**PROYECTO DE NORMA MEXICANA**

**PROY NMX-R-000-SCFI-2015**

**PROYESCUELAS –ELEMENTOSPARA LA SUSTENTABILIDADEN LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA - REQUISITOS**

**PROYECTO DE NORMA MEXICANA**

**PROY ESCUELAS – ELEMENTOS PARA LA SUSTENTABILIDADEN LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA - REQUISITOS**

**PREFACIO**

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

* ALIANZA POR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA (ALENER)
* 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. Y SOCIEDAD DE ARQUITECTOS MEXICANOS (CAM-SAM ADOC)
* COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE MÉXICO A.C. (CICM)
* COORDINACIÓN GENERAL DE UNIVERSIDADES TECNOLÓGICAS Y POLITÉCNICAS (CGUTyP)
* GRUPO CONSTRUCCIÓN, INGENIERÍA E INFRAESTRUCTURA MEXICANA S.A DE C.V. (CIIMA SUSTENTABLE)
* INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (IPN)
* INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (ITESM)
* ORGANISMO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y EDIFICACIÓN S.C. (ONNCCE)
* SECRETARÍA DE ENERGÍA (SENER)
* COMISIÓN NACIONAL PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA (CONUEE)
* SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT)
* COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA)
* INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO (INECC)

Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental - Dirección de Investigación para el Manejo Sustentable de Sustancias Químicas, Productos y Residuos.

* SUSTENTABILIDAD PARA MÉXICO A.C. (SUME)
* THREE CONSULTORÍA MEDIOAMBIENTAL S.A. DE C.V.
* UNIVERSIDAD ANAHUAC
* UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)
* UNIVERSIDAD LA SALLE MÉXICO (ULSA)
* ATELIER TARDAN ARQUITECTURA
* BEL&EVEL GROUP S.A. de C.V.
* SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA (SEDUVI)
* FEDERMAR CONSULTING
* COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA (CONALEP)
* INSTITUTO NACIONAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA (INIFED)

**ÍNDICE DEL CONTENIDO**

**Número del Capítulo Página**

1. INTRODUCCIÓN………............................................................. 01
2. OBJETIVO………………………………………………………………………………………. 03
3. CAMPO DE APLICACIÓN……………………………………………………………….. 03
4. REFERENCIAS………………………………………………………………………………. 04
5. DEFINICIONES…………………………………………………………………………….. 05
6. ABREVIATURAS…………………………………………………………………………….. 09
7. TERMINOLOGÍA……………………………………………………………………………. 09
8. DISPOSICIONES GENERALES……………………………………………………… 13
9. REQUISITOS …………………………..…………………………………………………… 15
10. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD…………………………………………… 37
11. BIBLIOGRAFÍA………………………………………………………………………………. 39
12. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES………………….. 43

APENDICE INFORMATIVO1

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

**PROYECTO DE NORMA MEXICANA**

**PROY ESCUELAS – ELEMENTOS PARA LA SUSTENTABILIDADEN LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA - REQUISITOS**

1. **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad existen fenómenos y procesos que impactan de manera irreversible en 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 Infraestructura Física Educativa, 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 los aspectos económico, social y ambiental, desarrollando las actividades cotidianas que procuren:

* conservar los recursos naturales en el tiempo que se hace uso de ellos;
* usar los recursos renovables a su ritmo de renovación;
* usar los recursos agotables a su ritmo de sustitución;
* permitir y promover la participación de la sociedad;
* mejorar la calidad de vida de la población;
* equilibrar las desigualdades sociales;
* reducir el deterioro ambiental ineludible;
* procurar una reducción del consumo de energía eléctrica;
* utilizar eficientemente del agua;
* procurar la reducción continua en la generación de desechos posibles, y
* recuperar la mayor cantidad de insumos posibles.

Una Escuela Sustentable, procura una mejor calidad de vida así mismo 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 Infraestructura Física Educativa 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 del 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, ha 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.

El presenteproyecto de 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.

Este proyecto 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 de desarrollo sustentable que se apliquen en el diseño y en la construcción de la infraestructura física educativa, nueva o de rehabilitación ubicadas en las áreas urbanas, periurbanas o en su caso, en poblados rurales. Que con su implementación se contribuya en los impactos ambientales en el sitio, entorno colindante y se promueva el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, sin descuidar los componentes socioeconómicos que aseguren su viabilidad e integración al entorno urbano y natural.

1. **CAMPO DE APLICACIÓN**

Este proyecto de Norma Mexicana aplica a la infraestructura física educativa para proyectos de obra nueva o de rehabilitación del sistema educativo nacional.

1. **REFERENCIAS**

Para la correcta aplicación de éste Proyecto de Norma Mexicana se deben consultar las siguientes normas vigentes o las que las sustituyan:

**NOM-001-CONAGUA-2011** Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba

**NOM-003-CONAGUA-1996** Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos~~.~~

**NOM-005-CONAGUA-1996** Fluxómetros-Especificaciones y métodos de prueba.

**NOM-007-CONAGUA-1997** Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua.

**NOM-008-CONAGUA-1998** Regadera empleadas en el aseo corporal-Especificaciones y métodos de prueba.

**NOM-009-CONAGUA-2001** Inodoros para uso sanitario-Especificaciones y métodos de prueba.

**NOM-010-CONAGUA-2000** Válvula de admisión y válvula de descarga para tanque inodoro-Especificaciones y métodos de prueba.

**NOM-014-CONAGUA-2003** Requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residencial tratada.

**NOM-015-CONAGUA-2007** Infiltración artificial de agua a los acuíferos.-Características y especificaciones de las obras y del agua.

**NOM-001-ENER-2014** Eficiencia energética de bombas verticales tipo turbina con motor externo eléctrico vertical. Límites y método de prueba.

**NOM-006-ENER-1995** Eficiencia energética electrodoméstica en sistemas de bombeo para pozo profundo en operación-Límites y métodos de prueba.

**NOM-007-ENER-2014** Eficiencia energética en sistemas de alumbrado en edificios no residenciales.

**NOM-008-ENER-2001** Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales.

**NOM-010-ENER-2005** Eficiencia energética del conjunto motor bomba sumergible tipo pozo profundo. Límites y métodos de prueba.

**NOM-011-ENER-2006** Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central, paquete o dividido. Límites, métodos de prueba y etiquetado.

**NOM-013-ENER-2004** Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades y áreas exteriores públicas.

**NOM-014-ENER-2004** Eficiencia energética de motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, en potencia nominal de 0.180Kw A 1,500 kW. Límites, método de prueba y marcado.

**NOM-015-ENER-2002** Eficiencia energética de refrigeradores y congeladores electrodomésticos. Límites, métodos de prueba y etiquetado.

**NOM-016-ENER-2010** Eficiencia energética de motores de corriente alterna, trifásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, en potencia nominal de 0,746 a 373 kW. Límites, métodos de prueba y marcado.

**NOM-023-ENER-2010**Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, método de prueba y etiquetado.

**NOM-028-ENER-2010** Eficiencia energética de lámparas para uso general. Límites y métodos de prueba.

**NOM-031-ENER-2012** Eficiencia energética para luminarios con diodos emisores de luz (LEDS) destinados a vialidades y áreas exteriores públicas. Especificaciones y métodos de prueba.

**NOM-064-SCFI-2000** Productos eléctricos-luminarios para uso en interiores y exteriores. Especificaciones de seguridad y métodos de prueba.

**NOM-001-SEDE-2012** Instalaciones Eléctricas (utilización).

**NOM-003-SEMARNAT-1997** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las guas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

**NOM-057-SEMARNAT-1993** Que establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.

**NOM-127-SSA1-1994** Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el aguapara su potabilización.

**NOM-025-STPS-2008** Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

**NMX-AA-006-SCFI** Análisis de agua-Determinación de materia flotante en aguas residuales y residuales tratadas-Método de prueba.

**NMX-AA-164-SCFI-2013** Edificación Sustentable- Criterios y Requerimientos Ambientales Mínimos.

**NMX-SAA-14040-IMNC-2008** Gestión ambiental – Análisis de Ciclo de Vida- Principios y marco de referencia.

**NMX-SAA-14044-IMNC-2008** Gestión ambiental – Análisis de Ciclo de Vida- Requisitos y directrices.

1. **DEFINICIONES**

Para los propósitos del presenteProyecto de Norma Mexicana se consideran las definiciones que a continuación se mencionan:

* 1. **Áreas Naturales Protegidas:**

Los espacios físicos naturales en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por actividades antropogénicas, o que requieren ser preservadas y restauradas, por su estructura y función para la recarga del acuífero y la preservación de la biodiversidad. Son áreas que por sus características ecogeográficas, contenido de especies, bienes y servicios ambientales y culturales que proporcionan a la población, hacen imprescindible su preservación;

* 1. **Cambio climático:**

Variación del 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 períodos de tiempo comparables.

* 1. **Confort:**

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

* 1. **Contaminación:**

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

* 1. **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;

* 1. **Deforestación**

Conversión de bosques a otro uso de la tierra o la reducción a largo plazo de la cubierta forestal por debajo del diez por ciento, según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación;

* 1. **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;

* 1. **Ecosistema:**

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

* 1. **Equilibrio ecológico:**

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

* 1. **Energía:**
  2. **Emisiones:**

La liberación a la atmósfera de Gases Efecto Invernadero y otros compuestos con efecto invernadero originados por actividades humanas;

* 1. **Gases de efecto invernadero:**

Gases de origen antropogénico, que absorben y emiten radiación infrarroja, cuyo incremento en sus concentraciones atmosféricas son causantes del Cambio Climático;

* 1. **Infraestructura educativa:**

Los muebles e inmuebles destinados a la educación impartida por el Estado y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios, en el marco del sistema educativo nacional, en términos de la Ley General de Educación, así como a los servicios e instalaciones necesario para su correcta operación.

* 1. **Recurso Natural:**

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

Elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre;

* 1. **Recursos Naturales:**

El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre;

* 1. **Región ecológica:**

Unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes;

* 1. **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;

* 1. **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 al ambiente;

* 1. **Sistema Educativo Nacional:**

Está conformado por los educandos y educadores; autoridades educativas; servicio profesional docente; los planes, programas, métodos y materiales educativos; las instituciones educativas del estado y de sus organismos descentralizados; las instituciones de los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios; las instituciones de educación superior a las que la Ley otorga autonomía; la evaluación educativa; el sistema de información y gestión educativa, y la infraestructura educativa.

1. **ABREVIATURAS**

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

CONAGUA Comisión Nacional del Agua

ENER Eficiencia Energética

IMNC Instituto Mexicano de Normalización y Certificación

INIFED Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa

INFE Infraestructura Física Educativa

NMX Norma Mexicana

NOM Norma Oficial Mexicana

SAA Secretaría de Asuntos Ambientales

SCFI Secretaría de Comercio y Fomento Industrial

SEP Secretaría de Educación Pública

SEMARNAT Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SENER Secretaría de Energía

STPS Secretaría del Trabajo y Previsión Social

1. **TERMINOLOGÍA**

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

* 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;

* 1. **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;

* 1. **Análisis de ciclo de vida:**

Recopilación y evaluación de las entradas, las salidas y los impactos ambientales potenciales de un sistema del producto a través de su ciclo de vida;

* 1. **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;

* 1. **Área verde:**

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

* 1. **Calidad de ambiente interior:**

Confort relativos al amiente en cuanto a temperatura, humedad, acústica, iluminación, vistas al exterior y calidad del aire interior;

* 1. **Ciclo de Vida:**

Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto, desde la adquisición de materia prima o de su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final;

* 1. **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;

* 1. **Diseño arquitectónico bioclimático:**

Aquella arquitectura que tiene en cuenta el clima y el entorno para conseguir el confort higrotérmico del usuario en los espacios habitables;

* 1. **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;

* 1. **Encargado de mantenimiento:**
  2. **Energías renovables:**

Aquellas reguladas por esta norma, 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, sus diferentes longitudes de onda;

c) el movimiento del agua en cauces naturales o artificiales;

d) la energía oceánica en sus distintas formas, a saber: mareomotriz, maremotérmica, 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.

* 1. **Equipamiento urbano:**

El conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario urbano, destinados a prestar a la población servicios públicos, de administración pública de educación y cultura; de comercio, de salud y asistencia; de deporte y de recreación, de traslado y transporte y otros, para satisfacer sus necesidades y su bienestar.

* 1. **Especies vegetales nativas:**

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

* 1. **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;

* 1. **Inmueble:**

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

* 1. **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;

* 1. **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;

* 1. **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;

* 1. **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.

* 1. **Prevención:**

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

* 1. **Programa Delegacional del Desarrollo Urbano:**

Instrumento que establece la planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial de una Delegación del Distrito Federal.

* 1. **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;

* 1. **Programa general de desarrollo:**

Instrumento que determina la política, estrategia y acciones del desarrollo urbano en el territorio del Distrito Federal, así como las bases para expedir los Programas subsecuentes ámbitos de aplicación.

* 1. **Protección:**

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

* 1. **Reciclable:**

Material técnica y financieramente susceptible de ser reciclado;

* 1. **Reciclaje:**

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;

* 1. **Recurso renovable:**

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

* 1. **Restauración:**

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

* 1. **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;

* 1. **Suelo Urbano:**

Las zonas a las que el Programa General clasifique como tales, por contar con infraestructura, equipamiento y servicios y que no se encuentren clasificadas como suelo de conservación de acuerdo con el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, salvo los cascos urbanos de los poblados rurales.

* 1. **Tecnologías ambientales: / Se menciona en el 7.4 de las Disposiciones Grals.**
  2. **Traza Urbana:**

La estructura básica de la Ciudad o de parte de ella que refiere en forma gráfica la vialidad y demarcación de manzanas o predios limitados por la vía pública, de zonas urbanas existentes o en proyecto.

* 1. **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;

* 1. **Zona conurbada:**

La parte del territorio de la Ciudad con una continuidad física y demográfica respecto de centros de población situados en los municipios circunvecinos.

1. **DISPOSICIONES GENERALES**

Los planteles escolares que, en los términos del presente Proyecto de Norma Mexicana, integren tecnologías ambientales que permitan el desarrollo sustentable dentro de la INFE deberán cerciorarse de:

* 1. Cumplir con las especificaciones determinadas por las normas que están enunciadas en el apartado 3 Referencias de la presente norma; así como con las disposiciones legales y normativas determinadas por las Leyes, Reglamentos, e Instrumentos en materia ambiental, urbana, salubridad, accesibilidad, movilidad, construcción y de protección civil del ámbito local y federal;
  2. Contar de planta con un(os) encargado(s) de mantenimiento, que habrá de encargarse de:
* generar información estadística con periodicidad mínima mensual de los consumos energéticos y de agua;
* generar información estadística con periodicidad mínima mensual sobre el volumen de residuos generados, manejo y su disposición final;
* realizar acciones de mantenimiento en las instalaciones y en los equipos de tecnología ambiental instalados;
* monitorear periódicamente que el estado y las condiciones del equipo que se encuentra operando sea bajo las condiciones óptimas de eficiencia para las que fueron diseñados.
  1. Ofrecer información y orientación para la comunidad escolar a fin de que puedan entender, operar, y dar mantenimiento de manera eficiente y hacer buen uso de 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 la instalación y funcionamiento de los equipos; características, ubicación, instrucciones sobre los controles, indicaciones en caso de falla, etc.
* instrucciones para el correcto llenado de la bitácora, en la 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 las cisternas de almacenamiento de agua potable para uso y consumo humano con el fin de detectar fugas en su interior y evitar la contaminación del vital líquido.
* los requisitos de riego, poda y mantenimiento de las áreas verdes incluyendo el uso recomendado de plaguicidas, herbicidas 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.
  1. Seleccionar las tecnologías ambientales de acuerdo a sus características particulares, identificando cuáles de ellas se pueden implementar o sustituir en cada caso de la INFE.

En razón de lo anterior se deberá considerar lo siguiente:

* dar prioridad al 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;
* verificar que todos los muebles, accesorios sanitarios, impermeabilizantes, sistemas fotovoltaicos y luminarios seleccionados cuenten con garantías de calidad emitidas por el fabricante;
* seleccionar productos no tóxicos, exentos de contaminantes o substancias 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 su aprobación por parte del INIFED;
* utilizar en lo posible, sistemas fotovoltaicos en el exterior de los planteles, cuando no se cuente con suministro de energía eléctrica;
* incluir en sus programas de mantenimiento la sustitución de las luminarias existentes, exteriores e interiores, por luminarias certificadas y eficientes para el ahorro en el consumo de energía eléctrica.

1. **REQUISITOS**
   1. **SUELO**
      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.
      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.
      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 éste proyecto de Norma.

* + 1. 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 nutriente.

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 debe estar 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 riegos, 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 éste proyecto de Norma.

* 1. **ENERGÍA**
     1. El plantel escolar debe satisfacer al menos un 20 % de la demanda de energía térmica para calentamiento de agua 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 NOM-008-ENER vigente.
     2. Los calentadores de agua para uso comercial convencional deben cumplir al menos con la eficiencia térmica indicada en la Tabla 1:

**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 8 L/min** | **85** |
| **Mayor a 8 L/min** | **87** |

* + 1. Los calentadores tendrán una garantía que cubra la reposición del mismo, mínimo de seis 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.

* + 1. Los refrigeradores y congeladores electrodomésticos deben contar con igual o mayor eficiencia a la especificada en la norma NOM-015-ENER vigente.

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

* + 1. Las lámparas de uso general (lámparas de descarga en alta intensidad, fluorescentes compactas autobalastradas, fluorescentes lineales, incandescentes, incandescentes con halógenos y luz mixta) deben cumplir límites mínimos de eficacia establecidos en las normas NOM-017-ENER/SCFI, la NOM-028-ENER, NOM-064-SCFIy la NOM-025-STPS, vigentes.

El alumbrado en edificios, en vialidades y áreas exteriores públicas debe observarlas especificaciones de la norma NOM-013-ENER vigente. Las instalaciones y los demás equipos utilizados en la edificación deben cumplir con las normas NOM-001-SEDE, la NOM-001-ENER, la NOM-004-ENER, la NOM-005-ENER, la NOM-006-ENER, la NOM-010-ENER, la NOM-011-ENER, la NOM-014-ENER, la NOM-015-ENER, la NOM-016-ENER y la NOM-023-ENER, vigentes.

* + 1. Todas las lámparas fluorescentes lineales y compactas deberán operar con balastros electromagnéticos y/o electrónicos de alta eficiencia y de alto factor de potencia.
    2. Las lámparas fluorescentes compactas autobalastradas deben contar con una eficiencia o eficacia mayor, a lo especificado en la norma NOM-017-ENER/SCFI, y expresada por 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 este Proyecto de 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 autobalastradas, deben presentar una garantía mínima de tres años, que cubra la reposición del mismo.

**TABLA 2. Límites de eficacia para las Lámparas Fluorescentes**

**Compactas Autobalastradas LFCA sin envolvente**

|  |  |
| --- | --- |
| Intervalos de Potencia | Eficacia mínima (lm/W) |
| Menor o igual que 7W | 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 Autobalastradas LFCA con envolvente**

|  |  |
| --- | --- |
| Intervalos de Potencia | Eficacia mínima (lm/W) |
| Menor o igual que 7W | 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 Autobalastradas LFCA con reflector**

|  |  |
| --- | --- |
| Intervalos de Potencia | Eficacia mínima (lm/W) |
| Menor o igual que 7W | 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 |

* + 1. Para el mejor desempeño de los equipos de acondicionamiento del aire, se debe cumplir con los límites mínimos de eficiencia y criterios señalados además de cumplir con lo que establecen las NOM-011-ENER, NOM-021-ENER/SCFI y NOM-023-ENER, vigentes:

1. Utilizar sistemas de acondicionamiento del aire de alta eficiencia que cuenten con una fecha de fabricación no mayor de 10 años y mantenimiento periódico a excepción de tecnología que tenga una vida útil mayor, demostrable.
2. En edificaciones nuevas, ampliaciones o remodelaciones no se deben utilizar equipos de los denominados tipo cuarto ni consola.
3. En los casos donde el sistema requiera ductos de distribución de aire, éstos deben estar apropiadamente aislados a lo largo de todas sus trayectorias.
4. Se deben usar termostatos programables, ajustables de modo manual y electrónico, con opción de evitar manipulación cuando sea requerido.
5. El diseño de la distribución de aire acondicionado debe permitir el control individual del suministro a cada recinto, de tal forma que pueda programarse el flujo de aire, agua o refrigerante cuando no se use.
6. En nuevos edificios, se deben usar equipos que contengan refrigerantes alternos, evitando HCFC y CFC. Al igual que evitar refrigerantes a base de HFC de alto potencial de calentamiento global. Priorizar el uso de refrigerantes naturales como el CO2, el amoníaco o hidrocarburos mucho menos perjudiciales para el medio ambiente y de PCG con impactos insignificantes o nulos. Estos refrigerantes eficientes son sustitutos adecuados en aplicaciones de refrigeración y aire acondicionado.

La eficiencia de los equipos de producción de aire acondicionado será igual al cociente resultante de la relación del calor capaz de ser removido (denominado capacidad de enfriamiento) entre la energía eléctrica consumida por el aparato para producir el trabajo de compresión, denominado Coeficiente de Rendimiento (COP):

Los equipos de aire acondicionado unitarios eléctricos de los denominados Split y multi-Split, deben mantener un Coeficiente de Rendimiento (COP) igual o mayor del especificado en la siguiente tabla:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de Equipo | Tamaño | Tipo Sección Calefacción | Subcategoría | Ef. Mínima COP |
| Aire frío | <19 kW | Todos | Split | 3.81 |
| multisplit | 3.81 |
| Aire frío-pared | <=8.8 kW | Todos | Split | 3.52 |
| multisplit | 3.52 |
| Aire frío | >=19 kW < 40 kW | Res. Eléctrica | Split y multisplit | 3.28 |
| Otros | Split y multisplit | 3.22 |
| >=40 kW <70 kW | Res. Eléctrica | Split y multisplit | 3.22 |
| Otros | Split y multisplit | 3.16 |
| >=70 kW < 223 kW | Res. Eléctrica | Split y multisplit | 2.93 |
| Otros | Split y multisplit | 2.87 |
| >=223 kW | Res. Eléctrica | Split y multisplit | 2.84 |
| Otros | Split y multisplit | 2.78 |
| Agua fría y enfriamiento evaporativo | <19 kW | Todos | Split y multisplit | 3.35 |
| >=19 kW <40 kW | Res. Eléctrica | Split y multisplit | 3.37 |
| Otros | Split y multisplit | 3.31 |
| >=40 kW <70 kW | Res. Eléctrica | Split y multisplit | 3.22 |
| Otros | Split y multisplit | 3.16 |
| >=270 kW | Res. Eléctrica | Split y multisplit | 2.7 |
| Otros | Split y multisplit | 2.64 |
| Condensadores, aire frío | >=40 kW | - | - | 2.96 |
| Condensadores, agua o enfriamiento evaporativo | >=40 kW | - | - | 3.84 |

Los equipos de aire acondicionado eléctricos de los denominados, paquete y centrales, deben mantener un Coeficiente de Rendimiento (COP) igual o mayor del especificado en la siguiente tabla:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tipo De Equipo | Tamaño | Eficiencia  Mínima COP |
| Aire frío, con condensadora | Todos | 2.8 |
| Aire frío, sin condensadora | Todos | 3.1 |
| Agua helada, desplazamiento positivo reciprocante | Todos | 4.2 |
| Agua helada, desplazamiento positivo rotatorio, scroll | <528 kW | 4.45 |
| >528 kW<1055 | 4.9 |
| >1055 | 5.5 |
| Agua helada, centrífugo | <528 kW | 5 |
| >528 kW<1055 | 6.1 |
| >1055 | 6.1 |

En los edificios escolares existentes que dispongan de sistemas de aire acondicionado denominado Tipo Cuarto, deben mantener un Coeficiente de Rendimiento (COP) igual o mayor del especificado en la siguiente tabla:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tipo De Equipo | Tamaño | Eficiencia  Mínima COP |
| Sin ciclo inverso y con rejillas laterales | <1.8kW | 3.14 |
| >1.8 kW<2.3 kW | 3.14 |
| >2.3 kW<4.1 kW | 3.17 |
| >4.1 kW<5.9 kW | 3.14 |
| >5.9kW | 2.75 |
| Sin ciclo inverso y sin rejillas laterales | <2.3 | 2.90 |
| >2.3 kW<5.9 kW | 2.90 |
| >5.9kW | 2.75 |
| tipo ventana: con ciclo inverso y con rejillas | Todos | 2.75 |
| tipo ventana deslizante | Todos | 2.75 |

Los enfriadores que trabajen por absorción deben mantener un Coeficiente de Rendimiento (COP) igual o mayor del especificado en la siguiente tabla:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tipo De Equipo | Tamaño | Eficiencia Mínima COP |
| absorción -aire 1 efecto | Todos | 0.6 |
| absorción-agua 1 efecto | Todos | 0.7 |
| absorción-doble efecto, fuego indirecto | Todos | 1 |
| absorción-doble efecto, fuego directo | Todos | 1 |

Las bombas de calor tipo split y multi Split deben mantener un Coeficiente de Rendimiento (COP) igual o mayor al especificado en la siguiente tabla:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo | Tamaño | Sección calefacción | subcategoría | Eficiencia mínima COP |
| Aire | <19kW | C-todas | split | 3.81 |
| Aire | <19kW | C-todas | multi split | 3.81 |
| Pared , aire | <8.8 kW | C-todas | split | 3.52 |
| Pared , aire | <8.8 kW | C-todas | multi split | 3.52 |
| Aire | <=19 kW - <40 kW | C-RE | split y multi split | 3.22 |
| Aire | <=19 kW - <40 kW | C-otras | split y multi split | 3.16 |
| Aire | <=40 kW - <70 kW | C-RE | split y multi split | 3.1 |
| Aire | <=40 kW - <70 kW | C-otras | split y multi split | 3.04 |
| Aire | >=70 kW | C-RE | split y multi split | 2.78 |
| Aire | >=70 kW | C-otras | split y multi split | 2.72 |
| Agua | <5kW | C-todas | agua @30º C | 3.28 |
| Agua | <=5kW - <19 kW | C-todas | agua @30º C | 3.52 |
| Agua | <=19 kW - <40 kW | C-todas | agua @30º C | 3.52 |
| Agua subterránea | <40kW | C-todas | agua @15º C | 4.75 |
| Suelo | <40kW | C-todas | agua @25º C | 3.93 |

C= Calefacción

RE= Resistencia eléctrica

Las bombas de calor de calefacción deben mantener un Coeficiente de Rendimiento (COP) igual o mayor al especificado en la siguiente tabla:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tipo | Tamaño | Sub-categoría | Eficiencia mínima COP |
| Aire | <40kW | split y paquete | 2.25 |
| Pared, aire | <8.8 kW | split y paquete | 2.17 |
| Aire | <=19 kW - <40 kW | 8.3ºC/6.1ºC | 3.3 |
| Aire | <=19 kW - <40 kW | -8.3ºC/-9.4ºC | 2.2 |
| Aire | >40 kW | 8.3ºC/6.1ºC | 3.2 |
| Aire | >40 kW | -8.3ºC/-9.4ºC | 2 |
| Agua | <40 kW | agua @20ºC | 4.2 |
| Agua subterránea | <40 kW | agua @10ºC | 3.6 |
| Suelo | <40 kW | agua @0ºC | 3.1 |

Las bombas de calor tipo paquete y tipo cuarto deben mantener un Coeficiente de Rendimiento (COP) igual o mayor al especificado en la siguiente tabla:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo | Calefacción/Aire ac. | Tamaño | Sub-categoría | Eficiencia mínima COP |
| Terminal paquete | aire acondicionado |  | Tbs=35ºC | 3.6 |
| Terminal paquete | calefacción |  |  | 3.2 |
| Vertical Paquete | aire acondicionado | <19kW | Tbs=35ºC/Tbh=23.9 | 2.64 |
| Vertical Paquete | aire acondicionado | <=19 kW - <40 kW | Tbs=35ºC/Tbh=23.9 | 2.61 |
| Vertical Paquete | aire acondicionado | <=40 kW - <70 kW | Tbs=35ºC/Tbh=23.9 | 2.52 |
| Vertical Paquete | calefacción | <19kW | Tbs=8.3ºC/Tbh=6.1 | 3 |
| Vertical Paquete | calefacción | <=19 kW - <40 kW | Tbs=8.3ºC/Tbh=6.1 | 3 |
| Vertical Paquete | calefacción | <=40 kW - <70 kW | Tbs=8.3ºC/Tbh=6.1 | 2.9 |
| Tipo cuarto | aire acondicionado | <5.9 kW |  | 2.65 |
| Tipo cuarto | calefacción | >=5.9 kW |  | 2.49 |
| Tipo consola | aire acondicionado | <5.9 kW |  | 2.49 |
| Tipo consola | calefacción | >=5.9 kW |  | 2.34 |

Tbs=temperatura de bulbo seco

Tbh=temperatura de bulbo húmedo

Las bombas de calor para calentamiento de albercas deben mantener un Coeficiente de Rendimiento (COP) igual o mayor al especificado en la siguiente tabla:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tipo | Tamaño | Eficiencia mínima COP |
| Bomba de calor calentamiento de albercas | Todos | 4 |

* + 1. 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.

* + 1. Los sistemas de alumbrado interior de los edificios escolares o de instituciones educativas deberán cumplir con una Densidad Máxima de Potencia Eléctrica de 14 W/m2, conforme a lo dispuesto en la NOM-007-ENER vigente, además de observar los valores de la Tabla 7, para la iluminación por tipo de espacio:

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Espacios comunes en diferentes edificios | Tipo de edificio | DPEA [W/m2] |
| Salón de clases | Todos | 13 |
| Área de lectura                  (biblioteca) | Todos | 13 |
| Audiencia (asientos) | Auditorio | 9 |
| Teatro | 26 |
| Cine | 12 |
| Salón de conferencias, sala de juntas, salón de usos múltiples | Todos | 13 |
| Pasillos, corredores | Todos excepto cuando se especifica por tipo de edifico | 7 |
| Área de comedor | Restaurante familiar | 10 |
| Cocina | Todos | 11 |
| Laboratorio | Escuelas, universidades | 14 |
| Escaleras | Todos excepto cuando se especifica por tipo de edifico | 7 |
| Almacenaje, Bodegas | 7 |
| Talleres | 17 |
| Enfermería | 9 |
| Estacionamientos | 2 |
| Gimnasio | 13 |
| Sanitarios | 11 |
| Oficina | 11 |

* + 1. 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.

* + 1. 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.
    2. 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.
    3. 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.

* + 1. 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%.

* + 1. Para alumbrado en vialidades y áreas exteriores públicas se utilizarán luminarias con celdas solares.
    2. En interiores y exteriores se establecerá un programa, para la sustitución de luminarios ineficientes por eficientes, en base a la eficacia lumínica y en el caso de luminarias LED deberán cumplir las especificaciones de la NOM-030-ENERy la NOM-031-ENER, vigentes.
    3. 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-2014.
    4. 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-2014.
    5. 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, y lo indicado en el Apéndice No.6 de éste proyecto de norma.
    6. 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.

* + 1. 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.
    2. Para la instalación de sistemas fotovoltaicos no deberá haber árboles próximos que generen sombra y disminuyan la eficiencia, en su caso se deberán podar sistemáticamente los árboles que puedan provocar sombra en el panel. No deberá haber muros ni objetos cercanos que puedan dar sombra, como los tanques de agua y las antenas.
  1. **AGUA**
     1. Todos los materiales y productos que se empleen en las instalaciones hidráulicas, deben estar certificados con base en las Normas Oficiales enlistadas en el apartado de Referencias del presente Proyecto de Norma Mexicana.
     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.

* + 1. 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 las fuentes 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.

* + 1. 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 2 años y con una duración de 24 horas.

Además, la escuela deberá abastecer al menos un 5 % del consumo anual de agua potable, 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 del presente Proyecto de 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.

* + 1. 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.
    2. En los casos de que se disponga de red de drenaje sanitario, hasta un 30% de las aguas residuales se enviarán a la red de alcantarillado público y no deberán exceder los límites permisibles de contaminantes que establece la normatividad vigente.

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

* + 1. 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.
    2. No se debe arrojar o depositar en los cuerpos receptores, aguas residuales sin tratar 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.
    3. 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.
    4. La materia residual flotante debe estar ausente en el agua tratada de acuerdo al Proyecto de Norma Mexicana NMX-AA-006-SCFI.
    5. 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.
    6. 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. En regiones con clima seco o cuencas con estrés hídrico o sobre-explotadas quedará prohibido el uso del agua potable para riego de las áreas verdes.
    7. 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. 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.
    9. 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).
    10. 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-CONAGUA vigente.
    11. En caso de utilizar fluxómetros deberán de cumplir con los máximos permisibles en consumo establecidos en la norma NOM-005-CONAGUA vigente.
    12. Contar con señalización para el uso eficiente de las instalaciones, como rótulos invitando a ahorrar agua.
  1. **MATERIALES Y RESIDUOS**
     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.
  + 1. Todos los materiales que se utilicen deben cumplir con la normatividad vigente aplicable.
    2. 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.
    3. Se comprobará a través de las etiquetas de producto y certificación de los materiales a utilizar, que provengan de recursos renovables obtenidos a partir de prácticas de aprovechamiento sustentable.
    4. Para el proceso de construcción de obra nueva y remodelación, se recomienda de preferencia el empleo de materiales reciclables y reciclados, sin incluir equipos.
    5. Promover el uso de materiales y productos reutilizados y/o reciclados.
    6. 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 Hidroclorofluorocarbonatos (“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 autobalastradas, 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.*

* + 1. En caso de utilizar poliuretano se debe acreditar que su fabricación cumple con lo establecido por el Protocolo de Montreal para México.
    2. 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.
    3. El material de poda debe almacenarse y tratarse para su aprovechamiento como composta.
    4. 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.
    5. 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
  + 1. 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.
    2. Se deberán promover prácticas para reducir la cantidad de residuos generados con respecto al año inmediato anterior; así como prácticas de reúso y reciclaje.
    3. 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.
    4. Debe existir 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.
    5. 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.
  + 1. 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, y
* espacio suficiente para asegurar el acceso y maniobras del equipo necesario para movilizar los residuos.
  + 1. Se utiliza el Procedimiento para el manejo de los residuos de conformidad con lo establecido en la NOM-057-SEMARNAT-1993.
  1. **ÁREAS VERDES Y ÁREAS EXTERIORES**
     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.
     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.
     3. Se deben generar estrategias para divulgar información sobre las especies nativas en el predio y/o en el entorno.
     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.
     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.
     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.
     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.
  + 1. 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.

* + 1. Las losas planas de los edificios en las zonas urbanas densamente pobladas, podrán ser utilizadas como azoteas verdes.
    2. 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.
  + 1. Seleccionar las plantas autóctonas o adaptadas para reducir los requisitos de riego, control de plagas y conservación de la biodiversidad regional.
    2. Cuando proceda el sembrado de árboles, la estimación del número de árboles plantados en el área libre se debe calcular con la siguiente fórmula:

Número de árboles plantados = Superficie de área libe requerida m2 \* 0.3

Área promedio ocupada por toda la fronda en m2

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

* + 1. En caso de removerse la vegetación del terreno no debe utilizarse fuego, ni agentes químicos.
    2. 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 las siguientes disposiciones:
* ser de uso común para usuarios y visitantes;
* permitir la infiltración de agua a los mantos acuíferos;
  + 1. Destinar 30 % a áreas verdes, que deben cumplir con los requerimientos aplicables establecidos en el apartado 8.5 de ésta Norma.
    2. 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.
    3. 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.

* + 1. 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.
  + 1. 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.
  + 1. 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.
    2. 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
    3. La cantidad de espacios destinados para los estacionamientos de bicicletas no será menor en:
* Educación Básica y 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.

* + 1. Elaborar y dar seguimiento a un Programa de Movilidad Eficiente, conforme a las mejores prácticas aplicables.
  1. **CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR**
     1. En el interior de la escuela deben existir parámetros de confort térmico, con temperaturas entre los 18°C y 25 °C favoreciendo las soluciones bioclimáticas sobre las mecánicas.
     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 Tabla 8:

**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.

* + 1. 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.
    2. 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.

* + 1. 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.

* + 1. 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 Tabla 9:

**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 pg/m3 como referencia sin umbral |
| Monóxido de carbono | 100 µg/m³ en 15 minutos; 35 mg/m³ en 1 hora; 10 mg/m³ en 8 horas; 7 mg/m³ en 24 horas |
| Formaldehído | 0.1 mg/m³ en 30 minutos |
| Naftaleno | 0.01 mg/m³ promedio anual |
| Dióxido de nitrógeno | 200 µg/m³ en una hora; 40 pg/m³ promedio anual |
| Benzo(a) pireno como indicador de hidrocarburos aromáticos policíclicos | 0.012 ng/m³ como referencia sin umbral |
| Tricloroetileno | 2.3 µg/m³ como referencia sin umbral |
| Tetracloroetileno | 0.25 µg/m³ promedio anual |

* + 1. 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 9 del presente Proyecto deNorma Mexicana; mismos que deberán contar con la certificación GREENGUARD.
    2. 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 obscuros 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 |

* + 1. Los impermeabilizantes utilizados en el 100% de las techumbres deberán tener unIRS superior a 78 en techos planos y un IRS superior a 29 en techos con una pendiente mayor a 60º.
    2. 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.
    3. Los aislantes térmicos de las edificaciones deben cumplir con la norma NOM-018-ENER-2011.
    4. 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 vigente, según corresponda a la tipología de edificación.
  1. **RESPONSABILIDAD SOCIAL**
     1. Las escuelas no deben tener barreras físicas que dificulten la accesibilidad a los usuarios, con particular énfasis en las personas con discapacidad.
     2. La escuela debe contar con un servicio de limpieza que la mantenga aseada constantemente.
     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

1. **EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD**

La verificación del presente proyecto de 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 del presente proyecto denorma mexicana, se realizará según aplique, mediante revisión documental, entrevistas y/o constatación física.

1. **BIBLIOGRAFÍA**

* Ley Federal sobre Metrología y Normalización y sus reformas.

(Julio de 1992)

* Ley Federal de Responsabilidad Ambiental y sus reformas.

(Junio de 2013)

* Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambientey sus reformas.

(Enero de 1988)

* Ley General de la Infraestructura Física Educativa y sus reformas.

(Febrero de 2008)

* Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.

(Noviembre de2008)

* Ley General de Cambio Climáticoy sus reformas.

(Junio de 2012)

* Reglamento de la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro.

(Marzo de 2006)

* NMX-Z-013-1-1977 Guía para la Redacción, Estructuración y Presentación de las Normas Mexicanas.

(Enero de 1982)

* NMX-AA-164-SCFI-2013 Edificación Sustentable- Criterios y Requerimientos Ambientales Mínimos.

(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.

(Julio de 2014)

* NMX-SAA-064-IMNC-2010 Guía para tratar las cuestiones ambientales en normas de producto. Segunda edición.

(Agosto de 2011)

* NMX-ES-002-NORMEX-2007 Energía solar - Definiciones y terminología.

(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.

(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.(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.

(Febrero de 1999)

* NOM-010-STPS-1999 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenan sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medioambiente laboral.

(Marzo de 2000)

* NOM-029-STPS-2011 Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo.- Condiciones de seguridad.

(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.

(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.

(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.

(Diciembre de2008)

* NADF-013-RNATNorma Ambiental para el Distrito Federal, que establece las especificaciones técnicas para la instalación y sistemas de naturación en el Distrito Federal.

(Diciembre de 2008)

* NADF-020-AMBTNorma 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.

(Noviembre de 2012)

* NADF-022-AGUANorma Ambiental para el Distrito Federal, que establece la obligación de presentar programas de ahorro de agua a los grandes consumidores en el Distrito Federal.

(Noviembre de 2012)

* ASHRAE Standard90.1-2013 Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.
* ISO 15392: 2008 Sustainability in building construction – General principles.
* ISO 14001: 2004 Environmental management systems–Requirements with guidance for use.
* “Estrategias regionales y sectoriales para lograr un desarrollo sustentable y de baja intensidad de carbono en México”, Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente A.C. 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 Ciclo ciudades. 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).

(Noviembre de 2008)

* SEMARNAT Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales2007-2012, 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.

(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.
* Brundtland Report, “Our Common Future” United Nations World Commission on Environment and Development (1987)
* Atlas Bioclimático de la República Mexicana, David Morillón G., Ricardo Saldaña F.1 Isaac Castañeda T.1 y Urbano Miranda M. 1

**11 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES**

México D.F., a

LIC. ALBERTO ULISES ESTEBAN MARINA

DIRECTOR GENERAL DE NORMAS