayores o que se incrementen con el tiempo.

La sustentabilidad se refiere a la realización de todas nuestras actividades cotidianas, en cualquiera de los espacios en donde las desarrollamos, teniendo siempre en consideración la protección al medio ambiente, de manera tal, que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras. Esto sólo se logrará si se considera que la naturaleza es la base material del desarrollo.

El desarrollo sustentable debe considerar por lo menos, el aspecto económico, el aspecto social y el aspecto ambiental, desarrollando las actividades cotidianas de forma que:

- Se conserven los recursos naturales al tiempo que hace uso de ellos;
- Se haga uso de los recursos renovables a su ritmo de renovación;
- Se haga uso de los recursos agotables a su ritmo de sustitución;
- Se permita y promueva la participación de la sociedad;
- Se aumenten las condiciones de vida de la población;
- Se tienda al equilibrio de las desigualdades sociales;

- Sólo se produzca el deterioro ambiental ineludible;
- Se hace un uso eficiente de la energía;
- Se hace un uso eficiente del agua, y
- Se produzcan la menor cantidad de desechos posibles, y
- Se recuperan la mayor cantidad de insumos posibles.

Una Escuela Sustentable procura una mejor calidad de vida y transforma los hábitos de la comunidad escolar a través de proyectos integrales con impactos positivos en la economía, la sociedad y el ambiente.

Las tecnologías ambientales se desarrollaron para generar bienes y servicios que satisfagan las necesidades humanas minimizando los efectos ambientales negativos, en sustitución del uso de tecnologías convencionales, para así contribuir a un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Por ello la INFE debe contribuir de manera eficiente en el desarrollo sustentable, incorporando en los planteles educativos diversas tecnologías ambientales que permitan el ahorro y cuidado de recursos necesarios para satisfacer las actividades diarias.

La integración de elementos en la infraestructura física educativa que permitan el ahorro de recursos, el cuidado del medio ambiente y la participación de la comunidad escolar, da cumplimiento al Art. 7 fracción XI de la Ley General de Educación que señala: *Inculcar los conceptos y principios fundamentales de la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable, la prevención del cambio climático, así como de la valoración de la protección y conservación del medio ambiente como elementos esenciales para el desenvolvimiento armónico e integral del individuo y la sociedad. También se proporcionarán los elementos básicos de protección civil, mitigación y adaptación ante los efectos que representa el cambio climático y otros fenómenos naturales.* Así como de el Art. 7 de la Ley General de la Infraestructura Física Educativa que señala: *La infraestructura física educativa del país deberá cumplir requisitos de calidad, seguridad, funcionalidad, oportunidad, equidad, sustentabilidad, pertinencia y oferta suficiente de agua potable para consumo humano, de acuerdo con la política educativa determinada por el Estado –Federación, estados, Distrito Federal y municipios–, con base en lo establecido en el artículo 3o. constitucional; la Ley General de Educación; las leyes estatales de educación y del Distrito Federal; el Plan Nacional de Desarrollo; el Programa Sectorial; los programas educativos estatales y del Distrito Federal, así como los programas de desarrollo regional.*

La incorporación de tecnologías ambientales, han demostrado beneficios en el desempeño ambiental y energético, logrando una operación eficiente con estándares de excelencia y menores gastos para los usuarios. Estos beneficios

han sido valorados en la reciente Ley General de Cambio Climático que establece como uno de los objetivos de las políticas públicas para la mitigación el promover prácticas de eficiencia energética, el desarrollo y uso de fuentes renovables de energía y la transferencia y desarrollo de tecnologías bajas en carbono, particularmente en bienes muebles e inmuebles de dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, de las entidades federativas y de los municipios.

La presente norma mexicana es producto del esfuerzo conjunto de los sectores interesados en inducir la transición hacia prácticas sustentables que contribuyan a la protección del ambiente, la salud, el confort y la productividad de la comunidad escolar.

Esta norma mexicana parte de la observancia de la normatividad vigente, estableciendo estándares enfocados a la infraestructura física educativa, además de referirse a aspectos no previstos por éstas que surgen de una conceptualización integral de los múltiples e interrelacionados impactos ambientales, directos e indirectos más relevantes asociados al ciclo de vida y operación del plantel educativo.

1 OBJETIVO

Establecer los criterios y requerimientos ambientales para la infraestructura física educativa, para contribuir en la mitigación de impactos ambientales y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, sin descuidar los aspectos socioeconómicos que aseguran su viabilidad e integración al entorno urbano y natural.

2 CAMPO DE APLICACIÓN

Este proyecto de Norma Mexicana aplica a la infraestructura física educativa al servicio del sistema educativo nacional.

3 REFERENCIAS

Para la correcta aplicación de ésta Norma Mexicana se debe consultar las siguientes normas vigentes o las que las sustituyan:

NMX-AA-164-SCFI-2013 Edificación Sustentable- Criterios y Requerimientos Ambientales Mínimos. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de septiembre de 2013.

NOM-007-CONAGUA-1997 Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de febrero de 1999.

NOM-009-CONAGUA-2001 Inodoros para uso sanitario-Especificaciones y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de Agosto de 2001.

NOM-004-ENER-2008 Eficiencia energética de bombas y conjunto motor-bomba, para bombeo de agua limpia, en potencias de 0,187 KW a 0,746Kw-Límites, métodos de prueba y etiquetado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de Julio de 2008.

NOM-007-ENER-2004 Eficiencia energética en sistemas de alumbrado en edificios no residenciales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 2006.

NOM-008-ENER-2001 Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de Abril de 2001.

NOM-013-ENER-2004 Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades y áreas exteriores públicas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de Abril de 2005.

NOM-018-ENER-2011 Aislantes térmicos para edificaciones. Características y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de Diciembre de 2011.

NOM-028-ENER-2010 Eficiencia energética de lámparas para uso general. Límites y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de Diciembre de 2010.

NOM-064-SCFI-2000 Productos eléctricos-luminarios para uso en interiores y exteriores. Especificaciones de seguridad y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de Mayo de 2000.

NOM-001-SEDE-2005 Instalaciones Eléctricas (utilización), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de Marzo de 2006.

NOM-003-SEMARNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de Septiembre de 1998.

NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental, agua para uso y consumo humano- Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de enero de 1996.

NOM-025-STPS-2008 Condiciones de iluminación en los centros de trabajo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Diciembre de 2008.

NMX-SAA-14040-IMNC-2008 Gestión ambiental – Análisis de Ciclo de Vida- Principios y marco de referencia, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de Febrero de 2009.

NMX-SAA-14044-IMNC-2008 Gestión ambiental – Análisis de Ciclo de Vida- Requisitos y directrices, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de Febrero de 2009.

4 DEFINICIONES

Para los propósitos de la presente Norma Mexicana se consideran las definiciones que a continuación se mencionan:

4.1 Ahorro de agua:

Aprovechar el agua de manera eficiente garantizado su calidad, evitando su degradación con el objeto de no comprometer ni poner en riesgo su disponibilidad futura;

4.2 Aprovechamiento sustentable:

Utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;

4.3 Bebedero:

Mueble que posee una o varias salidas, mediante las cuales se expide agua potable para que una persona pueda sorberla o llenar envases para uso personal;

4.4 Cambio climático:

Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempos comparables;

4.5 Confort térmico:

Bienestar físico y de comodidad de un individuo cuando las condiciones del ambiente como la temperatura, la humedad y el movimiento del aire son favorables;

4.6 Contaminación:

Presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico;

4.7 Contaminante:

Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural;

4.8 Desarrollo Sustentable:

Proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;

4.9 Desequilibrio ecológico:

Alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;

4.10 Ecosistema:

Unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;

4.11 Educación Ambiental:

Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida;

4.12 Equilibrio ecológico:

4.13 Relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;

4.14 Energía limpia:

Aquella que por su origen, su modo de obtención o por el modo de utilización no produce efectos indeseables en el medioambiente;

4.15 Mingitorio Seco:

Mueble de baño de función específica que no requieren del arrastre del agua para desalojar la orina hacia los sistemas de drenaje o depósitos especiales para aprovechar la orina, cuentan con una barrera impermeable o mecánica que bloquea los olores;

4.16 Movilidad Sustentable:

Aquella capaz de satisfacer las necesidades de la sociedad de moverse libremente, acceder, comunicarse, comercializar o establecer relaciones sin sacrificar otros valores humanos o ecológicos básicos actuales o del futuro. Es decir, sin comprometer el bienestar de las generaciones futuras;

4.17 Preservación:

Conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales;

4.18 Prevención:

Conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente;

4.19 Protección:

Conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro;

4.20 Recurso natural:

Elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre;

4.21 Región ecológica:

Unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes;

4.22 Residuo:

Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó;

4.23 Residuos peligrosos:

Aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que le confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio y por tanto, representan un peligro al equilibrio ecológico o el ambiente;

4.24 Restauración:

Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

5 ABREVIATURAS

Para los propósitos de esta norma se establecen las siguientes abreviaturas:

INIFED	Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa.
INFE	Infraestructura Física Educativa.
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
NMX	Norma Mexicana.
NOM	Norma Oficial Mexicana.
SEP	Secretaría de Educación Pública.
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENER	Secretaría de Energía

6 TERMINOLOGÍA

Para los propósitos de esta norma se establece la siguiente terminología:

6.1 Agua de lluvia:

Aguas que provienen de la precipitación pluvial y, debido a su efecto de lavado sobre tejados, calles, suelos y la atmósfera, pueden contener una gran cantidad de sólidos suspendidos; algunos metales pesados y otros elementos químicos tóxicos;

6.2 Ambiente:

Conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados;

6.3 Área verde (AV):

Superficie dentro del predio destinada a mantener los servicios ambientales, como infiltración, microclima, biodiversidad, paisaje, entre otros;

6.4 Calidad de ambiente interior:

Bienestar o confort para lograr una calidad en el conjunto de factores ergonómicos relativos al ambiente térmico, ambiente acústico, ambiente luminoso y aire interior referido a los contaminantes en él presentes;

6.5 Confort:

Estado físico de bienestar percibido por los usuarios, generado por el ambiente interior del edificio;

6.6 Eficiencia energética:

Todas las acciones que conlleven a una reducción económicamente viable de la cantidad de energía necesaria para satisfacer las necesidades energéticas de los servicios y bienes que requiere la sociedad, asegurando un nivel de calidad igual o superior y una disminución de los impactos ambientales negativos derivados de la generación, distribución y consumo de energía. Queda incluida dentro de esta definición, la sustitución de fuentes no renovables de energía por fuentes renovables de energía;

6.7 Energías renovables:

Aquellas reguladas por esta Ley, cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por la humanidad, que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica, y que se enumeran a continuación:

- a) El viento;
- b) La radiación solar, en todas sus formas;
- c) El movimiento del agua en cauces naturales o artificiales;
- d) La energía oceánica en sus distintas formas, a saber: mareomotriz, mareomotérmica, de las olas, de las corrientes marinas y del gradiente de concentración de sal;
- e) El calor de los yacimientos geotérmicos; y
- f) Los bioenergéticos, que determine la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos.

6.8 Especies vegetales nativas:

Especies de plantas originarias del sitio en que se ubica la edificación;

6.9 Evaluación de la conformidad:

Determinación del grado de cumplimiento con las normas oficiales mexicanas o la conformidad con las normas mexicanas, las normas internacionales u otras especificaciones, prescripciones o características. Comprende, entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, calibración, certificación y verificación;

6.10 Índice de reflexión solar (IRS):

Capacidad de una superficie para reflejar la radiación solar incidente y emitir radiación térmica hacia la atmósfera, comparada con la capacidad de una superficie negra estandarizada y una superficie blanca estandarizada. Esta capacidad depende de las propiedades ópticas superficiales de reflectividad y emisividad;

6.11 Inmueble:

Se refiere al terreno y construcciones que en él se encuentran;

6.12 Instalaciones exteriores:

Se refiere a las instalaciones que van en la parte externa de la edificación, tales como antenas, tinacos, equipos de ventilación, instalaciones para el ahorro energético, energías renovables, uso eficiente de agua o aprovechamiento de agua pluvial;

6.13 Medio Ambiente:

Conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos y las actividades humanas;

6.14 Naturación:

Tratamiento técnico de superficies edificadas, horizontales o verticales, individuales o agrupadas, mediante el cual se incorpora en un elemento o grupo de elementos constructivos tradicionales, capas de medio de crecimiento y vegetación especialmente adaptada a las condiciones físicas y climáticas del sitio en que se instala, creando una cubierta vegetal inducida;

6.15 Normas y Especificaciones del INIFED:

Normas y Especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones del INIFED;

6.16 Programa de movilidad eficiente:

Conjunto de estrategias que fomentan que los usuarios de una edificación realicen sus desplazamientos cotidianos en modos de transporte que generen un mayor valor en términos sociales, ambientales y económicos. La forma para determinar en cada caso el modo ideal se realiza a través de un análisis costo-beneficio;

6.17 Reciclable:

Material técnica y financieramente susceptible de ser reciclado;

6.18 Reciclado:

Transformación de residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos;

6.19 Recurso renovable:

Se considera como tal al que crece naturalmente y se puede reponer o ser limpiado en un periodo menor a 10 años;

6.20 Reutilización:

Empleo de un material o residuo previamente usado sin que medie un proceso de transformación;

6.21 Sistema de riego eficiente:

Método a través del cual se garantiza que las áreas verdes obtienen la cantidad de agua necesaria para el crecimiento de las plantas y árboles, sin que ello implique un gasto excesivo de agua potable;

6.22 Verificación:

Constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio o examen de documentos que se realiza para evaluar la conformidad en un momento determinado;

6.23 Vigilancia:

Comprobación a la que están sujetos los productos certificados de acuerdo con la Norma Mexicana (NMX), con el objeto de constatar que continúan cumpliendo con la NMX y del que depende la vigencia del dictamen de verificación.

7 DISPOSICIONES GENERALES

Los planteles escolares, que en los términos de la presente Norma Mexicana, integren tecnologías ambientales que permitan el desarrollo sustentable dentro de la INFE deben encargarse de:

- 7.1 Cumplir con las normas enunciadas en el apartado de referencias, así como las disposiciones legales y normativas; ambientales, urbanas, energéticas, de seguridad e higiene, protección civil, prevención del ruido, patrimonio histórico, artístico y cultural, accesibilidad y de construcción, locales y federales vigentes aplicables.
- 7.2 Generar información estadística con periodicidad mensual de los consumos energéticos y de agua. Adicionalmente generar información sobre el volumen de residuos generado y su manejo, las acciones de mantenimiento realizadas en las instalaciones y en los equipos de tecnología ambiental instalados y un monitoreo en que se verifique que las instalaciones y equipos estén operando bajo las condiciones de eficiencia para las que fueron diseñados.
- 7.3 Ofrecer información y orientación para los usuarios a fin de que puedan entender, operar y dar mantenimiento de manera eficiente a las tecnologías ambientales instaladas a lo largo de su operación, a través de un manual que pueda ser consultado por los usuarios y operadores, que debe incluir al menos:
 - Información sobre el funcionamiento de las instalaciones y equipos instalados en el plantel; características, ubicación, instrucciones sobre los controles, indicaciones en caso de falla, etc.
 - Instrucciones para el correcto llenado de la bitácora en que se explique cómo deben hacerse las lecturas de registro y cómo asentarlas, criterios para recabar la información y pruebas documentales que deben anexarse.

- Instrucciones para la correcta operación y recomendaciones de mantenimiento predictivo y preventivo de los equipos y materiales instalados. En que se incluyan las recomendaciones de los fabricantes sobre los procedimientos y periodicidad del mantenimiento.
- Datos y recomendaciones para que las instalaciones, aparatos y equipos se sustituyan por otros de igual o mayor eficiencia al concluir su vida útil.
- Calendarización del mantenimiento de la instalación hidro-sanitaria, con las acciones conducentes para evitar, detectar y reparar fugas de agua.
- Indicaciones para el monitoreo y mantenimiento de cisternas para uso y consumo humano con el fin de detectar fugas en su interior y evitar la contaminación del agua.
- Los requisitos de riego, poda y mantenimiento de las áreas verdes incluyendo el uso recomendado de plaguicidas y fertilizantes que no contengan elementos prohibidos enunciados en el Apéndice Informativo No.7.
- Criterios para la separación, almacenamiento y disposición de los residuos sólidos, que incluya los datos de los centros de acopio o empresas recicladoras más cercanas, los materiales que reciben y las condiciones para su recepción.

7.4 La selección de tecnologías ambientales deberá implementarse en la INFE de acuerdo a sus características particulares, identificando cuáles de ellas se pueden implementar o sustituir.

En razón de lo anterior deberá considerarse lo siguiente:

- Tendrá prioridad el uso de productos de fabricación nacional sobre materiales importados, los cuales podrán utilizarse en casos especiales previa autorización del INIFED.
- Utilizar materiales regionales para reducir contaminación por los traslados e incentivar los empleos de la región.

- Todos los muebles, accesorios sanitarios, impermeabilizantes, sistemas fotovoltaicos y luminarios seleccionados contarán con garantías de calidad emitidas por el fabricante.
- Deberán seleccionarse productos no tóxicos, exentos de contaminantes o sustancias nocivas.
- Para la especificación de productos que no estén considerados en esta guía, se entregarán al Instituto Estatal correspondiente catálogos, muestras, especificaciones técnicas, procedimiento de aplicación, guías de mantenimiento, garantía, costo y demás información que se considere pertinente para aprobación del INIFED.
- En planteles en donde no se cuente con suministro de energía eléctrica se podrá utilizar en exteriores luminarios solares.
- En áreas exteriores se podrán sustituir las luminarias tradicionales por luminarias de leds para el ahorro en el consumo de energía eléctrica.

8 REQUISITOS

8.1 SUELO

- 8.1.1 En predios ubicados en zonas que permitan la infiltración de agua y cuando así lo establezca la normativa local deben tener una superficie permeable adicional del 10 %. En áreas que no posean suelo de infiltración superficial o sean de baja recarga, se deben incluir mecanismos que favorezcan este proceso como la instalación de pozos de absorción u otros técnicamente factibles que cumplan con la norma NOM-015-CONAGUA.
- 8.1.2 Se debe contar con una superficie permeable de al menos el 30% ó utilizar pavimentos permeables, que permitan la absorción de la precipitación pluvial al subsuelo, en al menos el 50% las áreas descubiertas.
- 8.1.3 Elaborar composta cuya producción sea utilizada como mejorador de suelo en prados, jardines y áreas verdes así como suelo de conservación y que ayudará para la reducción del volumen de residuos orgánicos que llegan a disposición final.

La composta que se produzca no deberá contener objetos punzocortantes, ni concentraciones de metales tóxicos que representen un riesgo, por lo cual deberá prepararse a partir de materia orgánica que no haya sido mezclada con otros residuos, y ser lo suficientemente estable como para

poder ser almacenada o aplicada a los suelos sin crear molestias, problemas ambientales o peligros para la salud, así como lo referido en el Apéndice No. 1 de ésta Norma.

- 8.1.4 Fomentar en la INFE el cultivo por Hidroponia, la cual permite el cultivo de todo el ciclo de vida de una planta fuera del suelo, pudiéndose cultivar en una solución nutritiva, o sobre cualquier sustrato con adición de solución nutritiva.

El sistema de producción de hortalizas en recirculación de nutrientes, requiere un espacio disponible de por lo menos 10 m² con una longitud de 5 m X 2 m. El piso debe estar plano y nivelado y podrá ser colocado en el patio, techo o terraza.

Localizar el sistema de producción de hortalizas en un lugar donde reciba como mínimo seis horas de luz solar al día. Para esto es recomendable utilizar espacios con buena iluminación, y cuyo eje longitudinal mayor esté orientado hacia el norte. Se deben evitar aquellos espacios sombreados por árboles, los lugares inmediatos a casas u otras construcciones y los sitios expuestos a vientos fuertes.

El lugar destinado al sistema de producción de hortalizas esté cercado, para impedir la entrada de animales domésticos (aves de corral, conejos, gatos, perros).

La mayoría de los cultivos hidropónicos se hacen a libre exposición, pero en aquellas zonas caracterizadas por excesivas lluvias se deberá prever la instalación de algún tipo de techo plástico transparente, de uso agrícola.

Es muy importante la proximidad a una fuente de agua para los riesgos, con el fin de evitar la incomodidad y el esfuerzo que significa transportar los volúmenes de agua necesarios, así como lo referido en el Apéndice No. 4 de ésta Norma.

8.2 ENERGÍA

- 8.2.1 El plantel escolar debe satisfacer al menos un 10 % de la demanda energética total del edificio con energías renovables, ya sea generada en la propia INFE o fuera de ésta. El calentamiento de agua de uso sanitario a base de equipos que utilicen radiación solar debe demostrar su rendimiento y eficiencia térmica conforme a la normatividad aplicable.

- 8.2.2 Los calentadores de agua para uso doméstico y comercial convencionales, deben cumplir al menos con la eficiencia térmica indicada en la siguiente Tabla:

TABLA 1. Especificaciones de eficiencia térmica mínima para calentadores domésticos y comerciales.

Tipo de Calentador	Volumen (L)	Eficiencia Térmica, mínima (%)
Almacenamiento	1 - 40	78
	+ 40 - 62	79
	+ 62 - 106	81
	+ 106 - 400	85
Rápida recuperación		85
Instantáneo	Hasta a 8 L/min	85
	Mayor a 8 L/min	87

- 8.2.3 Los calentadores tendrán una garantía que cubra la reposición del mismo, mínimo de 6 años para calentadores de almacenamiento, de ocho años para los calentadores de rápida recuperación y de diez años para los calentadores instantáneos.

Para asegurar la eficiencia térmica efectiva del calentador se debe realizar la instalación y el mantenimiento requerido por el fabricante o el prestador del servicio en su manual.

- 8.2.4 Los refrigeradores y congeladores electrodomésticos deben contar con igual o mayor eficiencia a la especificada en la norma NOM-015-ENER-2002.

Todos los refrigeradores y congeladores, deberán presentar una garantía mínima de cinco años, que cubra la reposición del mismo.

- 8.2.5 Las lámparas de uso general (lámparas de descarga en alta intensidad, fluorescentes compactas autobalastadas, fluorescentes lineales, incandescentes, incandescentes con halógenos y luz mixta) deben cumplir límites mínimos de eficacia establecidos en las normas NOM-017-ENER/SCFI-2008, la NOM-028-ENER-2010, NOM-064-SCFI-2000 y la NOM-025-STPS-2008.

El alumbrado en edificios, en vialidades y áreas exteriores públicas debe observar las especificaciones de la norma NOM-013-ENER-2004. Las instalaciones y los demás equipos utilizados en la edificación deben cumplir con las normas NOM-001-SEDE-2005, la NOM-001-ENER-2000, la NOM-004-ENER-2008, la NOM-005-ENER-2010, la NOM-006-ENER-1995, la NOM-010-ENER-2004, la NOM-011-ENER-2006, la NOM-014-ENER-2004, la NOM-015-ENER-2002, la NOM-016-ENER-2010 y la NOM-023-ENER-2010.

- 8.2.6 Todas las lámparas fluorescentes y compactas fluorescentes deberán estar equipadas con balastos de alta frecuencia o balastos electrónicos de alta frecuencia.
- 8.2.7 Las lámparas fluorescentes compactas autobalastadas deben contar con una eficiencia o eficacia mayor, a lo especificado en la norma NOM-017-ENER/SCFI, especificada con la relación entre el flujo luminoso total emitido por una fuente y la potencia total consumida, expresada en lumen por watt (lm/W).

Los aparatos sujetos al cumplimiento de esta Norma Mexicana, deben tener un valor de eficacia mayor o igual que los valores especificados en las siguientes tablas de acuerdo a cada intervalo de potencia.

Todas las lámparas fluorescentes compactas autobalastadas, deben presentar una garantía mínima de tres años, que cubra la reposición del mismo.

TABLA 2. Límites de eficacia para las Lámparas Fluorescentes Compactas Autobalastadas LFCA sin envoltente

Intervalos de Potencia	Eficacia mínima (lm/W)
Menor o igual que 7 W	50
Mayor que 7 W y menor o igual que 10 W	50
Mayor que 10 W y menor o igual que 14 W	55
Mayor que 14 W y menor o igual que 18 W	55
Mayor que 18 W y menor o igual que 22 W	65
Mayor que 22 W	65

TABLA 3. Límites de eficacia para las Lámparas Fluorescentes Compactas Autobalastadas LFCA con envoltente

Intervalos de Potencia	Eficacia mínima (lm/W)
Menor o igual que 7 W	40
Mayor que 7 W y menor o igual que 10 W	45
Mayor que 10 W y menor o igual que 14 W	45
Mayor que 14 W y menor o igual que 18 W	50
Mayor que 18 W y menor o igual que 22 W	50
Mayor que 22 W	60

TABLA 4. Límites de eficacia para las Lámparas Fluorescentes Compactas Autobalastadas LFCA con reflector

Intervalos de Potencia	Eficacia mínima (lm/W)
Menor o igual que 7 W	38
Mayor que 7 W y menor o igual que 14 W	38
Mayor que 14 W y menor o igual que 18 W	38
Mayor que 18 W	45

- 8.2.8 Los acondicionadores de aire tipo cuarto deben contar con una eficiencia mayor, a lo especificado en la norma NOM-021-ENER/SCFI, especificada por su valor de la Relación de Eficiencia Energética (REE). Los aparatos sujetos al cumplimiento de esta Norma Mexicana, deben tener un valor de REE mayor o igual que los valores especificados en la siguiente Tabla correspondiente a la clase del aparato.

TABLA 5. Valores de la relación de eficiencia energética

Clase	REE	
	Wt/We	BTU/h
1	3,12	10.7
2	3,12	10.7
3	3,16	10.8
4	3,12	10.7
5	2,74	9.4
6	2,90	9.9
7	2,90	9.9
8	2,74	9.4
9	2,74	9.4
10	2,74	9.4
11	2,90	9.9
12	2,74	9.4
13	2,74	9.9
14	2,57	9.4

Todos los acondicionadores de aire tipo cuarto deben presentar una garantía mínima de ocho años, que cubra la reposición del mismo.

- 8.2.9 Los acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos deberán contar con una eficiencia mayor, a lo especificado en la norma NOM-023-ENER-2010.

La eficiencia energética de los acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire (conocidos como minisplit y multisplit), de ciclo simple (solo frío) o con ciclo reversible (bomba de calor), que utilizan condensadores enfriados por aire, deben tener un valor de REE mayor o igual que los valores especificados en la siguiente Tabla correspondiente a la clase del aparato.

TABLA 6. Nivel mínimo de Relación de Eficiencia Energética (REE)

Capacidad de Enfriamiento		REE	
Watts	BTU/h	Wt/We	BTU/Wh
Menor o igual a 19050	De 3 413 hasta 65001	3,52	12

Dónde:

We= Watt eléctrico

Wt= Watt térmico

Todos los acondicionadores de aire de tipo dividido deben presentar una garantía mínima de ocho años, que cubra la reposición del mismo.

- 8.2.10 El cableado de los circuitos alimentadores en toda instalación eléctrica debe tener una eficiencia de 98.5 % o mayor.

El cableado para la combinación de los circuitos alimentadores y los circuitos derivados, debe tener una eficiencia de 97.5 % o mayor.

- 8.2.11 La Densidad Máxima de Potencia Eléctrica para Alumbrado (W/m²) (DPEA) debe observar los valores de la siguiente tabla:

TABLA 7. Densidad máxima de potencia para iluminación por tipo de espacio

Espacios comunes en diferentes edificios	Tipo de edificio	DPEA [W/m ²]
Audiencia (asientos)	Auditorio	9
	Teatro	26
	Cine	12
Salón de clases, sala de lectura	Todos	13
Salón de conferencias, sala de juntas, salón de usos múltiples	Todos	13
Pasillos, corredores	Todos excepto cuando se especifica por tipo de edificio	7
Área de comedor	Restaurante bar	14
	Restaurante familiar	10
Cocina	Todos	11
Laboratorio	Escuelas, universidades	14
	Edificios médicos	19
Lobby	Teatro	22
	Cine	6
Áreas de venta		18
Escaleras		7
Almacenaje	Todos excepto cuando se especifica por tipo de edificio	7
Talleres		17

- 8.2.12 Los parámetros mínimos aceptables para el rendimiento energético de los edificios se establecen mediante la línea permitida para el consumo máximo de energía expresado en W/m² valores que deben ser considerados en el diseño, construcción y operación de la INFE, modificación y ampliaciones, así como remodelaciones y reparaciones de edificios existentes, sin restringir las funciones de edificio el confort, ni la productividad de sus ocupantes y a partir de la cual se mide el desempeño.

Todo plantel escolar debe mantener consumos de energía iguales o inferiores a los valores establecidos en la NMX-AA-164-SCFI-2013, considerando las definiciones y criterios establecidos.

- 8.2.13 Se llevarán registros de consumos totales de energía, los cuales deben ser expresados en kWh asentándolas mensualmente en la bitácora la escuela, incluyendo todas las fuentes de energía y monitoreo periódico.
- 8.2.14 En el caso de que la escuela se localice en una zona de importancia para la biodiversidad, ya sea que esté catalogada como área natural protegida o área de importancia para la conservación de aves, se deben realizar acciones de mitigación para evitar que la iluminación externa cause alteraciones en el medio natural o cambio en el comportamiento de los animales, regulando especialmente la iluminación nocturna; entre las 11 p.m. y las 5 a.m.
- 8.2.15 La INFE deberá estar diseñada con criterios bioclimáticos que favorezcan la iluminación natural dentro del edificio, logrando una buena distribución y organización de los espacios.
Que genere una iluminación de 250 o más luxes, medidos con un luxómetro a 0.78 m de altura sobre el nivel de piso a cada 1.5 m a partir de una distancia de 4 m con respecto a los muros de fachada.
- 8.2.16 Los espacios curriculares y no curriculares de uso administrativo tendrán iluminación diurna natural por medio de ventanas, orientadas directamente a superficies descubiertas o patios o domos de iluminación cenital.
El área de iluminación natural no podrá ser inferior al 17.5% del área del local.
Para los sanitarios, el porcentaje no será inferior al 15%.
- 8.2.17 Para alumbrado en vialidades y áreas exteriores públicas se utilizarán luminarias con celdas solares.
- 8.2.18 En interiores se podrán sustituir lámparas fluorescentes por lámparas LED, y éstas deberán cumplir las especificaciones de la NOM-030-ENER-2012 y la NOM-031-ENER-2012.
- 8.2.19 No se podrán utilizar focos incandescentes dentro de la INFE. (Revisar con punto 8.2.5)
- 8.2.20 Los sistemas de alumbrado interior deberán cumplir con los valores de Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA) establecidos en la Tabla 1 de la norma NOM-007-ENER-2004.

- 8.2.21 Los valores de DPEA para los espacios comunes deberán apegarse a los valores de Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA) establecidos en el Apéndice informativo A.1 de la norma NOM-007-ENER-2004.
- 8.2.22 Para la instalación de Sistemas Solares Fotovoltaicos se deberán seguir los requisitos de la NOM-001-SEDE-2012 y especificación CFE G0100-04 (Especificaciones de interconexión a la red en baja tensión hasta 30kW), así como la serie de normas mexicanas NMX-J-643-ANCE, así como lo indicado en el Apéndice No.6 de ésta Norma.
- 8.2.23 Los sistemas fotovoltaicos en la INFE deberán ser conectados a la red eléctrica y se utilizarán en zonas urbanizadas y preferentemente en las losas de los edificios, dando prioridad a los que tengan un mayor consumo de energía eléctrica.
- Sólo se podrán utilizar sistemas autónomos en zonas donde no exista suministro de energía eléctrica.
- 8.2.24 Se deberán seguir las indicaciones de mantenimiento previstas en el manual de operación del panel solar, como lo es la limpieza de la cubierta frontal de vidrio por lo menos cada dos meses o según se requiera.
- 8.2.25 Para la instalación de sistemas fotovoltaicos no deberá haber árboles próximos que generen sombra y disminuyan la eficiencia ó se deberán podar sistemáticamente los árboles que puedan provocar sombra en el panel. No deberá haber objetos cercanos que puedan dar sombra, como los tanques de agua y las antenas.

8.3 AGUA

- 8.3.1 Todos los materiales y productos que se empleen en las instalaciones hidráulicas, deben estar certificados con base en las Normas Oficiales enlistadas en las referencias de la presente Norma Mexicana.
- 8.3.2 Se debe contar con un medidor de agua por cada unidad de edificación, con el fin de cuantificar su consumo y aprovechamiento.

Las escuelas en operación deben mantener un registro anual del consumo de agua mensual.

- 8.3.3 En el caso de considerar como fuente de abastecimiento las aguas subterráneas por medio de pozos, la escuela debe considerar los requisitos y especificaciones enmarcadas en las normas NOM- 003-CONAGUA y la NOM-006-ENER e incluir en el diseño, las obras civiles de protección y operación del uso de aguas y, dependiendo el caso, se debe de contar con la Concesión de Aprovechamiento de Aguas subterráneas.

Cuando la fuente de abastecimiento sean aguas superficiales, se debe incluir en el diseño de la obra, la protección, los niveles y caudales máximos y mínimos históricos, las obras civiles de protección y operación del uso de aguas superficiales y, dependiendo el caso, se debe contar con la Concesión de Aprovechamiento de Aguas Superficiales.

- 8.3.4 Contar con una instalación para la captación, almacenamiento y aprovechamiento del agua de lluvia y los escurrimientos pluviales que le permita reducir al menos un 25 % la descarga pluvial de la edificación calculada para una tormenta con un periodo de retorno de diseño de 2 años y con una duración de 24 horas.

Además de abastecer al menos un 5 % del consumo anual de agua potable de la escuela demostrado a partir de los métodos de cálculo indicados en el Apéndice Informativo No.5

Para conseguirlo debe:

- a) Promover su infiltración local para la recarga de acuíferos, según lo indicado en la disposición 8.3.6 de la presente Norma Mexicana.
 - b) Enviar a una red de distribución para usos no potables, tales como riego de áreas verdes, descargas sanitarias, lavado de patios o autos, entre otros.
 - c) Si se cuenta con un tratamiento que garantice el cumplimiento de la norma NOM-127-SSA1, se utilizará en usos que requieren agua potable.
- 8.3.5 Los sistemas de recarga artificial de acuíferos deben cumplir con lo que se establece en las normas NOM-014-CONAGUA, y la NOM-015-CONAGUA.
- 8.3.6 Hasta un 30 % de las aguas residuales se enviarán al alcantarillado público y deben cumplir con los límites permisibles de contaminantes que establece la normatividad vigente.
El resto se envía a una planta de tratamiento para su uso posterior en riego, uso en excusados y otros fines.

Los límites máximos permisibles de contenido de contaminantes en las aguas residuales tratadas y que se vayan a reusar deben cumplir con la norma NOM-003-SEMARNAT.

- 8.3.7 En ningún caso se debe descargar agua al arroyo de la calle, ésta debe ser utilizada, almacenada o reinyectada al subsuelo de acuerdo a la normatividad aplicable.
- 8.3.8 No se debe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados como peligrosos.
- 8.3.9 Las escuelas con una superficie mayor a 2500 m² debe contar con una planta de tratamiento de aguas residuales y un sistema de tratamiento de lodos y/o un contar con una empresa certificada que se encargue de su recolección y tratamiento.
- 8.3.10 La materia flotante debe estar ausente en el agua residual tratada de acuerdo a la Norma Mexicana NMX-AA-006-SCFI.
- 8.3.11 La instalación que suministre agua tratada debe estar debidamente señalada, (tubería pintada y señalamientos ó avisos) para facilitar su uso de manera segura y evitar la ingesta accidental por parte de la comunidad escolar.
- 8.3.12 El riego de las áreas verdes se podrá realizar a través de un sistema de riego eficiente, en un horario que evite la evapotranspiración de la vegetación y sin utilizar agua potable, solo con agua residual tratada y/o agua de lluvia que haya sido captada en el entorno del edificio.
- 8.3.13 Los grifos de lavabos deberán ser ahorradores de agua por medio de sensor o temporizador o dispositivos ahorradores que cumplan con la NMX-C-415-ONNCCE-1999.
- 8.3.14 Los inodoros de taza y tanque no deberán tener un gasto superior a los 6 litros por descarga, con un tiempo máximo de descarga de 7 segundos y cumplir con las normas NOM-009-CONAGUA-2001 y NOM-010-CONAGUA-2000.

- 8.3.15 Utilizar mingitorios secos (libres de agua) o mingitorios de bajo consumo de agua (Máximo 2 litros y con un tiempo máximo de descarga de 4 segundos).
- 8.3.16 Las regaderas utilizadas en el aseo corporal no deberán tener un gasto superior a los 10 litros por minuto y contar con el certificado de cumplimiento de la norma NOM-008-CNA-1998.
- 8.3.17 En caso de utilizar fluxómetros deberán de cumplir con los máximos permisibles en consumo establecidos en la norma NOM-005-CNA-1996.
- 8.3.18 Contar con señalización para el uso eficiente de las instalaciones, como rótulos invitando a ahorrar agua.

8.4 MATERIALES Y RESIDUOS

- 8.4.1 La selección de los materiales debe considerar los impactos ambientales, sociales y económicos a lo largo de todo el ciclo de vida de la edificación:
- Obtención de materias primas;
 - Manufactura;
 - Transporte;
 - Colocación en obra;
 - Operación del edificio;
 - Mantenimiento;
 - Demolición;
 - Disposición final de los materiales después de su vida útil.
- 8.4.2 Todos los materiales que se utilicen deben cumplir con la normatividad vigente aplicable.
- 8.4.3 Los productos y recursos forestales que se utilicen deben acreditar su legal procedencia y cumplir con las disposiciones de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.
- 8.4.4 Se comprobará a través de las etiquetas de producto, la utilización de materiales que provengan de recursos renovables obtenidos a partir de prácticas de aprovechamiento sustentable.
- 8.4.5 Al menos el 50 % del material utilizado en el proceso de construcción de obra nueva y remodelación, sin incluir equipos, puede ser reciclable.

- 8.4.6 Se puede demostrar a través de la información de producto, que se tiene un contenido de al menos un 10 % de reutilizados y/o reciclados del total de materiales a ser utilizados en la obra.

Para el cálculo de ese 10 % se diferenciará entre el material reciclado de residuos de consumo (post consumo) y el material reciclado de los residuos de manufactura (pre consumo) de acuerdo a la siguiente ponderación:

Contenido de reciclaje = (% contenido de reciclaje de post consumo) + 0.5 (% contenido de reciclaje de pre consumo)

- 8.4.7 Se comprobará, a través de las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) que los materiales de construcción y los utilizados para la colocación no afectan la salud del ser humano en ninguna de sus etapas, a través de evidencia que demuestre que no han sido expuestos a ningún tipo de radiación, agentes tóxicos o cancerígenos, altamente contaminantes o bioacumulativos. Dichos materiales de construcción o colocación no deben contener residuos en mayor cantidad que la especificada por la normativa nacional vigente que aplique para cada producto; ni ninguno de la siguiente lista indicativa, más no limitativa:

- Ácido Acrílico
- Arsénico
- Asbestos
- Benceno
- Cadmio
- Clorofluorocarbonos e Hidrofluorocarbonos ("CFCs y HCFCs")
- Cloropreno (Neopreno)
- Cloruro de Vinilo
- Creosota
- Etil benceno
- Fertilizantes y pesticidas petroquímicos
- Formaldehido (añadido)
- Ftalatos
- Hidrocarburos aromáticos policíclicos - Benzo(a)pireno como indicador
- Mercurio*
- Monómero de estireno
- Monómero metil metacrilato
- Pentaclorofenol
- Plomo (añadido)
- Polietileno tratado con Cloro y Clorosulfonado
- Retardanteshalogenizados
- Thinner

- Tolueno
- Xileno

**Se permite exclusivamente en el caso de lámparas eficientes fluorescentes y fluorescentes autobalastadas, siempre y cuando se cuente con un programa de manejo de residuos que contemple como manejar el mercurio, de acuerdo a la normatividad federal y local vigente en la materia.*

- 8.4.8 En caso de utilizar poliuretano se debe acreditar que su fabricación cumple con lo establecido por el Protocolo de Montreal para México.
- 8.4.9 En caso de que en el plantel escolar o en la instalación de nuevos equipos, se utilicen sustancias incluidas en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas (publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y del 4 de mayo de 1992), se debe tener contemplado un plan de manejo y almacenamiento para evitar infiltraciones al subsuelo, así como principios de seguridad e higiene para prevenir accidentes.
- 8.4.10 El material de poda debe almacenarse y tratarse para su aprovechamiento como composta.
- 8.4.11 Los inmuebles educativos deberán contar con locales ventilados y a prueba de roedores para almacenar temporalmente bolsas o recipientes para basura, con una superficie mínima de 0.01m²/m² construido, sin incluir estacionamientos.
- 8.4.12 Las escuelas deben disponer de espacios, mobiliario y medios adecuados para la disposición de residuos separados en al menos 3 fracciones; orgánicos, inorgánicos valorizables (aquellos cuya recuperación está más difundida; vidrio, aluminio, PET, cartón, papel y periódico) y otros inorgánicos que cumplan con los siguientes requisitos:
- Evitar olores al exterior y asegurar que los residuos estén resguardados de lluvia y escurrimientos
 - Tener una dimensión adecuada para almacenar los residuos generados por los usuarios de la edificación durante tantos días como sea necesario de acuerdo a la frecuencia de paso del servicio de recolección y permitir las maniobras necesarias para el depósito de los residuos y para sacar los contenedores
 - Asegurar la impermeabilidad que impida filtraciones de lixiviados al subsuelo

- Tener acabados que lo hagan fácil de limpiar y que no liberen contaminantes
 - Contar con iluminación artificial
 - Que los materiales, diseño y emplazamiento contribuyan a que no esté a una temperatura superior a los 30 °C
 - Facilitar el recorrido entre el espacio de disposición y el punto de recogida de los residuos, evitando barreras y escaleras. Los pasos deben tener un ancho mínimo de 1.20 m
 - Evitar que se mezclen los residuos de las distintas fracciones
- 8.4.13 Cuando en la operación o en la instalación de equipos, se requieran materiales peligrosos o se generen residuos en grandes cantidades, se debe contar con un plan de manejo de los residuos de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la normatividad local aplicable.
- 8.4.14 Se deberán promover prácticas para reducir la cantidad de residuos generados con respecto al año inmediato anterior.
- 8.4.15 Los desechos sólidos serán clasificados en: residuos orgánicos y residuos reciclables. Cada uno de los grupos está contenido en celdas o recipientes independientes de fácil manejo. Los que contengan desechos orgánicos deberán estar provistos con tapa basculante o algún mecanismo equivalente que los mantenga cerrados.
- 8.4.16 Existe señalamiento claro para cada uno de los grupos y cumplir con las características de forma geométrica y colores establecidos en la Guía de Diseño para la Identificación Gráfica del Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de SEMARNAT.
- 8.4.17 Para el logro de la separación y aprovechamiento de los residuos sólidos producidos en la escuela, se contará en cada una de las áreas de trabajo administrativo y académico, con botes que permitan la separación de los mismos. Se colocarán 6 botes de basura individuales y 3 contenedores, respetando los colores de la Guía mencionada en el punto 8.4.16:
- Verde: Residuos Orgánicos.
 - Gris: Residuos inorgánico
 - Amarillo: Papel y cartón.
 - Azul Marino: Plástico.
 - Azul cielo: Metal.
 - Verde cyan: Vidrio.

8.4.18 Los espacios destinados al almacenamiento de residuos peligrosos deberán cumplir con las siguientes disposiciones:

- Confinamiento controlado.
- Celdas con sistemas de captación de lixiviados.
- Celdas con sistemas de venteo.
- Espacio suficiente para asegurar el acceso y maniobras del equipo necesario para movilizar los residuos

8.4.19 Se utiliza el Procedimiento para el manejo de los residuos de conformidad con lo establecido en la NOM-057-SEMARNAT-1993.

8.5 ÁREAS VERDES Y ÁREAS EXTERIORES

8.5.1 Para la habilitación de áreas verdes, se debe realizar un programa de manejo que incluya el levantamiento de los ejemplares de vegetación y fauna asociada en el terreno, la identificación de los que deben conservarse, los que son susceptibles de ser trasplantados y los que pueden removerse, así como las especies en estatus de protección de acuerdo con la norma NOM-059-SEMARNAT.

8.5.2 Se deben conservar todos los árboles sanos de más de 20 cm de diámetro y las especies protegidas, además de conservar o restituir al menos el 50 % de la vegetación nativa.

8.5.3 Se deben generar estrategias para divulgar información sobre las especies nativas en el predio y/o en el entorno.

8.5.4 Durante los trabajos de construcción se deben proteger los elementos naturales del entorno; flora, fauna, cuerpos de agua, etc. Para que durante la obra, el acarreo y almacenaje del material, los trabajos que se realicen y los servicios sanitarios de los trabajadores, no los deteriore o contamine.

8.5.5 El manejo del paisaje del área verde debe buscar una integración con el entorno, generar identidad, y contribuir a la calidad estética del conjunto.

8.5.6 El área verde debe contribuir a articular el sistema de espacios verdes de la ciudad o localidad, buscando su integración, y cercanía para permitir el intercambio de flujos naturales. Cuando el predio se ubique en colindancia con un área natural protegida o en un corredor biológico esta articulación es imprescindible.

8.5.7 La elección de las plantas y árboles a colocar debe contemplar:

- Especies vegetales nativas y/o adaptadas a las condiciones climáticas;
- Que sean naturalmente resistentes a plagas y enfermedades;
- Que requieran de poco mantenimiento y de preferencia con bajo consumo de agua para su mantenimiento;
- No introducir especies invasoras o exóticas;
- Que puedan crecer y sobrevivir bajo las condiciones de asoleamiento en el lugar donde se van a plantar, considerando las sombras producidas por la edificación;
- Que sean adecuadas para la calidad y tipo de suelo en que se van a sembrar;
- Suficiente espacio para su crecimiento, de acuerdo a las dimensiones de su tronco/tallo (ancho y altura), fronda y raíz;
- Que no interfieran con la iluminación, el alcantarillado, el flujo y seguridad de peatones y automóviles;
- Facilitar el mantenimiento mediante poda adecuada.

8.5.8 Se pueden incluir elementos de naturación añadidos, es decir, adicionales al porcentaje de área verde establecido, estos elementos pueden ser terrazas, bardas, techos y muros verdes. El sistema que se instale debe considerar:

- Un consumo de agua eficiente;
- Que las raíces no dañen la estructura;
- Preparar la estructura de la edificación para soportar la carga extra; y
- Un riego adecuado para el correcto crecimiento de las plantas.

En el caso de azoteas y terrazas, se debe prever el desalojo del agua de lluvia, ya sea que se conduzca al drenaje o que se aproveche como sistema de captación y regulación de los escurrimientos pluviales.

8.5.9 Las losas planas de los edificios en las zonas urbanas densamente pobladas, podrán ser utilizadas como azoteas verdes.

8.5.10 Los elementos naturales (árboles y vegetación) del área verde deben aprovecharse, como elementos que pueden ayudar a mejorar las condiciones ambientales de la escuela, a través de:

- Generar sombras cuando se quiera reducir los asoleamientos y permitir su paso cuando se requiera ganar calor;
- Proteger de los vientos o redirigirlos;
- Amortiguar el ruido;

- Atrapar partículas suspendidas en el aire; o
- Estabilización de suelos y control de la erosión.

8.5.11 Seleccionar las plantas autóctonas o adaptadas para reducir los requisitos de riego, control de plagas y conservación de la biodiversidad regional.

8.5.12 Cuando proceda el sembrado de árboles, la estimación del número de árboles plantados en el área libre se debe calcular con la siguiente fórmula:

$$\text{Número de árboles plantados} = \frac{\text{Superficie de área libre requerida m}^2 * 0.3}{\text{Área promedio ocupada por toda la fronda en m}^2}$$

El área promedio ocupada por toda la fronda en m² a considerar de acuerdo a cada región es:

- Región templada y semifría
Promedio de 8 m de diámetro = 50.26 m²
- Región árida y semiárida
Promedio de 7.5 m de diámetro = 44.17 m²
- Región tropical seca y húmeda
Promedio de 9.5 m de diámetro = 70.88 m²

8.5.13 En caso de removerse la vegetación del terreno no debe utilizarse fuego, ni agentes químicos.

8.5.14 El porcentaje de áreas libres debe ser mayor al valor mínimo establecido en la regulación local en un 10 % sin contar áreas de estacionamiento. Estas áreas libres deben cumplir al menos con 2 de las siguientes disposiciones:

- Ser de uso común para usuarios y visitantes;
- Permitir la infiltración de agua a los mantos acuíferos;

8.5.15 Destinar 30 % a áreas verdes, que deben cumplir con los requerimientos aplicables establecidos en el apartado 8.5 de ésta Norma.

8.5.16 En proyectos de remodelación, renovación o reacondicionamiento, se suma a la contabilidad de las áreas verdes las azoteas verdes naturadas, siempre y cuando su diseño y construcción cumpla con lo descrito en la disposición 8.5.8 de la presente Norma Mexicana.

- 8.5.17 Documentalmente, deberán estar definidas y programadas las actividades de mantenimiento de las áreas verdes.

El riego de las áreas verdes se hará con agua tratada y en horario vespertino para disminuir la evapotranspiración y daño foliar. Se realizarán los trabajos de conservación de acuerdo con el programa establecido.

- 8.5.18 Los estacionamientos pueden:

- No sumar área de desplante adicional a la de la edificación, ó
- Contar con una superficie permeable que asegure el correcto tratamiento de los escurrimientos pluviales para evitar la infiltración de contaminantes, tales como aceites, grasas, metales, sedimentos asfálticos, entre otros.

- 8.5.19 Las áreas libres pavimentadas y los estacionamientos descubiertos deben contemplar en su diseño que el 50 % de su superficie cubra alguno de los siguientes requisitos:

- Tener una reflectancia con un IRS mayor o igual a 29
- Estar sombreadas, al menos durante un promedio de 5 horas al día.
- Incluir acciones para las que esté debidamente probada y fundamentada su contribución en la disminución del fenómeno de isla de calor urbana.

- 8.5.20 El principal acceso peatonal de la edificación debe estar localizado a una distancia no mayor de 800 m de algún punto de ascenso y descenso de transporte público.

- 8.5.21 Todos los planteles escolares, deberán contar con estacionamiento para bicicletas que brinde servicio tanto a usuarios o trabajadores como a visitantes, según los requerimientos del Apéndice Informativo No.2

- 8.5.22 La cantidad de espacios destinados para los estacionamientos de bicicletas no será menor en:

- Educación Básica: 1 por cada 100 m² de construcción.
- Educación Media Superior: 1 por cada 100 m² de construcción.
- Educación Superior: 1 por cada 50 m² de construcción.

Los espacios estarán cubiertos y con seguro para evitar robos.

- 8.5.23 Elaborar y dar seguimiento a un Programa de Movilidad Eficiente, conforme a las mejores prácticas aplicables.

8.6 CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR

- 8.6.1 En el interior de la escuela deben existir parámetros de confort térmico, con temperaturas entre los 18 y 25 °C favoreciendo las soluciones bioclimáticas sobre las mecánicas.
- 8.6.2 El diseño de los recintos interiores debe generar condiciones acústicas que los valores promedio medidos en puntos aleatorios no excedan los niveles sonoros y tiempos de exposición establecidos en la siguiente tabla:

TABLA 8. Tiempos máximos de exposición por nivel sonoro

Nivel sonoro/dB (Escala A del sonómetro)	Tiempo de exposición por jornada/hora
80	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

En ningún caso se debe rebasar lo establecido en la norma NOM-011-STPS.

- 8.6.3 Los estacionamientos cubiertos deben asegurar que exista un intercambio del volumen de aire de dos a tres veces por hora, a través de ventilación natural o forzada mecánicamente y que el tránsito de vehículos sea fluido, para evitar la concentración de gases contaminantes.
- 8.6.4 En escuelas que requieran climatización deben ofrecerse opciones de ventilación natural, ventilación mecánica y aire acondicionado, que permitan ser reguladas por el usuario.

Verificar que los espacios curriculares y no curriculares de uso administrativo, cuenten con ventilación natural en un porcentaje mínimo de ventilación natural del 5% del área del local.

- 8.6.5 Contar con ventilación cruzada o por convección por medio del diseño y la disposición de ventanas.

Se debe favorecer la iluminación natural de los espacios interiores mediante ventanas, tragaluces, pérgolas y otros elementos arquitectónicos.

- 8.6.6 La calidad del aire en interiores debe de permanecer en niveles de concentración por debajo de los estándares establecidos para ambientes exteriores así como los criterios de la Organización Mundial de la Salud que se muestran en la siguiente tabla:

TABLA 9. Límites de exposición a contaminantes atmosféricos en interiores, basado en las guías de la calidad del aire de interiores de la Organización Mundial de la Salud, 2010

Benceno	0.17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como referencia sin umbral
Monóxido de carbono	100 mg/m^3 en 15 minutos; 35 mg/m^3 en 1 hora; 10 mg/m^3 en 8 horas; 7 mg/m^3 en 24 horas
Formaldehído	0.1 mg/m^3 en 30 minutos
Naftaleno	0.01 mg/m^3 promedio anual
Dióxido de nitrógeno	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en una hora; 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio anual
Benzo(a)pireno como indicador de hidrocarburos aromáticos policíclicos	0.012 ng/m^3 como referencia sin umbral
Tricloroetileno	2.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como referencia sin umbral
Tetracloroetileno	0.25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio anual

- 8.6.7 Se utilizarán pinturas y recubrimientos para interiores a base de agua, con baja emisión de compuestos volátiles, bajo olor, que no sean tóxicos y que cumplan con los límites establecidos en la tabla No.9 de la presente Norma Mexicana.

- 8.6.8 Para el aprovechamiento de la iluminación natural o artificial, los colores en la pintura de los acabados se utilizarán en base a la zona climática. En acabados interiores se aplicarán pinturas en colores claros para aprovechar la reflexión y difusión de la iluminación. Para acabados exteriores dependerá de la zona climática el uso de colores claros u oscuros en relación al bajo o alto coeficiente de absorción de radiación necesaria.

ZONA CLIMÁTICA	COLOR EN INTERIORES	COLOR EN EXTERIORES
Cálida Húmeda	Claros	Claros
Cálida Seca	Claros	Claros
Templada y Fría	Claros	Obscuros

- 8.6.9 Los impermeabilizantes utilizados en el 100% de las techumbres deberán tener un IRS superior a 78 en techos planos y un IRS superior a 29 en techos con una pendiente mayor a 60°.
- 8.6.10 Para reducir la cantidad de llantas que son quemadas o tiradas a cielo abierto, utilizar preferentemente sistemas impermeabilizantes a base de resinas acrílicas, reforzado con hule de llanta.
- 8.6.11 Los aislantes térmicos de las edificaciones deben cumplir con la norma NOM-018-ENER-2011.
- 8.6.12 Para limitar la ganancia de calor a través de la envolvente, el cálculo del presupuesto energético debe realizarse conforme a los valores y métodos de cálculo establecidos en las normas NOM-008-ENER-2001 o NOM-020-ENER-2011, según corresponda a la tipología de edificación.

8.7 RESPONSABILIDAD SOCIAL

- 8.7.1 Las escuelas no deben tener barreras físicas que dificulten la accesibilidad a los usuarios, con particular énfasis en las personas con discapacidad.
- 8.7.2 La escuela debe contar con un servicio de limpieza que la mantenga aseada constantemente.
- 8.7.3 Se debe propiciar la constante capacitación de la comunidad escolar en materia de sustentabilidad, gestionando cursos y talleres.
- Acciones básicas 4R´s: Reducir, Reutilizar, Rehabilitar y Reciclar
 - Educación y difusión del uso de energías alternativas
 - Involucrar la comunidad en el uso y mantenimiento de su escuela

9 EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

La verificación de la presente norma mexicana se realizará por medio de una persona física o moral acreditada conforme a lo dispuesto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

Para la evaluación de los elementos de sustentabilidad de la INFE, deberán cumplirse los requisitos indicados en esta norma evaluando la conformidad de acuerdo a cada etapa de la cadena de valor, así como la verificación física y la integración del expediente técnico.

La vigencia de la evaluación de la conformidad será de 2 años y se realizarán verificaciones de seguimiento cada 2 años.

Los aspectos a verificar durante el proceso de evaluación de la conformidad de la presente norma mexicana, se realizará según aplique, mediante revisión documental, entrevistas y/o constatación física.

10 BIBLIOGRAFÍA

- Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 1992 y sus reformas.
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013 y sus reformas.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, y sus reformas.
- Ley General de la Infraestructura Física Educativa. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de febrero de 2008 y sus reformas.
- Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2008.
- Ley General de Cambio Climático, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012 y sus reformas.
- Reglamento de la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado "La Sombra de Arteaga", el 10 de marzo de 2006.
- NMX-Z-013-1-1977 Guía para la Redacción, Estructuración y Presentación de las Normas Mexicanas. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 1977. Publicación del aviso a los industriales, comerciantes y público en general sobre la Relación de Normas Oficiales Mexicanas que cambian su designación publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de enero de 1982.
- NMX-AA-164-SCFI-2013 Edificación Sustentable- Criterios y Requerimientos Ambientales Mínimos. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 04 de septiembre de 2013.
- NMX-J-C-I-489-ANCE-ONNCCE-NYCE-2013 Centros de datos de alto desempeño – Sustentable y Energético.- Requisitos y métodos de comprobación. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de julio de 2014.

- NMX-SAA-064-IMNC-2010 Guía para tratar las cuestiones ambientales en normas de producto. Segunda edición. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de agosto de 2011.
- NMX-ES-002-NORMEX-2007 Energía solar - Definiciones y terminología. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 2007.
- NOM-021-ENER/SCFI-2008 Eficiencia energética y requisitos de seguridad al usuario en acondicionadores de aire tipo cuarto. Límites, métodos de prueba y etiquetado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de agosto de 2008.
- NOM-123-SEMARNAT-1998 Que establece el contenido máximo permisible de compuestos orgánicos volátiles (COVs), en la fabricación de pinturas de secado al aire base disolvente para uso doméstico y los procedimientos para la determinación del contenido de los mismos en pinturas y recubrimientos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de junio de 1999.
- NOM-005-STPS-1998 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de febrero de 1999.
- NOM-010-STPS-1999 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de marzo de 2000.
- NOM-029-STPS-2011 Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo.- Condiciones de seguridad, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 2011.
- NOM-233-SSA1-2003 Que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos de atención médica ambulatoria y hospitalaria del Sistema Nacional de Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de septiembre de 2004.
- NADF-006-RNAT-2004 Norma Ambiental para el Distrito Federal, que establece los requisitos, criterios, lineamientos y especificaciones técnicas que deben cumplir las autoridades, personas físicas o morales que realicen actividades de fomento, mejoramiento y mantenimiento de áreas verdes

públicas. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 18 de noviembre de 2005.

- NADF-011-AMBT-2007 Norma Ambiental para el Distrito Federal, que establece los límites máximos permisibles de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en fuentes fijas de jurisdicción del Distrito Federal que utilizan solventes orgánicos o productos que los contienen. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 24 de diciembre de 2008.
- NADF-013-RNAT-2007 Norma Ambiental para el Distrito Federal, que establece las especificaciones técnicas para la instalación y sistemas de naturación en el Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 24 de diciembre de 2008.
- NADF-020-AMBT-2011 Norma Ambiental para el Distrito Federal, que establece los requerimientos mínimos para la producción de composta a partir de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos, agrícolas, pecuarios y forestales, así como las especificaciones mínimas de calidad de la composta producida y/o distribuida en el Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 30 de noviembre de 2012.
- NADF-022-AGUA-2011, Norma Ambiental para el Distrito Federal, que establece la obligación de presentar programas de ahorro de agua a los grandes consumidores en el Distrito Federal.
- ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2004
- ISO 15392: 2008 Sustainability in building construction – General principles.
- ISO 14001: 2004 Environmental management systems–Requirements with guidance for use.
- Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente A.C. Estrategias regionales y sectoriales para lograr un desarrollo sustentable y de baja intensidad de carbono en México. Proyecto Conacyt 2010-2011.
- Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. Estrategia Nacional de Cambio Climático. 2007
- Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA). Edificación Sustentable en América del Norte: Oportunidades y retos. Informe del Secretariado al

Consejo Conforme al Artículo 13 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte. Montreal, Canadá. 2008

- CONAGUA, Manual de agua potable, drenaje y saneamiento.
- CONUEE, Dictamen Técnico de Energía Solar Térmica en Vivienda.
- CONUEE, Guías prácticas para el cambio de comportamiento y uso eficiente de la energía. Iluminación Eficiente en Edificaciones, Comercios, en el Hogar, industria, alumbrado público. 2010.
- CONUEE Programa de Fomento a la Certificación de Productos, Procesos y Servicios. México, 2010.
- CONUEE, Recomendaciones de Eficiencia Energética para Estados y Municipios, 2010.
- Instituto Mexicano de Edificación Sustentable (IMES) Metodología de Evaluación de Edificaciones Sustentables MEES.
- Instituto para Políticas de Transporte y Desarrollo, México Ciclociudades. Manual Integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. Tomo V. Intermodalidad. México, 2011.
- Secretaria del Medio Ambiente del Distrito Federal. Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables (PCES) Gaceta oficial del Distrito Federal, 25 de noviembre de 2008.
- SEMARNAT Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012, México.
- SEMARNAT Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012, México.
- SEMARNAT Manual de Sistemas de Manejo Ambiental, 2010, México.
- SEMARNAT Guía para la implementación de los Sistemas de Manejo Ambiental en la APF, 2010.
- Secretaría de Energía (SENER). Reglamento de la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de septiembre de 2009.
- Secretaría de Energía (SENER). Programa Nacional de Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2009-2012.

- Secretaría de Energía (SENER). Lineamientos de eficiencia energética para la Administración Pública Federal.

11 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

México D.F., a

**LIC. ALBERTO ULISES ESTEBAN MARINA
DIRECTOR GENERAL DE NORMAS**