

### Título:

## DESARROLLO DE SISTEMA DE CERTIFICACIÓN DE ALTA CALIDAD AMBIENTAL PARA EDIFICACIONES EN VENEZUELA

### Autor (es)

1. Autor: **Geovanni Siem**

Email: [geovanni.siem@gmail.com](mailto:geovanni.siem@gmail.com)

Institución: Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC), Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), Universidad Central de Venezuela (UCV)

### Descripción:

*“La sustentabilidad se ha transformado en una frase hecha. Todo el mundo habla de la arquitectura sostenible y a la mayoría no le importa dónde está el sol y menos de dónde viene el viento”...*

*...”Pero lo más importante es que realmente debe ser arquitectura bella, ya que puedes hacer todo lo que te dije que hace falta y producir muy mala arquitectura. La mayoría de la arquitectura llamada ecológica es horrible, y esto ocurre porque no está integrada verdaderamente la ecología al pensamiento del que construye, y de ecoarquitectura solamente lleva el nombre.”*

*Glenn Murcutt. Arquitecto australiano, ganador del Premio Pritzker en 2002*

### INTRODUCCIÓN

En el informe "Internacional Energy Outlook 2005 (IEO 2007)" se prevé que hasta el año 2030, el consumo de energía en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) se incrementará en 24%, mientras que el resto de países lo harán en 95%. Esto tendrá un efecto importante sobre el ambiente, por la producción de gases de invernadero y de residuos.

Un instrumento para promover la sostenibilidad de las edificaciones es un sistema de certificación, que implique un manejo responsable de recursos, el agua y la energía, garantizando el bienestar y la productividad.

Este proyecto aprobado por FONACIT el 30-12-11, con una duración de 2 años, es una alianza entre la UCV, alcaldías, instituciones reguladoras, investigadores y profesionales nacionales y expertos extranjeros, que sentará las bases de un sistema de certificación de calidad ambiental para edificaciones en Venezuela. También será una herramienta de apoyo a los organismos de planificación urbana.

Esta ponencia presenta los avances de un proyecto FONACIT que posibilitará a los organismos de planificación urbana exigir niveles de calidad ambiental a las edificaciones nuevas o remodeladas, a través de un sistema de certificación que comprende eco-construcción, eco-

gestión, salud y confort. Al mismo tiempo permitirá vincular a la FAU, con entes de desarrollo tecnológico de punta (CSTB, CERTIVEA), apoyar a organismos de planificación urbana (Alcaldía Metropolitana), avalados por un árbitro científico (FONACIT). También tiene importancia porque muestra la necesidad de incorporar este tema en los programas de formación de arquitectos e ingenieros principalmente. Este proyecto ha sido construido sobre los logros de la línea de investigación de sostenibilidad desarrollada en el IDEC, expresados en el Código Nacional de Habitabilidad para la Vivienda y su Entorno (Premio Nacional de Investigación en Vivienda CONAVI 2001), el programa de cooperación franco-venezolano ECOSNORD, y proyectos de ahorro de energía en cooperación con el antiguo MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, y CORPOELEC, durante las crisis de energía de 2002 y 2010. Esta experiencia continuada en los 2 últimos años en el proyecto Oficina Verde para una empresa petrolera transnacional, ha permitido desarrollar experiencias y destrezas en la aplicación del sistema de certificación de edificaciones francés HQE, que permitieron consolidar esta propuesta.

Incorporar el factor ambiental en el diseño, construcción, ocupación y gestión de las edificaciones es un objetivo de especial relevancia para los investigadores, diseñadores y constructores. Es por ello que se considera que el consumo de agua, papel, energía o la reutilización de residuos pueden constituir factores clave, ya que si se gestionan adecuadamente ayudarán a mejorar la situación ambiental global y ahorrar dinero. Un instrumento para promover la sostenibilidad de las edificaciones es un sistema de certificación, para promover un cambio en los patrones de diseño y gestión de edificaciones, que implique un manejo responsable de recursos, el agua y la energía.

La ponencia estará centrada en mostrar los resultados previos que dieron origen a esta propuesta que viene a llenar un vacío en las herramientas de las alcaldías y organismos de planificación urbana para garantizar un mínimo de calidad ambiental en las edificaciones. También tiene importancia porque muestra la necesidad de incorporar este tema en los programas de formación de arquitectos e ingenieros principalmente. El desarrollo de edificaciones sostenibles en muchos países está respaldado por reglamentos y normas. Este trabajo describe la propuesta de un sistema de certificación de sostenibilidad y calidad ambiental de edificaciones que integre las cuatro dimensiones de la sostenibilidad. El respaldo de este proyecto está en la experiencia previa en la línea de investigación de sostenibilidad desarrollada en el IDEC, avalada por el Código Nacional de Habitabilidad para la Vivienda y su Entorno, Premio Nacional de Investigación en Vivienda 2001 (CONAVI), el programa de cooperación franco-venezolano ECOSNORD y proyectos de ahorro de energía en cooperación con el antiguo MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, y CORPOELEC, durante las crisis de energía de 2002 y 2010. Esta experiencia ha sido volcada en los 2 últimos años en el proyecto Oficina Verde para una empresa petrolera transnacional, que ha permitido aplicar el sistema HQE francés y desarrollar una experiencia y destrezas que se expresan ahora en este proyecto de Certificación de Edificaciones, que permitirá vincular a la FAU, con entes de desarrollo tecnológico de punta (CSTB, CERTIVEA), organismos de planificación urbana (Alcaldía Metropolitana), avalados por un árbitro científico (FONACIT). En esta ponencia se mostrarán los avances en la estructuración de un sistema que ofrecerá la posibilidad de tener una herramienta para certificar y garantizar la calidad ambiental de las edificaciones, y comenzar a ordenar en alguna manera el caos urbano de Caracas y otras ciudades, tan desasistidas de orden.

Los sistemas de certificación no responden a una moda, a pesar de cierta opinión en medios profesionales y académicos, sino que es una tendencia que cada día cobra mayor fuerza. Los edificios que han sido construidos o remodelados bajo criterios de un sistema de certificación, son en efecto más armónicos con el ambiente. Emiten menos CO<sub>2</sub>, consumen menos energía, gestionan mejor los recursos hídricos, tienen mejor mantenimiento, producen menos residuos y tienen mejor precio en el mercado inmobiliario.

## **EDIFICIOS VERDES**

Según la definición de United States Green Building Council (USGBC), los edificios verdes son aquellos que cumplen cabalmente con las siguientes características:

- Ambientalmente responsables
- Económicamente rentables

- Saludables para trabajar y vivir

### Datos relevantes

De acuerdo a esta misma fuente, expresado en un informe de 2011, se deben tener en cuenta datos muy importantes para evaluar la conveniencia de implementar un proceso de certificación. Estos son:

#### Repercusión en los mercados

- Para 2015, se estima que 40-48% de la construcción no residencial nueva será verde, \$ 120-145 Millardos
- 1,8 millones de pies cuadrados para construcción con certificación LEED (a partir de marzo de 2012).
- El mercado de la construcción verde no residencial: 2% en 2005, 12% en 2008, 28% - 35% en 2010.
- El mercado global de la construcción: 5,5% del PIB 14,7 billones US \$
- La eficiencia energética tiene el potencial para crecer desde \$ 20 a \$ 150 millardos al año, y podría crear más de un millón de empleos.
- LEED está referenciado en 71% de los proyectos de \$ 50 millones y más.

#### Energía

- Uso de energía por sector:

-Edificios: 41%

-Industrial: 30%

-Transporte: 29%

- Los edificios son uno de los mayores consumidores de recursos naturales y representan una porción significativa de las emisiones de gases de efecto invernadero que afectan el cambio climático. En los EE.UU., los edificios representan el 38% de las emisiones de CO2
- Los edificios representan el 73% del consumo de electricidad de los EE.UU..
- Edificios verdes consumen menos energía:

- En comparación con el promedio de los edificios comerciales, los edificios LEED GOLD generalmente:

Consumen 25% menos energía y 11% menos agua  
Tienen 19% menos costos de mantenimiento, 27% mayor satisfacción de los ocupantes, el 34% menos emisiones de GEI

- Edificios LEED: 0,35% del total de las emisiones de CO2 evitadas en USA en 2011. Este se estima en 4,92% en 2030.

#### Agua

- Los edificios utilizan el 13,6% de toda el agua potable, o 15 billones de galones por año.
- La industria espera que la eficiencia del agua, reducirá el consumo de energía del 10-11%; costos de operaciones 11-12% y consumo de agua de 15%.
- Equipando de 1% hogares en USA accesorios de eficiencia de agua, podría evitar aproximadamente 80.000 toneladas de GEI (equivalente a retirar 15.000 carros / año)
- El suministro de un mes de electricidad para 43.000 hogares podrían ahorrarse si 1% de los hogares USA reemplazaran un inodoro antiguo con un inodoro eficiente.

#### Materiales

- Los edificios utilizan el 40% de las materias primas a nivel mundial (3 millardos toneladas anuales)
- La Environmental Protection Agency (EPA) estima que 170 millones de toneladas relacionada con desechos de construcción y demolición de edificios se generaron en USA en 2003. 61% no residencial y 39% residencial.
- La EPA estima que 250 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos se ha generado en los EE.UU. en un solo año
- Edificios Green consumen menos energía y menos recursos: - proyectos LEED son responsables de desviar más de 80 millones de toneladas de residuos de los vertederos,

que se espera que crezca a 540 millones en 2030.

### **Mercado de la construcción existente**

- Edificios certificados LEED existentes superaron nuevas construcciones LEED en 15 millones de pie<sup>2</sup> sobre una base acumulativa.
- Aproximadamente 61% de todos los proyectos de construcción son de remodelación.
- La cuota de mercado de proyectos de remodelación verde espera un aumento 20-30% en 2014
- Para 2015, la cuota verde de la mayor actividad de renovación no residencial será más de tres veces, llegando a 25-33% en valor, una oportunidad de \$ 14-18 Millardos sólo en proyectos mayores.
- 39% de los propietarios de edificios existentes se propone proseguir las certificaciones verdes en 2013
- El 88% de usuarios de BIM (Building Information Modeling) que no están utilizando en un proyecto verde esperan usarlo dentro de dos años en un proyecto verde de remodelación.
- Un Millardo de pies<sup>2</sup> de edificios son demolidos y reemplazados por nuevas construcciones cada año.

### **Sectores industriales con la mayor penetración**

- Educación
- Servicios de salud
- Oficinas

### **SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN INTERNACIONALES**

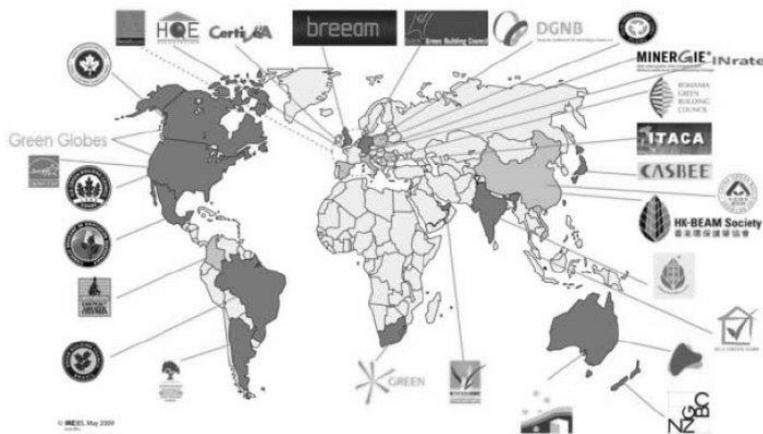
La edificación sustentable es la práctica de la construcción o modificación de las estructuras para ser ambientalmente responsable, sostenibles y eficiente en el uso de los recursos, a lo largo de su ciclo de vida. Esto incluye el uso eficiente de energía, agua y otros recursos naturales, protección de la salud de los ocupantes, mejorar la productividad de los empleados y la reducción de la degradación de los residuos y la contaminación del ambiente.

Minimizar el impacto del entorno es fundamental para las comunidades y los gobiernos de todo el mundo, ya que los edificios representan más del 40% de las emisiones globales de CO<sub>2</sub> y el 30% del consumo mundial de materias primas y la producción de residuos sólidos.

En el siglo 21, la construcción de edificios verdes se ha convertido en sinónimo de certificaciones y esquemas de calificación. Varios sistemas de certificación se han desarrollado en todo el mundo para evaluar el impacto sobre el medio ambiente de las operaciones de un edificio, el uso del sitio, el medio ambiente en interiores y el uso de los recursos. Algunos de estos sistemas se desarrollen comercialmente y voluntaria, mientras que otros se desarrollan en conjunto con las autoridades gubernamentales. Los sistemas voluntarios tienden a tener un atractivo más internacional, mientras que los sistemas de gobierno se ven favorecidos en ese país específico.

Existen muchos sistemas de certificación, pero se destacan por su difusión y alcance los siguientes:

- BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method). Es un sistema voluntario que fue establecido en el Reino Unido en 1990, y tiene difusión toda Europa
- HQE (Haute Qualité Environnementale) o de alta calidad ambiental, originario de Francia en 1992. Fue desarrollado por el CSTB (Centre Scientifique et Technique du Batiment) y su gestión se hace a través de CertiVéA. Actualmente está asociado con BREEAM para el desarrollo de un sistema europeo de certificación.
- LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) es un sistema de certificación de edificios sostenibles, desarrollado por el Consejo de la Construcción Verde de Estados Unidos (US Green Building Council). Fue inicialmente implantado en el año 1998.



## APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE CERTIFICACIÓN

Un edificio puede ser considerado “verde” mediante la aplicación de uno de los varios organismos de certificación que existen hoy en día. La certificación es normalmente un proceso voluntario y puede ser aplicado a edificios públicos o privado, tales como escuelas y universidades, edificios gubernamentales, oficinas comerciales, edificios comerciales, centros de salud, hoteles y residencias privadas.

Varios sistemas de calificación y certificación se han desarrollado a lo largo de los años por diferentes organizaciones y en diferentes regiones. Estos sistemas comparten en general los mismos objetivos, pero cada uno tiene sus propios procesos y requerimientos específicos.

### **BENEFICIOS**

Claramente, la mejora de la huella ecológica de los edificios puede redundar de manera efectiva en la protección de la salud de los ocupantes, la mejora de la productividad del empleado, reducir la degradación de los residuos y la contaminación del ambiente. De hecho, el potencial de mejora es relevante, lo cual queda demostrado en las siguientes cifras:

- Reduce el consumo de energía en un 30-50%
- Reduce las emisiones de CO2 en un 35%
- Reduce la producción de residuos en un 70%
- Reduce el consumo de agua en un 40%

El logro de los beneficios de la edificación sustentable requiere de una solución amplia y un enfoque de ciclo de vida para toda la edificación y sus componentes. La selección del sitio, el diseño, la construcción, la selección de materiales y el manejo, operación y mantenimiento, deben ser cuidadosamente llevados a cabo con un compromiso de protección ambiental, y ser realizada de una manera eficiente, para reforzar la sostenibilidad.

Los edificios verdes, en general, permiten optimizar el manejo de las áreas siguientes:

- Gestión: las operaciones de construcción y calidad de servicio
- Implantación en el sitio: uso de la tierra y la ecología, el ambiente que lo rodea
- Ambiente interior: la salud y el bienestar de la comodidad,
- Agotamiento de recursos: agua, energía, materiales y residuos
- Apertura del sistema innovador: desarrollo de la innovación en diseño y en la eco-educación
- Ambiente: Impacto sobre la contaminación del ambiente.
- Aspectos socioeconómicos: dimensiones sociales y económicas del proyecto de construcción
- Además de los beneficios ambientales, la construcción sostenible mejora el prestigio de los propietarios de los edificios, ya sean privados, comerciales o gubernamentales, y estimula la revalorización de la propiedad.

## **DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CERTIFICACIÓN**

El Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC), ha asumido el enfoque de sostenibilidad como línea principal de investigación y desarrollo, frente a la necesidad de racionalizar el uso de energía y reducir la influencia de la actividad humana en el cambio climático. El IDEC ha desarrollado desde hace varios años, una experiencia en el manejo de proyectos relacionados con el desarrollo sostenible, y muy especialmente con el diagnóstico de habitabilidad de espacios habitados y el uso eficiente de la energía en edificaciones.

Entendiendo la sostenibilidad como un enfoque integrador de saberes, el IDEC está vinculado con otros centros de investigación de la UCV y con otras organizaciones, para ofrecer una capacidad de respuesta basada en el conocimiento y la experiencia de diversas disciplinas y competencias, vinculadas al respaldo de las exigencias de habitabilidad de las edificaciones.

Un sistema de certificación debe ajustarse a las condiciones particulares del país, que respondan a las realidades económicas, sociales, culturales, geográficas y legales. Creemos que es necesario incorporar a este sistema los criterios de mantenimiento, vulnerabilidad y de seguridad personal, los cuales no están presentes en la mayoría de los sistemas internacionales.

### **OBJETIVOS DE LA PROPUESTA**

- Estimular la adquisición de conocimientos técnicos y científicos acerca de los indicadores que pueden apuntalar el diseño y construcción de edificaciones y viviendas asequibles económicamente y con condiciones adecuadas de habitabilidad.
- Desarrollar un sistema de certificación de sostenibilidad y calidad ambiental para viviendas y edificaciones para Venezuela que integre las cuatro dimensiones de la sostenibilidad: ecológica, económica, social e institucional, basado en 14 Propósitos que se agrupan en cuatro sectores:

#### **ECOCONSTRUCCIÓN**

1. Relación del edificio con su entorno más próximo
2. Selección integrada de los productos, sistemas y procedimiento de construcción
3. Obra de bajo impacto medioambiental

#### **ECO-GESTIÓN**

4. Gestión de la energía
5. Gestión del agua
6. Gestión de los desechos de las actividades
7. Mantenimiento - durabilidad de la eficacia medioambiental

#### **CONFORT**

8. Confort higrotérmico
9. Confort acústico
10. Confort visual
11. Confort olfativo

#### **SALUD**

12. Calidad sanitaria de los espacios
13. Calidad sanitaria del aire
14. Calidad sanitaria del agua

Debe destacarse que estos propósitos se relacionan entre sí para garantizar una concepción y una gestión integral de la edificación de manera que los propósitos no alcanzan las metas planteadas por sí solos sino que están íntimamente ligados entre sí.

- Formación de profesionales para certificar edificaciones, con apoyo de expertos de un sistema de certificación internacional

- Herramienta de apoyo a la gestión urbana de proyectos de alta calidad ambiental.

### **PRODUCTOS ESPERADOS**

- Como producto de la investigación se tendrá una metodología de diagnóstico y evaluación de la sostenibilidad de viviendas de bajo costo en Venezuela.
- Se dispondrá de indicadores para evaluar las dimensiones ecológica, social, económica e institucional.
- Se estudiarán experiencias internacionales de sistemas de certificación de edificaciones.
- Se organizarán cursos de formación con apoyo de organismos experimentados de otros países, principalmente de América Latina, con el objeto de estimular la creación de profesionales con idoneidad para evaluar y certificar la calidad de las edificaciones.
- Se sentarán las bases para el desarrollo de un sistema nacional de certificación de edificaciones.
- Se contaría con una herramienta de apoyo a los organismos de planificación urbana, pues serviría para aplicar los correctivos necesarios en aquellos proyectos ineficientes energéticamente o para estimular aquellos proyectos que sean considerados de alta eficiencia.
- El mejoramiento de las edificaciones tiene un efecto multiplicador en el entorno urbano pues reduce la posibilidad de crear islas de calor.
- Los criterios de diseño y de toma de decisiones se extiende no sólo al aspecto técnico específico sino también a la formación de arquitectos e ingenieros, y permite educar al público para exigir mejores edificaciones con base en experiencias exitosas.

### **PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

- Realización de investigación previa acerca de diferentes sistemas de certificación en el ámbito internacional (en desarrollo)
- Conversaciones con organismos de planificación, coordinación y ejecución de obras urbanas (en desarrollo)
- Conversaciones con entes expertos en el tema para obtener asesoría técnica para el desarrollo del sistema de certificación (en desarrollo)
- Convocatoria de entes y personalidades involucrados en el tema
- Producción de un documento base para exposición y discusión del proyecto
- Reuniones y talleres para debatir total y parcialmente el documento base
- Aplicación del método en unos casos representativos de diferentes tipologías de edificaciones, para calibrar los resultados y compararlos con otros métodos.
- Conformación del equipo de coordinación del plan de desarrollo del sistema de certificación de edificaciones
- Establecer alianzas con Alcaldías, entes de normalización, Colegios profesionales (CAV, CIV, otros).
- Sacar a discusión pública el documento base entre entes y personalidades especialistas: investigadores, legisladores, organismos vinculados con evaluación de riesgos y vulnerabilidad, organismos vinculados con la seguridad de personas y bienes, organismos de normalización.
- Producción de un documento constitutivo de los lineamientos fundamentales del sistema de certificación.
- Diseño de un programa de trabajo piloto para aplicar el sistema
- Evaluación de resultados del programa piloto

### **RESULTADOS**

Se han realizado gestiones con organizaciones que gestionan el desarrollo y aplicación de marcas de certificación de edificaciones. Las acciones han sido:

- **Conversaciones con CERTIVEA**, organismo que administra la asistencia técnica para el entrenamiento y la aplicación de la certificación HQE (Haute Qualité Environnementale) de Francia. Se ha solicitado apoyo para desarrollar un sistema de certificación nacional con características adecuadas a las exigencias del país.
- **Conversaciones con la Fundación Carlos Alberto Vanzolini**, de Brasil, organismo que administra la certificación de edificaciones AQUA, desarrollada en Brasil con asistencia de Certivea de Francia. Se solicitó apoyo para desarrollar una experiencia similar en Venezuela.

De las conversaciones realizadas con los entes de planificación y desarrollo urbano de la zona metropolitana, podemos destacar las siguientes vinculaciones:

- **Vinculación con el Plan Estratégico Caracas Metropolitana 2020**

La Alcaldía Metropolitana tiene el compromiso de transformar la ciudad, de plantear las estrategias para hacerla más justa, más fluida, más vivible, recuperando la Caracas que fue ejemplo de crecimiento y modernidad. Nuestro rol es convocar y coordinar a todos los actores que hacen vida en nuestra ciudad con el objetivo de construir una visión compartida de la Caracas que deseamos para el año 2020, una ciudad accesible y en movimiento, segura e integrada, productiva y emprendedora y ambientalmente sostenible, sobre la base de la gobernabilidad y los valores ciudadanos.



### **Asociación Civil Caracas Metropolitana 2020**

El PEMC2020 se inició en el **Instituto Metropolitano de Urbanismo-Taller Caracas (IMUTC)**, pero a partir de la constitución efectiva de la asociación civil, quedará bajo la responsabilidad de ésta.

La **ASOCIACIÓN CIVIL CARACAS METROPOLITANA 2020**, organismo que asume la tarea de formularlo, está constituida por varios miembros, entre ellos Universidades, Empresas, Industrias y Organizaciones. Sin embargo, cualquier persona natural o jurídica puede ser parte de la misma.

### **Objetivo del Plan Caracas 2020**

Promover y acompañar un proceso de planificación y gestión del AMC, fundamentado en la participación ciudadana y en la construcción de una visión compartida de la ciudad, a fin de orientar su desarrollo concertado para lograr que Caracas sea una ciudad con economía de calidad, equipada, educadora, accesible, segura, solidaria, ambientalmente saludable, con identidad, tolerante, recreativa y turística.

### **Líneas estratégicas del plan**

Las discusiones sucesivas acerca de cómo abordar el Plan, condujeron a delimitar líneas estratégicas sobre las cuales trabajar. Son 6:

 **Caracas accesible y en movimiento:** Orientada a diversificar los modos de transporte urbano para garantizar la movilidad por la ciudad privilegiando al peatón  
**Llegando más lejos más**

 **Caracas segura e integrada:** Busca convertir el espacio público en el centro del proceso de humanización de la ciudad e integrar a los barrios populares a través de un efectivo proceso

rápido.

de reurbanización.  
**Construyendo un espacio más humano.**

**Ciudad ambientalmente sostenible:**

Pretende garantizar la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras con acciones que preserven el ambiente de la ciudad y su entorno.  
**Pensando en nuestros hijos y en los hijos de nuestros hijos.**



**Caracas productiva y emprendedora:**

Proyecta transformar a Caracas en una ciudad productiva, competitiva y próspera a fin de generar empleo y bienestar a todos sus ciudadanos  
**+ oportunidades para + caraqueños**

**Caracas gobernable:**  
Persigue unificar a Caracas en su condición metropolitana.  
**Acercando el gobierno a la gente.**



**Construcción de ciudadanía:** Planea hacer que los caraqueños sean corresponsables del futuro de la ciudad fortaleciendo su identidad, sentido de arraigo, pertenencia y ciudadanía.  
**Rescatando los valores del ciudadano.**

- **Vinculación con el Gabinete Metropolitano de Gestión Integral de Riesgos Ambientales y Adaptación al Cambio Climático,**

Es un Foro Técnico de diseño, planificación y coordinación de políticas públicas, planes y proyectos que desarrolla el Plan Metropolitano de Reducción de Riesgos Ambientales y Adaptación al Cambio Climático.

#### **Ley a Dos Niveles**

Gaceta N° 39.276 de fecha 1 de octubre de 2009.

Área Metropolitana de Caracas

“El Área Metropolitana de Caracas es una unidad político-territorial que posee personalidad jurídica y autonomía dentro de los límites de la Constitución de la República y la Ley. Su ámbito geográfico comprende:

El Municipio Bolivariano Libertador del Distrito Capital

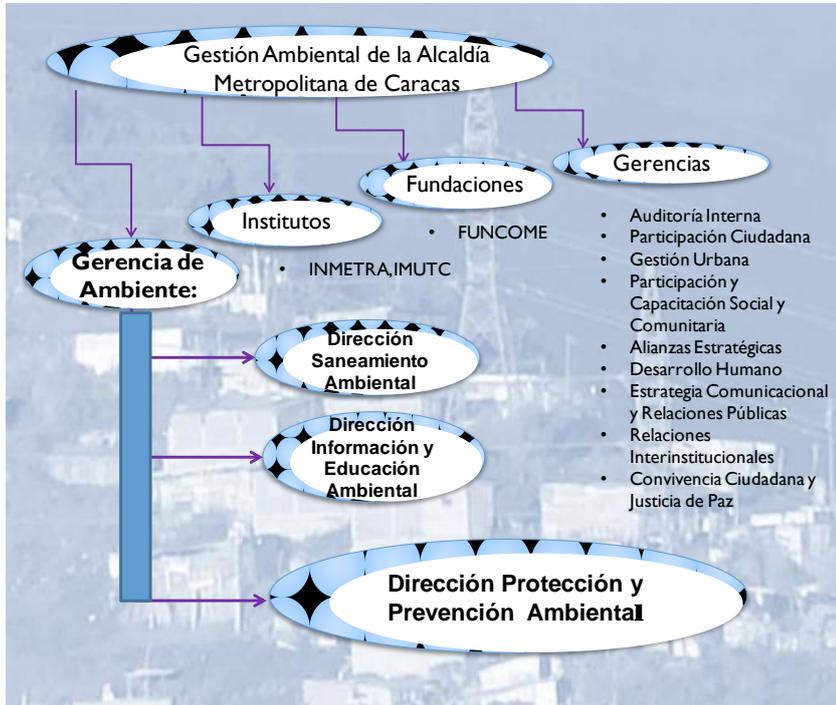
Los Municipios Baruta, Chacao, El Hatillo y Sucre del Estado Bolivariano de Miranda.

De acuerdo con la citada Ley, este régimen se crea con la finalidad de establecer una política integral que permita incrementar la planificación y coordinación de acciones orientadas a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, actuando en concordancia con todos los municipios que lo integran.”

Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos

Gaceta N° 39,095 del 9 de enero de 2009

“Artículo 2°.- La gestión integral de riesgos socionaturales y tecnológicos es un proceso orientado a formular planes y ejecutar acciones de manera consciente, concertada y planificada, entre los órganos y los entes del Estado y los particulares, para prevenir o evitar, mitigar o reducir el riesgo en una localidad o en una región, atendiendo a sus realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales, culturales y económicas.”



3:45PM EDT 20-MAR-12

# Plan Metropolitano de Reducción de Riesgos Ambientales y Adaptación al Cambio Climático

## Programa

Diseño urbano ambientalmente sustentable y metabolismo urbano



MOVILIDAD SEGURA

EDIFICIOS VERDES

ENERGÍAS ALTERNATIVAS

## **EDIFICIOS VERDES PARA SUSTENTAR UNA CIUDADANIA RESPONSABLE**

Este proyecto tiene además como objetivo el desarrollo de una ciudadanía responsable porque implica que planificadores, promotores, diseñadores, y constructores estén alineados con el compromiso de pensar en una relación armónica de la edificación con el ambiente.

Este compromiso engloba a los ocupantes o usuarios eventuales de estos espacios. Ellos deben estar informados y motivados para hacer buen uso de ellos.

También requieren del estímulo y del apoyo de parte de las autoridades municipales, regionales y nacionales, encargadas de dictar orientaciones para garantizar una calidad de vida a la ciudadanía.

### **REFERENCIAS**

- Certificación de calidad ambiental de interiores: un factor clave en los edificios sostenibles. Pérez, P.P., Ambisalud, SB10MAD Sustainable Building Conference, Madrid, 2010.
- Comisión para el mejoramiento de la calidad térmica de las edificaciones y el espacio urbano (1999) Recomendaciones para mejorar la calidad térmica de las edificaciones. Maracaibo, Venezuela
- Fowler, K.M., Rauch E.M. Sustainable building rating systems. Summary. Completed by the Pacific Northwest National Laboratory, operated for the U.S. Department of Energy by Battelle. July 2006
- Gabinete Metropolitano de Gestión Integral de Riesgos Ambientales y Adaptación al Cambio Climático, presentación, Caracas, 27 de junio de 2012
- Habitabilidad, la otra clave de la edificación sostenible. Arcas Abella, J; Pagés Ramon, A.; Casals Tres, M., Arquitectura, Energía y Medio Ambiente (AIEM), Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, SB10MAD Sustainable Building Conference, Madrid, 2010.
- Kimberly R. Bunz; Gregor P. Henze, P.E.; and Dale K. Tiller. Survey of Sustainable Building Design Practices in North America, Europe, and Asia. Journal of architectural engineering © ASCE / marzo 2006.
- Normas de habitabilidad, seguridad y colectividad en relación a la vivienda y su entorno. Inventario y diagnóstico. CEEA/IDEC/IU/FAU-UCV, CONAVI, Caracas, 1999
- Referencial Técnico de Certificação – Edifícios, febrero 2010, habitacionais – Processo AQUA, Fundação Carlos Alberto Vanzolini (FCAV)
- Rodríguez, C. S.; Soto Francés, L., Certificación de Edificios: el distintivo Perfil de Calidad de Ahorro de Energía y Sostenibilidad., Instituto Valenciano de la Edificación, SB10MAD Sustainable Building Conference, Madrid, 2010.
- Siem, Geovanni et al; Código Nacional de Habitabilidad para la Vivienda y su entorno; CONAVI, Colección Premios Nacionales de Investigación en Vivienda; ISBN 980-07-83360-9; Caracas, 2002.
- Siem, G., Sosa, M.E., Hobaica, M.E., Nediani, G., Villalobos, E. Guía de Operaciones de Ahorro de Energía Eléctrica en Edificaciones Públicas; MEM / UCV / IDEC; ISBN 980-00-2053-5; Caracas 2002.
- Sistema de certificación energética de viviendas, ministerio de vivienda y urbanismo, informe final. lit – Instituto de Investigaciones Tecnológicas y Asistencia Técnica. –Universidad de Concepción, Fundación Chile. Enero de 2009.
- Sosa, M. E.; Siem, G., Manual de Diseño para Edificaciones Energéticamente Eficientes en el Trópico; IDEC / EDC / FONACIT, ISBN: 980-00-2184-1; Caracas 2004.
- Tigges, D., Certificaciones de construcción sostenible., Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, SB10MAD Sustainable Building Conference, Madrid, 2010.
- Zuhairuse md Darus et al. Development of Rating System For Sustainable Building In Malaysia. Wseas Transactions on Environment and Development. Issue 3, Volume 5, Marzo 2009.