



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA  
CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

## **CONTENIDO**

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>I. ANTECEDENTES</b>	<b>5</b>
<b>II. BENEFICIOS DEL DISEÑO SUSTENTABLE</b>	<b>8</b>
<b>II.1 BENEFICIOS DE LA EDIFICACIÓN SUSTENTABLE</b>	<b>9</b>
<b>II.2 OBJETIVO</b>	<b>11</b>
<b>II.3 CAMPO DE APLICACIÓN</b>	<b>12</b>
<b>III. MARCO JURÍDICO</b>	<b>12</b>
<b>III.1 ORDEN JURÍDICO CONSTITUCIONAL</b>	<b>12</b>
<b>III.2 MARCO JURÍDICO FEDERAL</b>	<b>13</b>
III.2.1 LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO	13
III.2.2 LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO.	13
III.2.3 LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.	14
III.2.4 LEY AGRARIA.	14
III.2.5 LEY DE VIVIENDA	14
III.2.6 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO FEDERALES.	15
<b>III.3 ORDEN JURÍDICO ESTATAL</b>	<b>15</b>
III.3.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE BAJA CALIFORNIA	15
III.3.2 LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.	15
III.3.3 LEY DE EDIFICACIONES DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.	16
<b>III.4 CONCORDANCIA CON NORMAS Y ACUERDOS INTERNACIONALES</b>	<b>16</b>
<b>III.5 REFERENCIAS INTERNACIONALES</b>	<b>16</b>
<b>III.6 NORMAS TÉCNICAS DE REFERENCIA</b>	<b>20</b>
<b>IV. DEFINICIONES</b>	<b>24</b>
<b>V. CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE EN EDIFICACIONES</b>	<b>30</b>
<b>V.1 REQUISITOS GENERALES</b>	<b>30</b>
V.1.1 OTROS ASPECTOS DE ESTRATEGIAS SUSTENTABLES	33
<b>V.2 REQUISITOS PARTICULARES</b>	<b>35</b>
V.2.1 SUELO	35
V.2.1.1 Criterios para la Ubicación	35
V.2.2 EFICIENCIA EN EL USO DE ENERGÍA	38
V.2.3 USO EFICIENTE DEL AGUA	42



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA  
CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

V.2.3.1	Generales	42
V.2.3.2	Uso y consumo de agua durante la construcción	43
V.2.3.3	Uso eficiente de agua potable para consumo humano	43
V.2.3.4	Manejo sustentable de agua residual	45
V.2.3.5	Manejo sustentable de agua de lluvia	47
V.2.4	<b>MATERIALES Y RESIDUOS</b>	<b>48</b>
V.2.4.1	Materiales	48
V.2.4.2	Residuos	51
V.2.5	<b>CALIDAD AMBIENTAL Y RESPONSABILIDAD SOCIAL</b>	<b>53</b>
V.2.5.1	Biodiversidad	54
V.2.5.2	Paisaje	56
V.2.5.3	Calidad del ambiente interior	57
V.2.5.4	Responsabilidad social	57
<b>VI.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	<b>59</b>
<b>VI.1</b>	<b>UNIDADES DE VERIFICACIÓN</b>	<b>59</b>
<b>VI.2</b>	<b>DICTAMEN DE VERIFICACIÓN</b>	<b>59</b>
<b>VII.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>67</b>



## Introducción

Edificación sustentable se refiere a la utilización de prácticas y materiales respetuosos del medio ambiente (con ventaja ambiental o ambientalmente preferibles) en la planeación, diseño, ubicación, construcción, operación y demolición de edificaciones. El término se aplica tanto a la renovación y reacondicionamiento de inmuebles preexistentes como a la construcción de nuevos edificios, sean habitacionales o comerciales, públicos o privados.

Mediante un continuo mejoramiento de la manera en que se ubica, diseña, construye, opera y reacondicionan las edificaciones, la autoridad puede elevar en forma considerable el bienestar de la región. El uso de tecnologías avanzadas para el ahorro de energía en edificios permite generar enormes reducciones en la demanda de combustibles fósiles y en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Asimismo, mejores prácticas de diseño y edificación pueden contribuir a enfrentar retos ambientales como el agotamiento de los recursos naturales, la eliminación de residuos y la contaminación de aire, agua y suelo, además de ayudar a obtener beneficios en salud humana y prosperidad.

A pesar de este potencial de transformación, hoy la edificación sustentable constituye apenas un pequeño porcentaje de toda la edificación. De acuerdo con algunos cálculos, en Estados Unidos sólo alrededor de dos por ciento del mercado de inmuebles no habitacionales nuevos y 0.3 por ciento del mercado habitacional corresponden en la actualidad a edificaciones con ventaja ambiental. En Canadá, las tendencias son en general similares a las estadounidenses, según se estima. En cuanto a México, se carece de cifras confiables que den cuenta del alcance de la edificación sustentable en el mercado. Aunque en los años venideros se espera un crecimiento rápido de la edificación sustentable en los tres países, es necesario un cambio sustancial

México no tiene un marco normativo que regule el desempeño energético y ambiental de sus edificaciones. La regulación existente en el sector de la construcción es parcial, enfocada a materiales así como a componentes funcionales y estructurales, además necesita acciones para planes de acción climática

En la definición de Edificación (construcción) sustentable se integran consideraciones económicas, sociales y culturales, entre otras. Sin embargo, el énfasis principal reside en el impacto ecológico de las edificaciones.

Complementan este concepto elementos como la densidad poblacional, economía nacional, estándar de vida, geografía, riesgos naturales, producción, suministro de energía, estructura del sector constructivo y calidad de los edificios existentes. Estos aspectos cuentan con cierto grado de influencia e interpretación en la definición de Edificación Sustentable en cada país.

De acuerdo con el reporte actualizado de la Organización de las Naciones Unidas sobre edificaciones y cambio climático a nivel global, los inmuebles representan el 32% del consumo total de energía y el 19%



## NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

### CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE

de todas las emisiones de gases de efecto invernadero. Y según las proyecciones, en el estado actual de las cosas, el consumo energético de los edificios a nivel mundial podría duplicarse o incluso triplicarse para el año 2050. Sin olvidar que el 80% de la energía que una edificación consume en su ciclo de vida lo hace durante su operación, mientras que la energía utilizada durante la construcción, es inferior al 20% y en su demolición es menor del 1% (2007 y 2013 *Buildings Briefing and Climate Change Status, Challenges and Opportunities*).

Si bien los códigos constructivos para promover edificaciones sustentables iniciaron con reglas voluntarias, ya se han empezado a expedir códigos de carácter obligatorio para construcciones nuevas, ejemplos de ello lo constituyen el *Energy Code for New Federal Commercial and Multi-Family High Rise Residential Buildings* y el *Building Regulations (mandatory)* and the *Code for Sustainable Homes (voluntary)* expedidos en los Estados Unidos de América.

Por lo anterior y dada la importancia que tiene adecuar nuestra legislación a las necesidades imperantes en el Estado y dotar a las autoridades de lineamientos y herramientas legales, específicas y respetuosas de la autonomía municipal, que les permita de manera estricta y eficaz regular las acciones urbanas, el Ejecutivo del Estado, a través de la Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano, se ha dado a la tarea de actualizar y oficializar la legislación urbana para el todos los Municipios del Estado de Baja California; para contar con elementos técnico-jurídicos que genere la normatividad necesaria en el ámbito de su jurisdicción en el Estado, que cubran su actuación en materia de Edificación en los aspectos de sustentabilidad.

El presente expediente técnico tiene por objeto aportar las bases técnicas necesarias para la expedición de una norma que establezca criterios y acciones para la edificación sustentable, que especifique la eficiencia energética y el nivel de sustentabilidad ambiental requerido en una nueva construcción. La norma busca:

- Inducir un diseño bioclimático, de acuerdo a las regiones climáticas del Estado.
- Regular edificaciones con usos residenciales, comerciales y de servicios así como a edificios destinados para oficinas.

Por ello se pretende destinar recursos para elaborar los apartados normativos de la elaboración de proyecto de las Normas Técnicas Complementarias de la Ley de Edificaciones del Estado de Baja California de Proyecto Arquitectónico en materia de “Criterios y Acciones para el Diseño Sustentable en Edificaciones”.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

## **I. Antecedentes**

En México desde el año 2013 fue publicada la Norma Mexicana NMX-AA-164-SCFI-2013 para la EDIFICACIÓN SUSTENTABLE - CRITERIOS Y REQUERIMIENTOS AMBIENTALES MÍNIMOS, que parte de la observancia de la normatividad vigente, estableciendo estándares más estrictos, 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 de la edificación. Contiene un procedimiento de evaluación para evitar la discrecionalidad y la competencia desleal y la base para establecer acuerdos de reconocimiento mutuo que en su momento permitirán hacerla compatible con estándares internacionales.

Entre los aspectos del diseño sustentable en edificaciones ya cubiertos en las normas vigentes podemos contar los siguientes. En lo referente a energía, en cuanto a las edificaciones en su conjunto: la eficiencia energética de las envolventes de edificios residenciales y no residenciales, de sistemas de alumbrado interior y exterior (no residencial); en cuanto a equipos: la eficiencia energética de transformadores de distribución, bombas, calderas, calentadores de agua, lámparas y equipos de aire acondicionado.

Sobre el manejo eficiente del agua, están cubiertos en las normas los temas de prevención de la contaminación de acuíferos, la hermeticidad de redes de distribución de agua potable y de redes de drenaje, los gastos máximos permisibles en muebles sanitarios, y los límites máximos de contaminantes en aguas tratadas ya sea que se descarguen o se reaprovechen.

En materia de prevención de riesgos hay normatividad que regula las condiciones de seguridad en las obras en construcción, la prevención y el combate de accidentes, así como medidas preventivas para identificar y comunicar riesgos por sustancias químicas, la prevención de riesgos en trabajos eléctricos, etc.

En México existen algunas normas también que son aplicables en la planeación, diseño, construcción y operación de edificación. Estas normas no son exhaustivos, ejemplifican la disponibilidad en México de algunas normas que deben (en algunos casos, pueden) aplicarse en la planeación, diseño, construcción y operación de edificios, y que pueden aprovecharse como lineamientos base para el desarrollo de edificación sustentable, como a continuación se cita:

Las normas sobre manejo de energía, presentan normas aplicables a equipos y materiales y normas aplicables a sistemas. En proyectos de edificación, para cumplir las normas relativas a equipos y materiales, basta con adquirir equipos y materiales que cumplan con la norma respectiva para lo cual sólo hay que consultar sus especificaciones técnicas u obtener certificados de los fabricantes en los que se muestre el producto en cuestión cumple o excede lo requerido por la norma de interés. En el caso de sistemas, las normas listadas incluyen procedimientos de cálculo a seguir para determinar un parámetro de comportamiento del sistema y determinar si éste cumple o no las disposiciones de eficiencia



## NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE

energética exigidas en la norma. La aplicación de este grupo de normas básicamente se requiere durante las etapas de diseño y adquisiciones de materiales.

Las normas sobre manejo de agua, presenta normas aplicables a muebles sanitarios y normas aplicables a sistemas de captaciones y descargas de aguas. Para cumplir las normas relativas a muebles sanitarios prácticamente basta con especificar (en la etapa de diseño) y adquirir (en la etapa de compras para construcción) elementos que cumplan la norma respectiva, siendo suficiente el consultar las especificaciones técnicas de los productos en las que los fabricantes de los productos a comprar indiquen se cumple o excede lo requerido por la norma en cuestión.

En el caso de sistemas de captaciones y descargas de aguas, el cumplimiento de las normas implica la realización de muestreos y pruebas en forma sistemática y permanente (en la etapa de operación de plantas de tratamiento de aguas residuales) para garantizar que los límites de contaminantes permitidos en las aguas tratadas no se rebasan; asimismo, el cumplimiento de las normas relativas a hermeticidad en tuberías y de prevención de la contaminación de acuíferos subterráneos durante la construcción de pozos implica seguir procedimientos y ejecutar pruebas (en la etapa de construcción) para garantizar la no afectación de los cuerpos de agua subterránea.

En cuanto a normas de prevención de riesgos, las normas presentan una serie de prescripciones de lo que debe hacerse para identificar, eliminar o mitigar riesgos relativos a incendios y situaciones y tipos de trabajo en la etapa de construcción.

Adicionalmente a las ya referidas, hay algunas otras normas referentes al manejo de residuos peligrosos, límites de ruido proveniente de fuentes fijas, emisiones de vapores y compuestos orgánicos volátiles (VOCs), etc., que también pueden aplicarse como lineamientos básicos en la planeación de edificación sustentable.

Entre las ventajas colectivas de las normas abordadas se cuenta el que proveen una base inicial de normas técnicas que solventan problemas técnicos específicos y sobre las que puede colocarse un reglamento aglutinante que las conjunte, las refiera y les dé coherencia.

Entre las desventajas de este grupo de normas puede señalarse que la mayor parte de éstas fueron desarrolladas desde la óptica particular de la materia específica que regulan (ahorro y aprovechamiento de agua o de energía, generación de residuos, etc.) por lo que, no habiendo sido desarrolladas dentro del marco de un programa para normar e incentivar la edificación sustentable, no son sinérgicas (en el sentido de que no están referidas entre sí) ni guardan relación estrecha con la mayoría de las otras normas aplicables a la regulación de edificación sustentable.

Como consecuencia de los múltiples orígenes de las normas referidas, no existe una única entidad nacional encargada de vigilar su cumplimiento y sancionar el incumplimiento. Asimismo, cada norma remite a órdenes de gobierno y dependencias en función de su origen: Semarnat (incluyendo Profepa,



## NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

### CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE

CNA), Sedesol, Sener, unidades verificadoras autorizadas (únicamente para verificar el cumplimiento de una norma en específico), gobiernos estatales, municipales y locales (Distrito Federal).

Producto final de lo anterior es que no hay uniformidad ni una base común para las sanciones: se remite para ello a lo dispuesto en leyes y sus reglamentos muy diversos (como la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente – LGEEPA -, Ley Federal sobre Metrología y Normalización, Ley de Aguas Nacionales, etc). En algunos casos, las normas no prevén sanciones a su incumplimiento.

A grandes rasgos, estas son las normas con las que se cuenta actualmente en México y que pueden aplicarse, junto con la legislación vigente en materia de impacto ambiental, al desarrollo de edificación sustentable.

Revisado lo existente cabe preguntar, ¿qué normas adicionales se requieren y, qué características deben tener, para completar un cuadro básico de normas técnicas pro-edificación sustentable? ¿cómo aprovechar al máximo las normas actuales?

Es claro que en Baja California al igual que en México se necesita una norma o de edificación sustentable que aporte los elementos prescriptivos que se necesiten para regular el desarrollo de edificación sustentable; que aglutine y dé coherencia a las normas aisladas con que ya se cuenta, referenciándolas y apoyándose en ellas para solventar a profundidad las cuestiones técnicas; que tenga carácter nacional y sea aceptado por todos los estados y municipios; que cuente con una entidad o mecanismo único para garantizar su cumplimiento (podrían ser unidades verificadoras acreditadas a nivel federal) y sanciones por incumplimiento bien establecidas, dando con todo ello certidumbre de que los proyectos de edificación planeados con base en dicho reglamento razonable y fundadamente podrán denominarse sustentables.

Entre las características técnicas que un reglamento de edificación sustentable para Baja California debería tener, se puede mencionar:

- Cubrir integralmente los aspectos de diseño, construcción y operación;
- Obligar al empleo del análisis del ciclo de vida de los principales elementos de la edificación para contribuir a que se tomen decisiones orientadas hacia el cumplimiento de objetivos de desempeño en el largo plazo;
- Proveer un índice global de desempeño esperado que muestre el comportamiento global y obligue la superación de estándares mínimos de diseño;
- Proveer métricas de evaluación del desempeño operativo real;



## II. Beneficios del Diseño Sustentable

Las tendencias de diseño, materiales y métodos constructivos, así como las prácticas culturales y procesos de ocupación del suelo representan uno de los principales factores de presión sobre los recursos naturales y la calidad ambiental global, regional y local.

Tanto en el ámbito de las Naciones Unidas, como a nivel Regional y Nacional, el tema de la edificación sustentable se ha posicionado como un área de oportunidad para la transitar hacia modelos urbanos sustentables y enfrentar el cambio climático.

En México ya existe conciencia de la necesidad de construir edificación sustentable o arquitectura bioclimática, verde, amigable con el ambiente, pero aún no se exige en forma obligatoria. Un buen ejemplo de edificación sustentable son las edificaciones que son construidas con materiales de la región y responden a las condiciones del lugar como el clima y al concepto de flexibilidad, o a la arquitectura donde se maneja el esquema de patio central que permite la ventilación cruzada, habitaciones altas con anchos muros (generalmente de adobe), como aislantes térmicos e incluso la captación de agua de lluvia en aljibes para darle usos domésticos.

En Baja California se promueve la construcción de edificios sustentables que cuenten con “azoteas verdes”, Impermeabilización ecológica, calentador solar, sistema fotovoltaico para iluminación, dispositivos ahorradores de agua, llaves automáticas, mingitorios secos, aprovechamiento de aguas pluviales, materiales constructivos de la región, y el uso de materiales reciclables.

La edificación sustentable, también denominada edificación sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de concebir al diseño arquitectónico de manera que busque optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.

En la edificación sustentable se toman en cuenta algunos puntos clave, como:

- a) El empleo adecuado y consciente de los recursos naturales.
- b) Las necesidades de la población.
- c) Los medios social y cultural.
- d) Los principios de construcción sustentable.

La edificación sustentable se comienza a preocupar por el medio ambiente, por el consumo de las energías no renovables, en la contaminación que realizan las personas y las que más se preocupan con el medio ambiente son las que más contaminan, de ahí viene la preocupación de las grandes empresas y grandes ciudades. La edificación por sí sola no puede resolver los problemas ambientales del mundo, pero puede contribuir de una manera más significativa para la ayuda del cuidado del medio ambiente.

Entre los principios de la edificación sustentable, se incluyen:



## NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

### CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE

- 1) La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.
- 2) La eficiencia y moderación en el uso de materiales de construcción, privilegiando los de alto contenido ecológico frente a los de bajo contenido ecológico.
- 3) La reducción del consumo de energía para climatización, calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo la demanda **en la mayor medida posible** con fuentes de energía renovables.
- 4) La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y terminación de su vida útil.
- 5) El cumplimiento de los requisitos de confort térmico, sanitario, de iluminación y habitabilidad de las edificaciones.
- 6) Impulsar estrategias de reciclaje para los materiales, remanentes y desperdicios durante la ejecución de la construcción.
- 7) Elegir materiales con alto contenido de materia prima reciclada.
- 8) Usar programas de higiene y seguridad.
- 9) Elegir materiales que sean resistentes, de calidad y de bajo mantenimiento con esto se promueven ahorros económicos y facilita operar el edificio cuidando el medio ambiente.
- 10) En el aspecto ambiental, se tiene que cuidar todo lo que es el ambiente, energías no renovables, reciclaje, evitar la creación de basura masiva como sólidos, líquidos o gaseosos el objetivo de esto es la perseverancia de los recursos naturales; con ello se persigue como objetivo la perseverancia de los recursos naturales y la utilización de materiales de reciclaje, cuidando del medio ambiente.

Existen principios básicos de la arquitectura ecológica que deben siempre ser considerados y que son:

1. Valorar las Necesidades;
2. Proyectar la obra de acuerdo al clima local;
3. Ahorrar energía;
4. Pensar en fuentes de energía renovables;
5. Ahorro de agua;
6. Construir edificios de mayor calidad;
7. Evitar riesgos para la salud;
8. Utilizar materiales obtenidos de materias primas generadas localmente;
9. Utilizar materiales reciclables, y
10. Gestionar ecológicamente los desechos.

#### **II.1 Beneficios de la edificación sustentable**

→ En materia de edificación sustentable, contar con una normatividad que regule los procesos de planeación, diseño, construcción y operación de edificios de bajo nivel de impacto ambiental es sólo un primer paso; el cumplimiento de las normas implica la realización de muestreos y pruebas en forma sistemática.



## NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

### CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE

- **Reduce los costos operativos.**- Los costos operativos de una edificación se derivan significativamente de los consumos de energía eléctrica, agua, y gas. Estos tres aspectos son reducidos de manera importante mediante la aplicación de prácticas sustentables, no solo reduciendo el impacto ambiental, sino también el impacto a la economía de los ocupantes y operadores del edificio.
- **Comodidad visual y comodidad térmica.**- Gente, economía y planeta, son los principales objetivos de la edificación sustentable. Debemos recordar que la sustentabilidad no se trata solamente de cuidar al planeta, y para lograr un bienestar en las personas se trabaja en la creación de entornos agradables, los cuales crean un ambiente positivo en la sociedad.
- **Mejor calidad del aire.**- Las edificaciones sustentables cuidan el bienestar del ser humano al mejorar la calidad del aire interior mediante el control de aberturas al exterior del edificio, permitiendo la ventilación natural, restricciones para áreas de fumadores, empleo de materiales ecológicos, monitoreo de CO<sub>2</sub>, entre otras prácticas.
- **Análisis de ciclos de vida.**- Cuidar el medio ambiente implica reducir el uso de recursos naturales; para ello es necesario analizar los ciclos de vida de los recursos y materiales para que en vez de que sean una cadena con principio y fin, (la cual nos obliga a la utilización de nuevos recursos), se promueva el reúso y reciclaje de recursos y materiales, incrementando así su vida útil.
- **Reducción del uso de energía.**- La reducción del uso de energía no consiste en disminuir las comodidades, sino que al contrario, se logra mediante prácticas como el modelado energético, diseño de las instalaciones eléctricas apropiadas, correcta elección de luminarias, cristales y equipo mecánico, uso intensivo de iluminación natural, empleo de energías renovables, y el control de estos aspectos mediante la inspección y puesta en servicio por personal técnicamente capacitado (también conocido como *commissioning*).
- **Ahorro del agua.**- Existen diversas maneras para reducir el consumo de agua de un edificio, con la finalidad de disminuir costos e incrementar su calidad con una consciencia ambiental. La elección de accesorios de plomería eficientes, el reúso del agua, y la recolección de agua pluvial son algunas prácticas que pueden ser empleadas para lograr este fin.
- **Materiales ambientalmente preferibles.**- La elección de los materiales de construcción tiene un gran impacto en el medio ambiente. Una buena elección contribuye a la reducción de costos e incremento del bienestar de los ocupantes de las edificaciones. Se procura el uso de materiales regionales, con alto contenido reciclado y rápidamente renovable, productos elaborados con materiales fácilmente reciclables entre otras características.
- **Reducción de los residuos.**- Tanto en la etapa de construcción, como en la vida útil del edificio, se cuida el impacto que este tiene al medio ambiente. Se disminuyen los volúmenes de material desechado, enviándolo a lugares donde será reciclado o reutilizado. Todo edificio con algún grado de certificación sustentable debe tener un área de reciclaje y promover el re-uso de los productos



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

de su operación en su mismo sitio. Aquellos materiales que se puedan utilizar o reciclar en sitio deben separarse y dar seguimiento hasta su disposición final.

→ **Otros.** - Los beneficios de la construcción sustentable son numerosos y substanciales, es por eso que la convierten en el futuro de la construcción.

La presente norma técnica complementaria de la Ley de Edificaciones “CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE EN EDIFICACIONES” para las Ciudades y Zonas Metropolitanas del Estado de Baja California, es producto del esfuerzo conjunto del Gobierno del Estado, los Municipios, los colegios de profesionistas de Arquitectos e Ingenieros Civiles y organismos interesados en inducir la transición hacia prácticas de edificación sustentables que contribuyan a la protección del ambiente, la salud y el confort de los ocupantes y la productividad de las personas.

La norma parte de la observancia de la normatividad vigente, tomando de base la Norma Mexicana **NMX-AA-164-SCFI-2013 Edificación Sustentable - Criterios y Requerimientos Ambientales Mínimos**, estableciendo estándares más estrictos, 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 de la edificación. Contiene las bases para que en su momento permitan hacerla compatible con estándares internacionales.

Establece criterios y requerimientos ambientales mínimos para que la edificación contribuya al bienestar de los ocupantes, a la mitigación de impactos ambientales y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, induciendo así la planeación urbana sustentable vinculada a su entorno, tanto urbano como social y natural.

Por lo anterior, con las normas se espera dar difusión entre los profesionales de la construcción, promotores inmobiliarios y comunidad en general del catálogo de criterios y acciones para el desarrollo de la edificación sustentable y la matriz comparativa de las edificaciones con la implementación de la norma dentro de la construcción de edificaciones sustentables.

## **II.2 Objetivo**

Esta NORMA TECNICA especifica los criterios y requerimientos mínimos de una edificación sustentable 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, habitabilidad e integración al entorno urbano y natural y es requisito para todas aquellas edificaciones que deseen se les califique como edificaciones sustentables en Baja California.

Esta Norma dará mayor certidumbre en la aplicación de las normas de edificación vigente y su relación con las condiciones de sustentabilidad del entorno, para orientar a los actores que intervienen en la



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

edificación, lo realicen mediante un diseño y una construcción de edificios con enfoque de sustentabilidad y accesibilidad

### **II.3 Campo de Aplicación**

La presente NORMA TECNICA es de aplicación para todas las edificaciones que se ubiquen dentro del territorio estatal, públicas o privadas, destinadas en su totalidad o en uso mixto a diferentes actividades de índole habitacional, comercial, de servicios o industrial; y **constituye un conjunto de recomendaciones a considerar en el** proceso de desarrollo de un edificio en las etapas de planeación, anteproyecto, proyecto, construcción, operación y disposición final, con el objetivo de lograr un adecuado comportamiento ambiental y procurar un desempeño energético eficiente.

Los criterios y requerimientos contenidos en esta NORMA TECNICA no corresponden a normas (\* NMX-AA-164-SCOFI-2013 Edificación Sustentable – Criterios y Requisitos) ni obligaciones reglamentarias, sino que representan normas técnicas para que diseñadores, arquitectos y constructores generen edificios más eficientes y sustentables y que deseen se les califique como edificaciones sustentables. Por lo anterior aplica a las edificaciones y sus obras exteriores, ya sea individuales o en conjuntos de edificios, nuevas o existentes, sobre uno o varios predios, en arrendamiento o propias.

Se aplica a una o varias de sus fases: diseño, construcción, operación, mantenimiento y demolición, incluyendo proyectos de remodelación, renovación o reacondicionamiento del edificio; todo de conformidad con la guía de criterios y acciones para el diseño sustentable según la etapa del ciclo de vida del proyecto. Son responsables del cumplimiento de la presente norma las personas físicas o morales propietarias de las edificaciones, o las que las representen.

### **III. Marco Jurídico**

Para lo anterior es necesario que se tomen en cuenta los ordenamientos Jurídicos que aplican en materia de Edificación en Baja California:

#### **III.1 Orden Jurídico Constitucional**

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su Capítulo 1 de los derechos humanos y sus garantías establece el derecho a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona para lo que en el Artículo 4o establece que el Estado garantizara el respeto a este derecho y se generara responsabilidad para quien provoque daño y deterioro ambiental. En tanto, el Art. 25



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA  
CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

incorpora el concepto de sustentable, con lo cual se establece la base constitucional del desarrollo sustentable en nuestro país.

Asimismo y en el mismo artículo establece el derecho que toda persona tiene al acceso, disposición y saneamiento del agua para consumo personal y doméstico en forma salubre y el Estado garantizara este derecho, así como el uso sustentable de los recursos hídricos para lo que la Ley definirá las bases....

### **III.2 Marco Jurídico Federal**

#### **III.2.1 Ley General de cambio climático**

El Art. 2 nos garantiza el derecho a un medio ambiente sano, y en el párrafo II y III se regulan las acciones para la mitigación de gases y compuestos de efecto invernadero. Esta ley presenta estrategias preventivas y correctivas para reducir los impactos del cambio climático.

Esta ley, al igual que la Constitución, busca garantizar el derecho a un ambiente sano. Sus estrategias son igualmente preventivas y correctivas, pues pretende reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y su población a los impactos adversos del cambio climático y sus consecuencias.

En hacerlo no solo plantea restricciones con respecto a límites de emisiones de gases de efecto invernadero y uso de recursos naturales, sino además promueve actividades que incentivan una transición a la sostenibilidad. Algunas de estas son:

- Fomentar la investigación científica y tecnológica en equipos y procesos que contribuyan a la mitigación del cambio climático: El factor académico siempre será importante para aspectos de innovación y adecuación de circunstancias. Es ir un paso adelante.
- Promover la participación corresponsable de la sociedad en la adaptación y mitigación del cambio climático: en todas las actividades de sostenibilidad es clave involucrar a los grupos de interés, y en este caso a los ciudadanos que se ven afectados y forman parte de los impactos.
- Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono: este factor es clave para asegurar el éxito de iniciativas como esta, pues se genera un ambiente de mejora continua y eficiencia, lo que a la larga da beneficios en las variables económicas, ambientales y sociales.

#### **III.2.2 Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.**



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

Esta ley ordena el uso del territorio y los Asentamientos Humanos en el país, con respeto a los derechos humanos, así como sus responsabilidades como sociedad, promoviendo una cultura de corresponsabilidad cívica y social.

En su artículo 4to. Fracción I. incorpora el Derecho a la Ciudad, garantizando el acceso a la vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios básicos, y con la fracción II. promueve que se incorpore la cohesión social en los centros de población

### **III.2.3 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental.**

Esta Ley contempla el orden del territorio para garantizar el derecho humano a un medio ambiente sano. Contiene los criterios ecológicos para preservar el equilibrio ecológico, aprovechar sustentablemente los recursos naturales y proteger el ambiente. También incluye el concepto de Desarrollo Sustentable, como un proceso evaluable de carácter ambiental, económico, social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas.

### **III.2.4 Ley Agraria.**

Alineada al art. 27 de la Constitucional, la ley Agraria en su artículo 4to., promueve el desarrollo integral y equitativo del sector rural mediante el fomento de las actividades productivas y de las acciones sociales para elevar el bienestar de la población y su participación. Se relaciona a los derechos de propiedad y el aprovechamiento urbano con su equilibrio ecológico.

### **III.2.5 Ley de Vivienda**

A través de su artículo 6, esta ley referencia sobre la Política Nacional de Vivienda; en sus fracciones V, VI, VII y VIII, establece que la construcción de vivienda, debe ser respetuosa con el entorno ecológico y su preservación, así como el uso eficiente de los recursos naturales, propiciando acciones de vivienda que constituyan un factor de sustentabilidad ambiental. También promueve los proyectos urbanos y de vivienda, tanto en sus procesos y utilización de materiales, adecuados según los rasgos culturales y locales, que apoyen la identidad. La distribución en el territorio considerando las necesidades locales y regionales.

En su artículo 71, promueve el uso de energías renovables mediante las nuevas ecotecnologías aplicables a la vivienda, de acuerdo a las regiones bioclimáticas del país, utilizando equipos y sistemas normalizados.



### III.2.6 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Federales.

- **Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.** Contempla la movilidad urbana sustentable a través de la reestructuración del transporte urbano y la creación de sistemas integrados de transporte público y su diseño se realiza conjuntamente con la planeación de los usos del suelo. Impulsando una política nacional que propicie un entorno adecuado para una vida digna, con la construcción de ciudades que garanticen el derecho a un medio ambiente sano y viajes urbanos bajo condiciones de seguridad y equidad y que transforme los hábitos de desplazamiento e incentive el uso eficiente del espacio público a través de la implementación de proyectos de oferta y gestión de la demanda, así como obras de infraestructura que reduzcan la dependencia del uso del automóvil y atraigan a sus usuarios a realizar acciones en favor de la sustentabilidad ambiental.
  
- **Programa Nacional De Desarrollo Urbano 2014-2018.** Promover ciudades compactas, productivas, competitivas, incluyentes y sustentables, que faciliten la movilidad

## III.3 Orden Jurídico Estatal

### III.3.1 Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California

La Constitución Política del estado establece la correspondencia del Gobierno del Estado en la rectoría del desarrollo estatal, garantizando que éste sea integral y sustentable, asegurando de manera simultánea, el crecimiento económico, la equidad, la sustentabilidad ambiental y la competitividad, y al Congreso del Estado la de Legislar en materia de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano sustentable de los centros de población.

### III.3.2 Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Baja California.

La Ley define las disposiciones que regulan toda acción inmobiliaria que emprendan las entidades de la Administración Pública Federal, Estatal y Municipal, o los particulares, en el Estado, con el fin de establecer la ordenación y regulación de los asentamientos humanos para mejorar las condiciones de vida de la población urbana y rural mediante, entre otras acciones, el aprovechamiento en beneficio social de los elementos naturales susceptibles de apropiación tomando las medidas necesarias para la conservación del equilibrio ecológico, para obtener las mejores condiciones ambientales para el desarrollo de la población.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

### **III.3.3 Ley de Edificaciones del Estado de Baja California.**

Esta Ley rige todas las edificaciones e instalaciones en proceso, uso, desuso o en demolición en el Estado de Baja California y tiene por objeto normar la construcción, reparación, modificación, ampliación, mantenimiento y demolición de edificaciones públicas o privadas e instalaciones, para asegurar las condiciones mínimas de seguridad, higiene, funcionamiento, acondicionamiento ambiental e integración al contexto urbano, vigilando a su vez el cuidado del patrimonio histórico cultural e impacto ambiental.

Establece además, las condiciones y especificaciones técnicas de diseño para la elaboración de proyectos y ejecución de obras de edificación, y para la adecuación de las existentes, con el fin de hacerlas accesibles a las personas con discapacidad y/o adultas mayores

### **III.4 Concordancia con Normas y Acuerdos Internacionales**

Hábitat III es la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible que tendrá lugar en Quito, Ecuador, del 17 al 20 octubre de 2016, a la que convoca ONU a los países miembros para intercambiar información que permita enfrentar el futuro en urbanización y el desarrollo sostenible.

Mexico, a través de la Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) participa de manera activa en Hábitat III, al trazar una ruta hacia una Nueva Agenda Urbana para los próximos 20 años, basada en una visión innovadora de tener ciudades incluyentes, seguras y sustentables encuentren eco en la reunión de “Hábitat III” para su implementación.

### **III.5 Referencias internacionales**

Con la Finalidad de Reducir el Impacto negativo que provoca el ambiente de las edificaciones en el medio ambiente natural y Mejorar la conservación de recursos, utilización optima del suelo, reducir residuos y reducir contaminantes. Los países alrededor del mundo han implementado diferentes normativas.

Los códigos de sustentabilidad para la construcción en los Estados Unidos son reforzados por la decima enmienda de su constitución, que les da derecho a legislar y proteger la salud publica, seguridad y bienestar. El Refuerzo de esta enmienda radica en el estado o a nivel local ya que todos los estados son diferentes, existen subdivisiones gubernamentales que refuerzan los códigos, decretado con varios niveles de aplicación, responsabilidad de aplicación y mecanismos de actualización.

Los códigos que sirven como cimiento para la sustentabilidad que utilizan en los Estados Unidos es ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.) el Standard



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

189.1. que sirve como punto de partida para sustentabilidad en la edificación ya que trata sobre energía, impacto en la atmosfera, sitios sustentables, usos del agua, materiales y recursos, además de contar con acreditación por ANSI (American National Standar Institute).

Estados Unidos también a adoptado IgCC (International Green Construcción Code), IAPMO (International Association of Plumbing and Mechanical Officials) 2012 green plumbing & mechanical code suplement. También utiliza el sistema de medición de la USGBC's LEED (US GREEN BUILDING COUNCIL) que es uno de los mas populares en el país y reconocido internacionalmente en mas de 135 países, sin embargo este no cuenta con acreditación de la ANSI. Otro sistema de medición que se utiliza es GBI (Green building Initiative desarrollado por CSA(Canadian Stándar Association) que fue originado del BREEAM (Building Research Establishments Environmental Assessment Method. Enfocado a edificación comercial renovaciones y para la Salud.

El IgCC recientemente saco una actualización en octubre 2018 y pretende dar los requisitos mínimos obligados para la sustentabilidad de los edificios.

Japón busca reducir las emisiones de CO2 en un 80% en el periodo 1990 a 2050, a manera de cumplir el objetivo, es importante controlar las emisiones y hacer una política de conservación de energía. Para esto el año 2005 la National Institute for Land and Infrastructure Management (NILIM) y el Building Research Institute (BRI) publicaron Guías de Diseño para bajar el uso de energía hasta en un 50%. A la fecha continúan con sus investigaciones e implementación normativa en camino del cumplimiento de su objetivo. Entre estas implementaciones han incluido incentivos muy alentadores par a que la ciudadanía participe.

En la Sustentabilidad de los Edificios existen 3 principios fundamentales bajo los cuales se rigen la mayoría de los países:

### **Lo ecológico**

Este principio engloba la protección de los recursos naturales, ambiente local y ambiente global, cualquier cosa que tenga que ver con protección de recursos naturales y protección del ecosistema. Para la protección de recursos naturales se requiere:

- Reducir el uso del terreno
- Reducir la demanda de la construcción en conjunto con la operación del edificio
- Aumentar el ciclo de vida de productos, estructuras y edificación.
- Disminuir el traslado de materiales y partes
- Minimizar la demanda durante la fase de uso
- Usar energía regenerada
- Utilizar agua de lluvia o si es posible agua gris y reducir el consumo de agua fresca



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA  
CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

→ Reciclado seguro de sustancias y materiales

Y para la protección de ecosistema:

- Riesgo potencial al agua, suelo, aire como resultado del procesamiento de material en el sitio de construcción o exposición del clima en la fase de uso.
- Evitar islas de calor de elementos urbanos en relación a zonas colindantes y aumentar la revisión de dichos efectos.

### **La economía**

Se refiere a los aspectos de Bienes/Capital, minimizar costos de vida del edificio, mejorar la eficiencia económica (viabilidad económica) y protección de bienes de Capital (conservación del valor)

→ Análisis del Ciclo de Vida:

- Durante la construcción minimizar el costo
- Uso de la edificación mejorar la eficiencia y conservar su valor
- Demolición de la edificación reutilización y reciclado

→ Eficiencia económica:

- Costo beneficio
- Reducción de mantenimiento
- Optimización del costo del ciclo de vida

→ Estabilidad de valor:

- Eficiencia de espacio
- posibilidad de conversión y reusó
- flexibilidad de adaptación
- resistencia
- durabilidad
- características energéticas
- ubicación
- mercado

### **Lo sociocultural**

incluye Salud, Satisfacción del Usuario, Funcionalidad, Valor Cultural, en este aspecto se incluye la protección de la salud, seguridad y confort mantenimiento de la funcionalidad, protección de la estética y calidad del entorno urbano.

→ Funcionalidad:



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

- Utilidad técnica
  - Diseñar y numerar los núcleos de acceso
  - Desglose de los espacios ( área de piso, área de uso y área de circulación)
  - Tipo y capacidad de medios y utilería (como capacidad de conectividad y calentamiento)
  - Margen
- Estructura espacial y carga transferida por paredes particionadas
- Calidad de Diseño:
- Arte de la Arquitectura
- Salud y Satisfacción del Usuario
- Regular el uso de sustancias peligrosas
  - Selección apta de materiales para la construcción
  - Cambios de aire adecuados y suficientes
- Naturales y artificiales
- Confort térmico
  - Confort visual
  - Confort acústico
  - Seguridad del usuario

Cabe mencionar que en Alemania en sus normatividad consideraron importante agregar 3 principios adicionales: **Calidad Técnica, Calidad de Proceso y Perfil de Ubicación**

**La calidad técnica** incluye la estabilidad de la estructura y la resistencia a la influencia ambiental, la protección contra el fuego, protección contra el ruido, protección contra el calor y la humedad, mantenimiento y limpieza, y la posibilidad de demolición.

**La Calidad de Procesos** se divide en tres etapa.

1. **Calidad del proceso de planeación** es donde se prepara el proyecto, se integra el diseño, se da la optimización y complejión del plan, se desarrolla la metodología de aplicar la sustentabilidad, y es en esta etapa donde se elaboran los requerimientos para optimizar el uso y gestión.
2. **Calidad de la Construcción del Edificio** en esta etapa entra la supervisión de calidad de construcción por el arquitecto y/o diseñador, se incluyen visitas al sitio por parte de diseñador, existe una coordinación efectiva del proceso constructivo, hay buena administración del sistema de construcción que utiliza el contratista, seda un excelente calidad de servicio de administración del proyecto, se cuenta con garantía de calidad e integración de la gestión de proyectos en los procesos de la garantía de calidad además de dar una formación y calificación profesional de los contratistas.
3. **Calidad de Preparación para la Operación** en esta etapa se da la coordinación y ajuste de los componentes individuales del edificio donde la operación de los equipos y sistemas técnicos se



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

tienen que ajustar en un periodo de un año y se requiere contar con equipamiento de medición para llevar un diagnostico efectivo.

**Perfil de Ubicación.** En este se toma en cuenta el suministro regional existente en la zona, la infraestructura, si de que manera se puede dar una reestructuración y fortalecimiento de zonas contaminadas, fortalecimiento regional del mercado laboral, se revisan aspectos de capital de la ciudad y aspectos de propiedad.

### **III.6 Normas Técnicas de Referencia**

Para la correcta aplicación de esta NORMA TECNICA se deben consultar las siguientes normas vigentes o las que las sustituyan:

- 1) **NOM-001-CONAGUA-2011** Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario- Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de febrero de 2012.
- 2) **NOM-003-CONAGUA-1996** Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de febrero de 1997.
- 3) **NOM-005-CONAGUA-1996** Fluxómetros – Especificaciones y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de julio de 1997.
- 4) **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.
- 5) **NOM-008-CONAGUA-1998** Regaderas empleadas en al aseo corporal.- Especificaciones y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de junio de 2001.
- 6) **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
- 7) **NOM-010-CONAGUA-2000** Válvula de admisión y válvula de descarga para tanque de inodoro. Especificaciones y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de septiembre de 2003.
- 8) **NOM-014-CONAGUA-2003** Requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de Agosto de 2009.
- 9) **NOM-015-CONAGUA-2007** Infiltración artificial de agua a los acuíferos.- Características y especificaciones de las obras y del agua, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de Agosto 2009.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

- 10) **NOM-001-ENER-2000** Eficiencia energética de bombas verticales tipo turbina con motor externo eléctrico vertical. Límites y método de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de Septiembre de 2000.
- 11) **NOM-003-ENER-2011** Eficiencia térmica de calentadores de agua para uso doméstico y comercial. Límites, método de prueba y etiquetado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de Agosto de 2011.
- 12) **NOM-004-ENER-2008** Eficiencia energética de bombas y conjunto motor-bomba, para bombeo de agua limpia, en potencias de 0,187 KW a 0,746 Kw-Límites, métodos de prueba y etiquetado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de Julio de 2008.
- 13) **NOM-005-ENER-2010** Eficiencia energética de lavadoras de ropa electrodomésticas. Límites, método de prueba y etiquetado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de Febrero de 2010.
- 14) **NOM-006-ENER-1995** Eficiencia energética electromecánica en sistemas de bombeo para pozo profundo en operación. Límites y método de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de Noviembre de 1995.
- 15) **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.
- 16) **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.
- 17) **NOM-010-ENER-2004** Eficiencia energética del conjunto motor bomba sumergible tipo pozo profundo. Límites y método de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de Abril de 2005.
- 18) **NOM-011-ENER-2006** Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central, paquete o dividido. Límites, métodos de prueba y etiquetado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de Junio de 2007.
- 19) **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.
- 20) **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 0,180 a 1,500 KW. Límites, método de prueba y marcado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de Abril de 2005.
- 21) **NOM-015-ENER-2002** Eficiencia energética de refrigeradores y congeladores electrodomésticos. Límites, métodos de prueba y etiquetado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de Enero de 2003.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

- 22) **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, método de prueba y marcado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de Octubre de 2010.
- 23) **NOM-017-ENER/SCFI-2008** Eficiencia energética y requisitos de seguridad de lámparas fluorescentes compactas autobalastradas. Límites y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de Agosto de 2008.
- 24) **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.
- 25) **NOM-020-ENER-2011** Eficiencia energética en edificaciones. Envoltente de edificios para uso habitacional, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de Agosto de 2011.
- 26) **NOM-023-ENER-2010** Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, métodos de prueba y etiquetado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de Diciembre de 2010.
- 27) **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.
- 28) **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.
- 29) **NOM-001-SEDE-2005** Instalaciones Eléctricas (utilización), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de Marzo de 2006.
- 30) **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.
- 31) **NOM-059-SEMARNAT-2010** Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Diciembre de 2010.
- 32) **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.
- 33) **NOM-011-STPS-2001** Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2002.
- 34) **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.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

- 35) **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.
- 36) **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.
- 37) **NMX-ES-001-NORMEX-2005** Energía solar. Rendimiento térmico y funcionalidad de colectores solares para calentamiento de agua – Métodos de prueba y etiquetado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de Agosto de 2005.
- 38) **NMX-C-460-ONNCCE-2009** Industria de la construcción - Aislamiento térmico – Valor “R” para las envolventes de vivienda por zona térmica para la República Mexicana - Especificaciones y verificación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de Agosto de 2009.
- 39) **NMX-AA-006-SCFI-2010** Análisis de agua-determinación de materia flotante en aguas residuales y residuales tratadas.- Método de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Septiembre de 2010.
- 40) **NMX-AA-143-SCFI-2008** Para la certificación del manejo sustentable de los bosques, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de septiembre de 2008.



#### **IV. Definiciones**

Para los propósitos de esta NORMA TECNICA se consideran las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Asentamientos Humanos, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, la Ley General de Cambio Climático, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como sus respectivos Reglamentos, y las Definiciones que a continuación se mencionan:

**Absorción acústica:** Fenómeno que afecta a la propagación del sonido que se produce cuando una onda sonora alcanza una superficie, sobre la cual se refleja la mayor parte de su energía, pero un porcentaje de ésta es absorbida por el nuevo medio. Todos los medios absorben un porcentaje de energía que propagan, ninguno es completamente opaco.

**Agua de lluvia:** Son las 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.

**Aguas residuales domésticas:** Son aquellas provenientes de inodoros, regaderas, lavaderos, cocinas y otros elementos domésticos. Estas aguas están compuestas por sólidos suspendidos (generalmente materia orgánica biodegradable), sólidos sedimentables (principalmente materia inorgánica), nutrientes, (nitrógeno y fosforo) y organismos patógenos.

**Aguas residuales industriales:** Son aquellas que se originan de los desechos de procesos industriales o manufactureros y, debido a su naturaleza, pueden contener, además de los componentes antes mencionados en las aguas domésticas, elementos tóxicos tales como plomo, mercurio, níquel, cobre, solventes, grasas y otros, que requieren ser removidos en vez de ser vertidos al sistema de alcantarillado.

**Análisis de ciclo de vida (ACV):** Recopilación y evaluación de los insumos y residuos y los impactos ambientales potenciales de un sistema producto durante su ciclo de vida.

**Área libre:** Es la superficie que se obtiene de restarle al área del predio del proyecto, la superficie de desplante de las construcciones, cuyo principal objetivo consiste en el adecuado asoleamiento y ventilación de las edificaciones.

**Áreas intraurbanas:** Son áreas urbanizadas consolidadas, que presentan: continuidad física con un núcleo urbano principal, redes de infraestructura (agua, drenaje, vías de comunicación, energía eléctrica, telecomunicaciones, entre otros), mezcla de usos del suelo de naturaleza no agrícola, modalidades de transporte multidireccional y densidades superiores a las que se identifican en las áreas periféricas inmediatas.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

**Áreas periurbanas:** Son áreas de intersección de lo urbano y lo rural, localizadas en el entorno de la ciudad consolidada, con presencia dispersa de funciones urbanas, donde prevalece una ausencia de estructura urbana coherente que proporcione unidad espacial, además de encontrarse claramente separadas de la ciudad consolidada.

**Área verde (AV):** Superficie dentro del predio destinada a mantener los servicios ambientales, como infiltración, microclima, biodiversidad, paisaje, entre otros.

**Azotea verde naturada:** Manta de vegetación que se puede instalar sobre los techos de edificaciones nuevas o existentes, para impermeabilizar, aislar térmicamente, manejar las aguas de lluvias y aumentar las áreas verdes, contribuyendo así a disminuir el fenómeno de isla de calor y cambio climático de los centros urbanos.

**Calidad de ambiente interior:** Se refiere al 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.

**Ciclo de vida:** Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema producto, desde la adquisición de la materia prima o de su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final. El ciclo de vida lo conforman las siguientes etapas: obtención de la materia prima, transporte, producción, uso y fin de vida.

**Ciclo de vida de una edificación:** Se refiere a las etapas de: obtención de materias primas para materiales de construcción, el transporte de dichas materias primas hacia los diferentes centros de producción, la manufactura de los materiales, el transporte de estos materiales hacia el sitio de la obra, la construcción, la operación y mantenimiento, así como la demolición de la edificación y disposición o tratamiento de los residuos de construcción.

**Confort:** Estado físico de bienestar percibido por los usuarios, generado por el ambiente interior del edificio.

**Decibel acústico (dBA):** Unidad utilizada para medir la intensidad del sonido.

**Diseño modular:** Es el que toma en cuenta para el dimensionamiento de los elementos arquitectónicos los módulos de los materiales existentes en el mercado para utilizar piezas completas y evitar cortes.

**Edificación:** Construcción aislada o de conjunto, sobre un predio, incluyendo sus elementos internos y externos, destinada(s) a alguno de los usos previstos en la presente norma.

**Edificación Sustentable:** Es la que a lo largo de su ciclo de vida cumple con las especificaciones establecidas en la presente norma técnica, en materia de suelo, energía, agua, materiales, residuos, calidad ambiental y responsabilidad social



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

**Edificio:** Cualquier inmueble que limita un espacio por medio de techos, paredes, pisos y superficies inferiores, que requiere de un permiso o licencia de la autoridad municipal o delegacional para su construcción, ya sea para uso residencial o no residencial.

**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.

**Energías Limpias:** Aquellas reguladas la Ley de la Industria Eléctrica y que las define como aquellas fuentes de energía y procesos de generación de electricidad cuyas emisiones o residuos, cuando los haya, no rebasen los umbrales establecidos en las disposiciones reglamentarias que para tal efecto se expidan.

**Envolvente:** Está formada por todos los componentes de un edificio que encierran el espacio acondicionado, tales como techo, muros exteriores, vanos, pisos y superficies inferiores, que conforman el espacio interior de un edificio. Es la frontera que separa el interior del exterior y en la cual sus superficies exteriores interactúan con los diferentes factores ambientales (irradiación solar, convección con el aire) generando un flujo de calor por conducción a través de la cual se transfiere calor.

**Escurremientos pluviales:** Se refiere al volumen de agua pluvial que cae sobre cualquier superficie.

**Especies vegetales nativas:** Especies de plantas originarias del sitio en que se ubica la edificación.

**Evaluación de la conformidad:** La 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.

**Evapotranspiración:** Pérdida de agua debido al efecto combinado de la evaporación del agua del suelo o de las aguas de superficie y la transpiración de las plantas y los animales.

**Factores ergonómicos:** Se refieren a aquellos factores relacionados al diseño de lugares que coinciden con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del usuario, buscando optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema.

**Flujos naturales:** Se refiere al paso de aves, insectos y otros animales; la continuidad de vientos, cursos de agua y/o escurrimientos y vegetación.

**Función testimonial del paisaje:** Se refiere a la compatibilidad entre los usos históricos que han conformado un paisaje y la significación que adquiere en el lugar la edificación propuesta.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**

**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

**Habitabilidad:** Es la cualidad de habitable que tiene un espacio construido, en función de normas legales.

**Impacto visual:** Se refiere al efecto positivo o negativo de una edificación sobre el entorno, en términos de las condiciones de visibilidad, función sensorial o función testimonial del paisaje.

**Índice de reflexión solar (IRS):** Es la 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.

**Inmueble:** Se refiere al terreno y construcciones que en él se encuentran.

**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.

**Mantenimiento predictivo:** Es aquel que busca pronosticar el punto futuro de falla de un elemento, de tal forma que pueda remplazarse antes de que ocurra la falla.

**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.

**Pacificación del tránsito:** Conjunto de técnicas de ingeniería vial y diseño urbano que permiten moderar la velocidad y volumen de los vehículos automotores con objeto de mejorar las condiciones de seguridad vial y hacer compatible la función de circulación con los demás usos de la vía.

**Paisaje:** Áreas exteriores o entorno circundante de la edificación, considerado como un factor de calidad de vida, fuente de armonía y placer estético.

**Parámetros visuales:** Elementos que definen el paisaje a través de su forma, línea, color y textura, escala y carácter espacial.

**Planta baja activa con dinámica las veinticuatro horas del día:** Locales de una edificación con uso comercial o de servicios a nivel de calle que fomentan la presencia de personas en el espacio público adyacente en un horario diurno y nocturno. Una característica básica de estos sitios es que se acceda a ellos a través de la fachada la cual debe ser transparente, permitiendo visibilidad desde y hacia afuera del inmueble.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

**Predio:** Terreno sobre el que se puede asentar una edificación, exista o no construcción.

**Presupuesto energético:** Es la comparación de las ganancias de calor a través de la envolvente entre los edificios proyectado y de referencia.

**Proceso de diseño integrado (Pdi):** Procedimiento que apunta a optimizar el edificio como un sistema integral y por toda su vida útil, lo que se logra a través de un trabajo interdisciplinario desde el inicio del proceso.

**Producto o Material de Construcción:** Material fabricado o procesado para la construcción o edificación.

**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.

**Reciclable:** Material técnica y financieramente susceptible de ser reciclado.

**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.

**Recurso renovable:** Se considera como tal al que crece naturalmente y se puede reponer o ser limpiado en un periodo menor a 10 años.

**Redensificación:** Proceso de multiplicación de zonas con alta densidad edificatoria, con base en la densidad máxima permitida por la normatividad urbana.

**Regeneración urbana:** Proceso en el cual se busca restituir, restablecer o mejorar las condiciones iniciales de una zona urbana. Corresponde a una serie de acciones enmarcadas por un programa integral que ataca en muchos frentes el fenómeno del deterioro urbano y las causas y factores que lo originan.

**Remediación:** Conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos, de conformidad con lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

**Remodelación, renovación o reacondicionamiento del edificio:** Se refiere a cambios en la edificación que modifican el diseño original.

**Reutilización:** Empleo de un material o residuo previamente usado sin que medie un proceso de transformación.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

**Reverberación:** Fenómeno acústico de reflexión que se produce en un recinto cuando un frente de onda o campo directo incide contra las paredes, suelo y techo del mismo, formando un campo en el que persiste el sonido después que el sonido original ha sido retirado.

**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.

**Sistema producto:** Conjunto de procesos unitarios con flujos elementales y flujos de producto, que desempeña una o más funciones definidas y que sirve de modelo para el ciclo de vida del producto.

**Verificación:** La constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio, o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado.

**Vida útil del edificio:** Período de tiempo después de la instalación durante el cual la construcción o edificación o sus partes cumplen o exceden el desempeño de los requisitos solicitados.

**Vigilancia:** La comprobación a la que están sujetos los productos certificados de acuerdo con la NORMA TECNICA (NMX), con el objeto de constatar que continúan cumpliendo con la NMX y del que depende la vigencia del dictamen de verificación.

**Visibilidad del paisaje:** Se refiere al territorio contenido en una determinada cuenca visual, que puede apreciarse desde uno o más puntos de observación.

**Zona de amortiguamiento:** Territorio comprendido dentro de un área natural protegida conformadas por las sub zonas de preservación, de uso tradicional, de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de los ecosistemas, de aprovechamiento especial, de asentamientos humanos, de recuperación y de uso público en donde se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción para desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de cada área natural protegida.

**Zona núcleo:** Territorio comprendido dentro de un área natural protegida integrada por la subzona de protección en la que no podrán realizarse actividades que modifiquen el hábitat y la subzona de uso restringido en la que se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales sujetas a estrictas medidas de control y la construcción de instalaciones de apoyo exclusivamente para investigación científica o monitoreo del ambiente en los ecosistemas.



## **V. Criterios y acciones para el diseño sustentable en edificaciones**

### **V.1 REQUISITOS GENERALES**

Las personas físicas o morales, o sus representantes legales, que en los términos de la presente NORMA TECNICA, busquen que las edificaciones de las que son propietarias sean consideradas como sustentables deben de:

- C.GRAL. 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, prevención del ruido, de construcción, locales y federales vigentes aplicables, incluyendo las certificaciones de producto aplicables.
- C.GRAL. 2 Para efectos validar como sustentable, toda edificación debe considerar las cuatro etapas base del su ciclo de vida:
1. Durante la etapa de planeación y proyecto de toda edificación que pretenda calificar como sustentable, se deberán integrar objetivos base para maximizar la eficiencia en los aspectos de sustentabilidad y las estrategias de acciones para lograr dichos objetivos. Estos objetivos y estrategias deberán ser registradas en una memoria de proyecto que dé lugar a una fácil evaluación de los mecanismos implementados en proyecto ejecutivo y promuevan el seguimiento en la etapa de construcción.
  2. Durante la etapa de construcción se deberá dar seguimiento a cualquier planteamiento de objetivos y estrategias previamente establecidos en proyecto o, en caso de no existir planteamiento alguno o en ausencia de un registro de los mismos, establecer una estrategia seguir enfocada a lograr tanto una edificación sustentable, como un proceso de construcción que sea sustentable por si mismo. Es esencial establecer que es tan importante la sustentabilidad del un edificio en su operación como la sustentabilidad del proceso de construcción en si, y además, que estos no son mutuamente excluyentes. Igualmente, para lograr la clasificación como edificación sustentable es necesario que estas estrategias y acciones se registren en una memoria/bitácora de seguimiento para poder llevar a cabo las evaluaciones correspondientes. Se deberá también generar un manual de operación y mantenimiento que permita a los propietarios/usuarios dar continuidad a las estrategias establecidas.
  3. Durante la etapa de puesta en marcha y operación de la edificación se deberá dar seguimiento a cualquier planteamiento de objetivos y estrategias previamente establecidos, partiendo de las memorias/bitácoras elaboradas en etapas anteriores así como la revisión de los manuales de operación y mantenimiento que se elaboraran al finalizar la edificación. Igualmente, la sustentabilidad en la operación de la vida útil de una edificación se ve significativamente favorecida si es contemplada desde las etapas de



## NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

### CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE

planeación y construcción y se le da el seguimiento adecuado a la documentación y registros mencionados, sin embargo, un edificio que se construyera sin llevar dichos registro y/o la planeación enfocada hacia la sustentabilidad es factible de establecer su propia estrategia de operación, para esto deberá elaborar una memoria con los objetivos establecidos y la bitácora correspondiente de implementación así como los registros correspondientes que permitan las evaluaciones apropiadas para certificar su categoría como edificio sustentable.

4. Al finalizar la vida útil de una edificación, la facilidad de ser re-utilizada, remodelada o, en último de los casos, demolida se convierte de vital importancia en el impacto al medio ambiente. La selección de materiales y sistemas constructivos que permitan la fácil reconfiguración y/o reciclaje con la menor cantidad de energía y recursos posible deben ser favorecidos, no solo por la economía implícita en estas acciones, sino también por el impacto en el ahorro en recursos naturales que representa el re-uso parcial o total de un objeto ya construido y su consecuente impacto a largo plazo en el medio ambiente. Aunque en este aspecto no se establecen restricciones adicionales a las establecidas en las normas oficiales (ver sección de referencias), es un aspecto que debe ser considerado desde la etapa de planeación y durante los proceso de construcción y operación de todo edificio.

C.GRAL. 3 En la bitácora mencionada en el Criterio General 2 (C.GRAL.2), se deberá registrar información estadística periódica, en periodos no mayores a un mes calendario, de los consumos energéticos y de agua. Adicionalmente, se deberá generar y registrar información sobre el volumen de residuos generado, así como su manejo y disposición final, las acciones de mantenimiento realizadas en las instalaciones y los equipos y un monitoreo de los equipos e instalaciones en que se verifique que estén operando bajo las condiciones de eficiencia para las que fueron diseñados. Esto se llevara a cabo en la bitácora del edificio y de acuerdo con los manuales de operación. Sera el administrador o responsable de mantenimiento operativo de la edificación se encargue de asentar los registros necesarios de una forma ordenada y legible, para edificaciones habitacionales unifamiliares, se entiende por encargado del edificio al propietario o arrendador de la edificación.

C.GRAL. 4 Establecer e implementar un programa de información y orientación para los usuarios de la edificación a fin de que puedan entender y sumarse en la puesta en práctica de las estrategias para que el edificio, a lo largo de operación, funcione de manera eficiente. Esto podrá ser a través de un manual que pueda ser consultado por los usuarios y operadores de la edificación, señalización y mamparas informativas distribuidas estratégicamente, platicas de adiestramiento para empleados y visitantes y/o alternativas innovadoras, que debe incluir al menos:



## NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

### CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE

1. Información sobre el funcionamiento de las instalaciones y equipos instalados en la edificación; características, ubicación, instrucciones sobre los controles, indicaciones en caso de falla, etc.
2. 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.
3. 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, de ser posible, acompañados de las hojas técnicas de los equipos instalados.
4. Datos y recomendaciones para que las instalaciones, aparatos y equipos se sustituyan por otros de igual o mayor eficiencia al concluir su vida útil.
5. Calendarización del mantenimiento de la instalación hidro-sanitaria, con las acciones conducentes para evitar, detectar y reparar fugas de agua.
6. 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.
7. Los requisitos de riego, poda y mantenimiento de las áreas verdes incluyendo el uso recomendado de plaguicidas y fertilizantes que no contengan ninguno de los elementos enunciados en el Apéndice Informativo 11 de la norma NMX-AA-164-SCFI-2013 ("Edificación Sustentable, criterios y requerimientos ambientales mínimos"/ fichas informativas de materiales y elementos prohibidos).
8. 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.
9. Indicaciones para que los calentadores de agua de gas natural o gas LP, se localicen en un área abierta o de ventilación adecuada para no conducir los gases de combustión hacia el interior de la edificación o en su defecto deberán adecuarse con sistemas de expulsión de gases hacia el exterior mediante el uso de tubos de desfogue (chimeneas) de tiro forzado natural o por medios mecánicos como extractores.
10. Programa de mantenimiento anual en el cual se haga inspeccionar por un técnico especializado todos los aparatos o dispositivos que utilizan combustible, tales como calderas a gas, calentadores de agua, hornos y estufas u hornillas de gas, secadoras a gas, calentadores a queroseno o gas y también las chimeneas y estufas a leña. Todos los conductos deben estar bien conectados y en buenas condiciones y no deben de estar bloqueados, conforme a las especificaciones de instalación y mantenimiento.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

11. Una estrategia que defina lineamientos de sustentabilidad en la elección de los consumibles necesarios para la operación de la edificación.
12. **Información sobre la ubicación de las salidas de emergencia, puntos de reunión, sistemas de alarma y sistemas de extinción de incendios, servicios de emergencia más cercana, ubicación de los equipos de primeros auxilios, así como sistemas implementados y números telefónicos de sistemas de emergencias locales.**

### **V.1.1 Otros aspectos de estrategias sustentables**

La incorporación de aspectos sustentables en las etapas iniciales del diseño mejora sustancialmente el rendimiento y la eficiencia energética de la construcción, en comparación con un proyecto que no las considera originalmente.

Un proyecto de diseño de edificación sustentable, sumado a un equipamiento ambiental especial (reducido/eficiente), entregará un mayor rendimiento. El propio edificio puede funcionar como una “máquina”, si se complementa adecuadamente con un menor equipamiento mecánico. La construcción presentará un mejor comportamiento ambiental, mayor calidad del ambiente interior y un gran aumento de la eficiencia energética total.

Para lograr estos objetivos, la edificación sustentable, las estrategias y elementos ambientales se deben aplicar en las siguientes etapas:

1. Pre-diseño
2. Diseño
3. Construcción
4. Operación
5. Remodelación
6. Deconstrucción

C.GRAL. 5 Etapa de Pre-diseño. La aplicación de estrategias ambientales en la etapa de pre-diseño del edificio permite una contribución más efectiva a los resultados de una edificación sustentable, ya que cualquier alteración realizada en etapas más avanzadas del proyecto implica un mayor impacto en los costos.

Si bien las estrategias ambientales en esta fase resultan las primeras en integrarse al proyecto, deberán evaluarse los potenciales impactos que puedan generar en las siguientes etapas del proceso constructivo, y así decidir finalmente su incorporación y efectividad.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

En la etapa de pre-diseño se recomienda:

1. Considerar que esta fase es crítica y establece el marco para el diseño y desarrollo del edificio sustentable. Por tal motivo, las estrategias deberán integrarse con la colaboración del equipo de diseño y construcción.
2. Establecer metas ambientales exigentes al inicio del proyecto lo que puede causar un marcado efecto positivo, tanto en el proceso de diseño como en el comportamiento final.
3. Definir un enfoque de trabajo en equipo, donde todos sus integrantes se comprometen desde el comienzo del proyecto en el desarrollo de una visión y objetivos compartidos. Este aspecto resulta fundamental para lograr un alto comportamiento ambiental de los edificios.

C.GRAL. 6 Etapa de Diseño. Identifica estrategias ambientales aplicables en el inicio de la fase de diseño del edificio. La aplicación de recomendaciones ambientales en esta fase genera una contribución importante en pos de una efectiva edificación sustentable. Cabe destacar que al igual que en el punto anterior, estas estrategias deben mantenerse durante las restantes etapas del proyecto siendo evaluadas íntegramente en el proceso de construcción.

En este segmento se pueden aplicar las siguientes acciones:

1. Desarrollar un diseño responsable, en el cual los diseñadores deciden incluir estrategias ambientales dentro de la totalidad y complejidad de la toma de decisiones.
2. Considerar cambios en las actitudes tradicionales, adoptando nuevas alternativas para los procesos de producción, uso y disposición de un edificio. La aplicación de estas acciones impulsa proyectos de gran desempeño ambiental que superan los resultados convencionales.

C.GRAL. 7 Etapa de Construcción. Entre las estrategias de esta fase, se debe considerar que el proceso constructivo necesariamente implica la destrucción de sistemas naturales. Por ello, ya que resulta imposible evitar este efecto, se recomienda minimizar el daño a los elementos naturales mediante prácticas cuidadosas.

En cuanto a las acciones de esta etapa, se sugiere el mayor cuidado posible al momento de realizar las perturbaciones de sitios, generación de desechos y consumo de recursos naturales. También se plantea la minimización de la mala calidad del aire interior del edificio terminado.

C.GRAL. 8 Etapa de Operación. En esta fase se puede concretar una mayor contribución a los resultados de la edificación sustentable. Si se realiza un análisis cuidadoso, se concluye que los costos de operación y mantención a lo largo de la vida del edificio exceden holgadamente los gastos iniciales por diseño y construcción, razón más que suficiente para promover y procurar el ahorro en esta etapa.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA  
CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

C.GRAL. 9 Etapa de Reconstrucción. Se plantea el uso de reconstrucción de los edificios considerando medidas que permitan, al final de su vida útil, que los componentes y materiales puedan ser reciclados y entrar nuevamente al circuito, disminuyendo al máximo los excedentes destinados a disposición final.

## **V.2 REQUISITOS PARTICULARES**

### **V.2.1 SUELO**

En toda construcción es importante considerar el impacto que tiene con sus alrededores así como a sus ocupantes y usuarios. Durante todo el ciclo de vida de la edificación, desde su planeación, construcción, uso, modernización, re-uso y demolición. La etapa de construcción se caracteriza por consumo extremo de energía y flujos de materiales donde se impacta considerablemente del sitio y zonas aledañas. En las construcciones donde se busque una sustentabilidad se debe implementar una protección a los recursos naturales y al ecosistema existentes en el lugar y esto se puede lograr siguiendo :

1. Reduciendo el área del suelo utilizado
2. Reduciendo la demanda de recursos en la construcción y operación del edificio
3. Extender el uso de los productos, estructuras y/o edificios
4. Minimizar el numero de viajes para transportar materiales y equipos
5. Minimizar el uso de la energía durante la fase de uso
6. Usar energía regenerativa
7. Utilizar agua de lluvia o si es posible agua gris y reducir consumo de agua potable
8. Utilizar productos o materiales que puedan ser reutilizables o reciclados
9. Reciclado de materiales y sustancias

Además de estas consideración es se tendrá que aplicar las recomendaciones establecidas en el 5.2.1 de la NMX-AA-164-SCFI-2013 21/153

#### **V.2.1.1 Criterios para la Ubicación**

En toda construcción solo hay dos alternativas para ubicar y dar uso a una edificación. Se empieza con la ubicación y se busca el mejor uso y función o se empieza con la función y se determina la mejor ubicación para respectivo uso.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

Cualquiera de las 2 alternativas ocasionaran un impacto irreversible al suelo natural y este tendrá un impacto en su entorno y ecosistema. Por tal motivo se busca minimizar este impacto con planeación, programación, reutilización y reciclado.

C.Part.1. El desarrollo del edificio o cualquier construcción asociada con las mejoras del sitio, deberá de contar con diseño y planeación del suelo y sus áreas verdes.

C.Part.2. Se elaborara una memoria de inventario de las condiciones de recursos naturales existentes, donde se determinen la ubicación de zonas protegidas en el predio o adyacentes al mismo, los suelos y condiciones hidrológicas del sitio, y si ha sido impactado por un uso previo o proyecto. también es importante identificar la vegetación invasiva para de ser necesario removerla y /o controlarla. Identificar y zonificar la existencia de plantas nativas en el sitio solo en caso que exista presencia de alguna de ellas.

Esta memoria deberá ser integrar al proyecto para la solicitud de permisos de construcción y /o movimiento de tierras para su aprobación.

C.Part.3. Durante la construcción la capa vegetal que se busca reutilizar, puede ser dañada potencialmente por las actividades de la obra y/o equipo. Con la finalidad de protegerla deberá ser reubicada del área afectada y apilada en alguna zona segura del sitio, protegiéndola en todo el proceso del proyecto con medidas temporales o permanentes de estabilización, previniendo la erosión y/o su compactación.

C.Part.4. Especificar el método temporal de barrera física a utilizar para proteger los suelos y áreas verdes que van a permanecer.

C.Part.5. El suelo que será reintegrado al sitio deberá ser preparado y colocado de tal forma que restaure la habilidad para recibir la vegetación que ha sido protegida y será trasplantada en el lugar.

C.Part.6. Al plantar especies invasivas deberán contar con un programa de mantenimiento, contención y retiro, como guía preparada por un especialista.

C.Part.7. El pasto no podrá cubrir un área mayor al 40% del polígono. Solo a excepción del tipo de uso ya sea escuela, campo deportivo y/o zona recreativa. Este porcentaje no se incluyen las áreas interiores de la edificación ni áreas de techos verdes. Con la finalidad de minimizar el consumo de agua.

C.Part.8. La tierra utilizada para áreas verdes que será colocada o reemplazada en el sitio donde se llevara acabo la construcción. Deberá ser preparada, acondicionada y colocada de tal manera que se restaure la habilidad de mantener la vegetación natural que ha sido protegida y que será replantada.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**

**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

- C.Part.9. Especificar los perímetros alrededor de los arboles, arbustos que estarán incluidos en las zonas de protección del suelo y áreas verde, marcando un perímetro alrededor de los arboles con copa no menor a 1.5mts de radio un área de 0.60mts por cada .05 metros de radio y en arbustos se marcara un perímetro del doble de su radio. Se podrán aprobar alternativas distintas dependiendo de la ubicación y las especies de los arboles y arbustos en el lugar
- C.Part.10. Antes de colocar o apilar suelos o capas vegetales, el sitio deberá estar libre de escombros, emplastados, pinturas, asfaltos, químicos a base de petróleo y otros materiales perjudiciales.
- C.Part.11. Las áreas de construcción y subsuelo compactado deberán ser escarificadas y la primera capa deberá mezclarse con la zona escarificada para mejorar la transición entre el subsuelo y suelos aledaños
- C.Part.12. La tierra traída de otros sitios no deberá tener ningún tipo de prohibición por parte de las autoridades municipales, estatales y/o federales
- C.Part.13. En el área de la construcción el subsuelo antes de ser compactado será escarificado
- C.Part.14. La escarificación del suelo será prohibida donde se dañe las raíces de arboles existentes, en taludes inaccesibles, adyacente a trincheras e instalaciones de drenaje, en taludes, donde se pueda dañar la estructura existente, infraestructura y donde se busca preservar la vegetación.
- C.Part.15. El suelo impactado durante la construcción deberá ser restaurado en todas las áreas del predio y aledaños al mismo, que no serán parte de la edificación, estructuras y espacios exteriores.
- C.Part.16. Se llevara a cabo un estudio de permeabilidad del suelo con el uso de equipo mecánico autorizado
- C.Part.17. El sistema de riego será diseñado e instalado para proveer la menor cantidad de riego para mantenimiento de las áreas verdes proyectadas en el sitio. El sistema podrá ser por goteo y por aspersión. Estará zonificado basado en necesidades de consumo de las áreas verdes, orientación y condiciones de sombra. El sistema de riego no estará dirigido a partes de la edificación, andadores, banquetas y superficies pavimentadas además contara con riego programado para el consumo de las áreas verdes según las necesidades de las mismas.



## V.2.2 EFICIENCIA EN EL USO DE ENERGÍA

Un elemento crítico para mejorar el desempeño ambiental de un edificio consiste en la reducción del uso de energías necesarias para construir y operar la edificación, principalmente las que provienen de fuentes no renovables. Este aspecto cobra mayor importancia a la hora de evaluar el impacto político y económico-relacionado con el uso de combustibles fósiles y el deterioro al medio ambiente que esto implica. En los puntos siguientes se enumeran recomendaciones para minimizar el impacto ambiental en la edificación y se indica cuales aspectos serán obligatorios para considerar una edificación como “sustentable”.

- C.Part.18. Como parte de la memoria técnica del edificio y/o las estrategias de acción, se deberá llevar a cabo un cálculo del presupuesto energético del edificio, para limitar la ganancia de calor a través de la envolvente, dicho calculo debe realizarse conforme a los valores y métodos de cálculo establecidos en las normas NOM-008-ENER-2001 (Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales) o NOM-020-ENER-2011 (Eficiencia energética en edificaciones. Envolvente de edificios para uso habitacional) (véase **Error! Reference source not found.**), según corresponda a la tipología de edificación.
- C.Part.19. Toda edificación sustentable debe demostrar una disminución en la ganancia de calor de al menos un 15% con respecto al edificio de referencia calculado conforme a los métodos establecidos en las normas NOM-008-ENER-2001 (Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales) o NOM-020-ENER-2011 (Eficiencia energética en edificaciones. Envolvente de edificios para uso habitacional) (véase **Error! Reference source not found.**)
- C.Part.20. Los aislantes térmicos de las edificaciones deben cumplir con la norma NOM-018-ENER-2011 (Aislantes térmicos para edificaciones) (véase **Error! Reference source not found.**). Las soluciones relacionadas con el uso de elementos de envolvente como aislantes térmicos para techos, muros y ductos; ventanas con características ópticas y térmicas especiales y sistemas que puedan integrar estos elementos en edificaciones nuevas o existentes quedan referidas en el [apéndice informativo 5](#) de la NMX-AA-164-SCFI-2013 (“Edificación Sustentable, criterios y requerimientos ambientales mínimos”/ Valores de conductividad y Aislamiento térmico de diversos materiales).
- C.Part.21. Toda edificación sustentable debe satisfacer al menos un 20% de la demanda energética total del edificio con energías renovables, ya sea generada en la propia edificación o fuera de esta.

En el caso de industrias de transformación, el requisito será del 15 % y se calculara excluyendo la energía necesaria para los procesos de transformación.



## NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

### CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE

El calentamiento de agua de uso sanitario a base de equipos que utilicen radiación solar debe demostrarse su rendimiento y eficiencia térmica conforme a la normatividad aplicable.

C.Part.22. Los calentadores de agua para uso doméstico y comercial convencionales, deben cumplir al menos con la eficiencia térmica indicada en la norma NOM-AA-164- SCFI-2013 e incluir la documentación que respalde lo anterior en la memoria técnica del edificio.

C.Part.23. 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 (Eficiencia energética de lámparas fluorescentes compactas autobalastadas), la NOM-028-ENER-2010 (Eficiencia energética de lámparas para uso general), NOM-064-SCFI-2000 y la NOM-025-STPS-2008 (Condiciones de iluminación en los centros de trabajo) -véase **Error! Reference source not found.**-, e incluir la documentación que respalde lo anterior en la memoria técnica del edificio.

El alumbrado en edificios no residenciales, en vialidades y áreas exteriores públicas debe observar las especificaciones de la norma NOM-013-ENER-2004 (Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades y áreas exteriores públicas).

Las instalaciones y los demás equipos utilizados en la edificación deben cumplir con las normas: NOM-001-SEDE-2005 (Instalaciones Eléctricas, utilización), NOM-001-ENER-2000 (Eficiencia energética de bombas verticales tipo turbina), la NOM-004-ENER-2008 (Eficiencia energética de equipo para bombeo de agua limpia), la NOM-005-ENER-2010 (Eficiencia energética de lavadoras de ropa electrodomésticas), la NOM-006-ENER-1995 (Eficiencia energética electromecánica en sistemas de bombeo para pozo profundo), la NOM-010-ENER-2004 (Eficiencia energética del conjunto motor bomba sumergible tipo pozo profundo), la NOM-011-ENER-2006 (Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central, paquete o dividido), la NOM-014-ENER-2004 (Eficiencia energética de motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos), la NOM-015-ENER-2002 (Eficiencia energética de refrigeradores y congeladores electrodomésticos), la NOM-016- ENER-2010 (Eficiencia energética de motores de corriente alterna, trifásicos) y la NOM-023-ENER-2010 (Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire) (véase **Error! Reference source not found.**),

En caso de equipos y aparatos no normalizados deben cumplir con los estándares de máxima eficiencia al inicio de su operación de acuerdo con las especificaciones del fabricante, certificaciones nacionales, o cualquier otro documento técnico que se pueda exhibir.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**

**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

En todos los casos mencionados en este artículo, la documentación, hojas técnicas o similares de cada dispositivo que compruebe su aplicación a las normas mencionadas, se deberá incluir la documentación que respalde lo anterior en la memoria técnica del edificio.

C.Part.24. Todas las lámparas fluorescentes y compactas fluorescentes pueden estar equipadas con balastos de alta frecuencia o balastos electrónicos de alta frecuencia.

C.Part.25. Las lámparas fluorescentes compactas autobalastadas deben contar con una eficiencia o eficacia igual o mayor a lo especificado en la norma NOM-017-ENER/SCFI (Eficiencia energética de lámparas fluorescentes compactas autobalastadas) -véase **Error! Reference source not found.**-, 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 TECNICA, deben tener un valor de eficacia mayor o igual que los valores especificados en la indicada en la norma NMX- AA-164-SCFI-2013 (“Edificación Sustentable, criterios y requerimientos ambientales mínimos”).

Todas las lámparas fluorescentes compactas autobalastadas, deben presentar una garantía mínima de tres años, que cubra la reposición del mismo. Se deberá incluir la documentación que respalde lo anterior en la memoria técnica del edificio.

C.Part.26. Los acondicionadores de aire tipo cuarto deben contar con una eficiencia igual o mayor a lo especificado en la norma NOM-021-ENER/SCFI (véase **Error! Reference source not found.**)

Todos los acondicionadores de aire tipo cuarto deben presentar una garantía mínima de ocho años, que cubra la reposición del mismo. Se deberá incluir la documentación que respalde lo anterior en la memoria técnica del edificio.

C.Part.27. 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 (Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire) (véase **Error! Reference source not found.**)

La eficiencia energética de los acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire (conocidos como mini-split y multi-split), 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 norma NMX-AA-164-SCFI-2013 (“Edificación Sustentable, criterios y requerimientos ambientales mínimos”).



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

Todos los acondicionadores de aire de tipo dividido deben presentar una garantía mínima de ocho años, que cubra la reposición del mismo. Se deberá incluir la documentación que respalde lo anterior en la memoria técnica del edificio.

- C.Part.28. 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.
- C.Part.29. La Densidad Máxima de Potencia Eléctrica para Alumbrado ( $W/m^2$ ) (DPEA) debe observar los valores establecidos en las tablas de norma NMX-AA-164-SCFI-2013 (“Edificación Sustentable, criterios y requerimientos ambientales mínimos”).
- C.Part.30. 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  $W/m^2$  valores que deben ser considerados en el diseño, construcción y operación del edificio, 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.
- C.Part.31. Toda edificación sustentable debe contar con un sistema de medición de energía eléctrica, de tipo electrónico y con capacidad de telemetría, adicional a los medidores de CFE, el cual debe ser instalado de manera permanente en la alimentación principal de la edificación con capacidad para almacenar información periódica mismo que se usará para llevar registros de consumos totales de energía, los cuales deben ser expresados en kWh asentándolas semanalmente en la bitácora del edificio, incluyendo todas las fuentes de energía y monitoreo periódico.

El propietario de la edificación tendrá que llevar un registro de la información del Apéndice Informativo 7, establecido en la norma NMX-AA-164-SCFI-2013 (Información a ser generada en materia de energía), con una frecuencia anual a partir de la expedición del dictamen de verificación.

- C.Part.32. En el caso de que la edificación 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.
- C.Part.33. La edificación diseñada con criterios bioclimáticos que favorezcan la iluminación natural dentro del edificio, logrando una buena distribución y organización de los espacios.



### **V.2.3 USO EFICIENTE DEL AGUA**

El manejo sustentable del agua no es un criterio para ser recomendado únicamente, sino ante la crisis que actualmente sucede en nuestro Estado, debe ser un requisito indispensable el que su utilización sea responsable y su consumo optimizado, no solo en la etapa de construcción de la edificación sino durante todo su ciclo de vida, razón por la cual su uso y reúso presenta grandes potenciales de mejoramiento en la eficiencia y sustentabilidad de edificios.

Los criterios para el uso eficiente y sustentable del agua en la edificación, se consideraran bajo los siguientes rubros:

- Generales
- Consumo de agua durante la construcción
- Uso eficiente de agua potable para consumo humano
- Manejo sustentable de agua residual
- Manejo sustentable de agua de lluvia

#### **V.2.3.1 Generales**

- C.Part.34. Toda edificación sustentable ubicada en área urbana del estado deberá contar con servicio de agua potable y alcantarillado sanitario conectado a la red pública
- C.Part.35. En el caso de edificación en zonas rurales de la entidad que no cuenten con el servicio publico de agua potable, podrá contar como fuente de abastecimiento aguas subterráneas por medio de pozos o aguas superficiales siempre y cuando se cubran los requisitos y especificaciones enmarcadas en las normas NOM-003-CNA-1996 y la NOM-006-ENER-1995 e incluyan en el diseño, las obras civiles de protección y operación del uso de aguas y se deba de contar con la Concesión de Aprovechamiento de Aguas subterráneas o Aguas Superficiales según sea el caso.
- C.Part.36. En caso de no existir drenaje pluvial de la ciudad, dentro del predio deberá destinarse un área para su desfogue de acuerdo al volumen que se genere y a la capacidad de absorción del suelo.
- C.Part.37. 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 TECNICA.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA  
CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

**V.2.3.2 Uso y consumo de agua durante la construcción**

- C.Part.38. Durante el proceso de construcción se deben llevar a cabo acciones que eviten la erosión por agua y/o viento y la contaminación del suelo y los acuíferos.
- C.Part.39. Durante la construcción no se debe arrojar agua residual ó extraída para abatir los niveles freáticos, al arroyo de la calle ni a las redes de alcantarillado sanitario, ésta debe ser utilizada, almacenada o reinyectada al subsuelo de acuerdo a la normatividad aplicable.

**V.2.3.3 Uso eficiente de agua potable para consumo humano**

- C.Part.40. El diseño del sistema hidráulico de la edificación debe lograr una reducción en el consumo de agua de al menos 20 %, con respecto al consumo de una edificación de referencia. Este será calculado de acuerdo al siguiente procedimiento:
1. Calcular la cantidad de ocupación permanente y temporal de la edificación.
  2. Considerar 50 % de la ocupación para el género femenino y 50 % para el masculino. A excepción de alguna edificación en donde por razones de su uso específico habitara solamente para un tipo de género (p.e. monasterio)
  3. Calcular el caso base de consumo de agua para la edificación siguiendo los siguientes parámetros:

<b>Consumos Domésticos per cápita</b>			
Zona	Consumo por clase socioeconómica (l/hab/día)		
	Residencial	Media	Popular
Mexicali (Valle)	400	300	185
Tijuana – Playas de Rosarito	250	220	100
Tecate	250	250	
Ensenada	250	250	100

Para usos no domésticos se usaran los siguientes consumos, basados en el Libro de datos básicos del Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (MAPAS)

<b>Consumo mínimo en comercios</b>	
TIPO DE INSTALACIÓN	CONSUMO DE AGUA
Oficinas (cualquier tipo)	20 l/m2/día
Locales comerciales	6 l/m2/día



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA  
CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

Mercados	100 l/local/día	
Baños públicos	300 l/bañista/regadera/día	
Lavanderías de autoservicio	40 l/kg de ropa seca	
Clubes deportivos y servicios privados	150 l/asistente/día	
Cines y teatros	6 l/asistente/día	
Consumo en hoteles		
CLASIFICACIÓN	CONSUMOS EN HOTELES (l/cuarto/día)	
	ZONA TURÍSTICA	ZONA URBANA
Gran turismo	2000	1000
4 y 5 estrellas	1500	750
1 a 3 estrellas	1000	400
Consumo de servicio para industrias		
TIPO DE INSTALACIÓN	CONSUMO DE AGUA (l/trabajador/jornada)	
Industrias donde se manipulen materiales y sustancias que ocasionen manifiesto desaseo	100	
Otras industrias	30	
Consumos para producción para algunos tipos de industria		
INDUSTRIA	RANGO DE CONSUMO (m <sup>3</sup> /día)	
Azucarera	4.5 – 6.5	
Química	5.0 – 25	
Papel y celulosa	40.0 – 70.0	
Bebidas	6.0 – 17.0	
Textil	62.0 – 97.0	
Siderúrgica	5.0 – 9.0	
Alimentos	4.0 – 5.0	
Consumo para usos públicos		
CLASIFICACIÓN	TIPO DE INSTALACIÓN	CONSUMO DE AGUA
SALUD	Hospitales, clínicas y centros de salud	800 l/cama/día
	Orfanatorios y asilos	300 l/huésped/día
EDUCACIÓN Y CULTURA	Educación elemental	20 l/alumno/turno
	Educación media y superior	25 l/alumno/turno
RECREACIÓN	Alimentos y bebidas	12 l/comida
	Entretenimiento (teatros públicos)	6 l/asiento/día



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**

**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

	Recreación social (deportivos municipales)	25 l/asistente/día
	Deportes al aire libre, con baño y vestidores	150 l/asistente/día
	Estadios	10 l/asistente/día
Seguridad	Cuarteles	150 l/interno/día
	Reclusorios	150 l/persona/día
Comunicaciones y Transporte	Estaciones de transporte	10 l/pasajero/día
	Estacionamientos	2 l/m <sup>2</sup> /día
Espacios Abiertos	Jardines y parques	5 l/m <sup>2</sup> /día

4. Calcular el caso propuesto de consumo de agua para la edificación de acuerdo con los equipos instalados
5. Restar la cantidad de agua pluvial anual que se podrá captar de acuerdo al clima y al tamaño del tanque de captación que se utilizará (en caso de aplicar) para las demandas no potables de los equipos instalados.
6. Para cálculos de captación pluvial se requiere analizar registros de precipitación de al menos 10 años, en su caso solicitar a CNA o IMTA.
7. Mostrar y documentar el porcentaje de ahorro de agua por eficiencia en los equipos instalados en la edificación cuando éste se compara con el caso base

C.Part.41. Las edificaciones deben contar con un medidor de agua por cada unidad de edificación, con el fin de cuantificar su consumo y aprovechamiento.

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

C.Part.42. La instalación hidráulica en los edificios debe de sectorizarse por medio de válvulas, para aislar rápidamente las fugas de agua evitando suspender el suministro de todo el edificio.

C.Part.43. Se debe de instalar en las edificaciones equipamientos, dispositivos y sistemas que estén diseñados para el ahorro de agua durante el uso del edificio. Inodoros, mingitorios, regaderas, fluxómetros, sistema de detección. NOM 005 CNA 1996, NOM 008 CNA 2001, NOM 009 CNA 2001, NOM 010 CNA 2001.

**V.2.3.4 Manejo sustentable de agua residual**



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

- C.Part.44. Instalar un sistema para utilizar aguas grises después de ser tratadas, en inodoros, riego limpieza de exteriores, etc.
- C.Part.45. En el caso de grupos de edificios, instalar para aguas grises, sistemas de tratamiento de pequeña escala.
- C.Part.46. Para edificaciones de cualquier uso con una superficie construida mayor a 2500 m<sup>2</sup> y concentración de cuando menos un usuario por cada dos metros cuadrados de superficie, solo podrá enviar hasta un 30% del agua residual generada al sistema de alcantarillado publico cumpliendo con los límites permisibles de contaminantes que establece la normatividad vigente

El resto del agua residual generada en la edificación deberá ser enviada a una planta de tratamiento para su uso posterior en riego, uso en excusados y otros fines. Para estos efectos la edificación deberá contar con una red de distribución de agua residual tratada.

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

Para el agua residual tratada que no se reutilice en consumo propio se deberá contar con una empresa certificada que se encargue de su recolección y tratamiento, así como del manejo y tratamiento de lodos.

- C.Part.47. Se puede aprovechar el gas de las aguas residuales, y los lodos producto de las plantas de tratamiento de aguas residuales.
- C.Part.48. No se deberá 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.
- C.Part.49. La materia flotante debe estar ausente en el agua residual tratada de acuerdo a la norma mexicana NMX-AA-006-SCFI
- C.Part.50. La instalación que suministre agua tratada debe estar debidamente señalizada para facilitar su uso de manera segura y evitar el uso y/o la ingesta accidental por parte de los ocupantes de la edificación.
- C.Part.51. El riego de las áreas verdes se debe realizar a través de un sistema de riego eficiente, en un horario que evite la evapotranspiración de la vegetación. El riego se podrá realizar con agua residual tratada que cumpla con la NOM-003-SEMARNAT-1997 y/o agua de lluvia que haya sido captada en el entorno del edificio.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

**V.2.3.5 Manejo sustentable de agua de lluvia**

C.Part.52. Toda edificación deberá contar con redes separadas de drenaje sanitario y de drenaje pluvial y cumplir con las disposiciones en esta materia contenidas en la Ley de Edificaciones del Estado de Baja California y los reglamentos correspondientes en cada municipio, contando con un sistema de captación de agua de lluvia que evite su desalojo a la red de drenaje sanitario.

C.Part.53. Se debe contar con un correcto tratamiento de los escurrimientos pluviales, que elimine los sólidos, aceites y grasas en la misma.

C.Part.54. La edificación podrá 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 edificación demostrado a partir de los métodos de cálculo indicados en el inciso C.Part.40 de la sección V.2.3.3

Para conseguirlo se podrá:

1. Promover su infiltración local para la recarga de acuíferos, según lo indicado en la disposición C.Part.48 de la presente norma.
2. 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.
3. Si se cuenta con un tratamiento que garantice el cumplimiento de la norma NOM-127-SSA1, el agua captada se podrá utilizar en usos que requieren agua potable.

C.Part.55. 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

C.Part.56. Una edificación sustentable en ningún caso deberá descargar agua al arroyo de la calle; ésta debe ser utilizada, almacenada o reinyectada al subsuelo de acuerdo a la normatividad aplicable.

C.Part.57. Se deben considerar en el diseño las pendientes y los escurrimientos naturales del terreno para evitar procesos erosivos, inundaciones o encharcamientos a lo largo de la vida útil del edificio. Además de no obstruir el cauce de escurrimientos permanentes o intermitentes, ni alterar su caudal y calidad. Cuando el predio colinde con un escurrimiento o cuerpo de agua se debe asegurar el derecho de vía y una zona de amortiguamiento que minimice los impactos potenciales a dichos ecosistemas.



## V.2.4 MATERIALES Y RESIDUOS

### V.2.4.1 Materiales

Los materiales constituyen elementos imprescindibles para las edificaciones, en términos de la calidad y del confort habitacional que brindarán en la fase de operación. Sin embargo, se ha comprobado que el uso tan variado de los materiales en la construcción contribuye de gran manera a generar impactos ambientales tan severos como el cambio climático, que es consecuencia de los gases de invernadero producidos por los procesos de fabricación y transporte de materiales; el agotamiento de los recursos naturales por la utilización de materiales, compuestos o sistemas de construcción no renovables; la pérdida de ecosistemas locales provocado por el uso incontrolado de recursos naturales; la deforestación de los bosques y el aumento de niveles de radiación ultravioleta derivado de los componentes de los materiales usados.

Es por ello que el proceso de selección de los materiales para la construcción debe de considerar los impactos ambientales, sociales y económicos que habrán de generar a lo largo de todo el ciclo de vida de la edificación, sobre todo para:

- Obtención de materias primas;
- Manufactura;
- Transporte;
- Colocación en obra;
- Operación del edificio;
- Mantenimiento; G. Demolición, y
- Disposición final de los materiales, después de su vida útil

C.Part.58. Todos los materiales que se utilicen deben cumplir con la normatividad vigente aplicable.

C.Part.59. 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.

C.Part.60. Se debe comprobar a través de las etiquetas de producto, la utilización de materiales que provengan de recursos renovables obtenidos a partir de prácticas de aprovechamiento sustentable.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA  
CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

C.Part.61. Al menos el 50 % del material utilizado en el proceso de construcción de obra nueva y remodelación, sin incluir equipos, debe ser reciclable.

C.Part.62. Se debe 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)

C.Part.63. En el caso de la rehabilitación de edificios debe reutilizarse o reciclarse el 30 % de los elementos no estructurales de muros, pisos, techos y acabados.

C.Part.64. Los edificios de obra nueva o de rehabilitación deben establecer un diseño modular a partir de las dimensiones de los materiales propuestos que permita utilizar piezas completas y así optimizar la utilización de los materiales. El desperdicio de material no debe exceder el 10 % del total del material utilizado.

C.Part.65. Se debe comprobar, a través de las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) que los materiales de construcción y los utilizados para su 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, mas no limitativa:

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



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

- 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

C.Part.66. En caso de utilizar poliuretano se debe acreditar que su fabricación cumple con lo establecido en la norma NMX-AA-164-SCFI-2013.

C.Part.67. Se pueden utilizar pinturas y recubrimientos para interiores a base de agua, que no sean tóxicos y que cumplan con los límites establecidos en la tabla 14 de la norma NMX-AA-164-SCFI-2013.

C.Part.68. En caso de utilizar poliuretano se debe acreditar que su fabricación cumple con lo establecido por el Protocolo de Montreal para México.

C.Part.69. En obras nuevas o de remodelación se deberá realizar un Análisis de Ciclo de Vida (ACV) del material elegido frente a otro material que sirva como punto de comparación. Este análisis debe realizarse al menos para los tres materiales que representen el mayor volumen del total de los materiales utilizados, a partir de los siguientes datos:

**1. Cantidad de las principales materias primas contenidas en el material**

2. Tipo y cantidad de energía utilizada para:

- a. La extracción de la materia prima
- b. La manufactura del material

**c. Colocación en Obra**

- d. Mantenimiento y Operación

3. Tipo de transporte y distancia recorrida entre:

- a. El sitio de extracción de materia prima y el de manufactura
- b. El sitio de manufactura y de distribución
- c. El punto de distribución y la obra

4. Tiempo de vida útil estimado del material;

5. Generación de residuos en la extracción, manufactura y colocación;

6. Desempeño del material y mantenimiento requerido durante la operación del edificio;

Especificar los ahorros energéticos o las emisiones evitadas.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA  
CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

7. Disposición final prevista. El análisis de ciclo de vida se debe efectuar de conformidad con lo establecido en las normas NMX-SAA-14040-IMNC y NMX-SAA-14044-IMNC, contando con una revisión crítica por parte de un profesional acreditado para la elaboración de este tipo de análisis.

#### **V.2.4.2 Residuos**

Los residuos producidos en los edificios de cualquier tipo se pueden clasificar en función de su tipología:

1. Residuos de construcción y demolición,
2. Residuos asimilables a urbanos, y
3. Residuos peligrosos.

Los residuos se producen en todas las fases del edificio, a excepción de los residuos de construcción y demolición que únicamente se producen en la fase de construcción.

En la fase de construcción de los edificios se produce una cantidad importante de residuos de construcción y demolición, pudiendo ser reutilizado ó reciclado una parte, si se realiza una correcta segregación en distintas fracciones.

En la fase de funcionamiento y uso del edificio se producen residuos sólidos urbanos; materia orgánica, papel y cartón, plástico, vidrio principalmente y menores cantidades de residuos peligrosos.

Todo proceso productivo genera dos tipos de residuos el calor disipado (Segunda Ley de Termodinámica) y residuos materiales que pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos (emisiones, especialmente CO<sub>2</sub> y HC). Estos residuos puede que sean reutilizable para nuevos procesos productivos en forma de reciclaje directo o indirecto o que no sean reutilizables, entonces es necesario evaluar su biodegradabilidad.

En cuanto a los residuos encontramos gran diversidad de tipos:

1. **Residuos Líquidos:** Es necesario estudiar los procesos productivos que producen vertidos en el agua, teniendo en cuenta su posible contaminación. Se debe priorizar el uso de materiales que en su producción no transmitan elementos tóxicos o contaminantes al agua.

La implementación de sistemas de reaprovechamiento de aguas de desecho y de lluvia para su posterior uso en sistemas de riesgo es una alternativa favorable a nivel ambiental. A este tipo de propuesta se denomina “gestión de aguas grises”.

2. **Residuos Gaseosos:** los edificios producen emisiones que afectan a la atmósfera, lo que se traduce en un impacto a escala local o global.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

3. **Residuos Sólidos:** Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) son un grave problema ambiental de las ciudades debido al volumen que generan y al alto impacto ambiental que producen.

Los materiales reciclables son aquellos que pueden ser reaprovechados en nuevos procesos constructivos, evitando de esta manera la contaminación.

Los productos directos del reciclaje son aquellos que no requieren ninguna transformación para volver a ser utilizados (carpinterías, rejas, sanitarios, cenefas, etc.).

Los productos secundarios del reciclaje son aquellos que, tras algún tipo de transformación, se convierten en otros productos (los agregados de concretos reciclados, perfiles metálicos, etc.).

C.Part.70. No deben usarse en la construcción materiales que se convierten en residuos tóxicos o peligrosos al final de su vida útil.

C.Part.71. El manejo de los residuos generados durante la construcción del edificio debe sujetarse a la normatividad local y federal en materia de manejo integral (reducción, separación, reutilización, reciclaje, tratamiento, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final).

No se debe quemar ningún residuo ni se permitirá la disposición en sitios no autorizados, para lo cual se exhibirá el comprobante que acredite la cantidad de material recibido, la fecha y el lugar de depósito.

Se debe acondicionar un sitio en el que se puedan almacenar los residuos de la construcción de forma temporal, que debe estar aislado para controlar los impactos de los residuos en el suelo, agua y aire, sobre todo los residuos peligrosos y de manejo especial de conformidad con la normatividad Federal e Internacional.

C.Part.72. Se debe hacer una selección de los residuos generados durante la obra, separando los residuos en aquellos que pueden ser reutilizados, los reciclables, los no reutilizables ni reciclables y los residuos tóxicos o peligrosos, definiendo criterios de:

1. Separación y acopio;
2. Almacenamiento temporal;
3. Lugar de disposición final de los residuos no reciclables ni reutilizables, de acuerdo a la normatividad aplicable, y
4. Transporte requerido.

C.Part.73. Los edificios de obra nueva 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,



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

PET, cartón, papel y periódico) y otros inorgánicos. Dichos espacios, mobiliarios o medios deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1. Asegurar que los residuos estén resguardados de lluvia y escurrimientos, evitando la emisión de olores al exterior;
  2. 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 la extracción o retiro de los contenedores;
  3. Asegurar la impermeabilidad de tal forma que impida filtraciones de lixiviados al subsuelo;
  4. Tener acabados que lo hagan fácil de limpiar y que no liberen contaminantes;
  5. Contar con iluminación artificial, y
  6. Facilitar el recorrido entre el espacio de disposición y el punto de recogida de los residuos, evitando barreras y escaleras. Los pasos deberán tener un ancho mínimo de 1.20 m.
- C.Part.74. Las edificaciones que tengan espacios comunes deben considerar en el diseño de estas áreas un espacio destinado a la colocación de botes de basura accesibles para todos los usuarios del edificio y que permitan el almacenamiento separado conforme a lo señalado en 5.2.4.2.3
- C.Part.75. El material de poda debe triturarse, almacenarse y tratarse para su aprovechamiento como composta.
- C.Part.76. Se considerará como un aporte especial a la sustentabilidad cuando en una edificación en operación se promuevan prácticas para reducir en un 20% la cantidad de residuos generados con respecto al año inmediato anterior.

### **V.2.5 Calidad ambiental y responsabilidad social**

La Calidad Ambiental, es la relación de un entorno adecuado con el bienestar humano. En el Reglamento General de Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Ejecutivo No. 31849, del 28 de junio del 2004), define calidad ambiental de la siguiente manera:

*“condición de equilibrio natural que describe el conjunto de procesos geoquímicos, biológicos y físicos, y sus diversas y complejas interacciones, que tienen lugar a través del tiempo, en un sistema ambiental*



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

*general dentro de un espacio geográfico dado, sin o con la mínima intervención del ser humano. Entendiéndose ésta última, como las consecuencias de los efectos globales de las acciones humanas”.*

A través de una medición y valoración de un conjunto de factores que indiquen en los impactos del desarrollo en un ambiente. En ese sentido, las normas mexicanas NOM, dan los parámetros adecuados para establecer una calidad ambiental. En los apartados de Suelo, Energía, Agua, así como Materiales y residuos, se mencionan las NOM aplicables a la edificación sustentable.

En los puntos siguientes se enumeran recomendaciones para minimizar el impacto ambiental en la edificación.

### **V.2.5.1 Biodiversidad**

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 (véase 3 Referencias). En caso de que en el predio existan especies bajo régimen de protección se debe observar la normatividad correspondiente.

C.Part.77. 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.

C.Part.78. Durante los trabajos de construcción se deben proteger y mantener 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.

C.Part.79. El manejo del paisaje del área verde debe buscar una integración con el entorno, generar identidad, y contribuir a la calidad estética del conjunto.

C.Part.80. La elección de las plantas y árboles a colocar y su localización en las áreas verdes debe contemplar:

1. Especies vegetales nativas y/o adaptadas a las condiciones climáticas;
2. Que sean naturalmente resistentes a plagas y enfermedades;
3. Que requieran de poco mantenimiento y de preferencia con bajo consumo de agua para su mantenimiento;
4. No introducir especies invasoras o exóticas;



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

5. 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;
6. Que sean adecuadas para la calidad y tipo de suelo en que se van a sembrar;
7. Suficiente espacio para su crecimiento, de acuerdo a las dimensiones de su tronco/tallo (ancho y altura), fronda y raíz;
8. Que no interfieran con la iluminación, el alcantarillado, el flujo y seguridad de peatones y automóviles, y
9. Facilitar el mantenimiento mediante poda adecuada.

C.Part.81. 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:

1. Un consumo de agua eficiente;
2. Que las raíces no dañen la estructura;
3. Preparar la estructura de la edificación para soportar la carga extra, y
4. 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.

C.Part.82. Los elementos naturales (árboles y vegetación) del área verde deben aprovecharse como elementos que pueden ayudar a mejorar las condiciones ambientales de la edificación, a través de:

1. Generar sombras cuando se quiera reducir los asoleamientos y permitir su paso cuando se requiera ganar calor;
2. Proteger de los vientos o redirigirlos;
3. Amortiguar el ruido;
4. Atrapar partículas suspendidas en el aire, ó
5. Estabilización de suelos y control de la erosión.

C.Part.83. Cuando proceda el sembrado de árboles, la estimación del número de árboles plantados en el área libre se debe calcular con la siguiente fórmula:

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



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

C.Part.84. En caso de removerse la vegetación del terreno no debe utilizarse fuego, ni agentes químicos.

### **V.2.5.2 Paisaje**

C.Part.85. Los muros de colindancia o fachadas ciegas pueden contar con un recubrimiento igual al de la textura y color de las otras fachadas del edificio o tener un recubrimiento vegetal.

C.Part.86. Toda edificación puede generar un impacto visual acorde con las condiciones de visibilidad del paisaje, la función sensorial y/o la función testimonial del paisaje en el que se inscriben. La determinación del impacto visual de la edificación debe realizarse conforme el proceso de evaluación establecido en el **Apéndice Informativo 12**.

C.Part.87. Las entradas del edificio pueden dar preferencia al acceso peatonal y vehículos no motorizados.

C.Part.88. Las instalaciones exteriores y elementos externos de las edificaciones pueden diseñarse para no alterar la composición arquitectónica de la edificación.

C.Part.89. Las edificaciones sobre predios con pendientes pueden asegurar un diseño congruente con éste y asegurar el adecuado manejo de los cortes.

C.Part.90. Se puede dar mantenimiento a las fachadas, incluyendo fachadas ciegas o muros de colindancia asegurando el adecuado estado del recubrimiento, incluido el recubrimiento vegetal.

C.Part.91. Cualquier proyecto de renovación puede asegurar que las condiciones de iluminación y ventilación natural del diseño original no se alteren de tal forma que generen demandas adicionales de energía.

C.Part.92. Se pueden mantener elementos artísticos como vidrieras, puertas, herrería, que representen un valor tradicional de la ciudad.



### **V.2.5.3 Calidad del ambiente interior**

- C.Part.93. En el interior de la edificación deben existir parámetros de confort térmico, con temperaturas entre los 18 y 25 °C favoreciendo las soluciones bioclimáticas sobre las mecánicas.
- C.Part.94. Los niveles sonoros para diferentes tiempos de exposición se deben revisar cada 3 años a partir de la aplicación de la norma.
- C.Part.95. 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.
- C.Part.96. En edificaciones que requieran climatización deben ofrecerse opciones de ventilación natural, ventilación mecánica y aire acondicionado, que permitan ser reguladas por el usuario.
- C.Part.97. Se debe garantizar que la ocupación y uso de la edificación de obra nueva o renovada, se realice al menos siete días después de haber sido aplicados todos los materiales y productos utilizados en el último proceso de acabados de la edificación y asegurar que cumplan con la normatividad vigente aplicable, que no quede ningún residuo de los materiales utilizados en este último proceso, que no liberen sustancias tóxicas, tales como metales pesados, formaldehído e hidrocarburos aromáticos de la familia de los BTEX, como el benceno ni ninguno de los mencionados en el Apéndice Informativo 11 de la norma NMX-AA-164-SCFI-2013.
- C.Part.98. Se debe favorecer la iluminación natural de los espacios interiores mediante ventanas, tragaluces, pérgolas y otros elementos arquitectónicos.

### **V.2.5.4 Responsabilidad social**

La comunidad empresarial y la Organización de las Naciones Unidas (ONU), a través del Pacto Mundial, las empresas adoptan una postura de Responsabilidad Social Corporativa (RSC), asumiendo compromisos para luchar contra el cambio climático; y de esta relación surge el compromiso voluntario que engloba prácticas, estrategias y sistemas de gestión que las empresas hacen para la mejora social, económica y ambiental.

La RSC es sinónimo de transparencia de los inversores, de buen gobierno de las sociedades cotizadas, códigos éticos, iniciativas de acción social y mecenazgo cultural, entre otras iniciativas. Las



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

organizaciones sociales desarrollan su misión a la vez que establecen vías de comunicación con la Administración y las empresas.

En México, desde el año 2007, **Empresa Responsable, A.C.** en alianza con el Consejo Latinoamericano de Calidad Humana y Responsabilidad Social, A.C., han impulsado la implantación de la **Norma CRESE** y la obtención del **certificado CRESE** de calidad humana y responsabilidad social en las empresas de México principalmente

A continuación se exponen los requisitos de la Norma CRECE 2018 y que habrán de cubrirse en las edificaciones sustentables en el Estado:

Requisitos de la Norma CRESE 2018	Sistema compatible para cumplir con el criterio de existencia
Pre-R1	
Pre-R2	Leyes y Reglamentos referentes al Trabajo.
Pre-R3	
Pre-R4	
Pre-R5	Certificado de Industria. Limpia de la Procuraduría Federal
R1	Norma ISO 9001:2015, numeral 5.2
R2	Norma ISO 9001:2015, numeral 4.4.2
R3	
R4	
R5	ISO 1911 2011 o equivalente
R6	
R7	
R8	OHSAS 18001 o equivalente
R9	OHSAS 18001 o equivalente
R10	OHSAS 18001 o equivalente
R11	
R12	
R13	
R14	Reconocimiento de Empresa Familiarmente Responsable de la Secretaría del Trabajo o equivalente.
R15	Reconocimiento de Empresa Familiarmente Responsable de la Secretaría del Trabajo o equivalente.
R16	
R17	Norma Mexicana NMX-R-025-SCFI-2015 en igualdad y no discriminación y el Distintivo de Empresa incluyente, Gilberto Rincón Gallardo, de la Secretaría del Trabajo o equivalente
R18	
R19	
R20	
R21	
R22	
R23	
R24	Premio Nacional de Ética y Valores en la Industria de la Confederación de Cámaras Industriales o equivalentes
R25	



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA  
CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

Adicional a lo anterior se habrá de considerar:

C.Part.99. Se debe propiciar la constante capacitación de las personas que habitan o laboran en el edificio e n materia de sustentabilidad, gestionando cursos y talleres.

C.Part.100.Las edificaciones de los sectores industrial, de servicios y comercial deben implementar un sistema de mejora continua respecto al confort y habitabilidad del edificio. Para ello se deben establecer los medios para que los usuarios viertan sus opiniones. Este puede ser un buzón de sugerencias, un comité interno, un sistema de evaluación de los servicios y la operación del edificio, entre otros

## **VI. Procedimiento de evaluación**

### **VI.1 Unidades de verificación**

El interesado tendrá la opción de contratar una Unidad de Verificación, esta deberá estar acreditada ante la Secretaria de Infraestructura y Desarrollo Urbano del Estado y registrada ante la Dirección de Administración Urbana en el Municipio que le corresponda. Para estos efectos la Secretaria emitirá periódicamente una convocatoria a los colegios de Ingenieros Civiles y de Arquitectos debidamente establecidos en el Estado para que estos conformen las Unidades de Verificación en cada municipio y estas se conformaran con los profesionistas registrados que cumplan con los requisitos de capacitación y experiencia correspondientes a esta materia.

Las unidades de verificación que evalúen la conformidad con la presente Norma Técnica, deben aplicar los criterios de cumplimiento establecidos en el Procedimiento de Evaluación de la Conformidad.

### **VI.2 Dictamen de Verificación**

El dictamen de verificación será vigente por tres años, en tanto la Norma Técnica no se modifique, o bien no se modifiquen las características originales o documentación exhibida a la Unidad de Verificación de la edificación a la cual se otorgó el dictamen de verificación, en cuyo caso el contratante del servicio deberá dar aviso escrito a la Unidad de Verificación que emitió el dictamen.

El cliente podrá solicitar la renovación del dictamen de verificación cuando lo considere conveniente o cuando este concluya su vigencia, cubriendo el costo del servicio y los requisitos de la norma de referencia.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

Este procedimiento para la evaluación de la conformidad aplica a las visitas de verificación que realicen las unidades de verificación. Dichas visitas se efectuarán anualmente a partir de la fecha de emisión del dictamen correspondiente, con la finalidad de constatar que las condiciones mediante las cuales de emitió el dictamen se mantengan.

En caso de que el resultado de las visitas de inspección efectuadas por las Unidades de Verificación fuera desfavorable el Dictamen se cancelará y se dará aviso a las autoridades correspondientes.

El dictamen de verificación vigente deberá estar a disposición de la autoridad competente cuando ésta lo solicite.

Los aspectos a verificar durante el proceso de evaluación de la conformidad de la presente norma técnica, se realizará según aplique, mediante revisión documental, entrevistas, constatación física, de conformidad con lo siguiente:

1. Los edificios de obra nueva y las remodelaciones deben entregar copias de los planos del proyecto que permitan evaluar los distintos requerimientos. Los edificios en operación deben entregar planos del estado actual que pueden complementarse con un reporte fotográfico. En ambos casos se deben entregar los documentos técnicos y memorias de cálculo de los elementos que permitan cubrir con los requisitos de la norma mexicana.
2. La evaluación de la conformidad debe realizarse conforme a lo dispuesto en esta Norma. Para acreditar el cumplimiento de la norma técnica se deberá cumplir con lo siguiente:

**A. Requisitos Generales**

- 1) Listado de las normas vigentes aplicables y los correspondientes certificados de cumplimiento.
- 2) Copia del Manual para usuarios y operadores, con la descripción de la acciones para ponerlo a disposición de los usuarios y operadores, acompañado de pruebas documentales, que pueden ser fotografías, acuse de recibido, entre otros.
- 3) Adicionalmente, si se lleva a cabo una estrategia de acompañamiento con cursos de capacitación y sensibilización, se debe entregar listas de asistencia a los cursos y un reporte fotográfico.

**B. Suelo**

- 1) En el caso de áreas intraurbanas:
  - Documento(s) oficial(es) que demuestren que el sitio cuenta con infraestructura urbana, servicios, rutas de transporte público y equipamientos. Pueden ser, el Plan o Programa de Desarrollo Urbano vigente, información de INEGI por Área Geoestadística Básica (AGEB), entre otros.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

- Dictamen del organismo operador de agua de la localidad y de CFE que señale la factibilidad del servicio requerido por la edificación durante su vida útil.
  - Certificado de zonificación o su equivalente, emitido por la autoridad local competente para el predio de la edificación, en el que se indique: el uso de suelo asignado, los usos compatibles con esta zonificación, el número de niveles permitidos y el porcentaje de área libre
- 2) En el caso de áreas periurbanas
- Extracto Plan o Programa de Desarrollo Urbano para comprobar que está incluido en un área urbana o urbanizable
  - Extracto del Plan o Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Municipal o Estatal en el que se identifique la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) en el que se ubica el predio y los lineamientos correspondientes, para verificar la compatibilidad del proyecto.
  - Copia del Estudio de impacto ambiental y su resolutivo
  - Cuando sea el caso, copia del documento legal donde se establezca que la actividad o tipología de edificación no es compatible con el uso de suelo urbano
  - Documento(s) oficial(es) que establezcan los niveles de infraestructura urbana, servicios y equipamientos. Pueden ser, el Plan o Programa de Desarrollo Urbano vigente, información de INEGI por Área Geoestadística Básica (AGEB), entre otros.
  - Dictamen del organismo operador de agua de la localidad y de la CFE que señalen la factibilidad del servicio requerido por la edificación durante su vida útil.
- 3) Para demostrar que no se está en ninguno de los sitios prohibidos se debe entregar:
- Carta de CONANP en el que se diga si el predio está o no dentro de un ANP
  - Cuando el predio esté en una ANP, copia del plan de manejo acompañado de un plano de delimitación para que la UV pueda comprobar que el proyecto cumple con los lineamientos y no se encuentra dentro de la zona núcleo.
  - Atlas de riesgo identificando los riesgos presentes en el predio y sus alrededores, o dictamen de la oficina de Protección Civil en el que se indiquen los riesgos a los que está sujeto el predio y las acciones para minimizarlos
  - Planos del levantamiento topográfico del predio y sus alrededores
  - Cartografía oficial en la que se ubiquen zonas federales, manglares y humedales
  - Cartografía oficial o fotos aéreas en las que se vea que no hay focos de contaminación cercanos.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

- 4) Antes de iniciar la obra, entregar el plan de manejo del material de excavación con el cálculo del volumen de tierra que será extraído.
- 5) Una vez iniciada la obra entregar carta de la empresa o almacén que reciba el suelo de excavación en el que se indique el volumen o peso recibido y las fechas de recepción acompañado de un reporte fotográfico para demostrar los mecanismos utilizados para evitar la dispersión de polvo y la erosión del suelo durante las maniobras y el transporte. Cuando la obra dure más de un mes y medio este reporte se debe entregar mensualmente.
  - En caso de existir una disposición local en la materia puede presentarse en lugar de lo anterior un documento que demuestre su cumplimiento, acompañado de la norma o reglamento.
  - Presentar planos de Planta Baja y de Conjunto del proyecto que incluya un cuadro de superficies. La UV debe comprobar que la superficie de las áreas libres, sin incluir estacionamientos, es 10 % mayor a la solicitada por la normatividad local aplicable, a partir de los datos del Certificado de zonificación.
  - Cuando no exista normatividad aplicable al predio se puede tomar la normatividad aplicable a predios vecinos. Cuando no exista información ni normatividad que pueda servir de referencia el área libre que debe tener el predio corresponderá al 30 % de la superficie total del predio.
  - Entregar evidencia documental de las acciones tomadas.
  - Plano de la zona en que se vea el predio, la ubicación del acceso principal y la distancia al punto de ascenso y descenso de transporte público.
  - La distancia no debe medirse en línea recta, si no a lo largo de rutas seguras para peatones por ejemplo: Banqueta, accesos peatonales, con puntos de cruce o de seguridad, cuando así lo disponga, paso de peatones (dedicados expresamente para tal fin).
  - Planos del proyecto arquitectónico en los que se vea la relación directa de las plantas bajas con el nivel de calle y listado de los usos previstos para las plantas bajas, así como documento de apertura o licencia de funcionamiento en el que se especifique el horario de operación de los establecimientos.

### **C. Energia**

- Evidencia documental del dictamen de cumplimiento de valores y métodos de prueba establecidos en las normas NOM-008-ENER-2001 y NOM-020-ENER-2011.
- Evidencia documental del cumplimiento del porcentaje de ahorro conforme a las normas NOM-008-ENER-2001 o la NOM-020-ENER-2011.
- Evidencia documental del dictamen de cumplimiento de la norma NOM-018-ENER-2011.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

- Evidencia documental de consumo de energías renovables y del rendimiento y eficiencia térmica de equipos de acuerdo a la normatividad vigente aplicable.
- Evidencia documental de la eficiencia térmica adicional y dictamen cumplimiento de la norma NOM-003-ENER-2011.
- Evidencia documental del dictamen de cumplimiento de: Normas en materia de iluminación (NOM-007-ENER-2004, NOM-013-ENER-2004, NOM-028-ENER-2010, NOM-017- ENER/SCFI-2008 y NOM-064-SCFI-2000, NOM-025-STPS- 2008).
- Normas en materia de instalaciones, equipos y aparatos (NOM-001-SEDE-2005, NOM-001-ENER-2009, NOM-004- ENER-2008, NOM-005-ENER-2010, NOM-006-ENER-1995, NOM-010-ENER-2004, NOM-011-ENER-2006, NOM-014- ENER-2004, NOM-015-ENER-2002, NOM-016-ENER-2010, NOM-023-ENER-2010).
- Especificaciones del fabricante, certificados nacionales o internacionales u otra documentación equivalente.
- Evidencia documental de cumplimiento de valores de densidad de potencia eléctrica para el alumbrado.
- Evidencia documental de los parámetros mínimos aceptables de eficiencia energética.
- Inspección ocular del sistema de medición de la energía eléctrica y evidencia documental de registros en formatos requeridos.
- Entregar evidencia documental de las acciones tomadas.

**D. Agua**

- Evidencia documental de los materiales y productos empleados en las instalaciones hidráulicas certificados que incluya copia o fotografía de los certificados. Documento que acredite el cumplimiento con las normas aplicables.
- Evidencia documental de la reducción del consumo de agua conforme a lo especificado.
- Entregar prueba documental de su compra e instalación (facturas, reporte fotográfico) así como datos técnicos del producto. Podrá ser verificado mediante inspección ocular y contar con la certificación del producto o equipo correspondiente o la especificación impresa del fabricante.
- Adicionalmente se debe entregar anualmente el reporte del monitoreo del consumo de agua mensual.
- Copia del certificado de cumplimiento de las normas NOM- 003-CONAGUA-1996 y la NOM-006-ENER-1995 y en su caso de la concesión de aprovechamiento de aguas y evidencia documental de obras civiles de protección y operación del uso de aguas.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

- Entregar documentos probatorios para cumplir con los puntos que se indican en los Apéndices Informativos 8 y 9.
- Copia del certificado de cumplimiento de las normas NOM- 014-CONAGUA-2003 y la NOM- 015-CONAGUA-2007.
- Copia de la certificación del cumplimiento de normatividad aplicable a las aguas residuales enviadas al alcantarillado y las reusadas (NOM-003-SEMARNAT-1997) y memoria de cálculo de la planta de tratamiento en la que se mencionen volúmenes a tratar.
- Copia de la certificación del cumplimiento de normatividad aplicable e inspección ocular mediante muestreo al azar.
- Inspección ocular mediante muestre al azar y verificación de denuncias públicas.
- Evidencia documental de la plata de tratamiento y el sistema de lodos instalado y operando y/o contrato vigente con empresa responsable de recolección y tratamiento.
- Evidencia documental del estudio técnico y memoria del proyecto de aprovechamiento del gas proveniente de lodos y/o certificación de tecnología instalada.
- Copia del certificado de cumplimiento de la normatividad referida (NMX-AA-006-SCFI-2010).
- Inspección ocular y evidencia fotográfica.
- Evidencia documental del programa de riego y eficiencia del sistema de riego.
- Evidencia documental y fotográfica y plano el predio donde se señale colindancia con cuerpo de agua.
- Evidencia documental de calidad de agua tratada proveniente de escurrimientos pluviales.
- Reporte fotográfico de las acciones realizadas para evitar la erosión y contaminación. Se puede verificar mediante inspección ocular.
- Se verifica mediante inspección ocular que durante la obra no se arroja a la calle aguas residuales y que el agua extraída para abatir los niveles freáticos es utilizada, almacenada o reinyectada.

**E. Materiales y Residuos**

- Para verificar el cumplimiento de los materiales utilizados, se debe entregar el catálogo de conceptos de cualquier obra; nueva, de remodelación, renovación o reacondicionamiento.
- Evidencia documental de los materiales con certificados que incluya copia o fotografía de los certificados. Documento que acredite el cumplimiento con las normas aplicables.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

- Para comprobar que los materiales provienen de bosques certificados exhibir copia de Certificado de cumplimiento con la norma NMX-AA-143-SCFI-2008, o FSC, o sello Bosque Sustentable, o PEFC (Programa) o cualquier otro incluido en el sistema nacional de certificación forestal.
- Entregar un reporte de ACV para los materiales analizados, de acuerdo a los lineamientos de las normas NMX-SAA- 14040-IMNC-2008 y NMX-SAA-14044-IMNC-2008, el cual debe incluir la revisión crítica correspondiente.
- Entregar un listado de los materiales reciclables y/o con contenido reciclable.
- Inventario de materiales con el cálculo de contenido reciclado, avalado con información del producto (etiquetas, certificados, fichas técnicas o cartas del proveedor o fabricante firmada, sellada y membretada).
- Inventario detallado de material estructural preexistente y carta firmada por el supervisor de obra indicando el volumen y destino de los materiales estructurales no utilizados en obra.
- Prueba documental de la adquisición del material (notas, facturas) donde se indique el volumen y relación del material no utilizado. Bitácora de operaciones en sitio, inventario de uso de materiales y clasificación de residuos. Entregar el estimado de residuos.
- Antes de iniciar la obra entregar el plan de manejo de los residuos. Una vez iniciados los trabajos adjuntar reporte fotográfico que compruebe que se siguieron las disposiciones. Entregar comprobante del sitio de disposición final que recibió los residuos de la construcción. En caso de existir desviaciones sobre el plan de manejo de los residuos deben reportarse y fundamentarse entregar copias de los recibos de los botaderos o entidades receptoras de desechos, indicando en el recibo la fecha, cantidad (peso o volumen) y nombre del proyecto Entregar fotos fechadas en base semanal o mensual; entregar una copia del plan de manejo de desechos durante la construcción.
- Datos del volumen de residuos generados en el año anterior y el actual, así como descripción de las estrategias implementadas para su reducción.

**F. Calidad Ambiental y Responsabilidad Social**

- Entregar documentos del levantamiento de la flora y fauna del predio (planos y fotos) y planta de desplante de la edificación. Distribución de planta del proyecto la ubicación de los individuos arbóreos existentes, en el que se incluya una tabla con sus coordenadas de localización, número de identificación, especie, estado fitosanitario, altura, diámetro del tronco principal, y en su caso la afectación por el proyecto. Listado de fauna y recomendaciones de condiciones necesarias, iluminación, etc.
- Entregar documentos del levantamiento de la flora y fauna del predio (planos y fotos) y planta de desplante de la edificación. Dicha información deberá estar basada en los



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

inventarios más actualizados de flora y fauna locales, elaborados por instituciones u organismos reconocidos en la materia. Distribución de planta del proyecto la ubicación de los individuos arbóreos existentes, en el que se incluya una tabla con sus coordenadas de localización, número de identificación, especie, estado fitosanitario, altura, diámetro del tronco principal, y en su caso la afectación por el proyecto. Listado de fauna y recomendaciones de condiciones necesarias, iluminación, etc.

- Evidencia documental del estudio de impacto visual.
- Plano de localización del predio en el contexto urbano y regional señalando su proximidad con áreas protegidas y zonas de valor ambiental.
- La selección de plantas y árboles se deberá constatar con la comparación de las especies elegidas con los inventarios más actualizados de flora y fauna locales, elaboradas por instituciones u organismos reconocidos en la materia.
- Evidencia documental del proyecto ejecutivo en el que se establezcan los consumos de agua asociados a los elementos naturales añadidos en relación al consumo total de agua de la edificación.
- Evidencia documental de los beneficios ambientales, sociales y económicos derivados de la naturación y su permanencia.
- Evidencia documental del proceso seguido para la remoción de la vegetación del terreno.
- Comprobación de niveles sonoros.
- Evidencia documental del acta circunstanciada de condiciones de prevención y protección contra incendios.
- Evidencia documental de las actividades de capacitación permanente.
- Evidencia documental del cumplimiento de la normatividad aplicable.
- Memoria metodológica del proyecto y/o plantilla de personal contratada y/o opiniones técnicas solicitadas a expertos interdisciplinarios.
- Evidencia documental de plantilla de personal y actividades para el desarrollo de habilidades locales.

3. Toda edificación sustentable necesariamente debe lograr un balance entre los distintos factores ambientales considerados a lo largo de su ciclo de vida, conforme a las condiciones locales imperantes y conceder especial atención a los aspectos de localización, funcionalidad, desempeño, aprovechamiento y diseño.



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

4. La Evaluación de la Conformidad de la presente norma técnica se realizará a petición de parte, por escrito, de conformidad con lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN) y su Reglamento, además de lo siguiente:
5. Los gastos que se originen por actos de evaluación de la conformidad, serán a cargo de la persona interesada conforme a lo establecido en el tercer párrafo del artículo 91 de la LFMN.
6. Las unidades de verificación deberán remitir a la Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano del Estado (SIDUE) un informe semestral de los dictámenes de verificación emitidos.

## **VII. Bibliografía**

- Aguilar, Dubose, Carolyn y Carlos DELGADO Castillo. Diseño y Construcción Sostenibles: Realidad Ineludible. Universidad Iberoamericana, A.C. /Departamento de arquitectura. México, 2011.
- ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2004
- 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.
- Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente, A.C. Evaluación de la sustentabilidad en la vivienda de interés social en México: Sistema de calificación simplificado para la evaluación del cambio de uso de suelo. Reporte preliminar. México, febrero de 2012.
- CONAFOVI Guía para el uso eficiente de la energía en la vivienda. Primera edición. 2006
- CONAVI Programa Específico para el Desarrollo Habitacional Sustentable ante el Cambio Climático. Primera edición, México, 2008.
- CONAVI Código de Edificación de Vivienda, Segunda Edición, México, 2010.
- CONAVI Criterios e indicadores para desarrollos habitacionales sustentables. Primera edición. México, 2008.
- CONAVI Guía para la redensificación habitacional en la ciudad interior, México, 2010.
- CONUEE, Recomendaciones de Eficiencia Energética para Estados y Municipios, 2010.
- CONAFOVI. Guía para el uso eficiente del agua en desarrollos habitacionales. Primera edición, México.
- Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF). 2010. Estrategia Fronteriza para Desarrollos Habitacionales Sustentables. Manual para el Diseño de Desarrollos Habitacionales Sustentables, Tomos I y II.
- Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. Estrategia Nacional de Cambio Climático. 2007



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**  
**CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

- 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.
- DE BUEN R, Odón. Greenhouse Gas Emission Baselines and Reduction Potentials from Buildings in Mexico. A Discussion Document. United Nations Environment Programme Sustainable Buildings & Climate Initiative (UNEO SBCI), Paris CEDEX Francia. 2009
- DRAWDOWN, The most comprehensible plan ever proposed to reverse global warming, edited by Paul Hawken
- Environment Protection Agency. Recomendaciones para el control de re suspensión del material de la construcción USA. 1995.
- GS-11 Green Seal – standard for PAINT AND COATINGS
- ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC 5133 Etiqueta Ambiental Tipo I. Sello ambiental colombiano. Criterios para establecimientos de alojamiento y hospedaje, hoteles. Primera actualización 2006.09.22. Anexo A, Bogotá, Colombia.
- International Living Building Institute (ILFI) Desafío del Edificio Vivo 2.0. 2009.
- ISO 15392: 2008 Sustainability in building construction – General principles.
- Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 1992 y sus reformas.
- Ley General de Asentamientos Humanos. Nueva Ley Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de julio de 1993 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 General de Turismo. Nueva Ley Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de junio de 2009 y sus reformas.
- Ley de Vivienda. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 2006 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.
- 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



**NORMA TECNICA COMPLEMENTARIA DE LA LEY DE EDIFICACIONES DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA  
CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE**

Normas Oficiales Mexicanas que cambian su designación publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de enero de 1982.