



Hacia un sector salud que promueva ambientes saludables para todos

Edificios verdes

Imagine si los centros de tratamiento de cáncer se construyeran sin materiales que provocan cáncer; si las clínicas pediátricas se construyeran sin materiales que desencadenan asma; si los hospitales ofrecieran alimentos saludables... Adoptar políticas que apunten a la construcción de edificios saludables no es más que ser coherente con el principio esencial de los profesionales de la salud: primero no dañar.

Las prácticas de diseño, construcción y funcionamiento sustentables se presentan como un desafío y, al mismo tiempo, una oportunidad para los establecimientos de salud. Es necesario que también estas acciones estén dirigidas por la misión colectiva y fundamental del sector de la salud: proteger y mejorar la salud de las personas y sus comunidades y que reconozcan la íntima y sensible relación que existe entre el ambiente «construido» y la salud ambiental. Además, esta opción por ambientes sanos puede tener un efecto multiplicador inspirando a otros sectores a adoptar estos principios.

Son numerosos los beneficios de la implementación de estas prácticas en las instituciones de la salud. Un abordaje integrado puede, entre otras cosas, reducir los costos en el consumo de electricidad; la luz natural y una calidad de aire interior saludable pueden mejorar la productividad, retener al personal, mejorar el resultado con los pacientes; una selección cuidadosa de los materiales para interiores puede reducir la necesidad de limpieza y los costos de mantenimiento.

Las prácticas de diseño y construcción pueden proteger la salud en tres niveles:¹

1. La salud de quienes ocupan el edificio

La salud de los pacientes, las visitas y los trabajadores puede verse profundamente afectada por la calidad del aire interior que depende del diseño mecánico y físico (como la ventilación y la ubicación de los residuos y los tóxicos), la elección de los materiales, el manejo de las emisiones de la construcción y la operación y mantenimiento del establecimiento. Adicionalmente, se ha encontrado que la utilización de luz natural afecta favorablemente la productividad de los trabajadores y la evolución de los pacientes.

2. La salud de la comunidad cercana

La calidad del aire y el agua local también se ve significativamente afectada por las elecciones de diseño de la construcción. Los materiales y terminaciones, las maquinarias que se utilizan en la construcción y los sistemas de acondicionamiento de aire emiten compuestos orgánicos volátiles (COVs), material particulado y otras sustancias que pueden dar lugar a la formación de smog y causar alergias, problemas respiratorios y enfermedades. El planeamiento del uso y transporte de la tierra, la gestión del paisaje y el agua y los esfuerzos de

conservación de ésta dentro del establecimiento influirán en la cantidad de emisiones tóxicas que se producirán a lo largo de toda la vida del edificio.

3. La salud de la comunidad global y los recursos naturales.

El impacto en la salud de los edificios se extiende mucho más allá de su comunidad inmediata. La producción de los materiales de construcción puede tener como resultado liberaciones de compuestos tóxicos, persistentes y bioacumulativos, carcinógenos, disruptores endócrinos y otras sustancias tóxicas. Todos éstos son amenazas para las comunidades de los lugares donde los materiales se fabrican y, debido a la prolongada vida media de algunos, pueden poner en riesgo la salud de las personas mucho después de su emisión.

Es de esperar que el calentamiento global, resultado de la quema de combustibles fósiles, propague vectores de enfermedades lejos de sus regiones actuales y desestabilice ecosistemas. La disminución de bosques tropicales debido a explotaciones no sustentables tiene como resultado pérdidas de medicinas e información genética que puede ayudar a luchar contra las enfermedades. Más aún, las emisiones de compuestos clorofluorocabornados (CFCs) o hidrocloroflourocarbonados (HCFCs) dañan el ozono estratosférico, permitiendo el aumento de los niveles de la radiación ultravioleta que llega a la Tierra, lo que resulta en un incremento en la incidencia del cáncer de piel.

MARIPOSARIO, HOSPITAL CARLOS LUIS VALVERDE EN SAN RAMON, COSTA RICA.



Foto: Norberto Carvajal

Un jardín curativo crece en Bhopal

Costos²

Como si los beneficios ambientales y sociales no fueran suficientes y concluyentes a la hora de decidir cómo construir, los edificios saludables también están asociados a importantes ahorros económicos.

A la hora de construir suelen desestimarse las opciones más sustentables porque se cree que requieren inversiones mucho más grandes. Sin embargo, un estudio realizado en EEUU mostró que el incremento en los costos de éstas es menor al 2%. Más allá de considerar que este incremento será ampliamente recuperado por ahorros durante el funcionamiento, como se detalla más adelante, hay que tener en cuenta que mientras más temprano se incorporen estas variables al diseño del proyecto, menores serán los costos. Por lo tanto, la diferencia económica entre un tipo de construcción y la otra puede ser aún más pequeña. Además, en los últimos años, el aumento en el número de nuevos edificios saludables ha resultado en una disminución de los precios en el mercado; tendencia que seguramente seguirá intensificándose en el futuro.

Los costos por mala calidad del ambiente y aire interior, incluyendo mayor ausentismo y aumento en las enfermedades respiratorias, alergias y asma, son difíciles de estimar y generalmente se esconden en «días por enfermedad», menor productividad, seguro de desempleo, cuando éste existe, y gastos médicos.

Sin embargo, cuatro de los atributos asociados al diseño sustentable (aumento de la iluminación natural y del control de la iluminación, ventilación y temperatura) han sido positiva y significativamente correlacionados con incrementos en la productividad.

Los edificios saludables proveen beneficios financieros que los convencionales no. Según un informe, un edificio construido bajo el sistema LEED³ brinda beneficios 10 veces mayores a los costos adicionales que supone este tipo de construcción.

CATEGORÍA	AHORRO EN 20 AÑOS (US\$
Ahorro Energía	58
Disminución Emisiones	
Ahorro Agua	
Ahorro en operación y mantenimiento	85
Beneficios en productividad y salud	369 a 553
Subtotal	529 a 713
Costos adicionales promedio	
de los edificios sustentables	-30 a -50
Total	500 a 650

2. Información extraída y adaptada de «Green Building costs and financial benefits». Disponible en inglés en:

http://noharm.org/lib/downloads/building/Building_Green_Costs_Benefits_Sum.pdf
3. LEED «Leadership in Energy & Environmental Design» sistema de
certificación de edificios sustentables disponible en inglés
/www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1988

El 3 de diciembre de 1984 se produjo una fuga de la fábrica de plaguicidas Union Carbide en Bhopal, India. Más de 27 toneladas de Isocianato de Metilo, un gas altamente tóxico, cubrieron la ciudad. Como resultado de esta tragedia han muerto más de 23.000 personas y 100.000 sobrevivientes aún sufren enfermedades.

En medio de esta catástrofe nació la Clinica Sambhavna.

Al momento de construir esta clínica, todas las personas involucradas en el proyecto se reunieron para definir qué tipo de edificio querían. Una cosa estaba clara: no debía ser un lugar que enfermara.

La clínica tiene paneles solares que la abastecen de electricidad; para su construcción, utilizaron materiales libres de tóxicos y propios del entorno; tiene refrigeración y calefacción solar pasiva; recuperan el agua de la lluvia para rehidratar las napas, etc.

Lo mejor tanto de la medicina occidental como de la tradicional de la India se combinan en este lugar para atender a los pacientes y brindarles un tratamiento diseñado especialmente para sus problemas. En el jardín se cultivan las plantas medicinales necesarias para tratar las enfermedades que sufren los sobrevivientes de Bhopal. Es común que los médicos prescriban a los pacientes una planta que pueden retirar del jardín y llevarse a sus casas para cultivar y luego preparar el remedio que necesiten.

La clínica ha brindado atención gratuita a más de 20.000 personas; y parte de ésta es enseñar a los pacientes cómo el ambiente repercute en su salud y cómo reducir las exposiciones peligrosas.

«En Bhopal vemos el poder de un movimiento creciente por un futuro sin sustancias tóxicas. Vemos madres, enfermeros, médicos, personas que nos quieren transmitir que necesitamos vivir en un mundo que no esté contaminado por sustancias tóxicas, que no esté amenazado por el calentamiento global, un mundo que sustente la vida en el planeta y las condiciones para preservar nuestra salud y la de nuestras comunidades.»

Gary Cohen Fundador y Director Ejecutivo Salud sin Daño - EEUU

Las mejoras saludables pueden ponerse en marcha en todas las etapas del proyecto, desde el diseño y la planificación hasta el funcionamiento del centro de salud. Cada lugar y necesidad presentan nuevas oportunidades de optar por estrategias que reduzcan el impacto sobre el ambiente y la salud de la población. A continuación, a modo de guía y punto de partida, se describen los principales ítems para comenzar con este proceso incluyendo algunas medidas específicas que pueden tenerse en cuenta.⁴

4. Las categorías y su orden así como la mayoría de las recomendaciones han sido extraídas y adaptadas del documento «Guía Verde para el Cuidado de la Salud», disponible en inglés en http://www.gghc.org/

Sitios de emplazamiento sostenibles

Desde emplazar los hospitales cerca de las rutas de transporte público; utilizar materiales de construcción locales y regionales; plantar árboles dentro del área del establecimiento, hasta incorporar componentes de diseño, como iluminación y ventilación naturales y techos verdes, los nuevos centros sanitarios pueden moderar su huella climática y reducir sus impactos ambientales incluso antes de abrir sus puertas.⁵

Recomendaciones a tener en cuenta:

- 1. Desarrollo del sitio: proteger o restaurar los espacios abiertos o hábitat
- a. Conservar, preservar y mejorar las áreas naturales existentes y restaurar las áreas dañadas para proporcionar un hábitat para la flora y fauna autóctonas y promover la biodiversidad. Reducir el desarrollo de la superficie ocupada para reservar áreas en el sitio para futuros proyectos saludables.

2. Diseño para aguas pluviales

- a. Control de cantidad: limitar la alteración de la hidrología natural reduciendo el uso de coberturas impermeables, incrementando la infiltración en el sitio y reduciendo o eliminando la contaminación de las corrientes de agua de lluvia.
- **b.** Control de calidad: limitar la alteración y la contaminación de corrientes de agua naturales estableciendo un manejo del escurrimiento de las aguas pluviales.

3. Efecto «isla de calor»

- **a.** Reducir el efecto «isla de calor» para minimizar el impacto en microclimas humanos y hábitats de vida silvestre. Puede ponerse en práctica alguna de las siguientes estrategias:
- * Usar materiales en los techos que tengan un alto índice de reflexión solar (SRI, por su sigla en inglés).
 - * Instalar un techo con vegetación (terrazas verdes).

4. Ventilación y calidad de aire interior

- a. Diseñar sistemas de ventilación natural para mejorar la comodidad de los ocupantes, su bienestar y su productividad.
- b. Proporcionar capacidad para controlar el sistema de ventilación y ayudar a brindar confort y bienestar a los ocupantes. Instalar sistemas de control permanentes que suministren información sobre el rendimiento de los sistemas de ventilación, para garantizar que éstos mantengan los requisitos de ventilación mínimos.

5. Luz diurna y vistas: conexión con el mundo natural. Lugares en el interior y exterior para descansar

- a. Conectar a pacientes, visitantes y personal con el ambiente natural mediante vistas de la naturaleza desde los espacios de descanso. Ofrecer lugares para descansar que tengan vistas directas a la naturaleza.
- **b.** En la medida de las posibilidades del predio, proporcionar lugares en el exterior del hospital para descansar y conectar a los pacientes, al personal y a los visitantes con los beneficios del ambiente natural.

6. Entorno acústico: Ruido exterior, acabados acústicos v niveles de ruido ambiental

a. Proporcionar a los ocupantes del edificio un ambiente de curación libre de niveles molestos de ruido.

7. Transporte alternativo

- **a.** Ofrecer estacionamiento o soportes para bicicletas seguros y duchas y cambiadores en el edificio, o áreas cercanas.
- **b.** Ofrecer estacionamiento preferencial para las personas que comparten su vehículo para ir al trabajo.

USO EFICIENTE DEL AGUA

Los establecimientos de salud consumen grandes cantidades de agua. Esto está asociado además a grandes requerimientos de energía para bombearla, distribuirla, calentarla, tratarla y devolverla a algún cuerpo de agua. Estas instituciones pueden conservar este valioso recurso natural vigilando de cerca su consumo de agua, instalando tecnologías de bajo consumo, cultivando plantas resistentes a las sequías y asegurándose de que las pérdidas sean reparadas con rapidez. Para tener un impacto mayor en la conservación de agua, los hospitales pueden recoger el agua de lluvia y reciclar las aguas residuales para usos no potables. Finalmente, dependiendo del emplazamiento del hospital, puede o no haber suficiente agua potable disponible. En las zonas que disponen de agua potable, los centros de atención sanitaria pueden tener un enorme impacto positivo eliminando la compra y venta de agua embotellada. El Instituto del Pacífico con sede en California estimó recientemente que la energía que se necesitaba para producir agua embotellada en Estados Unidos en 2007 era 2000 veces superior a la de producir el agua del grifo.⁶

Recomendaciones a tener en cuenta:

- 1. Reducción del uso del agua potable:
- a. Agua de uso doméstico:
- * Poner en marcha un programa de capacitación sobre la importancia del cuidado de este recurso que incluya consejos que se orienten a maximizar su uso eficiente y evitar su derroche.
 - * Instalar grifería de bajo consumo.
- * Establecer un programa de mantenimiento que permita identificar las pérdidas para poder repararlas rápidamente.
- **b.** Agua para procesos y equipos de sistemas del edificio: Reducir o eliminar el uso de agua potable en los procesos no potables de los equipos del edificio:
 - * Reducir el índice de purga de la torre de refrigeración.
- * No utilizar agua potable en las bombas de vacío, en los compresores de aire ni en los sellos mecánicos de las bombas.
- * Eliminar la descarga de agua potable en el drenaje para la refrigeración del equipo utilizando métodos como el sistema de descarga de agua de condensación con enfriamiento de circuito cerrado.







TURBINA EÓLICA EN BC CHILDREN´S HOSPITAL & BC WOMEN´S HOSPITAL, CANADÁ.

2. Paisajismo con uso eficiente del agua:

- a. Diseñar y construir sistemas para recoger el agua de Iluvia.
- **b.** No usar agua potable en estas actividades, sino sólo agua de lluvia, aguas residuales recicladas o aguas cuyo suministro y tratamiento se realice específicamente para usos no potables.
- **c.** Instalar un diseño de jardín que no necesite sistemas de irrigación permanente.
- 3. Medidas y verificación: monitorear continuamente el aprovechamiento de los recursos a fin de poder optimizar el rendimiento del consumo de agua del edificio con el paso del tiempo.

ENERGÍA Y ATMÓSFERA

Eficiencia energética

El procedimiento habitual de trabajo de la mayoría de los hospitales requiere un consumo de energía considerable (para el calentamiento del agua, los controles de la temperatura y la humedad del aire en interiores, la iluminación, la ventilación, etc.) lo que produce varios resultados negativos: considerables emisiones de gases de efecto invernadero y otras sustancias tóxicas, consumo de recursos no renovables, entre otros impactos

ambientales y sociales. Los hospitales pueden introducir muchas medidas destinadas a mejorar la eficiencia energética, sin por ello dejar de satisfacer las necesidades de energía.⁷

Recomendaciones a tener en cuenta:

- 1. Estándar de eficiencia energética mínima.
- a. Establecer el el valor de eficiencia energética mínima para el edificio. Debe abarcar a todos los equipos que utilicen energía.
- **b.** Optar por equipos médicos y no médicos eficientes, prefiriendo hacer mantenimientos preventivos.

2. Medidas y verificación:

a. Establecer un programa de mediciones continuas del consumo energético del edificio para lograr incrementar los niveles de rendimiento de energía a través del tiempo.

Generación de energía alternativa

Los centros de salud pueden recortar significativamente los impactos negativos vinculados a la generación de energía y sus costos asociados utilizando formas alternativas de energía renovable, como la solar y eólica.

Para los hospitales, la energía alternativa supone una inversión inicial con potenciales ahorros de costos posteriores. Esto tiene sentido desde una perspectiva tanto ambiental como

económica. Al mismo tiempo, dada la magnitud de su demanda de energía, el sector salud puede desempeñar un importante papel en la modificación de las economías de escala, asegurándose de que la energía alternativa llegue a ser más económicamente viable para todo el mundo. En las regiones que no tienen acceso a la electricidad, las fuentes de energía alternativa pueden abastecer a los centros de atención primaria incluso en las zonas más distantes. Finalmente, las fuentes de energía alternativa aportan a los centros sanitarios una ventaja en términos de preparación para desastres, al ser menos vulnerables a una interrupción del suministro que los sistemas que funcionan con combustibles fósiles tradicionales.⁸

Recomendaciones a tener en cuenta:

- 1. Fomentar el desarrollo y la utilización de fuentes de energía renovables.
- **a.** Identificar las fuentes de energía renovables que se encuentren disponibles en la zona o que sean factibles de desarrollarse.
- **b.** Abastecer las necesidades energéticas de la institución con fuentes renovables.

MATERIALES

Otro punto importante en el diseño y la construcción de un edificio saludable es la selección de los materiales que se utilizarán. Es necesario establecer políticas de compras que incluyan criterios como: materiales libres de PVC o formaldehído y sin, o con la menor cantidad posible, de compuestos orgánicos volátiles (COVs), que sean fáciles y seguros para reutilizar, reciclables o biodegradables, etc..

Recomendaciones a tener en cuenta:

- 1. Disminuir la liberación de productos químicos persistentes, bioacumulables y tóxicos (PBT)
- **a.** Mercurio: eliminar el uso de insumos y equipos que contengan este metal.

SAMBHANVHA TRUST CLINIC, BHOPAL



8. «Hospitales Saludables, Planeta Saludable, Personas Saludables», Organización Mundial de la Salud y Salud sin Daño, disponible en http://saludsinmercurio.org/SSD/Hospitales_Saludables.pdf

Para esto se puede utilizar la Guía para la eliminación de mercurio en establecimiento de salud⁹, un documento desarrollado por Salud sin Daño que pretende ser una herramienta sencilla y útil para la implementación de planes de eliminación de mercurio en hospitales.

b. Dioxinas

- i. Utilizar materiales libres de PVC para pisos, revestimientos de pared, bajo-alfombra, paneles de cielorraso y muebles.
- ii. Especificar la no utilización de materiales que contengan compuestos de cloro vírgenes o reciclados en:
- * acabados interiores y componentes exteriores y estructurales.
- * el sistema de tuberías, conductos y cajas de distribución eléctrica.
 - * encamisado de los cables eléctricos.
- iii. Especificar la no utilización de cemento que provenga de hornos alimentados con residuos.
- iv. La incineración es una importante fuente de emisión de dioxinas, y otras sustancias tóxicas, al ambiente. Es necesario optar por tecnologías limpias para el tratamiento de los residuos del hospital.¹⁰

c. Plomo y cadmio

i. Especificar sustitutos para los materiales fabricados con plomo y cadmio: soldadura, techado y cableado sin plomo. No usar pinturas que contengan cadmio o plomo.

2. Disminuir la liberación de compuestos clorofluorocarbonados ya que dañan la capa de ozono.

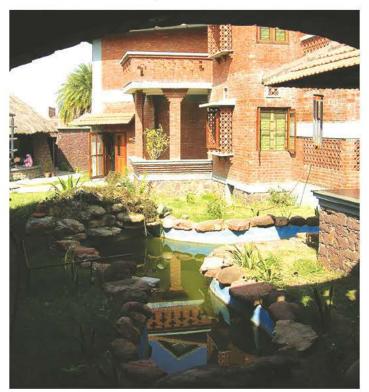
- a. No usar refrigerantes que contengan compuestos clorofluorocarbonados (CFCs) en los sistemas nuevos de refrigeración, ventilación y aire acondicionado del edificio. Si se utiliza un equipo existente en el edificio, realizar una conversión integral de eliminación de CFC antes de finalizar el proyecto.
- 3. Minimizar los contaminantes del aire interior que sean olorosos, potencialmente irritantes o perjudiciales para la comodidad o bienestar de los instaladores y ocupantes:
- a. Adhesivos y selladores para interiores: utilizar únicamente aquellos adhesivos y selladores libres de compuestos orgánicos volátiles (COVs) o que contengan la menor cantidad posible.
- **b.** Sistemas para pisos: Especificar alfombras y sistemas de revestimiento de pisos resistentes que no contengan ninguno de los siguientes ingredientes: éteres difenil polibromados (PBDE), ftalatos, látex de caucho natural.
- c. Aislación y madera aglomerada: Especificar que los productos de madera aglomerada y materiales de fibra de vidrio utilizados en el interior del edificio no contengan resinas de urea-formaldehído añadidas. Los productos de madera aglomeradas se definen como: madera compuesta, madera comprimida de mediana densidad (MDF, por sus siglas en inglés), madera contrachapada, madera aglomerada hecha con residuos de trigo y paja, paneles de sustrato y maderas macizas.
- 9. Guía para la eliminación de mercurio en establecimiento de salud, disponible en www.noharm.org/lib/downloads/espanol/Guia_eliminacion_establecimientos.pdf 10. Para más información sobre cómo llevar adelante una gestión adecuada de los residuos que se generan en los hospitales, vea informe «Residuos Hospitalarios Guía para reducir su impacto sobre la salud y el ambiente», en http://www.noharm.org/lib/downloads/espanol/Residuos_Hospitalarios_Guia.pdf

- 4. Muebles y mobiliario médico: Reducir al mínimo el uso de muebles, incluidos los equipamientos médicos, que puedan liberar contaminantes que sean olorosos o potencialmente irritantes, y que puedan ser nocivos para la salud, confort y bienestar de los trabajadores y pacientes. Seleccionar muebles que no contengan los siguientes materiales: éteres difenil polibromados (PBDE), ácido perfluorooctanoico (PFOA), ureaformaldehído, plastificantes de ftalato.
- 5. Fabricación, transporte y reciclaje: además de los puntos anteriores, tener en cuenta los siguientes criterios a la hora de seleccionar insumos, muebles o equipamientos médicos:
- * Que cuenten con una certificación que especifique que han sido elaborados de modo sustentable.
- * Que puedan ser reutilizados, reciclados, transformados en abono vegetal, o biodegradables.
 - * Que sean producidos local o regionalmente.
- * Que sean comercializados y transportados con un mínimo de embalaje.
 - * Que sean duraderos.

6. Gestión de los residuos de la construcción:

a. Desarrollar un plan de gestión de residuos que evite que los residuos provenientes de cualquiera de las etapas del proyecto (construcción, remodelación, funcionamiento, demolición o preparación del terreno, por ejemplo) sean incinerados. Por otro lado, que antes de que sean derivados a basureros o rellenos sanitarios, se asegure que los productos reciclables y los recursos recuperables y/o reutilizables serán redirigidos a los sitios apropiados.

SAMBHANVHA TRUST CLINIC, BHOPAL.



Más información sobre este tema:

Edificios Saludables - Sección sitio web de Salud sin Daño, http://www.noharm.org/salud_sin_danio/temas/edificios/

Prioridades en los edificios ecológicos para el cuidado de la salud, en http://www.noharm.org/lib/downloads/espanol/Prioridades_en_los_Edificios.pdf

Efectos de los edificios sobre la salud: ¿Qué es lo que sabemos?, en http://www.noharm.org/lib/downloads/espand/Efectos_de_los_Edificios.pdf

Recursos sobre edificios saludables (en inglés), en http://www.noharm.org/us_canada/issues/building/resources.php

Guía verde para el cuidado de la salud (en inglés), en http://www.gghc.org/

Red de edificios saludables (en inglés), en http://www.healthybuilding.net/

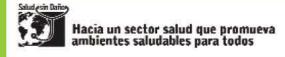
Video: Un jardín curativo crece en Bhopal, en http://www.youtube.com/watch?v=eW1ruQB5dNw

Para más información o sumarse a la coalición Salud sin Daño: Salud sin Daño/Health Care Without Harm Oficina Regional América Latina Tamborini 2838 C1429CKH Buenos Aires, Argentina Tel: (+54 11) 4545 7204 info@saludsindanio.org www.saludsindanio.org

Colabore con Salud sin Daño

Somos una coalición internacional de hospitales y sistemas de salud trabajando para promover la salud ambiental y liderar el camino hacia un planeta más saludable. Todos nuestros logros son posibles gracias al aporte generoso de instituciones como la suya, que creen en la importancia de un sector de la salud realmente saludable. Por pequeña que sea, su colaboración mensual o la de su institución nos permitirá seguir adelante. Conéctese a

http://colabore.saludsindanio.org







Salud sin Daño
Oficina Regional América Latina
Tamborini 2838
C1429CKH Buenos Aires, Argentina
Tel: (+54 11) 4545 7204
info@saludsindanio.org
www.saludsindanio.org