

ESTRATEGIA FRONTERIZA PARA DESARROLLOS
HABITACIONALES SUSTENTABLES



GUÍA PRÁCTICA PARA LA REHABILITACIÓN SUSTENTABLE DE CLÍNICAS Y HOSPITALES EN LA REGIÓN FRONTERIZA DEL NORTE DE MÉXICO.

 Hospital verde

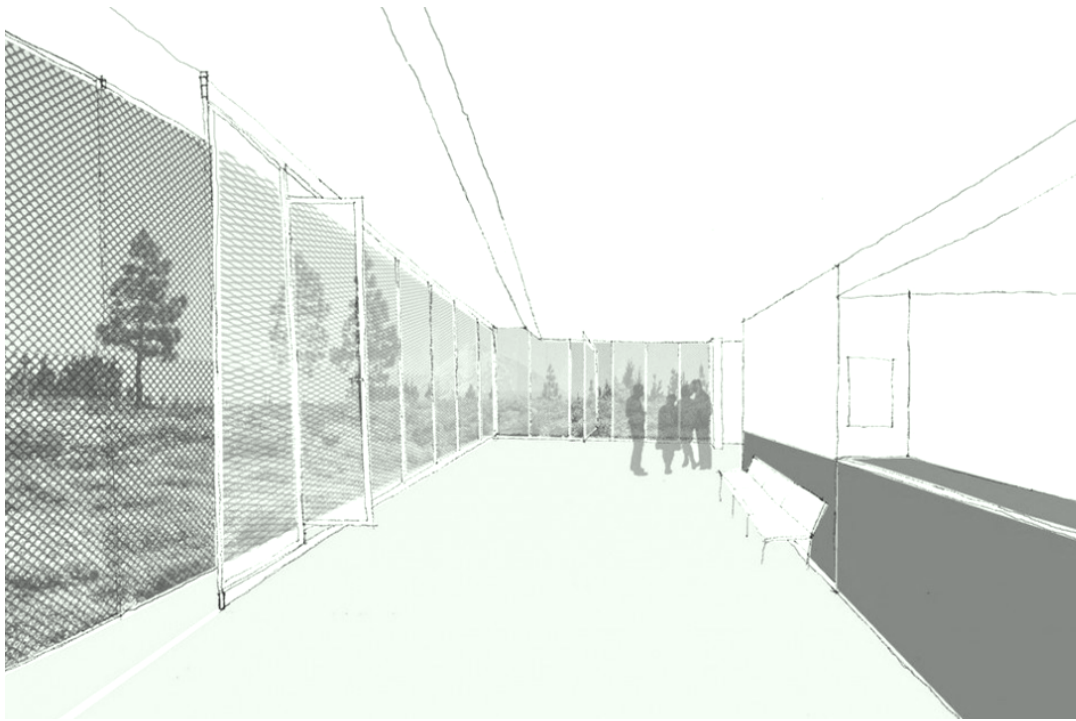


Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza
Border Environment Cooperation Commission

Diciembre de 2011



Impreso en papel reciclado



GUÍA PRÁCTICA PARA LA REHABILITACIÓN SUSTENTABLE DE CLÍNICAS Y HOSPITALES EN LA REGIÓN FRONTERIZA DEL NORTE DE MÉXICO.

María Elena Giner

José Mario Sánchez Soledad

Pedro Cital Beltrán

Alfredo Barbosa de la Rosa

Mario Vázquez Valles

Tomás Balarezo Vásquez

Armando Herrerías Velasco

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
JUSTIFICACIÓN	11
OBJETIVOS	13
I. CIRCUNSTANCIAS DE ACTUALIDAD EN EL SECTOR SALUD	15
II. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DE LOS CENTROS DE SALUD	23
ALGUNAS REFLEXIONES CONCLUYENTES	35
III. HOSPITALES “VERDES”. UNA TENDENCIA QUE CRECE	39
IV. INTEGRACIÓN DE LA GUÍA PRÁCTICA	49
DEFINICIÓN DE UNIDAD MÉDICA SUSTENTABLE	50
SELECCIÓN DE LOS TEMAS DE INTERÉS PRIORITARIO	51
DESCRIPCIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LAS FICHAS GRÁFICAS TÉCNICAS	55
CÉDULA DE AUTOEVALUACIÓN (ECO-AUDITORÍA)	171
IV. RECOMENDACIONES DE POLÍTICA PÚBLICA	177
POLÍTICAS PÚBLICAS ENFOCADAS A LA REHABILITACIÓN SUSTENTABLE	179
CONSIDERACIONES FINALES	185
BIBLIOGRAFÍA	191



INTRODUCCIÓN

Con la “Guía práctica para la rehabilitación sustentable de clínicas y hospitales en la región fronteriza del norte de México”, la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) se propone continuar con la “Estrategia Fronteriza para Desarrollos Habitacionales Sustentables”.

A través de esta estrategia es que la COCEF contribuye a potenciar el ordenamiento territorial, urbano y ambiental en las ciudades de los estados fronterizos del norte de México. Su primera experiencia, la constituye el “Manual para el diseño de los desarrollos habitacionales sustentables”, elaborado en el año 2009, en el que se establecen criterios de evaluación para reconocer, certificar y apoyar propuestas que cumplan con criterios y parámetros establecidos desde el enfoque del desarrollo urbano, ambiental, social y económico sustentable.

En el 2010 se concluyó el documento: “Implementación de tres modelos de reglamento municipal para desarrollos habitacionales sustentables (por viabilidad de costos)”. Este documento incluye un anexo en el que se actualizaron para junio de 2011 los costos en la aplicación de ecotecnologías para los desarrollos habitacionales sustentables.

En el año 2010, se elaboraron las “Bases de Diseño” y la definición del “Primer Partido Arquitectónico” para la realización de un proyecto de edificio público, que cumpla con la tipificación de “Edificio Verde”; y al final del año 2011 se concluyó la “Guía práctica para la rehabilitación sustentable de escuelas públicas en la región fronteriza del norte de México”.

Al igual que este último documento, la guía que aquí se ofrece, tiene el propósito de constituirse como un instrumento de política pública e impulsar así, una rehabilitación de los centros de salud, desde una perspectiva de sustentabilidad ambiental con estándares de diseño, construcción e instalación de dispositivos y ecotecnologías ahorradoras de energía y agua de fácil implementación, para constituir además, clínicas y hospitales que no contaminan.

La aplicación de estos dispositivos y ecotecnologías además de proporcionar beneficios ambientales, sociales y culturales, aporta beneficios económicos por su conveniente desamortización en el tiempo; no obstante la percepción de que su aplicación genera altos sobrecostos en su implementación.

De esta manera, la presente guía se une a la tarea de revertir la apreciación de que la aplicación de dispositivos y ecotecnologías ahorradoras eleva significativamente los costos de construcción y mantenimiento en proyectos que aspiran a ser ambiental y económicamente sustentables.



JUSTIFICACIÓN

En su compromiso de promover el desarrollo en las comunidades fronterizas entre México y los Estados Unidos, la COCEF identifica en esta ocasión la oportunidad de apoyar la gestión de los gobiernos locales del lado mexicano, mediante el planteamiento de un programa de rehabilitación y modernización de los centros de salud, ya sea clínicas u hospitales cuyas acciones vayan más allá de un nivel convencional de intervención arquitectónica–constructiva, añadiendo una importante perspectiva ambiental.

Se reconoce que, con la determinación de acciones que apunten hacia el diseño urbano–arquitectónico sustentable, como es la aplicación de dispositivos y ecotecnologías, se logrará lo siguiente:

1. Ahorros en el consumo de energía, agua y recursos;
2. Ahorros económicos;
3. Disminución de la emisión de gases efecto invernadero, en particular el CO₂;
4. Disminución y manejo de los agentes que pueden provocar contaminación ambiental;
5. Un aprovechamiento más eficiente de los espacios, a partir del óptimo funcionamiento de procesos y procedimientos;
6. Una mayor habitabilidad y confort de los espacios hospitalarios.

Consecuentemente, este documento se plantea como una guía práctica que trata de promover la salud de pacientes, visitantes, empleados y comunidad en general, a partir de la operación eficiente y sustentable de dichos centros de salud, mediante la aplicación de principios y prácticas de planeación, diseño, construcción, operación, mantenimiento y manejo sustentable de recursos, entre otros.

A partir de la definición de los objetivos de este trabajo y de la presentación de una breve exploración de la situación que prevalece en el sector salud de la región, se planteará la propuesta de rehabilitación y mejoramiento de las clínicas y hospitales, para finalizar con una serie de recomendaciones de política pública, pieza fundamental de este documento, dirigida a funcionarios gubernamentales y a autoridades dentro del sector salud, pero también a diseñadores, propietarios de instituciones privadas, directivos, médicos, enfermeras, ingenieros, operadores y encargados de mantenimiento, proveedores y empleados en general.



OBJETIVOS

Este documento plantea como **OBJETIVO GENERAL**:

Realizar una Guía práctica para la rehabilitación sustentable de clínicas y hospitales públicos.

OBJETIVOS PARTICULARES

1. Hacer una revisión somera de la situación que prevalece a nivel global en cuanto al diseño, y operación de diferentes instituciones de salud, desde el punto de vista del desarrollo sustentable.
2. Proponer la instalación de dispositivos y ecotecnologías a partir del análisis de una unidad médica o centro de salud tipo, de acuerdo a sus niveles de servicio, mediante la elaboración de fichas técnicas gráficas para cada uno de ellos.
3. Identificar en la medida de lo posible, la siguiente información complementaria de los dispositivos y ecotecnologías propuestas:
 - a. Características y/o especificaciones técnicas.
 - b. Identificación de las NOM-MEX correspondientes aplicables (en su caso).
4. Elaborar una cédula de autoevaluación (eco-auditoría) para identificar las necesidades específicas de cada unidad médica, ya sea clínica y/u hospital, interesada en utilizar la guía práctica.
5. Ofrecer un conjunto de políticas públicas, que aseguren un cambio cualitativo en la condición de las instalaciones hospitalarias, en relación con el medio ambiente y sustentables desde la perspectiva de su rehabilitación, operación y mantenimiento; para mejorar en general, la calidad de vida de la comunidad fronteriza.



I. CIRCUNSTANCIAS DE ACTUALIDAD EN EL SECTOR SALUD

Tal y como se ha consignado en otros documentos elaborados, como parte de la “Estrategia fronteriza para desarrollos habitacionales sustentables”, en este apartado se presenta una serie de datos relacionados con las seis entidades federativas fronterizas, con la intención de lograr un primer acercamiento con algunas de las condiciones que guarda el sector salud en la región. Asimismo, se presenta una comparación de dichos datos respecto a la media nacional, lo cual identifica la condición que guarda la región fronteriza respecto del total del país. Esto, a partir de la información disponible del Censo 2010 del INEGI.

En primer término, el cuadro 1 presenta la población total de los seis estados fronterizos para los años 1990, 2000 y 2010, así como el crecimiento registrado durante esas dos décadas. Como se puede apreciar, el crecimiento anual para los dos periodos registrados (1990-2000 y 2000-2010), es mayor en los estados fronterizos que el que presenta el promedio nacional: 2.56 % vs 2.00 % y 1.95 % vs 1.52 %, respectivamente, aun y cuando en todos los casos se reconoce una tendencia hacia la baja. En este sentido, llama la atención el caso del estado de Chihuahua, que ha tenido una dramática caída en su ritmo de crecimiento en los últimos años: 1.16 % de crecimiento anual en el período 2000-2010, contra el 2.50 % que registró en la década anterior.

Por el contrario, resalta el caso de Baja California, con las tasas de crecimiento más altas entre los estados fronterizos: 4.98 % en la década 1990-2000 y 2.68 % en la década 2000-2010.

Cuadro 1

Población total por entidad federativa y tasas de crecimiento anual 1990-2000 y 2000-2010.

Entidad federativa	Población Total 1990	Población Total 2000	Población Total 2010	Crecimiento anual 1990 - 2000	Crecimiento anual 2000 - 2010
Baja California	1,660,855	2,487,367	3,155,070	4.98%	2.68%
Coahuila de Zaragoza	1,972,340	2,298,070	2,748,391	1.65%	1.96%
Chihuahua	2,441,873	3,052,907	3,406,465	2.50%	1.16%
Nuevo León	3,098,736	3,834,141	4,653,458	2.37%	2.14%
Sonora	1,823,606	2,216,969	2,662,480	2.16%	2.01%
Tamaulipas	2,249,581	2,753,222	3,268,554	2.24%	1.87%
Total estados fronterizos	13,246,991	16,642,676	19,894,418	2.56%	1.95%
Estados Unidos Mexicanos	81,249,645	97,483,412	112,336,538	2.00%	1.52%

Fuente: INEGI. Censos de población y vivienda 1990, 2000 y 2010.



Este ritmo de crecimiento poblacional del promedio de los seis estados fronterizos, mayor que el del total del país, ha hecho que la región tenga una mayor representación en el conjunto nacional.

Siguiendo con el análisis, el cuadro 2 muestra cómo ha crecido la población: en 1990, la región equivalía al 16.30 % del total de habitantes a nivel nacional, mientras que para el año 2000 subió al 17.07 % y finalmente, para el año 2010, significó ya el 17.71 % de la población total del país.

Cuadro 2

Población relativa de entidades fronterizas respecto al total nacional 1990, 2000 y 2010.

	1990		2000		2010	
	Población Total	%	Población Total	%	Población Total	%
Entidades fronterizas	13,246,991	16.30	16,642,676	17.07	19,894,418	17.71
Estados Unidos Mexicanos	81,249,645	100.00	97,483,412	100.00	112,336,538	100.00

Fuente: INEGI. Censos de población y vivienda 1990, 2000 y 2010.

Se considera relevante comparar este ritmo de crecimiento poblacional de los estados fronterizos del norte de México (mayor al promedio nacional), con la cobertura de los servicios de salud que se ahí mismo se presenta:

Cuadro 3

Población derechohabiente a servicios de salud.

Entidad federativa	Año 2000	Año 2005	Año 2010
Baja California	1,272,846	1,599,017	2,178,921
Coahuila de Zaragoza	1,601,684	1,721,774	2,103,178
Chihuahua	1,716,041	1,891,460	2,489,301
Nuevo León	2,528,052	2,904,194	3,589,417
Sonora	1,250,610	1,595,337	1,970,349
Tamaulipas	1,409,261	1,958,143	2,397,748
Total estados fronterizos	9,778,494	11,669,925	14,728,914

Fuentes: Elaboración propia, con datos del INEGI. Censos de población y vivienda 2000 y 2010; y CONTEO 2005.



Un aspecto significativo es comparar la participación de los seis estados fronterizos con el total nacional, sobre todo si se le compara con el dato identificado en el cuadro dos, acerca de la población relativa respecto del total nacional.

En el cuadro siguiente (4) se muestra cómo existe un diferencial entre estos dos datos: mientras la población de los seis estados fronterizos significa el 17.71 % de la población nacional en el año 2010; para este mismo año, la población derechohabiente a los servicios de salud en dichos estados representó el 20.31 % del número total de la población derechohabiente del país.

Esta situación es constante para cada uno de los estados, si se analizan de manera individual, aunque resalta el caso de Nuevo León, que presenta un diferencial más amplio que el resto de los estados fronterizos, cercano al punto porcentual (0.81 %):

Cuadro 4

Población total y población derechohabiente a servicios de salud.				
Entidad federativa	Población Total 2010	%	* Población derechohabiente	%
Baja California	3,155,070	2.81	2,178,921	3.00
Coahuila de Zaragoza	2,748,391	2.45	2,103,178	2.90
Chihuahua	3,406,465	3.03	2,489,301	3.43
Nuevo León	4,653,458	4.14	3,589,417	4.95
Sonora	2,662,480	2.37	1,970,349	2.72
Tamaulipas	3,268,554	2.91	2,397,748	3.31
Total estados fronterizos	19,894,418	17.71	14,728,914	20.31
Estados Unidos Mexicanos	112,336,538	100.00	72,514,513	100.00

* Nota: Excluye a la población que no especificó derechohabiencia.

Fuente: Elaboración propia con base en: INEGI. Censos de población y vivienda 2010 (está referida al 12 de junio de 2010).

En esta misma lógica de comparación entre las entidades fronterizas y el país en su conjunto, se consideró oportuno revisar otras variables, como son los recursos materiales (bienes tangibles que una organización utiliza para el logro de sus objetivos) con que cuentan las instituciones de salud del sector público en cada una de los estados fronterizos. En este caso, se tomaron en consideración cuatro de los recursos materiales identificados en la información estadística disponible. A saber: a) camas censables; b) consultorios; c) quirófanos; y d) salas de expulsión.



El siguiente cuadro muestra aspectos contrastantes. Por una parte, existe una cobertura favorable para los estados fronterizos en los rubros “camas censables” y “quirófanos”; sin embargo, en cuanto a “consultorios” y “salas de expulsión”, las cifras no son tan favorables.

Destaca el caso de Baja California, que en todos los rubros de recursos materiales presenta cifras muy bajas con respecto al tamaño de su población, así como el rubro de “salas de expulsión”, con los porcentajes más bajos de la región. Resaltan desfavorablemente los casos de Coahuila, Nuevo León y Baja California.

Cuadro 5

Principales recursos materiales de las unidades médicas en servicio (sector público).

Entidad federativa	Camas censables	%	Consultorios	%	Quirófanos	%	Salas de expulsión	%
Baja California	2,102	2.65	1,333	2.07	70	2.05	73	1.40
Coahuila de Zaragoza	2,712	3.41	1,634	2.54	109	3.19	60	1.15
Chihuahua	2,767	3.48	1,786	2.77	99	2.89	212	4.08
Nuevo León	3,701	4.66	2,827	4.39	126	3.68	56	1.08
Sonora	2,717	3.42	1,642	2.55	108	3.16	178	3.42
Tamaulipas	2,898	3.65	1,884	2.93	109	3.19	224	4.31
Total estados fronterizos	16,897	21.26	11,106	17.24	621	18.15	803	15.45
Estados Unidos Mexicanos	79,469	100.00	64,409	100.00	3,422	100.00	5,198	100.00

Fuente: Elaboración propia con base en: INEGI. Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 2010; y anuarios estadísticos 2010, de cada una de las entidades federativas fronterizas analizadas.

Del cuadro anterior, se puede desprender en una primera instancia que la inversión pública se debería destinar para fortalecer los servicios de consulta externa y atención a partos, por encima de los servicios de hospitalización, que aparecen ya con una cobertura aceptable en la región.

En este sentido, es necesario reconocer cómo están distribuidos los servicios de salud, de acuerdo a su nivel de operación, en las seis entidades federativas fronterizas. En el cuadro siguiente se muestra dicha partición, en la que sobresalen los servicios de “consulta externa”, muy por encima de los servicios de hospitalización, ya sea general o especializada (91.0 % vs 9.0 %).

Únicamente, en los casos de Coahuila y Sonora se presenta un porcentaje menor al 90 % de consulta externa como nivel de operación en las unidades médicas del sector salud en la región fronteriza (88.7 % y 84.2 %, respectivamente). Este último dato identifica dónde se ubica la demanda de servicios y refuerza la apreciación acerca de hacia dónde dirigir los recursos públicos dentro del sector salud.



Cuadro 6

Unidades médicas del sector público de salud, por entidad federativa y nivel de operación.

Entidad federativa	Consulta externa		Hospitalización general		Hospitalización especializada		Total
Baja California	278	90.3%	26	8.4%	4	1.3%	308
Coahuila de Zaragoza	386	88.7%	32	7.4%	17	3.9%	435
Chihuahua	523	91.0%	45	7.8%	7	1.2%	575
Nuevo León	665	95.7%	19	2.7%	11	1.6%	695
Sonora	415	84.2%	42	8.5%	36	7.3%	493
Tamaulipas	552	93.4%	34	5.8%	5	0.8%	591
Total	2,819	91.0%	198	6.4%	80	2.6%	3,097

Fuente: Elaboración propia, con base en: INEGI. Anuarios estadísticos 2010, de cada una de las seis entidades federativas analizadas.

La información que aquí se ha consignado es congruente con la que establece en el documento denominado “Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo II, Salud y Asistencia Social” de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL, 1999), del gobierno federal. Dicho instrumento señala que:

- a. Dentro del Sistema Nacional de Atención Médica, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el 85 % de la atención médica institucional se da dentro de su primer nivel de atención, a través de las unidades de medicina familiar;
- b. El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), basa su estructura en tres niveles de atención médica, de acuerdo al planteamiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS), y en un primer nivel resuelve el 85 % de la patología general, a través de las unidades de medicina familiar, módulos resolutivos y las clínicas de medicina familiar, donde proporciona atención ambulatoria para los padecimientos de mayor frecuencia; y
- c. La Secretaría de Salud implementa el Modelo de Atención a la Salud de la población abierta, instrumento normativo mediante el cual regula la prestación de los servicios que se destinan a la población carente de los beneficios que brindan el IMSS y el ISSSTE, y basa su estructura de servicios en tres niveles de atención médica. En el primer nivel atiende el 85 % de los problemas médicos a través de la red de servicios de primer nivel, que cubre localidades rurales dispersas y concentradas, así como urbanas mediante la atención modular, es decir, de grupos de población de hasta 3,000 habitantes, con un médico, auxiliar de enfermería y promotor de salud. Esta red está integrada por los centros de salud rural para población ya sea concentrada o dispersa; los centros de salud urbanos; los centros de salud con hospitalización; y las casas de salud.



Para tratar de revisar cuál es la situación desde el punto de vista del ámbito de competencia de los gobiernos locales, se tuvo acceso a la información que maneja el Sistema de Salud Pública del estado de Sonora, misma que se condensa en el siguiente cuadro:

Cuadro 7

Tipos de unidades médicas (por su operación) del sistema de salud pública del Gobierno del estado de Sonora.

Clave	Tipo de unidad médica	#	%	# agregado	% agregado
CE	Centro de salud rural	197	80.41	226	92.24
	Centro de salud urbano	24	9.80		
	Clínica de especialidades	5	2.04		
HO	Hospital General	16	6.53	16	6.53
	Hospital de Especialidades	3	1.22	3	1.22
	Total	245	100.00	245	100.00

CE = Se otorgan servicios de consulta externa.

HO = Se otorgan servicios de hospitalización.

Fuente: Elaboración propia, con base en: Secretaría de Salud Pública del Gobierno del estado de Sonora (Archivo excel disponible en internet: "CLUES. Relación de unidades médicas").

Como puede apreciarse, la mayor parte de los servicios de salud en el estado de Sonora, se refieren a servicios de primer nivel, ya que, del 92.24 % que significa la atención de consulta externa, 90.2 % está representado por los servicios que se ofrecen en los centros de salud rural y urbano. De hecho, aquí sobresa le número de unidades médicas rurales dentro del territorio estatal (80.41 %).

Sin embargo, cabe aclarar que esta desproporción en cuanto a la distribución de los servicios, se refiere a número de unidades médicas, sin tomar en cuenta su capacidad y dimensiones, por lo que será necesario incluir en el análisis de este trabajo las características y funcionamiento de los servicios de segundo y tercer nivel (hospitales generales y de especialidades, respectivamente), que presta el sistema de salud, ya sea federal o estatal en la región fronteriza del norte de México.





II. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DE LOS CENTROS DE SALUD

El equipamiento y los servicios que se prestan en un centro de salud son factores determinantes del bienestar social, ya que la salud es parte integrante del medio ambiente y en ella inciden la alimentación y la educación, así como las condiciones físico-sociales de los individuos.

Para entender mejor las características de una instalación de esta naturaleza, en este apartado se revisará su funcionamiento, a partir de la clasificación que establece la SEDESOL, misma que se apoya en las normas y regulaciones vigentes en la materia.

El sistema de salud a nivel nacional está integrado por inmuebles que se caracterizan por la prestación de servicios médicos de atención general y específica. Por una parte, los servicios de atención generalizada a la población incluyen la medicina preventiva y la atención de primer contacto. Por otra, los servicios de atención específica incluyen la medicina especializada y la hospitalización.

En términos generales, se puede establecer la siguiente clasificación del sistema de salud en el país, de acuerdo al tipo y nivel de servicio que prestan las diversas unidades médicas:

1. Centro de salud rural.-

- a. Consulta externa general;
- b. Atención a pacientes en observación;
- c. Urgencias;
- d. Pacientes referidos;
- e. Vigilancia y notificación de casos epidemiológicos;
- f. Educación para la salud;
- g. Saneamiento ambiental;
- h. Organización de la comunidad;
- i. Fomento sanitario;
- j. Primeros auxilios;
- k. Detección de enfermedades;
- l. Apoyo de laboratorio y rayos x.

2. Centro de salud urbano.-

- a. Consulta externa general;
- b. Medicina preventiva y curativa;
- c. Control pre y post natal;
- d. Primeros auxilios;



- e. Urgencias;
- f. Vigilancia y notificación de casos epidemiológicos;
- g. Educación para la salud;
- h. Organización de la comunidad;
- i. Detección de enfermedades;
- j. Saneamiento ambiental;
- k. Fomento sanitario;
- l. Laboratorio y rayos x.

3. Centro de salud con hospitalización.- Servicios de: promoción, prevención, curación, rehabilitación y asistencia social, bajo los criterios de atención primaria a la salud, como son:

- a. Consulta externa;
- b. Hospitalización;
- c. Trabajo de campo;
- d. Atención de parto eutócico y cirugía de baja complejidad;
- e. Laboratorio de patología clínica;
- f. Radiodiagnóstico;
- g. Odontología;
- h. Gobierno y servicios generales.

4. Unidad de medicina familiar.-

- a. Consulta de medicina familiar;
- b. Planificación familiar;
- c. Fomento a la salud;
- d. Orientación nutricional;
- e. Medicina preventiva y curativa;
- f. Odontología;
- g. Laboratorio;
- h. Radiodiagnóstico;
- i. Urgencias;
- j. Farmacia.

5. Hospital General.- Unidad hospitalaria donde se otorgan los servicios de: atención ambulatoria, consulta externa y de hospitalización en las cuatro ramas básicas:

- a. Gineco-obstetricia;
- b. Pediatría;
- c. Cirugía y
- d. Medicina interna.



Así como las correspondientes a otras sub especialidades que integran cada área, de acuerdo a su demanda.

En muchos casos funciona completamente como centro de investigación y docencia.

6. Hospital de especialidades.- Unidad médica donde se otorga consulta y hospitalización, en una o varias ramas específicas de la medicina, como son:

- a. Psiquiatría;
- b. Pediatría;
- c. Gineco - obstetricia;
- d. Materno infantil (gineco - pediatría);
- e. Traumatología y ortopedia;
- f. Cardiología y neumología;
- g. Oncología;
- h. Centro de investigación y docencia especializada.
- i. Servicios que se otorgan en un hospital general.

Para tener una comprensión mayor acerca de las características de lo que contiene un centro de salud, se tomó la determinación de revisar dos casos específicos, relacionados con los niveles de servicio recién descritos. Por un lado, se juzgó necesario conocer las instalaciones, tanto de un hospital como de una clínica o centro de salud urbano, para lograr así, un panorama completo.

En primer término, se tuvo acceso al Hospital General Regional # 66 del IMSS, en Ciudad Juárez, que cuenta con los servicios de un hospital general, pero que se diseñó originalmente para ser un hospital de especialidades, por lo que tiene los espacios, dimensiones, así como las instalaciones requeridas para cumplir con las necesidades de un inmueble de esta naturaleza.

Asimismo, se hizo un reconocimiento de la Unidad de Medicina Familiar # 64 del IMSS, también en Ciudad Juárez, edificio representativo del primer nivel de atención médica, en el que se concentra el mayor porcentaje de atención, según lo analizado en el apartado anterior.

En ambos casos, se pudo obtener información acerca de su funcionamiento y demás características específicas, con lo que se podrá estar en condiciones de hacer un diagnóstico general como de hacer propuestas de mejoramiento y rehabilitación sustentables, objetivo fundamental de este trabajo.

A continuación, se presentan diversas ilustraciones que muestran, para cada caso: su ubicación en el contexto de la ciudad; fachadas generales; un diagrama de funcionamiento de la unidad médica, así como sus plantas arquitectónicas generales.



A. Hospital General Regional # 66 del IMSS

Este hospital se construyó en el año de 2006. Se localiza dentro de una zona de reserva de crecimiento de la ciudad, denominada “Zona Sur”, la cual se encuentra en proceso de ocupación - consolidación.



Ilustración 1. Ubicación del Hospital General Regional # 66 de Ciudad Juárez.



La edificación de este hospital se tradujo en un hito, no sólo dentro de la zona en que se ubica, sino en el conjunto de la ciudad. En las siguientes imágenes se puede apreciar la magnitud de esta obra.



Ilustración 2. Aspectos generales de las fachadas del hospital.

Como parte del análisis de este hospital, se identificó un diagrama de funcionamiento general, así como la distribución espacial de cada una de sus plantas arquitectónicas. En las siguientes ilustraciones se muestran las principales áreas y servicios con que cuenta el edificio.

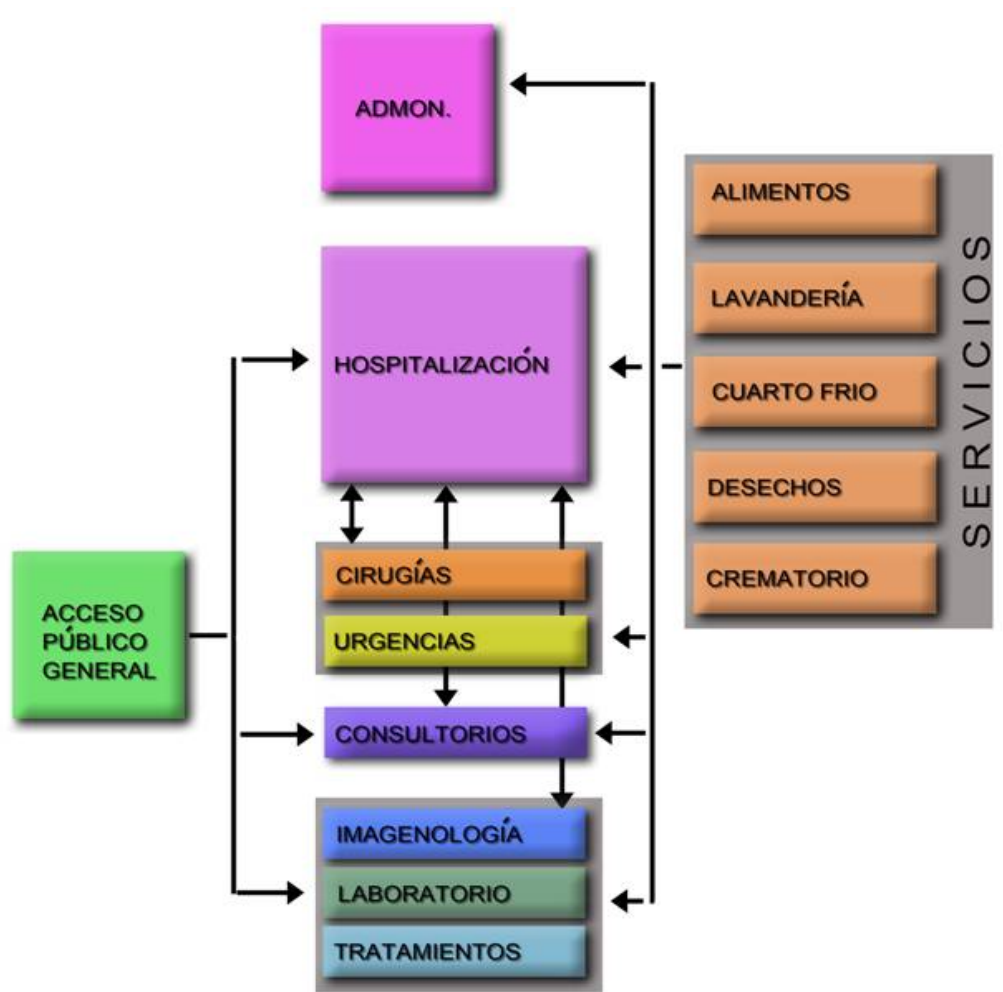


Ilustración 3. Diagrama de funcionamiento del Hospital General Regional # 66 del IMSS en Ciudad Juárez.



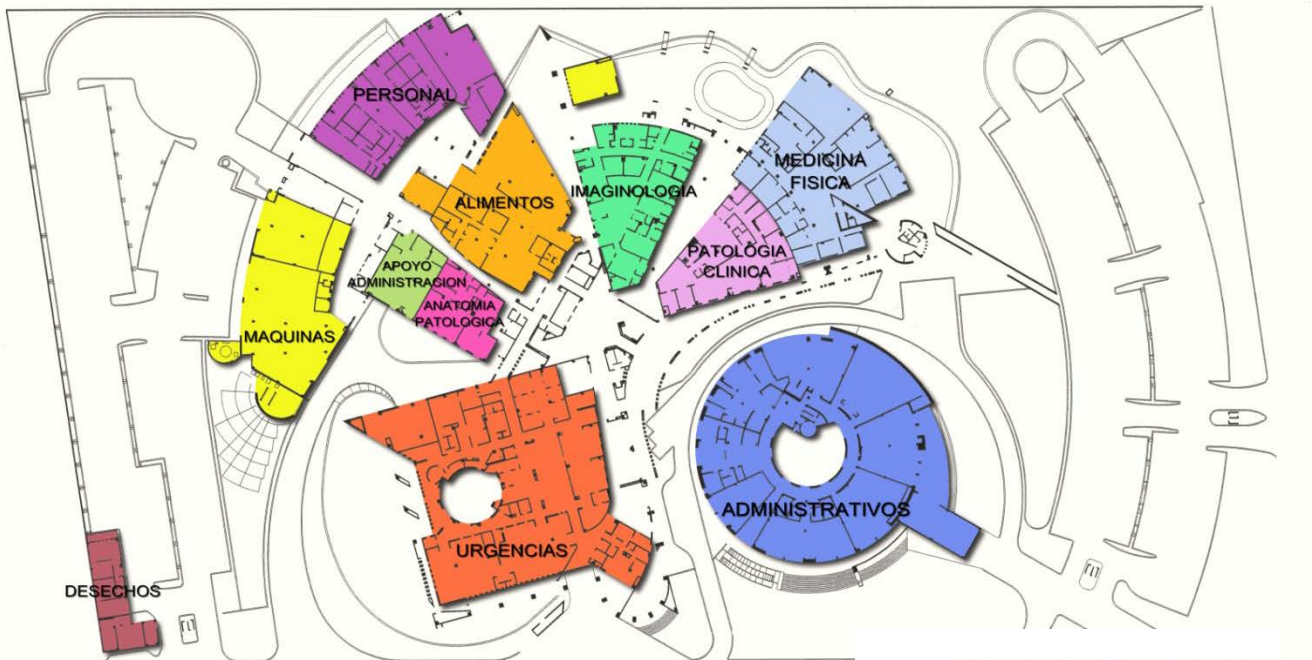


Ilustración 4. Planta Semisótano.

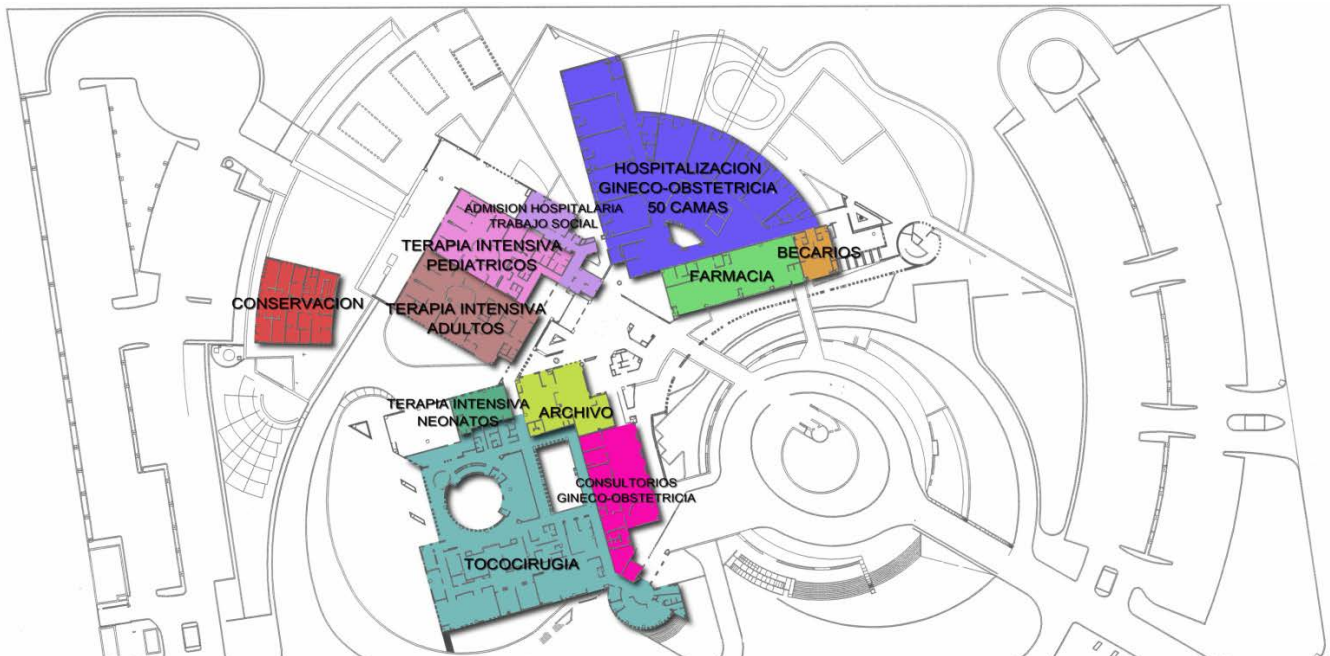


Ilustración 5. Planta baja.



Ilustración 6. Planta 2º nivel.



Ilustración 7. Planta 3º nivel.



Ilustración 8. Planta 4º nivel



B. Unidad de Medicina Familiar # 64 del IMSS

Este centro de salud entró en operaciones al final de la década de 1990. Se ubica dentro de la mancha urbana de Ciudad Juárez, dentro de una zona en proceso de consolidación.



Ilustración 9. Ubicación de la Unidad Médica Familiar # 64 en Ciudad Juárez.

La unidad médica está resuelta en un solo nivel (no requiere las áreas, espacios y funciones típicos de un hospital). En general, el edificio posee funcionalidad arquitectónica y presenta acabados de buena calidad, tal y como puede apreciarse en las siguientes imágenes.



Ilustración 10. Aspectos generales de las fachadas de la unidad médica familiar.

Otra consideración importante respecto a la calidad del edificio es que presenta áreas en buen estado de mantenimiento físico, tanto al exterior como a su interior. Sin embargo, se observa también la insuficiencia de espacio en algunas áreas de servicios complementarios (almacenes y/o bodegas de equipos médicos, mobiliario, materiales y productos diversos, como en cuartos de máquinas).





Ilustración 11. Área de atención previa a consulta y salas de espera.



Ilustración 12. Aspecto general de zonas de servicios generales en la unidad de medicina familiar.



Ilustración 13. Instalaciones para climatización y aspecto general de azoteas.

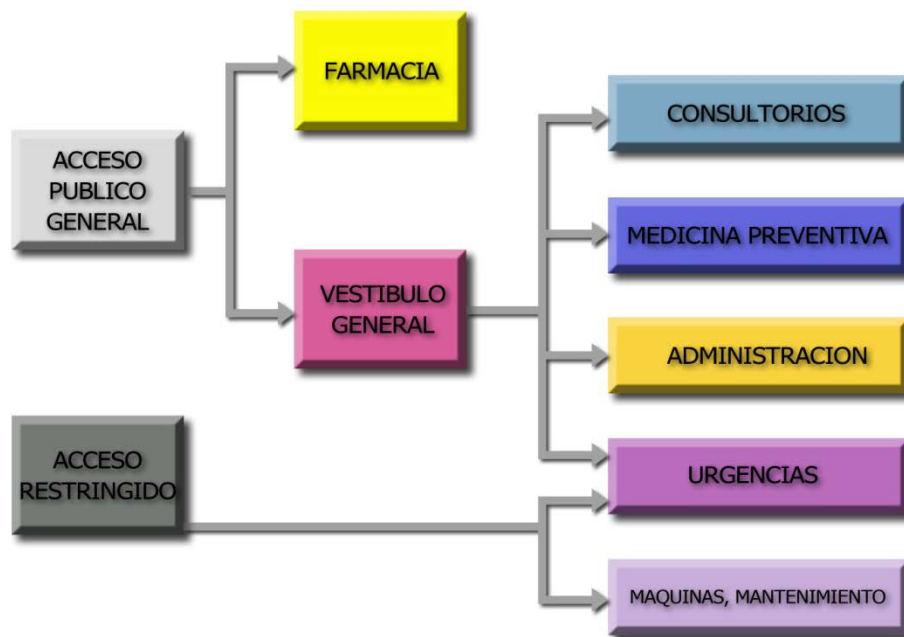


Ilustración 14. Diagrama de funcionamiento de la unidad de medicina familiar # 64 del IMSS.



Ilustración 15. Planta arquitectónica general de conjunto.





Ilustración 16. Isométrico de la planta de conjunto. Distribución de espacios exteriores.

Algunas reflexiones concluyentes

Del análisis realizado en ambas instalaciones de salud, se reconoce un aceptable nivel de funcionamiento. Se trata de edificaciones de no más de quince años de vida, por lo que puede suponerse que aún tienen muchos años de vida útil. Sin embargo, también se pudieron identificar, desde el punto de vista de la sustentabilidad, algunas insuficiencias en cuanto a su operación, mantenimiento y control de procesos.

En general, las instituciones públicas de atención a la salud se encuentran en condiciones desfavorables para reducir riesgos ambientales, así como para reducir el consumo energético y costos de operación. Por ejemplo:

1. Los sistemas de construcción no son pensados a partir de sistemas modulares que permitan futuras ampliaciones, lo cual implica diversas limitaciones de operación y funcionalidad.
2. No se toma en consideración la aplicación de materiales no contaminantes y/o aislantes, térmicos, retardantes al fuego, etc.

3. No existe una adecuada ventilación y asoleamiento, lo cual lleva a realizar grandes consumos de energía para mantener una climatización satisfactoria.
4. No existen programas de mejoramiento ambiental y de aprovechamiento sustentable de recursos naturales, energéticos, humanos, económicos...
5. No existe un programa de manejo integral de residuos sólidos y/o peligrosos a cabalidad, que asegure su resguardo, aprovechamiento y disposición final segura.

Después de observar estas unidades médicas, bien se trate de la unidad de medicina familiar o el hospital general regional, se puede establecer que se trata de una de las empresas de mayor complejidad logística y energética. Además del tipo de servicio especializado que se presta, este tipo de instalaciones requiere de sistemas de control, operación y procedimientos complejos; tienen un alto consumo de recursos energéticos y agua; además de que generan cantidades significativas de residuos generales y peligrosos.

Por lo tanto, las unidades médicas, ya sean clínicas u hospitales, por el hecho de tratar la salud humana, no deben quedar exentos de implementar programas sustentables. Las instituciones comprometidas con la salud, tienen la responsabilidad no sólo de diagnosticar y atender a los pacientes, sino de fomentar un hábito de sustentabilidad para la salud de los individuos.

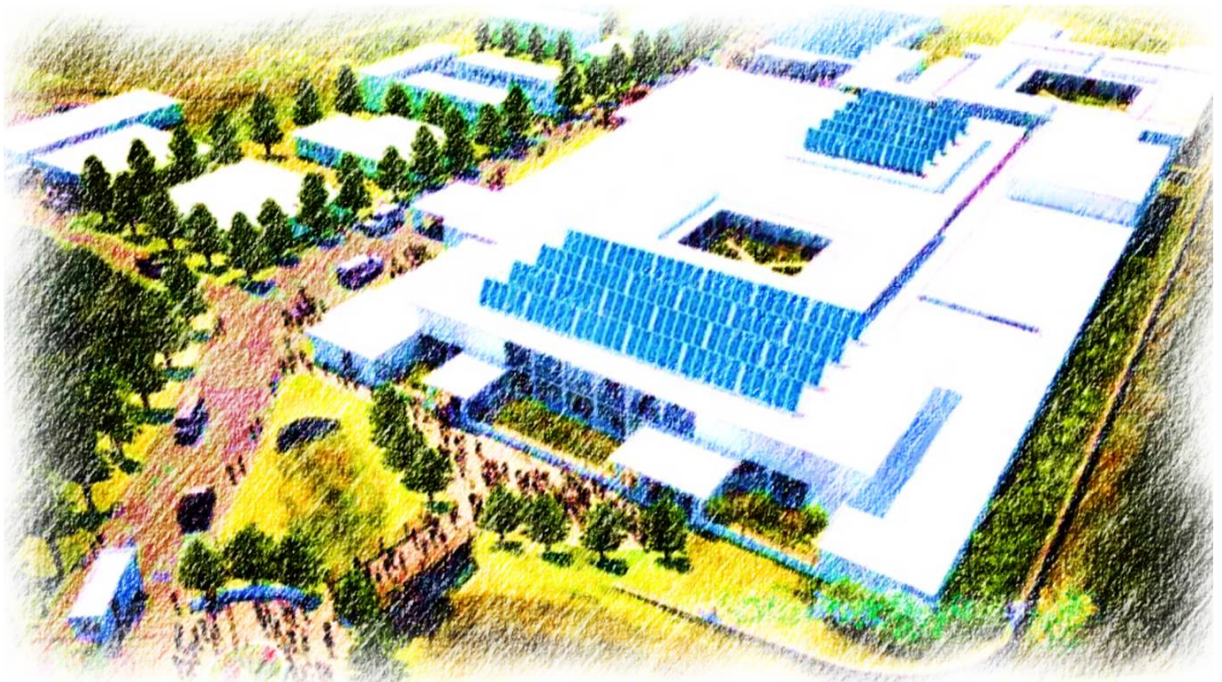
Los centros de salud sustentables pueden hacer una gran diferencia al bienestar de una sociedad vista como un todo. El diseño y rehabilitación de hospitales debe atender al interés de reducir su carga ambiental, no dañando y contribuyendo a mejorar el medio ambiente. En otras palabras, mejorar el medio ambiente, equivale a mayor número de personas sanas.

Se considera que la mejor manera para lograr convencer de la necesidad de implementar una serie de sistemas y procesos tendientes a la sustentabilidad, es que estos reflejen beneficios económicos, además de los ecológicos o ambientales. Por tanto, se deben promover soluciones económicamente posibles que contribuyan a tener más hospitales sustentables.

En este sentido, es conveniente seleccionar e incorporar las *mejores prácticas* para reducir los riesgos ambientales, manteniendo al mismo tiempo, la calidad del cuidado del paciente y la reducción de sus costos operativos.

Justamente, en el siguiente capítulo se abordará esta tendencia incipiente, pero que ya muestra diversos ejemplos de intervención, sobre todo a nivel internacional, los cuales podrán servir de referencia para robustecer la propuesta general de este trabajo.





III. HOSPITALES “VERDES” UNA TENDENCIA QUE CRECE

La construcción y remodelación con criterios de sustentabilidad, se trata de una tendencia que ha empezado a tomar auge en diversos países, sobre todo los desarrollados. Existen varios términos que se aplican para este tipo de intervenciones o iniciativas, entre las más recurrentes está la de “hospitales verdes”. Tanto su arquitectura como los procedimientos médicos utilizados apuntan a la protección del medioambiente, además de obtener otros beneficios, entre los que destacan:

1. Contribuir al desarrollo sustentable.
2. Identificar los sectores donde puede reducirse el consumo de agua, energía y otros recursos.
3. Obtener ahorros en los costos de abastecimiento, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones hospitalarias.
4. Prevenir y reducir la contaminación, las emisiones y la generación de residuos.
5. Reducir el estrés de los ocupantes (empleados, pacientes, visitantes...).
6. Apoyar al cumplimiento del marco legal y la generación de una legislación ambiental adecuada.
7. Exhibir un liderazgo ambiental a través del cumplimiento certificado de normas internacionales.
8. Responder convenientemente a las demandas de los consumidores, OSC's, accionistas y otros.
9. Fomentar en el personal médico, empleados, pacientes y demás usuarios, una cultura de sustentabilidad ambiental.
10. Demostrar la intención de generar productos y/o servicios de alta calidad.

Los ámbitos en los que se propone generalmente una intervención en este tipo de equipamientos, son:

1. Arquitectura, diseño y movilidad sustentable.
2. Administración de agua, energía, residuos y control de emisiones.
3. Manejo de la información - implementación de cambios tecnológicos.
4. Aplicación y difusión de políticas y regulaciones ambientales (v. g. compras sustentables).
5. Capacitación.



Existen diversos testimonios acerca de los resultados obtenidos hasta ahora. Algunos centros hospitalarios, “amigables” con el entorno, y más aún, con los pacientes, han demostrado que se puede disminuir también la cantidad de infecciones, errores médicos y otros síntomas habitualmente asociados con los edificios “enfermos”, como la sequedad ocular, la cefalea, la fatiga, las alergias o los problemas respiratorios.

Por ejemplo, Bill Ravanessi, máster en Salud Pública y director regional de “Salud sin Daño”, en Boston, E. U. A., argumenta que:

“La construcción de los hospitales debe representar a la salud. En el siglo XX, el enfoque era tener instituciones. En este siglo, la mirada debe estar orientada a construir ambientes para curar. Con el cambio climático, son suficientes unos pocos grados de aumento de la temperatura para que crezcan las enfermedades infecciosas, las alergias, el asma y el estrés térmico. Esto hará que la gente concurra más al sector de la salud, que deberá liderar entonces las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático”.

“Salud sin Daño” (www.saludsindano.org), es una coalición internacional de hospitales y sistemas de salud, profesionales de la salud, grupos de la comunidad, sindicatos y organizaciones ambientalistas que se proponen transformar mundialmente el sector de cuidado de la salud, sin comprometer la seguridad o el cuidado del paciente, para que sea ecológicamente sustentable y deje de ser una fuente de daño para las personas y el ambiente.

Esta coalición de 473 agrupaciones en 53 países trabaja desde hace más de quince años. Hasta agosto del año 2009, los sistemas de salud de nueve países ya habían adoptado una guía de más de 600 páginas para remodelar o construir hospitales.

Según Ravanessi, *“la idea es reducir un 60% el consumo de energía para 2030. Los hospitales usan 2,5 veces más energía y emiten 2,5 veces más dióxido de carbono, gas que contribuye al calentamiento global, que las oficinas comerciales del mismo tamaño”.*

Existen varios ejemplos, desde los reconocidos hospitales de la Universidad de Harvard hasta un centro de salud rural en Ruanda. Todos funcionan con fuentes de energía sustentable (solar o eólica), aprovechan mejor la luz y la ventilación naturales, reutilizan las aguas grises, ya no tienen pisos de PVC y poseen jardines “curadores”, entre otras características. En la ciudad de Boston, dicha coalición logró que más de cien hospitales ya hayan reemplazado el mercurio de los dispositivos de uso médico.

Se puede concluir que los edificios sustentables son ya en la actualidad una opción para contribuir a la prevención y mitigación de los daños al medio ambiente, así como a la restauración del mismo. De forma específica, un hospital eco-eficiente puede satisfacer de forma equilibrada, las necesidades del usuario y el medio ambiente, además de consumir menos recursos y reducir la contaminación y residuos generados.



En la actualidad se incorporan al diseño de hospitales, normas sobre el uso de materiales que eviten la emisión de partículas o que sean retardantes del fuego. También se establecen nuevos códigos de señalización, evaluaciones de seguridad del paciente y modificaciones a las especificaciones de salas de rehabilitación e instalaciones ambulatorias, así como para el mantenimiento de la ventilación, el control de emisiones contaminantes y el manejo de desechos.

Las organizaciones no gubernamentales: *Health Care Without Harm* y el *Centro para Maximizar el Potencial de la Construcción (CMPBS)*, desarrollaron la “Guía Verde” para el cuidado de la salud para influir en la disminución del uso de materiales tóxicos en los hospitales, tanto en su construcción como en sus operaciones. Ésta sirve como guía para las instituciones que buscan la certificación que otorga el sistema *Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)*.

Entre los elementos de evaluación de su edición 2010, dicho documento pugna por un diseño integral con parámetros globales para contratistas, gerentes de instalación, operadores del edificio y empleados con el propósito de determinar procesos relativos al lugar en donde se establecerá el hospital, su configuración y fachadas.

También busca prevenir que se contamine el ambiente durante la edificación a través del control de la erosión del suelo, la polución de los mantos acuíferos y la generación de polvo, para lo cual sugiere la construcción de instalaciones temporales, áreas de montaje, caminos de acceso y estacionamiento dentro del área del nuevo edificio a fin de proteger los recursos naturales y evitar derrames.

En términos del estacionamiento, se recomienda compartirlo con los edificios adyacentes y motivar el uso de bicicletas o que la gente llegue a pie. A fin de mitigar los efectos de *islas de calor* propone contar con una combinación de áreas cubiertas y al aire libre y utilizar materiales reflejantes del sol.

Para hospitales en operación, propone el control de gases y sustancias tóxicas vía filtros para quemadores y generadores de energía, además de prevenir fugas y derrames de productos dañinos y eliminar el uso del agua potable para enfriamiento de equipos médicos.

Otro paradigma es el ahorro de energía. De acuerdo al U. S. Green Building Council, los hospitales consumen el 70 % del total de electricidad en Estados Unidos y contribuyen con el 30 % del total de emisiones de gases efecto invernadero. Los hospitales están entre los mayores usuarios de energía por metro cuadrado.



Inversión vs seguridad

Los daños y pérdidas en hospitales por desastres naturales provocaron que se creara en 2006 el “Comité Nacional de Evaluación, Diagnóstico y Certificación del Programa Hospital Seguro”, con el propósito de que el diseño y la construcción de infraestructura sanitaria garanticen la protección de la vida y resistir con daños mínimos los fenómenos destructivos.

Según la Guía práctica del Programa Hospital Seguro, el costo de lograr que estos edificios sean seguros frente a los desastres es mínimo. Por eso, desde hace cinco años la Secretaría de Gobernación y el Sistema Nacional de Protección Civil cuentan con una política nacional de reducción de riesgos.

Respecto de la configuración arquitectónica contempla la seguridad del diseño, la estructura y materiales de construcción y se verifica la vulnerabilidad del revestimiento del edificio, incluyendo puertas, ventanas y voladizos.

Aunque los elementos no estructurales (equipo médico y mobiliario) no implican peligro para la estabilidad del edificio, se consideran susceptibles de riesgo para la vida o integridad de las personas en caso de algún desprendimiento, caída o volcadura.

Para los hospitales del IMSS, el organismo establece normas de proyecto arquitectónico, en tanto que las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de las secretarías de Salud y de Energía contemplan elementos relacionados con la edificación de hospitales. Los reglamentos de construcción de los estados determinan las especificaciones por localidad.

Un edificio sustentable incorpora interesantes características pro-ambientales, al mismo tiempo de dar a sus espacios un especial cuidado a través de habitaciones confortables que poseen vegetación natural. Parte de la estrategia es el aprovechar el máximo la energía solar que entra al edificio a través de grandes aberturas que ahorran energía en calefacción.

Grandes jardines verdes están destinados a proporcionar la conectividad social y acelerar el proceso de curación de los pacientes ofreciendo dosis de luz natural y ventilación. Las plantas también actúan como filtros de carbono y ayudan a reducir el efecto isla de calor. El edificio deberá orientarse hacia la comunidad, en torno a espacios internos para fomentar la interacción humana.

Los sistemas de construcción deben solucionarse a partir de sistemas modulares que permitan futuras extensiones. No hace falta esperar a disponer de grandes recursos tecnológicos; se puede comenzar por las buenas viejas prácticas olvidadas: un adecuado asoleamiento, la ventilación cruzada y los tratamientos diferenciales de fachadas están siempre a mano.



Gestión de residuos (generales y peligrosos)

Una unidad médica debe definir, aplicar y mantener un sistema de manejo de residuos adecuado para la magnitud y el tipo de actividades y riesgos identificados. Los operarios de las instalaciones deben evaluar de forma periódica las cantidades y categorías de residuos generados para facilitar su manejo e investigar las posibilidades de reducir al mínimo dichos residuos de forma continuada.

Las instalaciones deben plantearse el uso de prácticas y procedimientos para reducir al mínimo la generación de residuos, sin renunciar a la higiene y seguridad de los pacientes. Entre otras, se incluyen:

1. Medidas para la reducción de fuentes, mediante:
 - ⊙ La sustitución de productos/materiales peligrosos y sean eliminados como residuos peligrosos o especiales y optar por productos con menos embalajes o que pesen menos que productos comparables con la misma función.
 - ⊙ La limpieza física en lugar de química (por ejemplo, paños y franelas de micro fibras), cuando tales prácticas no afecten a la desinfección y cumplan las normas pertinentes de higiene y seguridad de los pacientes.
2. Medidas para la reducción de la toxicidad de los residuos, mediante:
 - ⊙ La sustitución de productos / materiales de equipos que contengan mercurio u otros productos químicos peligrosos; productos que puedan convertirse en residuos peligrosos al ser eliminados; productos a base de policloruro de vinilo (PVC6); compuestos halogenados; productos que emitan compuestos orgánicos volátiles o productos que contengan compuestos persistentes, bioacumulables y tóxicos (PBT); productos que contengan sustancias carcinogénicas, mutagénicas y tóxicas para la reproducción (CMR).
3. El empleo de prácticas y controles para un manejo eficaz de existencias (por ejemplo, de productos químicos y farmacéuticos). Incluye:
 - ⊙ Pedidos reducidos / frecuentes de productos que se deterioren con rapidez, y control estricto de las fechas de caducidad.
 - ⊙ Uso completo de productos antiguos antes de emplear nuevas existencias.
4. Maximización de prácticas para una reutilización segura de equipos. Incluye la reutilización de equipos tras su esterilización y desinfección, como son: contenedores de objetos punzocortantes.



Sistemas, procedimientos y políticas implementadas

Los sistemas, procedimientos y políticas que se ejecutan en el diseño, construcción y/o rehabilitación de una unidad médica se llevan a cabo de acuerdo a sus capacidades, necesidades, tipos de instalaciones y ubicación. En general, se pueden identificar las siguientes:

1. Diseño sustentable.- Que busque aprovechar los recursos naturales para minimizar el impacto ambiental de las construcciones (arquitectura bioclimática). Esto al tomar en consideración el clima y las condiciones del entorno, para ayudar a conseguir el confort térmico interior, mediante la adecuación de la geometría, la orientación; el aislamiento y la construcción.
 - a. Mejora de los resultados y experiencia de los pacientes.- Se busca aprovechar al máximo la luz de día; la vista a paisajes naturales; las circulaciones y puntos de referencia claros.
2. Uso de materiales sustentables, como las pinturas fabricadas a base de aceites vegetales, resinas naturales, caseína, cítricos o silicatos, que a su vez utilizan pigmentos a base de tierras, óxidos de metales y diversos productos de origen mineral o vegetal. Las pinturas ecológicas, por su composición, tienen la ventaja de ser más resistentes y durables, lo que compensa su incremento de precio.
3. Uso de energías renovables para la iluminación.- El edificio debe aprovechar la mayor cantidad de luz solar, sin embargo, dado que un hospital trabaja las 24 horas del día, es conveniente utilizar paneles fotovoltaicos, ya sea en azoteas y/o en ventanas.
4. Uso de energías renovables para el calentamiento y bombeo del agua.- Por tratarse de procesos que requieren un considerable consumo de gas y energía eléctrica, es preciso considerar el uso de paneles térmicos, paneles fotovoltaicos o incluso hasta energía eólica. Los paneles térmicos funcionan calentando el agua con energía solar, lo que reduce el consumo de gas o diesel desde un 70 % hasta un 100 %, dependiendo de las demandas del hospital. Los paneles fotovoltaicos pueden abastecer la energía eléctrica que se requiere para activar la bomba de agua.

El sistema de calentamiento del agua por medio de la luz solar sustituye el uso de la bomba, ya que aprovecha los efectos del sol sobre el agua para hacerla subir, además de calentarla.

5. Recolección y reuso de las aguas pluviales.- El agua de lluvia es un proceso que además de ser desaprovechado generalmente, permitimos que se sume al agua contaminada del alcantarillado. Esta agua llega a la unidad médica sin costo alguno y puede ser recolectada, tratada y usada para la limpieza del hospital y el consumo de los servicios sanitarios.
6. Aditamentos y materiales para la optimización del uso del agua.-



- a. Grifos con aireador y regulador de caudal en las regaderas, lavamanos y lavatrastos
 - b. Aditamentos en inodoros que permitan la descarga dual
 - c. Uso de jabones orgánicos para la limpieza que faciliten y garanticen el reuso y desecho del agua al medioambiente sin consecuencias negativas
7. Tratamiento y reuso de aguas residuales.- Las aguas grises resultantes de la limpieza general pueden ser tratadas y reutilizadas para otros fines, como son: el reuso en los inodoros o en el agua del sistema de refrigeración hacia esterilizadores.

Las aguas negras pueden ser tratadas a través de filtros que absorben los residuos orgánicos y metales pesados (plomo, mercurio y cadmio) del agua, liberándola de los contaminantes nocivos para el medio ambiente. Ésta se puede usar para riego.

8. Control de emisiones atmosféricas.- Se trata de disminuir, mitigar y/o eliminar las fuentes de emisiones contaminantes como: gases, partículas de materiales, vapores, compuestos orgánicos volátiles y olores, provenientes de laboratorios, esterilizadores, calderas, servicios de la unidad médica, etc.
9. Clasificación y reciclaje de residuos y/o desechos.- Generales; infecciosos o patogénicos; orgánicos; inorgánicos; residuos químicos peligrosos (tóxicos, corrosivos, reactivos, inflamables, etc.); materiales radioactivos.
- a. Minimización del volumen de los residuos generados y adquisición de productos de mayor duración y menor embalaje;
 - b. Separación de flujos de personas y materiales contaminados/sucios de los materiales limpios y esterilizados;
 - c. Desarrollo e inclusión de instalaciones y procedimientos adecuados de desinfección/esterilización; espacio adecuado para el almacenamiento de materiales reciclables (por ejemplo: cartón y plástico) para su recolección;
 - d. Selección de sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado que ofrezcan aislamiento y protección de infecciones transmitidas por el aire;
 - e. Diseño de sistemas capaces de proporcionar un suministro adecuado de agua potable para reducir los riesgos de exposición a agentes patógenos transmitidos a través del agua;
 - f. Suministro de espacios de almacenamiento y manipulación de residuos y materiales peligrosos; sistemas de tratamiento y extracción de agentes infecciosos y peligrosos;
 - g. Selección de materiales de construcción fáciles de limpiar, que no toleren el crecimiento microbiológico, sean antideslizantes, no tóxicos e hipoalergénicos, y no contengan pinturas ni materiales de sellado emisores de compuestos orgánicos volátiles.



10. Incremento de la eficiencia de los procesos operacionales.

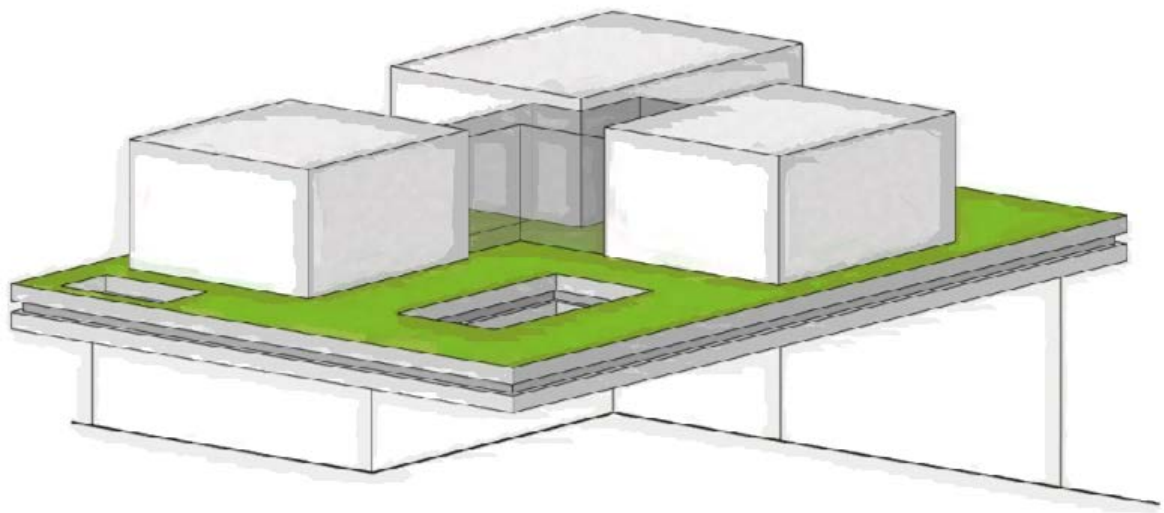
- a. Reducir la distancia de camino (el diseño radial es más eficiente pero menos flexible).
- b. Evitar la disposición de equipos fuera de lugar.
- c. Evitar la interrupción del trabajo del personal.
- d. Suministro de medicamentos justo a tiempo (evitar demoras en los pedidos).
- e. Reducir el número y tipo de materiales al mínimo.
- f. Establecer un sistema confiable y eficiente de suministros de emergencia.

Aunque en México algunas de estas medidas ya se utilizan en algunos proyectos como parámetros de construcción, se puede concluir que no se aplican de manera general, formal u oficial. De ahí la relevancia de proponer una guía que tome en cuenta dichas medidas, a partir de la identificación de las particularidades del país y más específicamente, de la región fronteriza del norte de México.

Por ello es que fue necesario realizar una investigación documental para poder definir los conceptos que se aplicarán en este trabajo, en cuanto a sistemas, procesos y uso de materiales adecuados que se aplican en una unidad médica, ya sea una clínica u hospital sustentables.

Justamente, en el siguiente capítulo se llevará a cabo la integración de la guía práctica, a partir de la propuesta particular de definición de Clínica u hospital sustentable. Por lo pronto, y para finalizar esta sección, se puede plantear que toda instalación de salud, comprometida con sus usuarios y el medio ambiente, debe tener el objetivo de atender, diagnosticar y dar tratamiento a los pacientes, a partir de un mayor respeto por los recursos naturales y la aplicación de las prácticas renovables y autosuficientes. Es decir, crear un hospital saludable y sensible a las necesidades ambientales, culturales y sociales de toda la comunidad.





IV. INTEGRACIÓN DE LA GUÍA PRÁCTICA

Con base en los apartados anteriores, en los que se definió un marco conceptual sobre el cual generar la propuesta de rehabilitación y mejoramiento de las clínicas y hospitales públicos en los estados fronterizos del norte de México, se juzga necesario establecer una definición de instalación hospitalaria o unidad médica, en un sentido más amplio, que atienda criterios de sustentabilidad, sobre la cual se sustente la guía práctica que se propone en este documento.

En principio, como primera aproximación, una unidad médica sustentable deberá incorporar elementos en espacios arquitectónicos y procedimientos de atención, administración y operación, que fortalezcan las condiciones de salud para la gente y el ambiente; para que sea más eficiente en el manejo de la energía y recursos; y que no contribuya a la contaminación del ambiente y sus recursos.

La propuesta de definición deberá atender los siguientes principios y criterios:

- ⊙ Saludable para la gente (usuarios directos e indirectos).
- ⊙ Saludable para el ambiente.
- ⊙ Sustentable económica y energéticamente.

USO RACIONAL DE LA ENERGÍA

- a. Optimizar el consumo de la energía térmica y eléctrica.
- b. Reducción emisiones atmosféricas (gases de combustión).

USO RACIONAL DEL AGUA

- a. Potenciar el óptimo uso de los recursos naturales: el agua.
- b. Reducción aguas residuales.

USO RACIONAL DE LOS MATERIALES

- a. Potenciar el consumo racional de los materiales.
- b. Reducción generación de residuos.

REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES (SÓLIDAS, LÍQUIDAS, GASEOSAS, RUIDO)

- a. Reducir al mínimo posible la generación de residuos.
- b. Potenciar al máximo la valorización del residuo generado.
- c. Garantizar que el nivel de calidad de los vertidos sea adecuado (líquidos, gaseosos).



- d. Reducir al mínimo posible la generación de ruido en el interior del hospital.
- e. Garantizar que el nivel de ruido externo emitido no supere el propio ruido de fondo del área.

UTILIZACIÓN DE MATERIALES ECOLÓGICOS Y RECICLADOS

- a. Introducir en el catálogo de artículos de la unidad médica, aquellos catalogados como ecológicos o reciclados.

DEFINICIÓN DE UNIDAD MÉDICA SUSTENTABLE

Unidad médica sustentable es aquella que:

1. Ahorra energía, agua y gas.
2. Provee a sus usuarios una máxima habitabilidad en sus espacios.
3. Recicla, reúsa y reduce los recursos materiales, residuos sólidos y peligrosos.
4. No contamina.
5. Educa y enseña a sus usuarios los beneficios de la cultura ambiental.
6. Participa en actividades ambientales comunitarias.
7. Lleva un control y monitoreo de costos y ahorros en servicios y recursos.

Al cumplir con estas determinantes, un hospital público sustentable estará en condiciones de proteger y promover:

1. La salud de los usuarios permanentes y eventuales.
2. La comunidad en donde se ubica.
3. Los recursos naturales, sociales y económicos.
4. La educación y la cultura ambiental y de prevención.
5. El mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad.



SELECCIÓN DE LOS TEMAS DE INTERÉS PRIORITARIO

Una vez establecida la definición de unidad médica sustentable, se pretenderá determinar el grado de sustentabilidad en que se encuentre una instalación de esta naturaleza, para así, cumplir con el propósito de ofrecer una guía práctica para la rehabilitación tanto de clínicas como de hospitales, que pueda ser utilizada tanto por los funcionarios públicos, como por los directivos, médicos y empleados en general de una instalación de atención médica, dentro de los sistemas de salud existentes en la región fronteriza del norte de México.

Para ello, es fundamental establecer los ámbitos y conceptos que incluirá esta guía práctica. En primer término, se ha identificado, con base en la investigación llevada a cabo, un conjunto de temas de interés prioritario, sobre los que ésta se desarrollará. A continuación, se presenta la lista de temas a considerar:

TEMAS DE INTERÉS PRIORITARIO

- I. INTEGRACIÓN AL ENTORNO URBANO**
- II. HABITABILIDAD Y DISEÑO**
- III. CALIDAD AMBIENTAL**
- IV. USO EFICIENTE DEL AGUA**
- V. USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA**
- VI. MATERIALES Y RECURSOS**
- VII. PROMOCIÓN DE UNA ALIMENTACIÓN SANA Y SUSTENTABLE**
- VIII. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS**
- IX. EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE**
- X. SEGUIMIENTO A LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS**



I. INTEGRACIÓN AL ENTORNO URBANO

1. Orientación y vientos dominantes
2. Conectividad y accesibilidad a transporte público; alternativo; *carpools...*
3. Vehículos eficientes
4. Zonificación óptima funcional que minimiza riesgos
5. Huella del edificio y protección del ecosistema natural
6. Islas de calor

II. HABITABILIDAD Y DISEÑO

1. Diseños permanentes; visión de largo plazo; innovación
2. Prácticas constructivas sustentables en remodelaciones
3. Zonas de descanso y relajación para pacientes, visitas, empleados...
4. Ciclos naturales de sueño
5. Eliminación y/o manejo del ruido

III. CALIDAD AMBIENTAL

1. Calidad del aire interior
2. Confort térmico
3. Luz natural
4. Techos verdes
5. Manejo vapores químicos
6. Eliminación del CO₂ que producen vehículos, humo del tabaco, plantas...
7. Eliminación de hongos y mohos
8. Eliminación de polvo

IV. USO EFICIENTE DEL AGUA

1. Sistema de riego en áreas exteriores
2. Aprovechamiento del agua residual (líneas grises) para diversos usos
3. Medidas ahorradoras (restrictores de flujo; aparatos de bajo consumo...)
4. Instalación de llaves con sensores en muebles sanitarios
5. Sistemas contra incendio
6. Sistemas agua caliente
7. Manejo del agua pluvial

V. USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

1. Sistemas de ventilación, calefacción y refrigeración eficientes
2. Iluminación y alumbrado exterior
3. Controles de iluminación y sensores de ocupación
4. Sistemas de energía renovable
5. Sistemas de envolventes térmicos
6. Reducción de uso de equipos y máximo nivel de eficiencia energética



VI. MATERIALES Y RECURSOS

1. Lavandería
2. Equipos y utensilios de cocina
3. Control de descargas (interceptores de aceite y tanques de diesel)
4. Equipos automatizados
5. Adquisición de materiales en el mercado local
6. Aprovechamiento de materiales reciclados
7. Eliminación de productos peligrosos en las compras
8. Compras por volumen
9. Uso de vajillas reusables en el suministro de comidas

VII. PROMOCIÓN DE UNA ALIMENTACIÓN SANA Y SUSTENTABLE

1. Eliminación de alimentos alterados
2. Alimentos certificados
3. Eliminación de grasas saturadas y alimentos fritos
4. Eliminación de comida chatarra
5. Instalación de bebederos de agua (eliminación de botellas de agua)
6. Aprovechamiento - donación de sobrantes de comida; elaboración de composta

VIII. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

1. Residuos infecciosos
2. Objetos punzocortantes
3. Residuos farmacéuticos
4. Residuos genotóxicos y citotóxicos
5. Residuos químicos
6. Residuos radioactivos
7. Residuos con alto contenido de metales pesados
8. Recipientes presurizados
9. Residuos generales, clasificación y reciclaje

IX. EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

1. Dirigido a los empleados (personal operativo, administrativo, médico...)
2. Dirigido a los pacientes, familiares y otras visitas
3. Dirigido a la comunidad

X. SEGUIMIENTO A LA IMPLEMENTACIÓN Y MEDIDAS

1. Monitoreo y comparativos de ahorro de recursos
2. Mantenimiento de equipos y sistemas
3. Contratistas seguros/certificados



DESCRIPCIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LAS FICHAS GRÁFICAS TÉCNICAS

Como siguiente paso, se diseñó para cada uno de los subtemas de la enumeración recién presentada, una *ficha gráfica técnica*, la cual constituye un componente fundamental de esta guía práctica.

Esta ficha contiene información suficiente para lograr una óptima aplicación de los dispositivos y ecotecnologías en las unidades médicas que esta guía propone. Cada una de ellas comprende una breve descripción de la acción a realizar, así como algunas consideraciones importantes a la hora de su aplicación, como pueden ser: detalles constructivos; guías de diseño; detalles de operación y/o mantenimiento; etc. Sin embargo, se juzga que su parte esencial es una maqueta virtual que ilustra con mayor grado de aproximación el sentido de la aplicación de cada criterio, procedimiento, dispositivo o ecotecnología. En este sentido, se reconoce la validez de la expresión: *...una imagen vale más que mil palabras*.

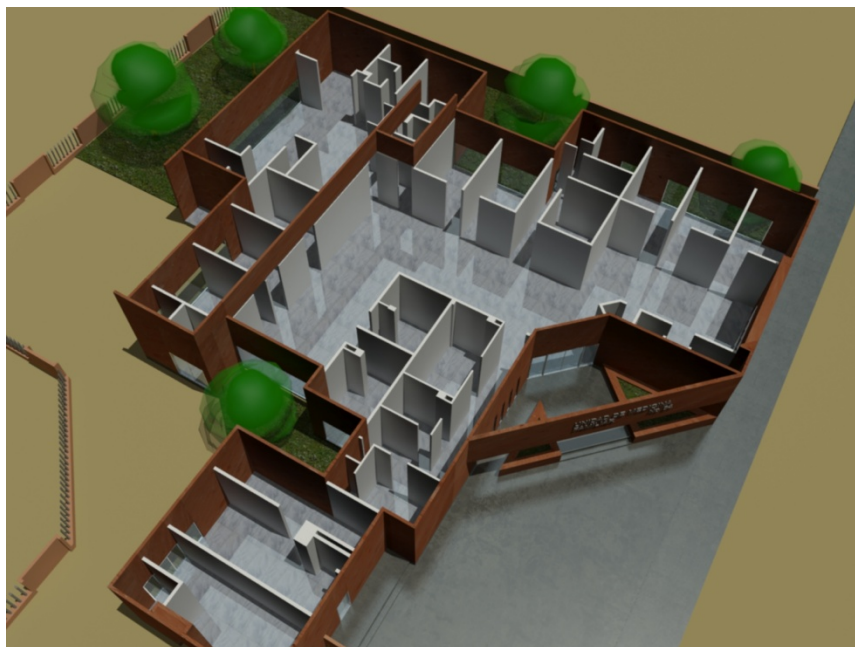


Ilustración 17. Ejemplo de maqueta virtual utilizada en una ficha gráfica.



I INTEGRACIÓN AL ENTORNO URBANO

I-1

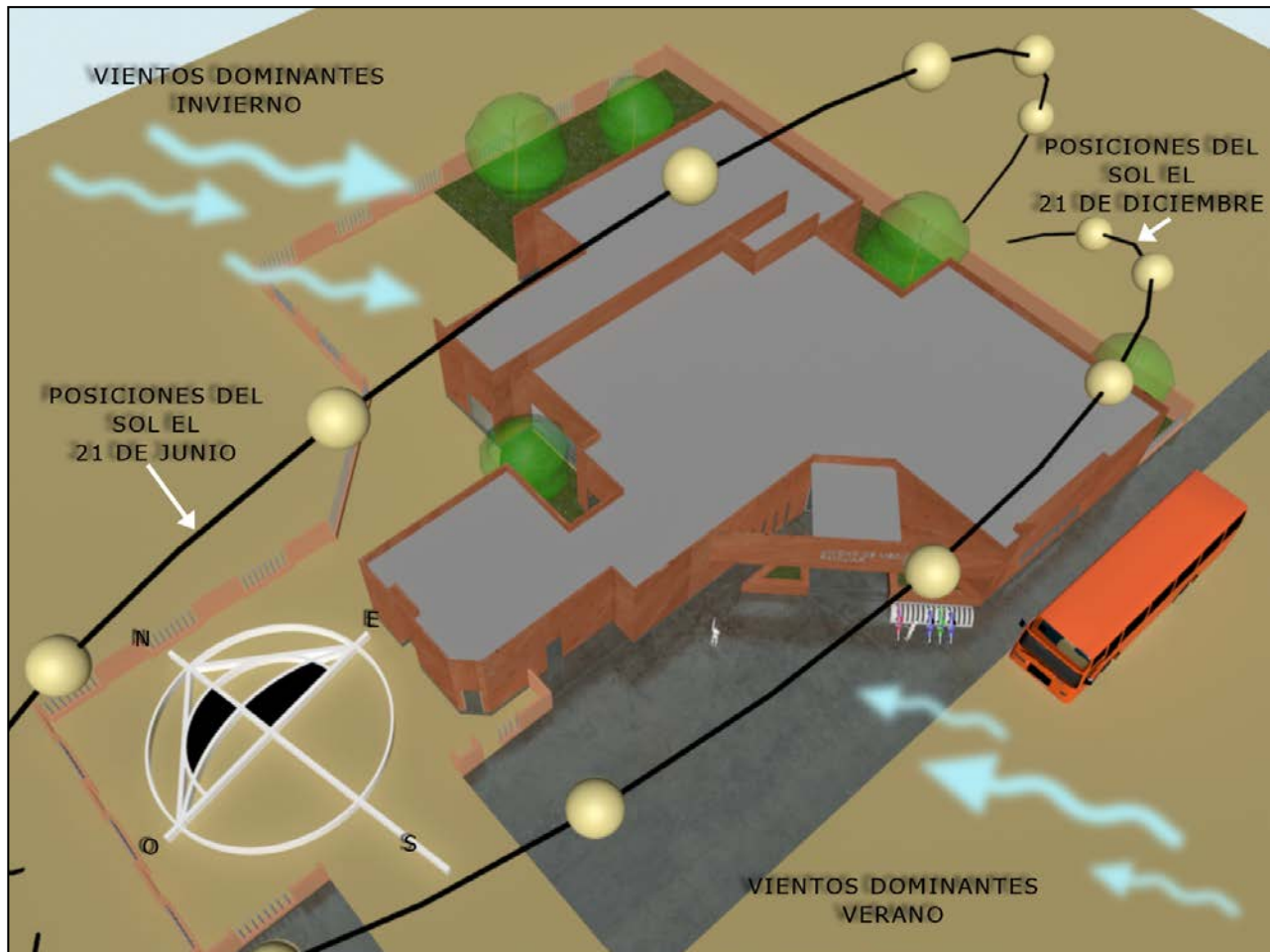
INTEGRACIÓN AL ENTORNO URBANO

Orientación y vientos dominantes

El proyecto de rehabilitación de una unidad médica debe tomar en consideración la trayectoria solar y de vientos dominantes para aprovechar la mejor orientación posible durante todas las temporadas del año, así como los posibles flujos de ventilación natural.

Con ello, se logrará una zonificación óptima y se podrán reducir costos excesivos en energía para climatización artificial.

El dibujo ilustra la trayectoria solar y la definición de vientos dominantes en una región específica.



1



II HABITABILIDAD Y DISEÑO

CÉDULA DE AUTOEVALUACIÓN (ECO-AUDITORÍA)

Una vez establecida la definición de unidad médica sustentable; los temas de interés prioritario y sus componentes; así como analizado el contenido de cada una de las fichas gráficas técnicas, se puede decir que ya se puede efectuar por parte de los gobiernos locales; autoridades; y los propios directivos y personal administrativo de los diversos centros de salud:

1. La evaluación completa y eficaz de una instalación de salud;
2. La rehabilitación y mejoramiento sustentable de una clínica u hospital público;
3. Una gestión para obtener apoyos económicos y de asistencia técnica para llevar a cabo dicha rehabilitación y mejoramiento, así como para su mantenimiento.

Uno de los propósitos principales en este punto es que, el director de un centro de salud (pudiendo apoyarse en su personal médico y administrativo), pueda realizar esta valoración en su propio centro, por ello es que se le ha denominado autoevaluación. Cabe añadir que, por tratarse de temas que inciden en el mejoramiento ambiental, también se le denomina *eco-auditoría*.

El otro propósito importante de este apartado, es que la autoevaluación se pueda constituir como un instrumento de gestión útil y eficaz en la obtención de recursos económicos, financieros y técnicos, para la rehabilitación de una unidad médica, ya que la autoevaluación da la oportunidad de identificar de forma sistemática, la problemática específica de cada centro hospitalario; lo cual ayuda a ser más certeros en la identificación y selección de los diversos canales de ayuda existentes.

Para la aplicación de la autoevaluación, se estableció una ponderación de criterios generales que definen la importancia de cada uno de los temas y subtemas presentados en esta guía. En la ilustración siguiente, se muestra dicha valoración para cada uno de sus respectivos subtemas o reactivos, así como para los diez temas fundamentales de la guía. Para facilitar su interpretación y aplicación, se ha establecido en esta ponderación una calificación máxima de cien (100) puntos.

Cabe resaltar que cada uno de los subtemas tiene un código identificador, relacionado con su tema principal, además de un número progresivo que coincide con el número que contiene su ficha gráfica técnica.





IV. RECOMENDACIONES DE POLÍTICA PÚBLICA

Como conclusión de este trabajo, se presenta una serie de sugerencias que si bien, la mayor parte de ellas surge de una práctica de diseño arquitectónico y/o ambiental, se pudieran configurar y constituir como acciones concretas de política pública para ser implementadas por los gobiernos estatales y/o municipales de las entidades fronterizas del norte de México.



CONSIDERACIONES FINALES

Merece la atención reconocer que los planteamientos aquí vertidos pueden resultar más eficaces si se integran con una serie de acciones, medidas y programas complementarios.

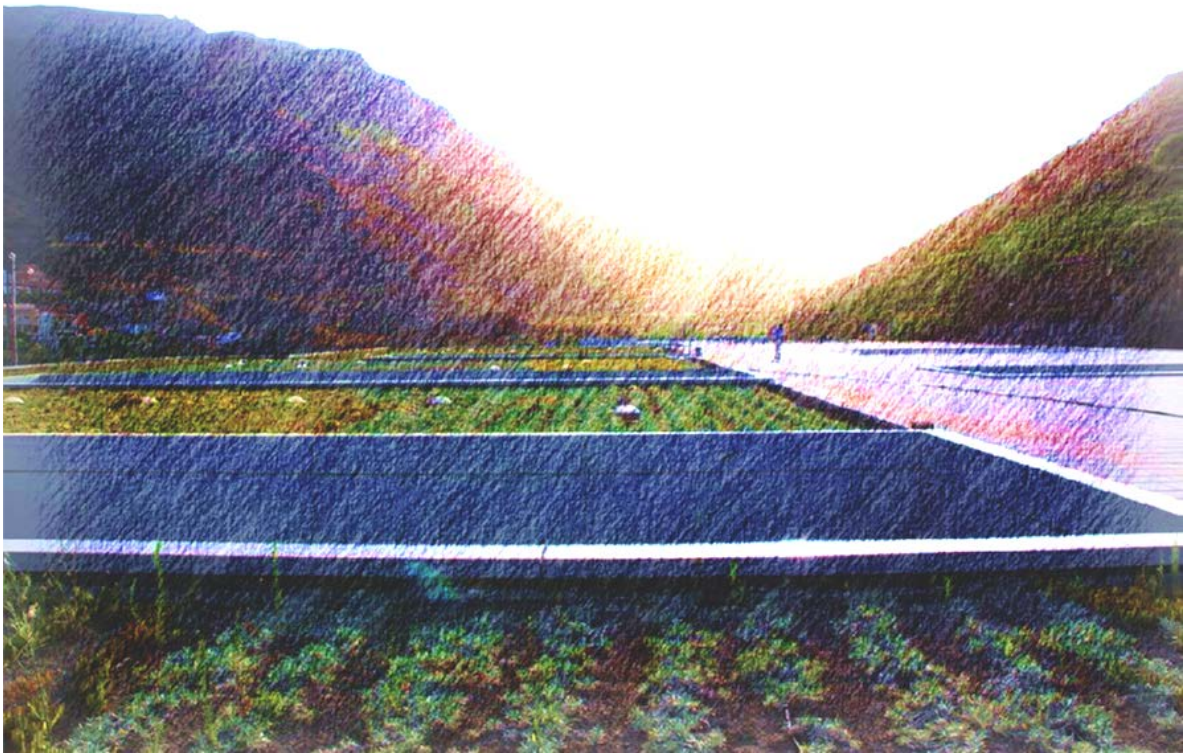
A manera de revisión, se enuncian a continuación dichos planteamientos, como parte de esta guía práctica, para su eventual realización en un futuro próximo. De esta manera, la COCEF podrá seguir impulsando la “Estrategia fronteriza para desarrollos habitacionales sustentables”.

- I. Definición de un prototipo de unidad médica pública sustentable nueva. Romper con el paradigma de los prototipos actuales.
 - I.1 Bases y guías de diseño.
 - II.1 Anteproyectos.

- II. Fortalecimiento de la coordinación interinstitucional.
 - II.1. Estrategias de implementación para los gobiernos estatales y municipales.
 - II.2. Involucramiento, participación y compromiso de ...

- III. Manuales de capacitación y/o formación, dirigidos a directores, médicos y personal administrativo; pacientes y familiares.





BIBLIOGRAFÍA

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (U.S. Environmental Protection Agency).- *Cómo alcanzar el Desarrollo Inteligente, I: 100 Políticas para su implementación.* Traducido al español por el Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable, Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana San Juan, Puerto Rico, 2001.

-----.- *Cómo alcanzar el Desarrollo Inteligente, II: 100 Políticas para su implementación.* Traducido al español por el Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable, Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana San Juan, Puerto Rico, 2003.

Bazant, Jan.- *Manual de criterios de diseño urbano.* Ed. Trillas, México, D. F., 1988.

Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, SRE, SCT, SE, SENER).- *Estrategia Nacional de Cambio Climático.* México, D. F., 2007.

Deffis Caso, Armando.- *La basura es la solución.* Ed. Concepto. México, D. F., 1993.

Frey, Hildebrand.- *Designing the city. Towards a more sustainable urban form.* Routledge, New York, NY, 1999.

Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.- *Plan Nacional de Desarrollo. 2007 2012.* México, D. F., 2007.

-----.- Programa "Vivir Mejor".- *Desarrollos urbanos integrales sustentables (DUIS).* México, D. F., 2008.

Instituto de Ingeniería, UNAM.- *Guía metodológica para el uso de tecnologías ahorradoras de energía y agua en las viviendas de interés social en México.* México, D. F., 2007.

-----.- *Guía metodológica para el uso de tecnologías ahorradoras de energía y agua en las viviendas de interés social en México. 2ª. Etapa.* México, D. F., 2008.

Instituto Municipal de Investigación y Planeación (IMIP).- *Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ciudad Juárez, actualización 2003.* Ciudad Juárez, Chih., 2003.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).- *Censo de Población y Vivienda 2010.* México, 2011.



Lacomba, Ruth (compiladora).- *La ciudad sustentable. Creación y rehabilitación de ciudades sustentables.* Ed. Trillas. México, D. F., 2004.

Secretaría de Educación Pública (SEP).- *Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos. Principales cifras, ciclo escolar 2009/2010.* www.sep.gob.mx.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).- *Transversalidad de Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable.* México, D. F., 2007.

U.S. Green Building Council.- *Leadership in energy and environmental design (LEED) for Homes Program Pilot Rating System.,* Version 1.11a, (Documento PDF). U. S. A., 2007.

-----.- *Leadership in energy and environmental design (LEED) for Neighborhood Development Rating System.* 1st Public comment draft clean version. **U. S. A.**, 2008.

-----.- *Sustainable building technical manual. Green building design, construction and operations.* **U. S. A.**, 1996.



