

Cuidado de la salud climáticamente inteligente

Estrategias de baja emisión de carbono
y resiliencia para el sector de la salud

SERIE: INVERTIR EN EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA SALUD



GRUPO DEL BANCO MUNDIAL

Public Disclosure Authorized
Public Disclosure Authorized
Public Disclosure Authorized
Public Disclosure Authorized
Public Disclosure Authorized

Cuidado de la salud climáticamente inteligente

**Estrategias de baja emisión de carbono y resiliencia
para el sector de la salud**

© 2017 Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial

Banco Mundial
1818 H St. NW
Washington, DC 20433
Teléfono: 202-473-1000
Internet: www.worldbank.org

Los hallazgos, las interpretaciones y las conclusiones expresados aquí no necesariamente reflejan las opiniones del Banco Mundial, de sus directores ejecutivos o de los Gobiernos que ellos representan.

El Banco no garantiza la exactitud de los datos incluidos en este trabajo. Las fronteras, los colores, los nombres y otra información mostrada en cualquier mapa de este volumen no denotan, por parte del Banco, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los territorios ni la aprobación o aceptación de tales fronteras.

Derechos y permisos

El material incluido en el presente trabajo está protegido por derechos de autor. Dado que la institución alienta la divulgación de su conocimiento, esta obra puede ser reproducida, en su totalidad o en parte, para fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca plenamente su origen.

Cualquier consulta sobre derechos o licencias, incluidos derechos accesorios, debe dirigirse a: World Bank Publications, The World Bank Group, 1818 H St. NW, Washington, DC 20433, USA; fax: 202-522-2422; email: pubrights@worldbank.org.

Créditos de portada: Iwan Baan, foto aérea del Hospital del Distrito de Butaro.

Este documento forma parte de la serie *Invertir en el cambio climático y la salud*, cuyo objetivo es brindar a equipos de gestión y de trabajo las herramientas y los recursos necesarios para mejorar las acciones de desarrollo referentes a cambio climático y salud. Las publicaciones emitidas en el marco de esta serie incluyen:

- *Enfoque y plan de acción del Banco Mundial en materia de cambio climático y salud* (2017)
- *Puntos geográficos críticos para la acción del Banco Mundial en materia de cambio climático y salud* (2017)
- *Cuidado de la salud climáticamente inteligente: estrategias de baja emisión de carbono y resiliencia para el sector de la salud* (2017)

Agradecimientos

Este informe fue elaborado en forma conjunta por la división Práctica Global en Salud, Nutrición y Población del Grupo Banco Mundial (GBM), el Área de Soluciones Transversales en materia de Cambio Climático del GBM, Salud sin Daño (HCWH) y Mobilizing Action Toward Climate Change and Health (MATCCH). Timothy Bouley dirigió el trabajo y contó con el asesoramiento y los aportes clave de Montserrat Meiro-Lorenzo, Patrick Osewe y Tamer Rabie. Los autores colaboradores principales incluyen a Sonia Roschnik, Josh Karliner, Susan Wilburn, Scott Slotterback, Robin Guenther, Peter Orris (Salud sin Daño) y Toby Kasper, Barbara Platzer y Kris Torgeson (MATCCH). El Fondo Nórdico de Desarrollo (NDF) proporcionó recursos, y el equipo está sumamente agradecido a la buena predisposición y apoyo brindados por el equipo del NDF, en particular a Pasi Hellman, Martina Jagerhorn y Leena Klossner. El concepto e impulso para esta obra surgió en una reunión de la Unidad Internacional de Sustentabilidad de la Fundación de Beneficencia Príncipe de Gales, convocada por Su Alteza Real el Príncipe de Gales con el apoyo de Justin Mundy, Eric Chivian, Andy Haines, Hugh Montgomery y Laura Partridge. La orientación general dentro del Banco Mundial fue provista por John Roome, Timothy Evans, James Close, Olusoji Adeyi y Stephen Hammer. También hicieron importantes contribuciones Laura Bonzanigo, Paula Caballero, Shun Chonabayashi, Diarmid Campbell-Lendrum (OMS), Mike Depledge (Universidad de Exeter), Paula Garcia, Valerie Hickey, Marina Maiero (OMS) y Nick Watts (*The Lancet*). La revisión por pares estuvo a cargo de Martina Bosi, Ana Bucher, Kris Ebi (Universidad de Washington), Laurent Granier, Joy Guillemot (OMS/Organización Meteorológica Mundial), Gary Kleiman, Catherine Machalaba (Ecohealth Alliance), Ommid Saberi y Richard Seifman. Damian Milverton, de GlobalEditor.org, realizó la edición y revisión final. El formato y el desarrollo gráfico estuvieron a cargo de Shepherd Incorporated.

Cómo utilizar este documento

Este informe fue diseñado como una herramienta flexible, que puede leerse de corrido o por partes. Algunas secciones (por ejemplo, las que integran la primera parte) pueden resultar más relevantes para la preparación de antecedentes o documentos de políticas, dado su énfasis en los vínculos entre cambio climático y salud. Otras secciones proporcionan enfoques y herramientas que pueden extraerse e incluirse directamente en proyectos y programas. Estos elementos se encuentran principalmente en los capítulos 2 y 3. El informe incluye más de 20 estudios de casos* que ilustran el valor práctico de vincular el cambio climático y la salud.

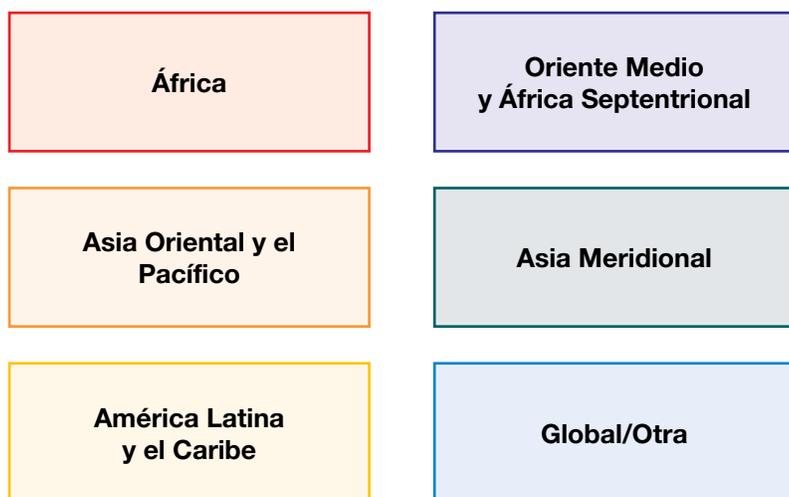
Destinatarios del informe

Este documento está dirigido principalmente a personal abocado a tareas de desarrollo que trabaja en proyectos y programas del sector salud y de sistemas de salud. No obstante, gran parte del contenido puede resultarle útil a personal que esté trabajando en temas relacionados con ambiente y recursos naturales, agua, energía, transporte, urbanización u otros. Dado que se trata de una temática transversal, las cuestiones sobre cambio climático y salud atañen a proyectos de muchas disciplinas. Si bien muchos de los términos utilizados en este documento son típicos de políticas y procedimientos del GBM (por ejemplo, *líderes de equipos de trabajo, prácticas globales*), el informe es valioso más allá de esta institución puesto que otros bancos de desarrollo, organismos bilaterales de asistencia y diversas comunidades están abordando problemas comunes. Las herramientas y los enfoques aquí detallados pueden aplicarse en muchos de estos contextos.

Es probable que tanto administradores como encargados de formular políticas encuentren útil este documento puesto que proporciona un sólido contexto respecto de los impactos del cambio climático así como también oportunidades dentro del sector de la salud que podrían influir en el diálogo y la toma de decisiones de alto nivel. Los equipos operacionales deberían hallar valiosos las herramientas y los enfoques específicos aquí incluidos, los cuales pueden ser integrados a programas de financiamiento para el desarrollo. Los numerosos ejemplos también deberían brindar un contexto útil a todos los lectores. Luego de la publicación de este documento, se elaborará una guía operacional más concisa a fin de proporcionar herramientas útiles para quienes trabajen en el área de financiamiento directo. Este documento más extenso fue elaborado como un primer paso necesario para contextualizar la labor en materia de cambio climático y salud, y consolidar los recursos relativos a antecedentes, mitigación y adaptación en una sola fuente.

*Estudios de casos

Los estudios de casos han sido categorizados y codificados con distintos colores por región.



Índice

Prólogo	vii
Siglas y abreviaturas	ix
Resumen ejecutivo	xi
Recursos operacionales	xv
1. Urgencia, contexto y fundamentos para la participación activa de la comunidad de desarrollo	1
Conectar la salud y el cambio climático	1
Aporte del sector de la salud a las emisiones de GEI	3
Mitigación: relevancia del sector de la salud para el desarrollo bajo en carbono	4
Resiliencia de los sistemas de salud ante el cambio climático	6
Fundamentos para la participación activa de la comunidad de desarrollo mediante el modelo del Banco Mundial	8
2. Rol de la comunidad de desarrollo en la promoción de soluciones en salud bajas en carbono y climáticamente inteligentes	9
Iniciativas existentes	9
Relevancia para la estrategia del sector salud según la óptica de la Práctica Global de Salud, Nutrición y Población (SNP) del GBM	13
Integración en las fases de preparación y evaluación de alcance de los proyectos del GBM	14
Proyectos e intervenciones dentro del GBM	14
Intervenciones en salud bajas en carbono	16
Desarrollo de infraestructura	17
Aspectos operacionales en la prestación de servicios de salud	21
Prestación de servicios y modelos de atención	28
Consideraciones económicas	28
3. Rol de la comunidad de desarrollo en la promoción de resiliencia climáticamente inteligente para el cuidado de la salud	31
Herramientas de diagnóstico para evaluar el impacto del cambio climático sobre la salud	31
Herramientas y recursos globales para evaluar el impacto del cambio climático	32
Fuentes nacionales de información climática para la toma de decisiones en materia de salud	33

Enfoques sobre cambio climático y salud, intervenciones viables para la financiación del sector salud	34
Respuestas de los sistemas de salud para construir resiliencia y adaptarse al cambio climático	35
Incorporar la resiliencia al cambio climático en los enfoques de inversión en sistemas de salud	36
Posibles áreas para la inversión de desarrollo en resiliencia y capacidad de adaptación	40
Sistemas de alerta temprana	40
Posibles respuestas programáticas al cambio climático	42
4. Políticas y alianzas	45
La perspectiva climática en el diálogo permanente sobre políticas de salud	45
Colaboración con Gobiernos y otras partes interesadas	46
Participación de personal del ámbito de desarrollo especializado en salud en foros sobre políticas climáticas	47
Posibles aliados para proyectos de salud y clima	48
5. Conclusión	51
APÉNDICE 1. Glosario sobre cambio climático	53
ANEXO 1A. Puntos críticos de emisiones de carbono del sector de la salud en Inglaterra por entorno	55
ANEXO 1B. Emisiones de GEI del sector de la salud estadounidense	57
ANEXO 1C. Impactos de las actividades sanitarias de Estados Unidos sobre el ambiente y la salud	59
ANEXO 2. Salvaguardas sobre salud y seguridad de la comunidad	61
Referencias	63

Prólogo

El cambio climático es un agente multiplicador de riesgos que amenaza con desbaratar décadas de logros en materia de desarrollo. Uno de los riesgos directos más críticos para los seres humanos es el impacto que el cambio climático tiene sobre la salud. El estrés térmico empeorará a medida que las altas temperaturas se vuelvan más comunes y la escasez de agua aumente; la malnutrición, particularmente en los niños, podría volverse más prevalente en algunas partes del mundo donde se espera que las sequías sean más frecuentes; y las enfermedades transmitidas por el agua y por vectores probablemente se expandirán en alcance dado que las condiciones favorecen la proliferación de moscas, mosquitos y patógenos transmitidos por el agua. Peor aún, estas amenazas serán mayores en regiones donde la población es más densa, más vulnerable y está menos equipada para adaptarse a los cambios, lo que empujará a más personas a la pobreza y reforzará un ciclo de degradación ambiental, salud deficiente y desarrollo lento.

Afrontar estos riesgos para la salud relacionados con el clima es fundamental. Todo riesgo trae aparejada una oportunidad. Las respuestas al cambio climático han revelado un significativo potencial para mejorar tanto la salud humana como la salud ambiental. Los hospitales con bajas emisiones de carbono pueden recurrir a los numerosos avances del sector energético para desarrollar recursos renovables más limpios. Las cadenas de suministro de productos farmacéuticos pueden beneficiarse a partir de medios de transporte más eficientes y menos contaminantes. Y los avances logrados a través de la agricultura climáticamente inteligente pueden mejorar la producción de alimentos y la nutrición.

Los desafíos que plantea el cambio climático son multisectoriales, así como también lo son las soluciones. El Grupo Banco Mundial está abordando de distintas maneras las diversas dimensiones de estas amenazas para el ambiente y la salud. Por ejemplo, el Fondo Fiduciario para la Gestión de la Contaminación y la Salud Ambiental se ocupa de la contaminación atmosférica, la contaminación tóxica de suelos y la basura marina. La labor en materia de agricultura climáticamente inteligente tiene por objetivo incrementar sustancialmente la productividad de alimentos y el bienestar de los seres humanos en un clima cambiante. Estamos implementando un nuevo marco operacional para fortalecer los sistemas de salud humana, animal y ambiental en respuesta a las amenazas de enfermedades. Y dentro del sector sanitario, hemos hecho de la cobertura universal de salud un tema central que cada vez toma más en consideración el cambio climático y la resiliencia.

En el Grupo Banco Mundial, trabajamos con la comunidad de desarrollo a fin de idear soluciones que puedan responder a estos riesgos y reducirlos. Nuestra labor está en línea con otras iniciativas mundiales orientadas a mejorar la salud humana y la salud ambiental, tales como la Coalición Clima y Aire Limpio, la Alianza Mundial para la Utilización de Cocinas Ecológicas, las comunidades Una Salud y Salud Planetaria, y otras iniciativas más amplias para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En este informe, identificamos desafíos en materia climática y de salud a fin de establecer una base para la acción y la búsqueda de soluciones en el sector de la salud. Este sector tiene un papel fundamental que desempeñar tanto en la mitigación del cambio climático mediante la adopción de estrategias bajas en carbono como en la construcción de resiliencia ante los impactos del clima, y tendrá que hacerlo previendo cambios ambientales y mayores amenazas para la salud. Tomadas en conjunto, estas iniciativas conforman un enfoque “climáticamente inteligente” que ayudará a los encargados de planificar y tomar decisiones en materia de salud a ajustarse a una nueva realidad climática y, al mismo tiempo, a mejorar la salud, el ambiente y el desarrollo.

Se espera que el trabajo aquí presentado ayude a la comunidad de desarrollo a seguir integrando el cambio climático y la salud en las actividades de desarrollo para que podamos abordar las necesidades emergentes de las comunidades vulnerables, en particular las comunidades de mujeres y niños. Hemos asumido el compromiso de trabajar con especialistas en desarrollo de todas partes del mundo en el área de cambio climático y salud, de capitalizar las oportunidades y las tecnologías asociadas, y de contribuir a los objetivos generales de poner fin a la pobreza extrema e impulsar la prosperidad compartida.



James Close
Director
Grupo sobre Cambio Climático
Banco Mundial



Olusoji Adeyi
Director
Salud, Nutrición y Población
Banco Mundial

Siglas y abreviaturas

AST	Área de Soluciones Transversales	MATCCH	Mobilizing Action Toward Climate Change and Health
AVAC	Año de vida ajustado por calidad	MCP	Marco de Colaboración entre los Países
BEM	Gestión de la energía en edificios	NDGAIN	Iniciativa de Adaptación Global de la Universidad de Notre Dame
BREEAM	British Research Establishment Ltd-Environmental Assessment Method	NHS	Servicio Nacional de Salud (Reino Unido)
CFL	Lámpara fluorescente compacta	N₂O	Óxido nitroso
CO₂	Dióxido de carbono	ODS	Objetivo de Desarrollo Sostenible
CO₂e	Dióxido de carbono equivalente	OMS	Organización Mundial de la Salud
EDGE	Excellence in Design for Greater Efficiencies	OPS	Organización Panamericana de la Salud
GAVI	Global Alliance for Vaccines and Immunizations	PIB	Producto interno bruto
GEI	Gases de efecto invernadero	PG	Práctica Global
HCWH	Salud Sin Daño	PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
HFC	Hidrofluorocarbono	SE4ALL	Energía Sostenible para Todos
HVAC	Calefacción, ventilación y aire acondicionado	SIDA	Síndrome de inmunodeficiencia adquirida
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático	SMART	Específicos, medibles, viables pertinentes, con plazos
kBTU/pie²/año	Miles de unidades térmicas británicas por pie cuadrado por año	SNP	Salud, Nutrición y Población (Práctica Global del Banco Mundial)
LED	Diodo emisor de luz	TBMR	Tuberculosis multirresistente
LEED	Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental	tCO₂	Toneladas de dióxido de carbono
MACC	Curva de costo marginal de reducción		

CUIDADO DE LA SALUD CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE

UNFPA	Fondo de Población de las Naciones Unidas (ex Fondo de las Naciones Unidas para Actividades en Materia de Población)		la OMS para afrontar las deficiencias en la gestión del VIH/SIDA, la tuberculosis y la malaria
UNHCR	Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados	UNOPS	Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia	USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
UNITAID	No es una sigla. Se trata de una iniciativa global en materia de salud, administrada por	VIH	Virus de inmunodeficiencia humana

Resumen ejecutivo

El cambio climático afecta la salud

El cambio climático está dañando la salud humana hoy, y se prevé que tendrá un impacto mayor en el futuro. Los países de ingresos bajos y medios están sufriendo los peores efectos debido a que son los más vulnerables a las variaciones del clima y los que menos capacidad de adaptación tienen producto de sistemas de salud débiles e infraestructura deficiente. Las amenazas acumulativas del cambio climático a la salud han sido ampliamente discutidas durante décadas, y la comprensión del tema está creciendo, pero también están aumentando los impactos.

Para 2030, el cambio climático podría arrastrar a más de 100 millones de personas nuevamente a la pobreza (Banco Mundial, 2016), y gran parte de este retroceso se atribuiría a los impactos negativos sobre la salud. Hay evidencia clara y cada vez mayor de que los resultados en materia de salud se verán ampliamente afectados en forma negativa por la creciente elevación de las temperaturas y del nivel del mar, por patrones de precipitaciones diferentes y por fenómenos meteorológicos extremos cada vez más frecuentes. Muchas de las emisiones atmosféricas que producen el cambio climático también afectan la salud en forma directa, lo que da como resultado enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

Una respuesta eficaz a estos nuevos desafíos requerirá necesariamente la participación y la coordinación de muchos sectores. El principal entre ellos es, por supuesto, el sector de la salud. Los trabajadores de los hospitales, los centros de salud y el ámbito de la salud pública son los primeros en responder ante los efectos que el cambio climático tiene sobre la salud. Los sistemas de salud necesitan ser resilientes ante estos impactos y mantenerse en funcionamiento durante fenómenos meteorológicos extremos a fin de brindar atención. También deben responder a los cambios de origen climático a largo plazo producidos en los patrones de enfermedades. Si bien hay diferencias significativas en cuanto a escala, el sector de la salud de cada país libera gases de efecto invernadero al brindar sus servicios y al adquirir productos y tecnologías en una cadena de suministro intensiva en carbono.

Una oportunidad para hallar soluciones en salud bajas en carbono

Los países de ingresos bajos y medios que están aumentando su inversión en sistemas de salud más robustos pueden aprovechar la oportunidad para adoptar tecnología y sistemas de gestión más económicos, más productivos y menos intensivos en carbono. Un enfoque de baja emisión de carbono puede brindar atención eficaz y más económica y ser, a la vez, “climáticamente inteligente”.

El cuidado de la salud bajo en carbono puede promover estrategias institucionales orientadas al desarrollo con baja emisión de carbono y al fortalecimiento de la salud, e inspirar a otras instituciones de desarrollo y a inversionistas que trabajan en este espacio.

El cuidado de la salud bajo en carbono ofrece un enfoque para diseñar, construir, administrar e invertir en sistemas y establecimientos de salud que generen cantidades mínimas de gases de efecto

invernadero. Coloca a los sistemas de salud en un camino hacia el desarrollo climáticamente inteligente, y alinea el desarrollo y la prestación de servicios de salud con los objetivos climáticos mundiales. Este enfoque permite ahorrar dinero al reducir los costos energéticos y de recursos. Puede mejorar la calidad de la atención en diversos entornos. El cuidado de la salud bajo en carbono fortalece los sistemas de salud al incrementar la resiliencia de los establecimientos ante fenómenos meteorológicos extremos y otros desastres, y al promover enfoques orientados a la adaptación. En entornos de bajos recursos y pobreza energética, suministrar energía a los establecimientos de salud mediante soluciones bajas en carbono puede mejorar el acceso a la atención médica, lo que contribuiría a lograr los objetivos institucionales.

Los elementos clave de un cuidado de la salud bajo en carbono incluyen lo siguiente:

- Diseño de sistemas de salud y modelos de atención basados en tecnología adecuada, atención coordinada y énfasis en proveedores locales, e impulsados por necesidades de salud pública
- Diseño y construcción de edificios basados en enfoques de baja emisión de carbono
- Programas de inversión en energías renovables y eficiencia energética
- Reducción al mínimo de residuos y gestión sustentable de residuos sanitarios
- Políticas de transporte y consumo de agua sustentables
- Políticas de aprovisionamiento bajo en carbono para productos farmacéuticos, dispositivos médicos, alimentos y otros productos
- Estrategias de resiliencia para afrontar fenómenos meteorológicos extremos

Este tipo de enfoques de baja emisión de carbono dentro de un marco de trabajo para el cuidado de la salud promete varios beneficios secundarios, incluidos el mejoramiento de la salud mediante una reducción de la contaminación ambiental y del cambio climático, así como también sistemas de salud más eficientes y menos costosos. Adaptar la tecnología y los modelos de atención al entorno y a las cargas de morbilidad puede disminuir aún más la creciente carga de gastos de salud, y el cuidado de la salud bajo en carbono también puede estimular y fortalecer las economías locales.

Un puñado de sistemas de salud ya están implementando estrategias de cuidado de la salud bajo en carbono en entornos de ingresos bajos y medios, en cada una de las regiones del GBM, lo que genera un mar de información y experiencia en constante expansión.

Alinear las fortalezas de las instituciones de desarrollo para cumplir la promesa de un cuidado de la salud bajo en carbono

Dados la amplia experiencia y los vastos recursos existentes en las áreas de salud y clima, las instituciones de desarrollo suelen tener herramientas para trabajar con una variedad de actores a fin de hallar soluciones innovadoras en todos los aspectos relativos a mitigación climática, desarrollo bajo en carbono y fortalecimiento del sector salud.

Específicamente, las instituciones de desarrollo pueden proponerse alentar a los ministerios de salud a desarrollar una línea de base de carbono para su sector, identificar objetivos para la reducción de emisiones de carbono donde corresponda y promover el desarrollo bajo en carbono en el sector salud. Pueden convocar a la presentación de iniciativas de inversión en salud bajas en carbono o tendientes a reducir las emisiones de carbono, y catalizar la inversión en el sector salud en energías renovables, eficiencia energética, sistemas de transporte local, consumo sustentable de agua potable, disposición segura de residuos y compra de alimentos producidos localmente en forma sustentable, siempre que sea posible.

Las instituciones de desarrollo también pueden alentar a las industrias de la cadena de suministro del sector de la salud a implementar prácticas de fabricación y distribución sustentables y bajas en carbono.

Al instar a los ministerios de salud a adoptar acciones para mitigar el cambio climático y fomentar un cuidado de la salud bajo en carbono, la comunidad de desarrollo puede ayudar a los Gobiernos a fortalecer la capacidad local y a sustentar una mejor salud comunitaria. También puede fomentar debates que podrían ayudar a eliminar barreras en el sistema y generar un mayor impulso en todo el sector, por ejemplo, al abordar la falta de incentivos financieros para que el sector de la salud implemente sistemas de energía renovable y al modificar los requisitos para la generación de electricidad con sistemas de respaldo diésel de modo tal de permitir el uso de alternativas. Asimismo, las recomendaciones en materia de desarrollo deberían alentar la ventilación y la iluminación naturales en los establecimientos de salud, e incentivar las innovaciones con baja emisión de carbono.

Promover sistemas de salud resilientes y con capacidad de adaptación

Construir resiliencia para afrontar los impactos del cambio climático sobre la salud implica en gran medida reducir riesgos. Es un hecho ampliamente entendido y aceptado que el cambio climático tendrá grandes impactos sobre la salud humana y que serán los pobres y los más vulnerables quienes sientan toda su fuerza. Si bien tal

vez no sea posible disminuir el riesgo de impacto sobre la salud a cero, el mundo puede adoptar medidas para predecir y prevenir los impactos, y construir sistemas de salud resilientes que sean resistentes de cara a futuras amenazas, ya sea una pandemia, un colapso económico o un cambio ambiental global.

Los riesgos para la salud derivados del cambio climático varían según la naturaleza y el tipo de riesgo climático que los precipita. Hasta el momento, se ha discutido considerablemente respecto de los tipos de posibles impactos sobre la salud, incluidos enfermedades infecciosas, desnutrición y estrés térmico. La misma importancia revisten, sin embargo, la magnitud y el patrón de los riesgos producto del cambio climático, que se originan en: las características de los peligros surgidos de los patrones meteorológicos cambiantes, la magnitud de la exposición de los sistemas humanos y naturales al peligro, la susceptibilidad de esos sistemas al daño, y su capacidad de afrontar la exposición y recuperarse. Para establecer sistemas verdaderamente resilientes, cada uno de estos componentes debería ser considerado en forma individual. Un enfoque de esas características establecería puntos de partida para lograr estrategias eficientes y eficaces de resiliencia y adaptación, tales como vulnerabilidad de la comunidad; capacidad de un sistema de salud antes de la exposición a un peligro, durante ella y después; o los peligros originados por un clima cambiante. Cada una de estas categorías destaca áreas importantes de planificación en torno a los conceptos de adaptación y resiliencia. El cambio climático representa una perspectiva demasiado amplia, y enfocarse únicamente en este aspecto genera suposiciones sobre los roles que desempeñan la vulnerabilidad y la exposición, que podrían impedir la adopción de acciones eficaces.

A fin de hallar soluciones al cambio climático rápidas pero a largo plazo, las instituciones de desarrollo pueden construir resiliencia en los sistemas de salud sensibles al clima invirtiendo en dos áreas: **fortalecimiento de los sistemas de salud** a fin de mejorar la resiliencia y crear capacidad de acción para prepararse para los diversos impactos sobre el ambiente y la salud producto del cambio climático, y **respuestas programáticas (por ejemplo, específicas para una enfermedad)** a fin de abordar la cambiante carga de morbilidad relacionada con el cambio climático.

El eventual éxito del trabajo de desarrollo en materia de cambio climático y salud dependerá de la integración del clima como elemento transversal en la labor ordinaria, lo que influenciará y moldeará componentes que no son específicos del cambio climático y la salud, incluidas inversiones en infraestructura y recursos humanos. El cambio climático incrementa la incertidumbre a lo largo y a lo ancho de dominios que influyen tanto en el suministro como en la demanda de servicios de salud, y esta imprevisibilidad exige que las actividades de desarrollo sean lo suficientemente flexibles desde el inicio.

Las actividades del GBM, y el fortalecimiento de los sistemas de salud en general, deberían centrarse en oportunidades que

se alineen con ventaja comparativa. Por ejemplo, añadiendo dimensiones climáticamente inteligentes a proyectos en curso o subiendo el perfil del cuidado de la salud climáticamente inteligente a través del diálogo de alto nivel sobre políticas con otros actores nacionales e internacionales. El financiamiento de proyectos de salud, nutrición y población en el GBM ha pasado cada vez más de la modalidad de financiamiento basado en insumos (a través del financiamiento de proyectos de inversión) a la modalidad de financiamiento basado en resultados (ya sea a través de Programas por Resultados o a través del financiamiento de inversión vinculado a resultados a nivel del establecimiento), pero el GBM aún hace inversiones considerables en insumos clave de los sistemas de salud. Las áreas que revisten mayor interés en materia de adaptación al cambio climático son infraestructura, cadenas de suministro y recursos humanos para la salud.

Estimar un riesgo general asociado a nuevos peligros resulta insuficiente a los efectos de planificar, puesto que no todas las áreas presentan igual riesgo, ni siquiera dentro de un mismo país. Esto significa que, antes de hacerse grandes inversiones, deberían evaluarse, y contemplarse en el diseño del establecimiento, las posibles variaciones locales del clima y su impacto sobre la frecuencia, intensidad y duración de los fenómenos meteorológicos extremos. En segundo lugar, la planificación responsable en materia de resiliencia debe considerar la ubicación de los nuevos establecimientos, lo que requiere explorar las áreas de influencia (y ocasionalmente los perfiles de enfermedades) que influyen en las proyecciones climáticas o demográficas basadas en las actuales poblaciones y tendencias de natalidad y enfermedades. En tercer lugar, la redundancia es fundamental en las cadenas de suministro, dado que permite que la prestación de los servicios continúe sin interrupciones en casos de fenómenos extremos que podrían dejar parte del sistema de salud fuera de funcionamiento.

El cambio climático y los peligros asociados también afectan la demanda de servicios de salud, tanto al incrementar (y a veces reducir) la carga de morbilidad como al influir en el desplazamiento de la población. Esto significa que la necesidad de contar tanto con personal general de salud como con especialistas va a cambiar, y, si eso no se contempla adecuadamente en las iniciativas de planificación, los resultados en salud se verán afectados.

Existen numerosas herramientas y enfoques que pueden integrarse en los proyectos de desarrollo a fin de incrementar la resiliencia y mejorar su capacidad de adaptación. Algunos de ellos son específicos para trabajar en impacto sobre la salud, algunos para peligros climáticos, y otros para ambas áreas. No obstante, hay una variedad de opciones disponibles para mejorar la resiliencia del sector de la salud, entre ellas las siguientes:

Sistemas de alerta temprana. Estos sistemas abarcan intervenciones que utilizan información climática para mejorar los resultados en salud, pasando de la vigilancia y la respuesta a la predicción, la preparación y la prevención. Pueden centrarse en

cargas de morbilidad específicas, peligros específicos o peligros múltiples, y plazos específicos.

Sistemas de preparación para desastres. Estos sistemas pueden utilizarse en general y no solamente para impactos climáticos y de salud, aunque pueden resultar herramientas fundamentales para lidiar con impactos sobre la salud asociados con peligros específicos, por ejemplo, en épocas de calor extremo, inundaciones u otros desastres naturales.

Respuestas para enfermedades específicas. Muchas enfermedades, como la malaria, el dengue y las enfermedades transmitidas por el agua, cuentan con programas específicos, y ajustar estos programas para incluir una respuesta climática puede tener un impacto significativo.

Respuestas orientadas a la nutrición. El cambio climático tiene efectos significativos tanto en la cantidad como en la calidad de la producción de alimentos. Conectar el clima y la nutrición, y hacer hincapié en respuestas multisectoriales a los desafíos en materia de nutrición puede mejorar el impacto de los proyectos y ampliar el círculo de partes interesadas relevantes.

Un nombre para un nuevo enfoque: el cuidado de la salud climáticamente inteligente

A medida que evalúan distintas oportunidades para brindar atención baja en carbono, los hospitales y los sistemas de salud están encontrando superposiciones significativas entre las medidas de mitigación o “sustentabilidad” y las intervenciones en materia de resiliencia ante el cambio climático. Trabajar solamente en un lado de esta ecuación a veces tiene sentido; otras, no. Aun así, resulta valioso establecer un término colectivo que incluya estas dos dimensiones. Tomando como ejemplo la agricultura climáticamente inteligente y su importancia y reconocimiento global, nos referiremos al cuidado de la salud resiliente y bajo en carbono simplemente como *cuidado de la salud climáticamente inteligente*, término que posibilita una forma nueva y sencilla de describir este esencial y tan necesario trabajo.

Enfoques a través de políticas y alianzas

Las instituciones de desarrollo pueden adoptar varias medidas a la hora de entablar el diálogo a nivel operacional e internacional de alto nivel a fin de integrar el cuidado de la salud climáticamente

inteligente en sus estrategias y políticas, y así influir en el rumbo que tomará el desarrollo del cuidado de la salud en los países de ingresos bajos y medios:

- Apoyar y financiar a sistemas de salud y actores del sector para que adopten elementos clave del cuidado de la salud climáticamente inteligente
- Integrar el cuidado de la salud climáticamente inteligente en las estrategias en curso del sector salud relativas a la cobertura universal de salud
- Proporcionar planes de trabajo para la implementación de sistemas de bajo costo orientados a la promoción de la salud que reduzcan la carga de morbilidad, que mitiguen las emisiones de GEI y la contaminación local, y que se adapten a las nuevas demandas de eficiencia y calidad, así como también a un clima cambiante
- Proporcionar planes de trabajo para la implementación de sistemas resilientes que aborden impactos climáticos específicos de infraestructura y de enfermedades
- Alentar la integración de los principios de resiliencia y baja emisión de carbono en las áreas de medición, planificación, comunicación, inversión, implementación, monitoreo y evaluación

Conclusión

El sector de la salud aporta cantidades significativas de emisiones en todo el mundo a través del consumo de energía, el transporte que utiliza y los productos que fabrica, usa y dispone. También se encuentra a la vanguardia de la lucha contra los impactos del cambio climático, haciendo prevención y respondiendo ante la pérdida de vidas humanas producto del cambiante entorno. Las estrategias en materia de mitigación climática, adaptación y desarrollo de sistemas de salud resilientes y bajos en carbono reducen las emisiones, construyen resiliencia climática y generan beneficios económicos y de salud secundarios significativos. El cuidado de la salud climáticamente inteligente fortalecerá el sector de la salud y las comunidades al garantizar el acceso a energía limpia e independiente, agua potable, transporte sustentable y mecanismos de disposición responsable de residuos. Alentará el desarrollo y el suministro de productos sustentables, y preparará al sector salud para un futuro de peligros climáticos conocidos y desconocidos relacionados con la salud.

Recursos operacionales

A continuación, brindamos una breve guía de referencias para equipos de trabajo interesados en distintos aspectos del cuidado de la salud climáticamente inteligente.

Herramientas para construir un cuidado de la salud climáticamente inteligente:

- Intervenciones correlacionadas por fase de proyecto (p. 13)
- Diagnóstico de emisiones de carbono (p. 14)
- Desarrollo de infraestructura baja en carbono (p. 15)
- Energía sustentable para el sector de la salud (p. 19)
- Estrategias de gestión de residuos baja en carbono para el sector de la salud (p. 21)
- Gases anestésicos bajos en carbono (p. 21)
- Consumo sustentable de agua en el sector de la salud (p. 22)
- Transporte y traslados bajos en carbono en el sector de la salud (p. 23)
- Alimentos de baja emisión de carbono en el sector de la salud (p. 23)
- Compras y cadena de suministro bajos en carbono (p. 24)
- Productos farmacéuticos bajos en carbono (p. 24)
- Prestación de servicios de salud con baja emisión de carbono (p. 25)
- Cálculo del retorno sobre la inversión en estrategias de baja emisión de carbono y caso financiero (p. 25)

Herramientas para afrontar impactos climáticos sobre la salud:

- Mecanismos de fortalecimiento de sistemas de salud relacionados específicamente con el clima (p. 34)
- Modificaciones en la infraestructura y en las cadenas de suministro (p. 34)
- Diseño de edificios resilientes (p. 35)
- Intervenciones en recursos humanos (p. 36)
- Sistemas de alerta temprana (p. 37)
- Sistemas de preparación para desastres (p. 38)
- Protocolos para el tratamiento de enfermedades sensibles al clima (p. 38)

Puntos de partida para hallar información climática de cada país e información sobre clima y salud:

- Planes Nacionales de Adaptación (http://unfccc.int/adaptation/workstreams/national_adaptation_plans/items/6057.php)
- Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (http://unfccc.int/focus/indc_portal/items/8766.php) (<http://inde.worldbank.org>)
- Perfiles nacionales de clima y salud de la OMS (<http://www.who.int/globalchange/resources/countries/en/>)
- Portal de Conocimientos sobre el Cambio Climático (<http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/>)

Recomendaciones programáticas para equipos de trabajo:

- Considerar oportunidades de baja emisión de carbono durante la fase de preparación del proyecto.
- Considerar el cambio climático y los impactos sobre la salud durante la fase de preparación del proyecto, en particular a nivel nacional y subnacional.
- Identificar líneas de base y puntos de partida claros para lograr un cuidado de la salud bajo en carbono. Esto podría incluir calcular la huella de carbono, utilizar otras herramientas de diagnóstico de emisiones de carbono (p. 14), y evaluar capacidades a nivel comunidad, país y región.
- Identificar líneas de base y puntos de partida claros para lograr un cuidado de la salud resiliente y con capacidad de adaptación. Esto podría incluir evaluar la vulnerabilidad de una comunidad y realizar estudios de impacto del clima sobre la salud (i) para determinar la capacidad de los sistemas de salud de prepararse para la exposición a peligros, de afrontarlos, de responder a ellos y de recuperarse, y (ii) para comprender los peligros relacionados con el clima (p. 29).
- Explorar las dimensiones financieras y el ahorro de costos de un cuidado de la salud resiliente y bajo en carbono (p. 25).
- Garantizar la integración de enfoques resilientes y bajos en carbono durante toda la fase de diseño e implementación del proyecto mediante el uso de herramientas y técnicas de comprobada eficacia.
- Aprovechar, replicar y adaptar iniciativas y enfoques existentes en materia de cuidado de la salud resiliente y bajo en carbono (ejemplos en recuadros de colores a lo largo de todo el informe).

- Consultar a especialistas en mitigación del cambio climático y adaptación durante toda la fase de diseño e implementación del proyecto de salud, así como también a especialistas en cambio climático y salud de la OMS, la OMM y otras instituciones académicas, intergubernamentales y de la sociedad civil.
- Consultar a especialistas de disciplinas relacionadas: energía, transporte, urbanización, gestión de desastres, gestión de riesgos, etc. A veces, estos sectores tienen más incorporados en su pensamiento los conceptos de baja emisión de carbono y resiliencia, y los expertos de estas áreas pueden aportar reflexiones valiosas y progresistas relevantes para los proyectos del sector de la salud.
- Utilizar herramientas y estrategias relativas al cuidado de la salud climáticamente inteligente para educar a otros especialistas de la salud y a los encargados de formular políticas sobre el valor del cuidado de la salud resiliente y bajo en carbono, tanto en términos económicos como en vidas humanas salvadas.

Marco mundial para el abordaje del cambio climático, la salud y el desarrollo sustentable

El objetivo 13 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas¹ (ODS) convoca a la acción urgente para combatir el cambio climático y sus impactos. Asimismo, otros ODS también respaldan la mitigación del cambio climático, la adaptación y la resiliencia, específicamente: el ODS 3 (salud y bienestar), el ODS 7 (energía sustentable), el ODS 12 (producción y consumo sustentables) y el ODS 15 (vida de ecosistemas terrestres). Todos están vinculados, y el progreso en cualquiera de estas áreas puede conducir al logro colectivo de objetivos de desarrollo más amplios.

La OMS considera al cambio climático una amenaza mundial² que incrementa la probabilidad de brotes de cólera y dengue, de alteraciones en la seguridad alimentaria, de mala salud vinculada a la contaminación del aire interior y exterior, y que acentúa la necesidad de asistencia de emergencia tras fenómenos meteorológicos extremos. Estos efectos amenazan directamente los objetivos mellizos del Grupo Banco Mundial (GBM), a saber: poner fin a la pobreza extrema e impulsar la prosperidad compartida. El compromiso del GBM de combatir el cambio climático facilita la concreción de estos objetivos y promueve la salud y el bienestar de las personas.

Urgencia, contexto y fundamentos para la participación activa de la comunidad de desarrollo

Conectar la salud y el cambio climático

El cambio climático está afectando la salud de las personas hoy y continuará haciéndolo si no se abordan con rapidez las causas fundamentales y sus efectos. El calor excesivo, el nivel del mar en aumento, los cambios en las precipitaciones que derivan en inundaciones y sequías, los intensos huracanes, los vectores migratorios de enfermedades y la deteriorada calidad del aire afectan directa e indirectamente nuestra salud física, social y psicológica³.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés)⁴ ha descrito los tipos de impactos que el cambio climático podría tener a nivel global en los resultados sobre la salud humana, incluidos los siguientes:

- Riesgo de mortalidad y morbilidad producto de un aumento en la frecuencia o la intensidad de las olas de calor, principalmente en grupos de personas de edad y entre pobres de zonas urbanas
- Mayor riesgo de enfermedades infecciosas, particularmente en países de bajos ingresos, como resultado de patrones meteorológicos extremos, inundaciones y desplazamiento poblacional
- Aumento de infecciones transmitidas por vectores, particularmente en poblaciones ubicadas en los márgenes de la distribución actual de enfermedades
- Incremento del número de personas subalimentadas en países de bajos ingresos debido a alimentos más vulnerables en condiciones de sequía o inundaciones
- Aumento de la morbilidad y la mortalidad producto de la exposición a ozono y otros contaminantes atmosféricos
- En algunos entornos, los impactos del cambio climático podrían causar alteraciones sociales, deterioro económico y desplazamiento poblacional. Los impactos sobre la salud relacionados con dichos trastornos socioeconómicos y con el desplazamiento poblacional son sustanciales.

Muchos de los impactos del cambio climático y los factores que los causan pueden prevenirse a través de un conjunto de intervenciones de probada eficacia (tanto para adaptación como para mitigación) que pueden reducir las emisiones atmosféricas o incrementar la resiliencia.

De acuerdo con el IPCC, el mundo cuenta con un importante potencial para reducir los impactos del cambio climático sobre la salud en ocho dimensiones⁵ adoptando niveles de adaptación más altos de los que se proponen actualmente. Ya sea que se trate de enfermedades infecciosas, olas de calor o desastres naturales, la historia ha demostrado que la preparación y respuesta frente a posibles amenazas puede limitar considerablemente las pérdidas en materia de salud, vidas humanas y a nivel económico.

Por ejemplo, en 1970 un huracán de categoría 3 azotó Pakistán Oriental (actual Bangladesh) con un resultado de 500.000 muertos. Tormentas similares volvieron a golpear Bangladesh en 1991 y 2007, y causaron 140.000 y 3400 víctimas fatales, respectivamente. La adaptación colaborativa que tuvo lugar en las décadas

Figura 1.1: Vías de exposición por las cuales el cambio climático afecta de la salud.



Fuente: Smith et al., 2014.

intermedias condujo a esta importante reducción en la pérdida de vidas humanas (Smith et al., 2014) al incrementar la resiliencia de Bangladesh frente a desastres naturales. El país adoptó un alto nivel de adaptación que incluyó el mejoramiento de la educación general en materia de catástrofes (ayudado en gran medida por la creciente tasa de alfabetismo, en especial entre las mujeres), la implementación de sistemas de alerta temprana (que incluyó movilización de la comunidad), la construcción de una red de refugios anticiclones, iniciativas de reasentamiento y el incremento de la conectividad de los establecimientos de salud en áreas de alto riesgo.

La mitigación, además de generar efectos a largo plazo sobre la salud al reducir los niveles de gases de efecto invernadero (GEI), también puede tener un impacto inmediato sobre los resultados en materia de salud producto de un menor nivel de contaminación. Una proporción significativa de la morbilidad (enfermedades) y la mortalidad puede evitarse con una rigurosa mitigación del cambio climático, dado el papel que desempeña la contaminación atmosférica en tanto se trata de otro producto de la quema de combustibles fósiles. Otros impactos sobre la salud también pueden evitarse mediante la mitigación de la contaminación causada por carbono negro y metano, los denominados contaminantes climáticos de corta vida o SLCP por sus siglas en inglés (Rogelj et al., 2014).

Sólo el 15% de los países que han elaborado planes en materia de cambio climático hace referencia a la salud⁶, y pocos países han desarrollado evaluaciones de impacto ambiental integrales y multisectoriales. La Organización Mundial de la Salud (OMS) está elaborando estudios nacionales del impacto del cambio climático sobre la salud a fin de complementar los conocimientos globales actuales con información sobre vulnerabilidades regionales y locales.

El cambio climático podría socavar las perspectivas de crecimiento e imponer costos económicos significativos en varios países clientes. También obstaculizará el camino hacia la cobertura universal de salud al poner presión adicional a largo plazo en los sistemas de salud (por ejemplo, a través de patrones de transmisión de enfermedades aumentados y alterados, mayores efectos directos tales como golpes de calor, menor producción de alimentos, cambios poblacionales), al incrementar el riesgo de fenómenos extremos (como inundaciones, ciclones, olas de calor) que pueden causar morbilidad y mortalidad, y al dañar al mismo tiempo la infraestructura de salud⁷. Por el contrario, una adopción generalizada de la cobertura universal de salud puede combatir los impactos del cambio climático como se describe brevemente en el Recuadro 1.

Es importante reconocer que el panorama no es totalmente desalentador. Como observó recientemente una comisión de The Lancet, afrontar el cambio climático podría ser la oportunidad más

grande en materia de salud mundial del siglo XXI⁸: “Cuando el cambio climático se plantea como una cuestión de salud, en lugar de meramente como un desafío ambiental, económico o tecnológico, resulta evidente que estamos frente a una difícil situación que golpea el corazón mismo de la humanidad. La salud pone un rostro humano a lo que a veces puede parecer una amenaza lejana. Al argumentar que el cambio climático es una cuestión de salud, tenemos la esperanza de que la crisis que enfrentamos logre una mayor resonancia pública. La preocupación pública sobre los efectos que el cambio climático tiene sobre la salud, como la desnutrición y la inseguridad alimentaria, tiene el potencial de acelerar la acción política, lo cual las emisiones de dióxido de carbono por sí solas no pueden lograr”⁹.

Aporte del sector de la salud a las emisiones de GEI

El sector de la salud genera emisiones atmosféricas en todo el mundo a través del consumo de energía, el transporte, y la fabricación, uso y disposición de diversos productos. Lamentablemente, pocos países han realizado mediciones integrales de la huella de carbono del sector de la salud. Uno de los mejores ejemplos es el Reino Unido, donde investigadores del Servicio Nacional de Salud de ese país comprobaron que la huella de carbono del sector salud en Inglaterra era en 2015 de 26,6 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO₂e), lo cual representaba el 39% de las emisiones del sector público de Inglaterra¹⁰.

En Estados Unidos, un estudio basado en cifras de 2007 halló que el 8% de todas las emisiones atmosféricas está relacionado con la atención de la salud. De ese porcentaje, casi la mitad son generadas por la prestación de servicios de salud y el resto proviene de la fabricación de productos y equipos para uso en salud¹¹. Un estudio más reciente determinó que en 2013 las emisiones del sector de la salud estadounidense habían alcanzado el 9,8% del total nacional, o 655 millones de toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente (véase el Anexo 1A para un desglose del gasto nacional de salud por categoría durante la última década, el Anexo 1B para conocer las emisiones estadounidenses de GEI, y el Anexo 1C para un gráfico de otros impactos del sector sanitario sobre la salud ambiental). Si el sector de la salud estadounidense fuera un país, señala el estudio, sería la decimotercera nación del mundo con mayor cantidad de emisiones de GEI, por encima del Reino Unido¹².

Respecto de la región europea, la OMS informa que: “La prestación de servicios de salud representa aproximadamente el 10% del producto interno bruto (PIB) en la región de Europa de la OMS. Los servicios de salud en algunos países desarrollados son responsables de entre el 5% y el 15% de las emisiones de carbono”¹³.

Hay muy poca información sobre la huella de carbono del sector salud en los países en desarrollo. En estas naciones, el sector de la salud suele ser mucho menos intensivo en capital, y se necesitan

Recuadro 1: Las iniciativas para lograr la cobertura universal de salud también pueden subsanar cuestiones de salud y climáticas a través de . . .

A corto plazo:

- Menor carga de morbilidad en poblaciones sensibles a los impactos del cambio climático mediante más iniciativas en materia de prevención, educación e influencia en la salud comunitaria
- Detección temprana de amenazas para la salud agravadas por el cambio climático y reducción de la morbilidad asociada, por ejemplo, enfermedades respiratorias y cardiovasculares
- Tratamiento inmediato y más efectivo de la morbilidad asociada con estrés térmico o impactos de fenómenos meteorológicos extremos
- Mejor acceso a antibióticos, antiparasitarios y antivirales que puedan utilizarse en brotes agudos de enfermedades transmitidas por vectores o por el agua agravadas por el cambio climático
- Menor morbilidad vinculada a desnutrición o a enfermedades asociadas a carencia nutricional

A largo plazo:

- Reducción de la vulnerabilidad general al clima al mejorar el acceso a la atención de la salud y su calidad
- Menor carga de morbilidad respecto de enfermedades sensibles al clima mediante la adopción de medidas acumulativas de protección contra determinadas enfermedades transmisibles
- Menor impacto de problemas de salud mental que podrían agravarse por los impactos del clima, incluido el desplazamiento poblacional
- Mayor productividad laboral y mejor rendimiento financiero que de otra forma se habrían perdido como resultado de los impactos del cambio climático sobre la salud
- Mejor desarrollo de los niños en la infancia y mejores resultados sociales como consecuencia de una mejor nutrición y de medidas para evitar el retraso del crecimiento y deficiencias en el desarrollo neurológico

estudios para cuantificar adecuadamente la contribución global del sector de la salud al cambio climático. No obstante, mediante una extrapolación conservadora basada en cifras de Europa y Estados Unidos, podría decirse que los sistemas de salud de los países de ingresos bajos y de ingresos medios aportan entre un 3% y un 5% de las emisiones de GEI de su país (véanse ejemplos en la Tabla 1.1). Promediando esto con los países desarrollados de alto consumo, también es posible estimar que el sector de la salud aporta, en promedio, el 5% del total mundial de emisiones de GEI. Sobre la base de este número, podría estimarse en forma conservadora que el sector de la salud generó 2600 millones de los 52.000 millones de toneladas métricas de CO₂e emitidas en todo el mundo en 2011¹⁴.

Mitigación: relevancia del sector de la salud para el desarrollo bajo en carbono

En tanto las naciones y las instituciones internacionales avanzan hacia la implementación de estrategias de desarrollo con bajas emisiones de carbono^{15, 16, 17}, el sector de la salud también debe participar en esta transición.

El Programa de Acción de la Segunda Conferencia Mundial de la OMS sobre Salud y Clima, realizada en julio de 2016, ayudó a definir cómo podría ser esa transición cuando convocó al sector de la salud a “predicar con el ejemplo, promoviendo modelos de atención bajos en carbono que mejoren el acceso a los servicios de salud, reducir los riesgos para la salud ocupacional y ambiental, y ahorrar costos energéticos en entornos de ingresos altos, medios y bajos. Esto incluye fomentar el acceso a la energía en establecimientos de salud de países de ingresos bajos y medios

mediante fuentes de energía limpia y renovable, reducir las emisiones de carbono asociadas con el cuidado de la salud en grandes establecimientos de países de ingresos altos y medios, e implementar en todos los entornos políticas sustentables de baja emisión carbónica en materia de aprovisionamiento, eficiencia energética, transporte y gestión de residuos sanitarios”.

La inversión de instituciones de desarrollo en este enfoque puede ayudar a acelerar la transición hacia un cuidado de la salud bajo en carbono al centrarse en varias áreas clave:

1. Reducción de la huella de carbono: Si bien existen diferencias significativas, el sector de la salud de cada país brinda sus servicios de manera similar, con relaciones comparables entre profesionales de la salud y pacientes. El gasto de salud también constituye una porción significativa del PIB en la mayoría de las economías nacionales¹⁸. Por lo tanto, si bien difieren en cuanto a escala, el sector de la salud de cada país libera gases de efecto

Tabla 1.1: Emisiones estimadas de sistemas de salud de países en desarrollo seleccionados.

PAÍS	EMISIONES DE GEI TOTALES ¹⁹	ESTIMACIÓN BAJA DE EMISIONES DE SISTEMAS DE SALUD (3% DEL TOTAL)	ESTIMACIÓN ALTA DE EMISIONES DE SISTEMAS DE SALUD (5% DEL TOTAL)
Argentina	372.873.000	11.186.190	18.643.650
Brasil	2.953.040.000	88.591.200	147.652.000
China	12.064.260.000	361.927.800	603.213.000
India	2.828.845.000	84.865.350	141.442.250
Nepal	33.160.000	994.800	1.658.000
Filipinas	163.797.000	4.913.910	8.189.850
Sudáfrica	451.483.000	13.544.490	22.574.150
Total	15.541.545.000	466.246.350	777.077.250

(Todos los datos son de 2011 y están expresados en mtCO₂e)

Tabla 1.2: Potencial estimado de reducción de emisiones en toneladas métricas de CO₂e.

PAÍS	REDUCCIÓN DEL 25% EN EMISIONES SISTEMAS DE SALUD— ESTIMACIÓN BAJA	REDUCCIÓN DEL 25% EN EMISIONES SISTEMAS DE SALUD— ESTIMACIÓN ALTA	REDUCCIÓN DEL 50% EN EMISIONES SISTEMAS DE SALUD— ESTIMACIÓN BAJA	REDUCCIÓN DEL 50% EN EMISIONES SISTEMAS DE SALUD— ESTIMACIÓN ALTA
Argentina	2.796.548	4.660.913	5.593.095	9.321.825
Brasil	22.147.800	36.913.000	44.295.600	73.826.000
China	90.481.950	150.803.250	180.963.900	301.606.500
India	21.216.338	35.360.563	42.432.675	70.721.125
Nepal	248.700	414.500	497.400	829.000
Filipinas	1.228.478	2.047.463	2.456.955	4.094.925
Sudáfrica	3.386.123	5.643.538	6.772.245	11.287.075
Total	116.561.588	194.269.313	233.123.175	388.538.625

(Todos los datos son de 2011 y están expresados en MtCO₂e)

invernadero al brindar sus servicios y al adquirir productos y tecnologías en una cadena de suministro intensiva en carbono.

Aunque se requieren nuevos estudios para cuantificar integralmente la contribución del sector de la salud al cambio climático, no cabe duda de que los sistemas de salud de muchos países aportan cantidades significativas de emisiones de GEI. Esto les abre la puerta a los sistemas de salud de todos los países para que se conviertan en promotores líderes de la solución, al forjar un nuevo modelo de cuidado de la salud con baja emisión de carbono.

Por ejemplo, si Argentina, Brasil, China, India, Nepal, las Filipinas y Sudáfrica redujeran 25% las emisiones de su sector de la salud, podrían eliminar de la atmósfera entre 116 y 194 millones de toneladas métricas de CO₂e por año. Esto equivaldría a sacar de circulación entre 24 y 41 millones de vehículos de pasajeros, a retirar de servicio entre 34 y 56 centrales térmicas a carbón, o a instalar entre 29.000 y 49.000 turbinas eólicas²⁰.

2. Estrategias de desarrollo con baja emisión de carbono para sistemas de salud: Tan importante como reducir la contribución del sector de la salud al cambio climático es la necesidad de promover un desarrollo “climáticamente inteligente” a medida que los países de ingresos bajos y medios buscan invertir en sistemas de salud más robustos. La urgencia y la oportunidad existen aquí y ahora para invertir y construir estos sistemas sobre la base de los principios del cuidado de la salud bajo en carbono descritos en el presente documento. Tal como sugieren los numerosos ejemplos a continuación, un cuidado de la salud bajo en carbono puede ser beneficioso desde el punto de vista económico y, a la vez, mejorar los resultados en salud y proteger la salud pública del cambio climático mediante la reducción de emisiones. Las estrategias orientadas a un cuidado de la salud bajo en carbono también pueden mejorar la resiliencia y el rendimiento de los sistemas de salud, al respaldar adaptaciones al cambio climático mediante innovaciones operacionales y de diseño.

La inversión en sistemas de salud bajos en carbono en países menos desarrollados y en países de ingresos medios también puede promover el uso de energía limpia e independiente, agua potable, transporte sustentable y mecanismos de disposición responsable de residuos. Estos elementos pueden ayudar a generar capacidad y servicios locales al fortalecer, por un lado, la infraestructura necesaria para establecimientos sustentables, resilientes y de bajo costo, y, por el otro, la viabilidad de las tecnologías bajas en carbono en el mercado.

El cuidado de la salud bajo en carbono aporta beneficios adicionales a la salud, a las economías locales y en términos financieros directos. La contribución positiva a la salud puede demostrarse muy fácilmente a través de una menor contaminación atmosférica y la consecuente reducción de la carga de morbilidad, como se describe en el informe del GBM *Focos críticos para la acción en materia de cambio climático y salud*²¹. La OMS pone de relieve intervenciones de baja emisión de carbono que aportan beneficios adicionales,

tales como mayor facilidad de acceso a los establecimientos de salud²² y mayor seguridad para los trabajadores sanitarios.

3. Predicar con el ejemplo: Los proveedores de servicios de salud y las instituciones del sector salud cuentan con el respeto individual y colectivo de los responsables de formular políticas y de la población en general. Un informe reciente sobre las profesiones más confiables del mundo destacó que los profesionales médicos se ubican en los primeros puestos de la escala^{23, 24}. Dado que las personas confían sus problemas más importantes a profesionales de la salud y esperan de ellos recomendaciones inteligentes en materia de prevención, resulta lógico que esta confianza se extienda a consideraciones sobre mitigación del cambio climático, resiliencia y adaptación. Asimismo, la OMS puso de relieve que los profesionales de la salud y las instituciones de salud están bien posicionados para predicar con el ejemplo en todo lo referente a mitigación del cambio climático²⁵. Por ejemplo, reducir las emisiones de GEI y desarrollar resiliencia ante el cambio climático en los sistemas de salud puede motivar a otros a hacer lo mismo (véase el “Estudio de caso 19” sobre el Hospital Georgetown de San Vicente y las Granadinas en el recuadro).

Las estrategias de baja emisión de carbono pueden mejorar la resiliencia y el rendimiento de los sistemas de salud (Recuadro 2), al respaldar la implementación de adaptaciones al cambio climático mediante innovaciones operacionales y de diseño. Por ejemplo, ubicar los establecimientos de salud donde haya acceso al transporte público; generar energía in situ, incluida la energía solar fotovoltaica y otras fuentes renovables; ventilación natural; dispositivos médicos eficientes desde el punto de vista energético; y cambios en la prestación de los servicios de salud, por ejemplo, la telemedicina²⁶. Muchas de estas estrategias pueden generar ahorros significativos en los costos operativos, así como también resiliencia edilicia en caso de pérdida de la energía de red a corto plazo²⁷.

La generación combinada de calor y electricidad, o cogeneración in situ, redundante en un ahorro inmediato de energía y mejora la resiliencia y la confiabilidad operacional^{28, 29}. Las fuentes renovables de energía in situ, como la energía solar fotovoltaica para electricidad y la energía solar térmica para calentamiento, reducen las emisiones resultantes del consumo energético, la producción de combustible y el transporte al incrementar la confiabilidad^{30, 31, 32, 33}.

Por ejemplo, los hospitales están encontrando alternativas que permiten reducir su dependencia de grandes redes de suministro eléctrico, y la infraestructura también les permite resistir crisis, como tormentas más frecuentes, que dejan fuera de servicio redes eléctricas y otra infraestructura³⁴.

A fin de reducir la vulnerabilidad de los establecimientos de salud, la OMS y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) lanzaron la Iniciativa Hospitales Seguros. El objetivo de este proyecto es proteger el funcionamiento de los hospitales durante emergencias y desastres para que puedan seguir brindando servicios de

Recuadro 2: Mitigación del cambio climático, sus efectos y beneficios

El cuidado de la salud bajo en carbono se planifica, construye y provee con emisiones de GEI mínimas. Muchas intervenciones para la reducción de emisiones tendrán también otros beneficios en salud y ambientales (beneficios secundarios), por ejemplo, al reducir las toxinas que contaminan el aire y la carga asociada de enfermedades cardiovasculares y respiratorias.

La mitigación del cambio climático reduce directa o indirectamente las emisiones de carbono y, por lo tanto, la gravedad del cambio climático. Se la considera mitigación o prevención primaria.

La mitigación de enfermedades sensibles al clima reduce el impacto que el cambio climático puede tener sobre la carga de morbilidad. Se la considera adaptación o prevención secundaria.

Los beneficios de la mitigación del cambio climático incluyen:

- Disminución de enfermedades respiratorias y cardiovasculares producto de la reducción de la contaminación atmosférica
- Menor cantidad de lesiones por accidentes de tránsito gracias a la disponibilidad de transporte limpio y accesible
- Mayor seguridad para los trabajadores de la salud, los pacientes y las comunidades gracias a una mejor gestión de los residuos, a establecimientos accesibles y a la disponibilidad de agua potable
- Menor riesgo de infecciones producto de una mejor ventilación natural
- Menor riesgo de exposición gracias a un menor contacto con sustancias químicas y productos tóxicos

salud apropiados y sostenidos³⁵. Tomando como base la Iniciativa Hospitales Seguros, se lanzó en el Caribe la Iniciativa Hospitales Inteligentes para ayudar a los establecimientos de salud a ser más sustentables y más resilientes frente a posibles desastres.

Resiliencia de los sistemas de salud ante el cambio climático

Todas las inversiones nuevas en el sector de la salud deberían contribuir a construir resiliencia ante el cambio climático (Recuadro 3). Esto es importante para satisfacer las nuevas demandas (por ejemplo, en relación con temperaturas más altas, mayores precipitaciones y tormentas más fuertes) y para dar respuesta a las crecientes presiones de la población, la degradación local del ambiente y los brotes emergentes de enfermedades infecciosas, como el ébola en África Occidental, que ha puesto de relieve fallas evidentes e insuficiencia de inversiones para construir resiliencia a la fecha.

La resiliencia es particularmente importante en el contexto del cambio climático debido a las complejas, impredecibles y multifacéticas formas en que el cambio climático afecta los sistemas de

Recuadro 3: Características de un sistema de salud resiliente

Kruk et al.³⁶ propone cinco elementos para un sistema de salud resiliente:

- **Informado:** contar con información actualizada sobre los activos del sistema de salud (incluidas, fortalezas y vulnerabilidad) y las posibles amenazas.
- **Diverso:** poder responder a una variedad de amenazas.
- **Autorregulado:** poder contener amenazas antes de que saturen el sistema.
- **Integrado:** reunir a los actores clave necesarios para respaldar el sistema, tanto los que pertenecen al sector (incluidos, entidades públicas y privadas, y comunidades) como los ajenos a él (por ejemplo, transporte, educación, medios).
- **Adaptativo:** ser lo suficientemente flexible para transformarse ante desafíos que se presenten, de modo tal que el rendimiento mejore.

salud y la infraestructura. Los sistemas de salud vulnerables no podrán hacer frente a las amenazas que plantea el cambio climático, por lo cual muchas de las propuestas específicas discutidas en el resto del documento tienen por objetivo construir resiliencia.

También es importante reconocer que la comunidad del sector del cuidado de la salud tiene un papel significativo que desempeñar en la formulación de políticas sobre adaptación y en la resiliencia social. El sector de la salud debe replantear el cambio climático como una cuestión de salud³⁶ y posicionar la salud como un tema transversal para las estrategias globales de adaptación³⁷. También debe promover una mayor toma de consciencia y un mejor entendimiento de la relación entre clima y salud específicamente, e integrar, a la vez, la evidencia tanto en las políticas como en la práctica³⁸.

Reconociendo la necesidad de orientación concreta sobre la manera en que el sector de la salud puede responder mejor a los desafíos y las oportunidades que plantea un clima cambiante, la OMS ha publicado recientemente el *Marco operacional para la construcción de sistemas de salud resilientes al cambio climático*, destinado a funcionarios de salud pública y sus asociados, principalmente en países de ingresos bajos y medios (OMS, 2015). La OMS define *sistema de salud resiliente al cambio climático* como “un sistema de salud capaz de anticipar crisis y tensiones relacionadas con el clima, de responder a ellas, de hacerles frente, de recuperarse y de adaptarse, a fin de introducir mejoras sostenidas en la salud poblacional a pesar de la inestabilidad del clima”. El marco de trabajo tiene el propósito de respaldar la planificación nacional en materia de adaptación y las respuestas de salud pública ante un clima cambiante. También incluye varios elementos útiles para la comunidad internacional en general.

Por ejemplo, el documento presenta un conjunto de consideraciones para la construcción de resiliencia que puede aplicarse a modo de lista de control o cuestionario para evaluar si una propuesta de inversión contribuye a la construcción de resiliencia climática. Pregunta si la inversión planificada:

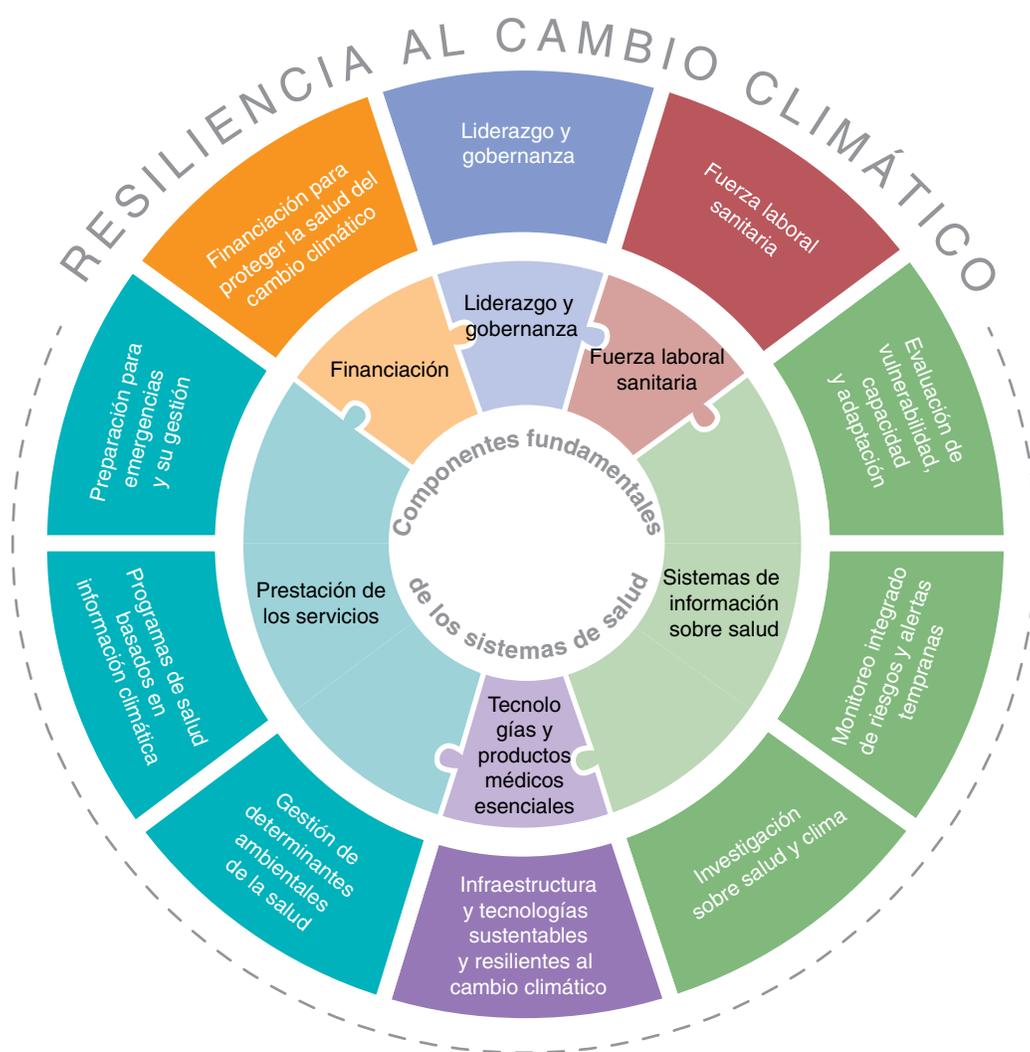
- ¿Contribuye a reducir la vulnerabilidad?
- ¿Desarrolla capacidades?
- ¿Añade perspectivas de largo plazo a las acciones a implementar hoy?
- ¿Utiliza enfoques de gestión adaptable (por ejemplo, basada en riesgos, iterativa, flexible, que emplea modelos y escenarios

para entender futuros contextos, que toma el riesgo y la incertidumbre como formas de incrementar el aprendizaje)?

- ¿Garantiza la inclusión de enfoques y voces de la comunidad para fortalecer la acción por la salud?

El Marco Operacional contiene diez componentes que profundizan los seis componentes tradicionales de un sistema de salud en el contexto específico de promover la resiliencia climática (como se muestra en la Figura 1.2). Como el tema de la resiliencia se trata en el resto del presente documento, los enfoques incluidos en el Marco Operacional se aplican al contexto de financiamiento para el desarrollo.

Figura 1.2: Componentes fundamentales de los sistemas de salud que promueven la resiliencia climática.



Fuente: OMS, 2015.

Recuadro 4: Cuidado de la salud climáticamente inteligente: la intersección del cuidado de la salud bajo en carbono y la resiliencia

El IPCC identificó riesgos clave producto del cambio climático que incluyen impactos derivados de inundaciones y desprendimientos de tierra debido a precipitaciones extremas, impactos respecto de la disponibilidad de agua, impactos relativos a incendios forestales y mortalidad derivada del calor⁴². Todo ello tiene un impacto significativo sobre la salud en las comunidades donde ocurren estos fenómenos. En tanto son los primeros en responder, los hospitales y los centros de salud necesitan ser resilientes ante estos impactos y mantenerse en funcionamiento durante estas crisis e inmediatamente después de ellas a fin de brindar alojamiento seguro a los pacientes en el establecimiento y proporcionar la atención médica necesaria a las comunidades y a quienes responden en su ayuda⁴³. A medida que exploran oportunidades para ofrecer un cuidado de la salud bajo en carbono, los hospitales y los sistemas de salud están encontrando superposiciones significativas entre la mitigación o medidas de “sustentabilidad” y las intervenciones en materia de resiliencia ante el cambio climático. En vista de ello, proponemos un nuevo término que abarca ambos lados de la ecuación entre impacto del cambio climático sobre la salud y respuesta, a saber: *cuidado de la salud climáticamente inteligente*.



Fuente: Salud sin daño/Banco Mundial

Fundamentos para la participación activa de la comunidad de desarrollo mediante el modelo del Banco Mundial

El cuidado de la salud climáticamente inteligente se encuentra muy bien alineado tanto con las estrategias de desarrollo bajo en carbono³⁹ como con las estrategias de fortalecimiento y transformación de la salud que promueve el Banco Mundial⁴⁰. Las iniciativas para poner fin a la pobreza extrema y fomentar el bienestar incluyen la promoción de inversiones para la fundación de sociedades saludables. El cuidado de la salud climáticamente inteligente mejora la salud al reducir los impactos que el sector salud tiene sobre el ambiente y al enfatizar la transformación requerida para lograr un enfoque integrado entre atención primaria, secundaria y terciaria, poniendo el acento financiero y técnico en la atención primaria.

El cuidado de la salud climáticamente inteligente requiere que la fuerza laboral sea destinada a lugares y tareas acordes a sus capacidades, y que las instituciones de salud especializadas estén emplazadas lo más cerca posible a las comunidades locales. En el

pasado, las limitaciones tecnológicas obstaculizaban ese tipo de planificación de la atención de la salud. Hoy en día, los avances en la tecnología de la información proporcionan un medio para la perfecta integración de esta clase de enfoque con sus inmensos beneficios secundarios. Como sucedió con los teléfonos móviles, estos avances ofrecerán a países de ingresos bajos y medios la ventaja de tener atención médica de alta calidad y económicamente viable^{41, 42}.

Otras publicaciones del Banco Mundial, como *Bajemos la temperatura*⁴³, *Vincular el cambio climático y la salud*⁴⁴ y *Un enfoque sobre cambio climático y salud: puntos geográficos críticos para la acción del Banco Mundial en materia de cambio climático y salud*, resumen la relación entre el cambio climático y la salud, y proporcionan recursos detallados para entender mejor esta relación. Asimismo, el Área de Soluciones Transversales en materia de Cambio Climático y la división Práctica Global en Salud, Nutrición y Población han desarrollado un Enfoque y Plan de Acción en materia de Cambio Climático y Salud que articula aún más muchas de estas cuestiones y las contextualiza dentro del Grupo Banco Mundial.

Rol de la comunidad de desarrollo en la promoción de soluciones en salud bajas en carbono y climáticamente inteligentes

Esta sección repasa las herramientas y los enfoques para el desarrollo de un cuidado de la salud bajo en carbono. Las iniciativas existentes se presentan como modelos a partir de los cuales construir trabajo ulterior e integrarlo a proyectos y programas de desarrollo. La descripción de los métodos se incluye siempre que es posible. A lo largo del capítulo, se incluyen estudios de casos con ejemplos de implementación por país para brindar un sentido de aplicabilidad en el mundo real.

Iniciativas existentes

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) identifica varias intervenciones que pueden reducir las emisiones de carbono⁴⁵. Sobre esta base, la Organización Mundial de la Salud publicó una serie de resultados preliminares sobre los beneficios primarios y secundarios de la mitigación de las emisiones de carbono en los establecimientos de salud⁴⁶. Analizó evidencia publicada en ocho informes del IPCC y cuatro impactos adicionales de estrategias de mitigación:

- mejoras en los servicios de salud
- menores riesgos sanitarios ambientales y ocupacionales
- menor riesgo de enfermedades específicas
- mejor equidad sanitaria y acceso a los servicios de salud

Los resultados identificaron una serie de medidas de mitigación comunes a estructuras y actividades que podrían tener especial relevancia para los establecimientos de salud en la provisión de mejores servicios. Estas se resumen en la Tabla 2.1. Los resultados de la OMS también identifican la necesidad de un abordaje más sistemático en la medición y el contraste de las emisiones y el consumo de energía del sector salud, así como del desempeño ambiental general en el contexto del diseño de establecimientos “verdes” y el uso de fuentes de energía renovable.

Junto con Salud sin Daño, la OMS también ha emitido un documento para discusión que describe siete aspectos inherentes a un hospital amigable con el clima, además de ejemplos globales de mitigación de las emisiones de carbono en entornos sanitarios⁴⁷. Los siete componentes de un hospital amigable con el clima se relacionan con el manejo de la eficiencia energética, el uso de principios de diseño sustentable de edificios, la generación de energías alternativas, el transporte limpio, los alimentos sustentables, la gestión responsable de residuos y la conservación del agua.

Por ejemplo, el Hospital General Dr. Agustino Neto de Cuba auditó su consumo de energía para identificar áreas de mejoramiento en las prácticas energéticas y, a continuación, redujo su consumo de energía en 21 %⁴⁸. El Hospital Nacional Dos de Mayo fue diseñado para maximizar la ventilación natural (con cielorrasos altos, ventanas grandes y una orientación que permite aprovechar al máximo los vientos locales) a fin de mantener fresco y agradable el aire del hospital. En Ruanda, hay clínicas sin conexión a la red eléctrica del país, por lo que se basan en sistemas de energía solar híbridos con generadores diésel más confiables y menos contaminantes.

Tabla 2.1: Estrategias de mitigación aplicables al sector de la salud.

ESTRATEGIA DE MITIGACIÓN	ACCIONES	IMPACTO DE LOS GEI	BENEFICIOS PARA LA SALUD
Mejorar el suministro energético y la eficiencia de la distribución	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de combustible • Recuperación de energía • Generación distribuida • Generación combinada de calor y electricidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Menores pérdidas por transmisión de energía • Menores emisiones derivadas del consumo energético, la producción de combustible y el transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorro inmediato de energía y resiliencia/confiabilidad operacional • Menor exposición a la contaminación del aire • Mejor acceso a atención sanitaria confiable • Mejor seguridad energética
Fuentes de energía renovable in situ	<ul style="list-style-type: none"> • Energía solar fotovoltaica • Energía solar térmica • Energía eólica • Otras fuentes de energía renovable 	<ul style="list-style-type: none"> • Menores emisiones derivadas del consumo energético, la producción de combustible y el transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejor resiliencia/confiabilidad operacional • Ahorro de energía a largo plazo • Menor contaminación del aire ambiente • Mejor seguridad energética
Dispositivos de menor consumo energético	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos médicos no eléctricos • Dispositivos de corriente directa • Dispositivos eficientes en el consumo de energía 	<ul style="list-style-type: none"> • Menores emisiones derivadas del consumo energético, la producción de combustible y el transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorro energético y operativo y seguridad energética • Mejor funcionalidad de noche y mayor confiabilidad de los dispositivos • Mejor diagnóstico de la tuberculosis con microscopios LED de bajo consumo energético • Mejor acceso a la atención sanitaria y mayor seguridad energética
Estrategias de refrigeración, calefacción y ventilación pasivas	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilación natural en entornos sanitarios • Refrigeración por evaporación • Deshumidificación desecante • Refrigeración mediante tuberías subterráneas 	<ul style="list-style-type: none"> • Menores emisiones directas derivadas de la generación de energía in situ; menores emisiones derivadas del consumo energético, la producción de combustible y el transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorro energético y operativo, y seguridad energética • Mejor calidad del aire interior • Menor transmisión de infecciones transmitidas por el aire • Mejor asistencia social, productividad y salud del paciente
Gestión de residuos sólidos y de aguas residuales del establecimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Autoclave avanzado de residuos sanitarios infecciosos • Mejoras en el pretratamiento y sanitización in situ de aguas residuales • Incineración de productos farmacéuticos a alta temperatura, con depuración de gases 	<ul style="list-style-type: none"> • Menores emisiones derivadas del consumo energético para tratamiento de agua y residuos • Menor huella de carbono derivada del tratamiento de residuos en algunos entornos • Menor daño del ecosistema y de los acuíferos 	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorro en costos de disposición de residuos/agua • Menor volumen de residuos • Mejor cumplimiento de las regulaciones/pautas locales sobre calidad del aire • Mejor higiene en torno al establecimiento • Menor emisión de metano y otros contaminantes • Menor riesgo de exposición a agentes infecciosos y a enfermedades diarreicas y transmitidas por el agua
Menores emisiones de GEI derivadas del uso y la disposición de gases anestésicos	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación y depuración natural de gases anestésicos residuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Menores emisiones directas derivadas de gases anestésicos residuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorro en costos de anestesia por reutilización • Menores riesgos sanitarios para los trabajadores de la salud expuestos a gases • Mayor productividad de los trabajadores sanitarios

ESTRATEGIA DE MITIGACIÓN	ACCIONES	IMPACTO DE LOS GEI	BENEFICIOS PARA LA SALUD
Menor huella de carbono en compras	<ul style="list-style-type: none"> Mejor gestión en la compra de productos farmacéuticos, dispositivos médicos, productos y servicios comerciales, alimentos/ servicios gastronómicos, y otros insumos del establecimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Menor huella energética en la producción y transporte de productos farmacéuticos y de otro tipo no utilizados 	<ul style="list-style-type: none"> Ahorro de recursos en productos no utilizados/desechados Menor riesgo por uso de productos vencidos/expirados
Telesalud/Telemedicina	<ul style="list-style-type: none"> Telemonitorización y asesoramiento del paciente domiciliario Respuesta a emergencias Colaboración con los trabajadores sanitarios y asesoría mediante telefonía móvil 	<ul style="list-style-type: none"> Menores emisiones por traslados vinculados a la atención sanitaria 	<ul style="list-style-type: none"> Atención sanitaria más eficaz en función de los costos Menor riesgo de lesiones por traslado Mejor gestión de enfermedades crónicas, como diabetes y cardiopatías, y mejor respuesta a emergencias Mejor acceso a asesoría sanitaria en lugares remotos de escasos recursos
Establecimientos sanitarios próximos a transporte público y vías de circulación a pie o en bicicleta seguras	<ul style="list-style-type: none"> Mapeo de las opciones de transporte público durante la planificación de un edificio para determinar la ubicación del establecimiento nuevo cerca de ellas Incentivos a los empleados para que utilicen transporte activo o público 	<ul style="list-style-type: none"> Menores emisiones por transporte de trabajadores sanitarios y visitantes del hospital 	<ul style="list-style-type: none"> Menor riesgo de lesiones por accidentes viales para los trabajadores sanitarios y visitantes que se trasladan a un establecimiento de salud Potencial reducción del riesgo de hipertensión, cardiopatías y diabetes en los trabajadores sanitarios que utilizan transporte activo Mejor acceso a las instalaciones para los trabajadores sanitarios y visitantes sin auto
Conservar y mantener los recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> Artefactos de uso eficiente del agua, manejo de filtraciones, salubridad del agua Tratamiento del agua in situ y almacenamiento de agua potable en los establecimientos de salud Recolección de agua de lluvia, recuperación/ reciclaje de aguas grises 	<ul style="list-style-type: none"> Menor consumo de energía para la extracción de agua de fuentes superficiales o subterráneas, por lo tanto menos emisiones Menor tránsito de camiones para el traslado de agua 	<ul style="list-style-type: none"> Mejor desempeño debido a un mejor acceso a agua potable Ahorros en la tarifa del agua Menor contaminación del agua como resultado de las actividades de los establecimientos sanitarios Menor transmisión de enfermedades por consumo de agua no segura Mejor acceso a agua potable segura en establecimientos sanitarios de escasos recursos Menor daño a acuíferos y ecosistemas Mejor salubridad del agua

Source: Adapted from the World Health Organization.⁵⁰

El Desafío 2020 de la Salud por el Clima, que lidera la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables de Salud sin Daño, puede prestar apoyo a quienes deseen evaluar su huella de carbono, medir su avance y participar en un esfuerzo colaborativo global. El Desafío 2020 posee un marco de trabajo de tres pilares:

mitigación, resiliencia y liderazgo⁴⁹. Establece una meta ambiciosa para movilizar hospitales y centros de salud de todos los continentes en un esfuerzo colectivo por reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del sector salud en 26 millones de toneladas métricas por año para 2020. Esto equivale a sacar de circulación

5,5 millones de autos o a instalar 7000 turbinas eólicas nuevas cada año. Todo esto ha puesto en movimiento una cantidad creciente de participantes, que representan a más de 9000 hospitales y centros de salud de 23 países. Los siguientes son algunos ejemplos de logros y compromisos por parte de los participantes del Desafío 2020⁵¹ que podrían ser de inspiración para otros:

- El sistema de salud del Gobierno de Western Cape en Sudáfrica se ha comprometido a reducir en 10% su huella de carbono correspondiente al consumo energético en los hospitales públicos para 2020 y en 30% para 2050 (sobre la base de los niveles de 2015). También incorpora principios de diseño ecológico en proyectos edilicios mediante, entre otros, la utilización de iluminación y ventilación naturales siempre que sea posible, la reducción del uso del aire acondicionado, el reemplazo de lámparas por iluminación eficiente LED y fluorescente combinada con muros de colores claros, la instalación de bombas de calor para agua caliente, y la inclusión de espacios verdes en el diseño de las instalaciones. Las calderas de carbón y combustible líquido han sido eliminadas de casi todos los hospitales. El ahorro anual a partir de medidas de eficiencia en lavandería en apenas un solo hospital es de más de 19 millones de litros de agua, más de 550 toneladas métricas de CO₂e, y más de USD62.000⁵² en costos.
- El Hospital Albert Einstein de San Pablo, Brasil, desarrolló e implementó un plan maestro de sustentabilidad en 2010, con iniciativas que reducen las emisiones anuales de gases de efecto invernadero en 2000 toneladas métricas de CO₂ o 41%.
- El Sistema de Salud de la Universidad Yonsei de Corea del Sur ha establecido metas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de sus establecimientos en 27% para 2020. Yonsei ha instituido numerosas estrategias bajas en carbono, incluido un sistema de gestión energética para edificios que reduce el consumo general de energía en 10% mediante luces LED en estacionamientos y controles de iluminación por sensores de ocupación en baños, que reportan USD60.000 y USD50.000 cada uno en ahorros anuales, respectivamente.
- El Servicio Nacional de Salud (NHS, por sus siglas en inglés) del Reino Unido trabaja en pro de una reducción del 34% en las emisiones de carbono para 2020. Dentro del Reino Unido, el sector salud de Inglaterra logró una reducción general de 7,4 MtCO₂e entre 2007 y 2015, una reducción del 13% pese a un aumento del 18% en la actividad⁵³. El NHS es un sistema nacional de atención y salud pública que ha creado un enfoque de cuidado de la salud bajo en carbono que abarca todo el sistema; esto incluyó un análisis nacional de su huella de carbono, estrategias nacionales y herramientas de implementación, e informes públicos sobre los avances.
- El Distrito Local de Salud de Sidney sudoccidental en Australia ha reducido el consumo de energía y agua, lo cual ha

generado importantes ahorros económicos y ha reducido las emisiones anuales de CO₂ en 6370 toneladas. En un esfuerzo que podría replicarse en países de bajos ingresos, este distrito local de salud actualizó planta y equipos antiguos e ineficientes, incluida una renovación del sistema de iluminación que permitió ahorrar AUD450.000 por año⁵⁴.

Algunos proyectos que contaron con el apoyo del Banco Mundial también mostraron resultados notables en sus esfuerzos por hacer más sustentables los hospitales. Diseñado para proporcionar atención médica de última generación a los pacientes, el Centro Médico Keserwan (KMC, por sus siglas en inglés) en Líbano realizó una inversión adicional para lograr la certificación *Excellence in Design for Greater Efficiencies* (EDGE, por sus siglas en inglés), inversión que espera recuperar en apenas un poco más de un año mediante la reducción en los costos de los servicios básicos. La certificación EDGE especifica ahorros del 21% en energía, 25% en agua y 26% en energía incorporada (consumida por todos los procesos asociados con la producción de un edificio) para el hospital KMC. Medlife, un proveedor de cuidado de la salud de Rumania y cliente de la Corporación Financiera Internacional (CFI), se ha comprometido a utilizar más tecnologías eficientes en materia de agua y energía en todos sus establecimientos, con un ahorro de al menos 20% en ambos.

Muchos sistemas y organizaciones de salud están migrando hacia un modelo bajo en carbono. El GBM alienta a la comunidad de desarrollo y ayuda a institucionalizar este ímpetu, al tiempo que brinda apoyo a aquellos países que aún no han comenzado a considerar el cuidado de la salud bajo en carbono.

Suministrar energía a los establecimientos de salud en entornos de bajos recursos: Las estrategias para proporcionar energía confiable en entornos de bajos recursos también fomentan el cuidado de la salud resiliente y bajo en carbono. Un estudio publicado por el Banco Mundial y la OMS⁵⁵ explora la relación entre el acceso universal a servicios de energía modernos y eficientes y la cobertura universal de salud. El informe identifica una serie de estrategias energéticas destinadas a mejorar la calidad, la seguridad y la accesibilidad de los servicios de salud de clínicas y centros de salud en los niveles primario y secundario de los sistemas de salud, que a menudo encuentran dificultoso acceder a la energía necesaria para abastecer el sistema de iluminación, el sistema de refrigeración y los dispositivos médicos básicos.

De 11 países africanos evaluados por la OMS en 2014, en promedio el 26% de los establecimientos de salud no tenía acceso a electricidad. Solo el 34% de los hospitales, en promedio, contaba con electricidad confiable en los ocho países con dicha información disponible. Al mismo tiempo, el informe consignaba:

- En esos mismos 11 países del África subsahariana, cientos de clínicas y hospitales estaban utilizando fuentes de energía solar fotovoltaica (FV) in situ, como fuente primaria o de respaldo.

“En Uganda, un 15 % de los hospitales utilizaba energía solar FV para complementar el acceso a la red eléctrica, y en Sierra Leona, un 36 % de todos los establecimientos sanitarios y un 43 % de los hospitales utilizaba sistemas de energía solar en combinación con otras fuentes de electricidad”.

- Cerca de una docena de distintos tipos de refrigeradores solares para almacenamiento de vacunas y sangre cuenta con aprobación de la OMS para venta con precio reducido a países en desarrollo mediante listas de compras previamente aprobadas. Algunos pueden mantener la cadena de frío por una semana o más sin utilizar electricidad. Dado que requieren un conjunto de paneles solares de gran tamaño para mantener la cadena de frío, los sistemas de refrigeración suelen generar electricidad excedente, que es aprovechada para abastecer otros sistemas del establecimiento⁵⁶.
- Las agencias intergubernamentales dedicadas a la salud están ampliando con rapidez sus inversiones en la refrigeración de vacunas mediante energía solar. La refrigeración a base de energía solar representó el 13 % de todos los refrigeradores y congeladores comprados por UNICEF en 2013, y se prevé que este número aumente. Desde 2007, el Fondo Mundial para la Lucha contra el VIH/SIDA, la Tuberculosis y la Malaria ha invertido millones de dólares en la compra de paneles solares para abastecer laboratorios y herramientas de diagnóstico de pequeña escala en clínicas de Asia y África.
- Minisistemas como la “valija solar” (ejemplo de un sistema de energía solar portátil) dan respuesta a un nicho que requiere soluciones de bajo costo orientadas a las necesidades energéticas más inmediatas de clínicas de primera línea que carecen de todo tipo de energía. Se utilizan para facilitar servicios nocturnos de obstetricia o cirugías de emergencia en clínicas muy pequeñas y lugares remotos.
- Las iniciativas de instituciones multilaterales y bilaterales, como la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés), se centran en inversiones de gran escala en sistemas de energía solar para clínicas de países en desarrollo.

Para multiplicar estos ejemplos positivos, el informe concluye que “los sectores de salud y energía necesitan diseñar nuevas políticas, estándares y normas para apoyar la compra, instalación y operación sustentable de tecnologías energéticas, así como estructuras de financiamiento innovadoras para catalizar la inversión en sistemas de energía modernos”. Esta recomendación reviste especial interés para grandes instituciones de desarrollo y pone de relieve una oportunidad de mayor colaboración entre sectores y programas. La evolución exitosa de las soluciones climáticas y sanitarias integradas requerirá de nuevas comunidades de intercambio de prácticas, de colaboración en artículos de análisis y

diseño de proyectos, y de deliberaciones periódicas en torno a cuestiones compartidas.

Relevancia para la estrategia del sector salud según la óptica de la Práctica Global de Salud, Nutrición y Población (SNP) del GBM

El GBM puede fomentar activamente que el sector salud sea climáticamente inteligente y, al mismo tiempo, apoyar el desarrollo de intervenciones en salud y climáticas en otras prácticas globales. Aunque cada país posee una combinación diferente de circunstancias geográficas, sociales, económicas y demográficas, es posible incorporar a las inversiones elementos clave del cuidado de la salud bajo en carbono. Estos elementos deben ajustarse a las circunstancias locales para ayudar a las comunidades a prosperar y a ser más sustentables, resilientes y saludables en un clima cambiante.

El GBM puede incorporar el cuidado de la salud bajo en carbono a la estrategia de cobertura universal de salud de la SNP. Puede proporcionar un plan de trabajo para sistemas de bajo costo de promoción de la salud que mitiguen la carga de morbilidad, se adapten a nuevas demandas de eficiencia y calidad, mitiguen las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación local, y se adapten a un clima cambiante.

El Plan de Acción sobre el Cambio Climático del GBM llama a la institución a fortalecer y consolidar la acción en materia de clima y salud. El plan afirma que, sujeto a los recursos disponibles, el GBM aumentará su capacidad para dar respuesta a los 72 países elegibles que han incluido a la salud como un área central en sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (CDN): 40 a través de la Asociación Internacional de Fomento (AIF) y 32 a través del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF).

A nivel estratégico, el GBM **estimulará la adopción de acciones orientadas al cuidado de la salud climáticamente inteligente** mediante el análisis de los efectos del cambio climático sobre la salud, con énfasis en las oportunidades de invertir en soluciones bajas en carbono, y el apoyo a una mayor resiliencia climática en todo el sector de salud. También puede **fortalecer las capacidades** fomentando inversiones climáticamente inteligentes, generando conciencia en todo el sector salud y mejorando la comunicación entre los sectores vinculados y la comunidad, y apoyando modelos de atención generadores de salud.

El GBM puede promover los siguientes objetivos operacionales en favor de un cuidado de la salud bajo en carbono:

- **Medición:** Impulsar la medición de la huella de carbono y la elaboración de informes públicos como norma en todos los sistemas de salud, a nivel del establecimiento, la institución, la ciudad, el estado/la provincia y/o el país/los ministerios.

- **Planificación:** Incorporar enfoques de baja emisión de carbono a los procesos de planificación, incluida la integración de análisis climáticos e intervenciones en la evaluación y planificación de la seguridad hospitalaria (por ejemplo, el Índice de Seguridad Hospitalaria de la OPS junto con mitigación de las emisiones de carbono: hospitales SMART)⁵⁷.
- **Inversión e implementación:** Estimular la inversión en estrategias bajas en carbono y su implementación, por ejemplo, en materia de uso de energía renovable y eficiencia energética, minimización de residuos y gestión responsable de residuos del sector salud, transporte y consumo de agua sustentables, y fomentar políticas de compras bajas en carbono de productos farmacéuticos, dispositivos médicos y otros artículos.
- **Monitoreo y evaluación:** Realizar el seguimiento de los impactos climáticos, de salud y económicos de múltiples acciones y programas en forma sistemática.

Integración en las fases de preparación y evaluación de alcance de los proyectos del GBM

Cada programa o proyecto sanitario del GBM podría, posiblemente, considerar opciones para la mitigación del cambio climático desde el inicio, de modo de obtener mayores beneficios. Actualmente, los proyectos apoyados por el GBM (que exceden pero incluyen a la SNP) son evaluados respecto del cambio climático, es decir, se pondera la medida en que el cambio climático podría afectar el resultado y el éxito del proyecto. Esta es una de las formas en que pueden incorporarse consideraciones climáticas en los distintos proyectos. Otra manera sería considerar cómo reducir el impacto del cambio climático por medio de la inclusión de elementos bajos en carbono en el diseño del proyecto, por ejemplo, mediante la certificación de Edificios Verdes EDGE del Banco Mundial (la cual se recomienda obtener a los proyectos del Banco). Por ejemplo, el GBM debería considerar la posibilidad de integrar los sistemas de salud a los esquemas energéticos o los sistemas de transporte de la comunidad o el distrito que reducen la contaminación del aire. Otra opción sería incorporar consideraciones climáticas y de salud al Marco Ambiental y Social, recurriendo a la experiencia de especialistas en salvaguardas (véase el Anexo 2 para obtener información actualizada sobre las Salvaguardas del Banco Mundial que hacen referencia a la salud). Estas pueden integrarse a la mayoría de los proyectos cuando se las considera durante las fases de preparación, selección del sitio y evaluación de alcance.

Pueden incluirse requisitos de desarrollo bajo en carbono en las especificaciones y el contrato de cada proyecto de salud. Esto puede estimular a los contratistas o a los socios del proyecto a

auditar su propia huella de carbono, a identificar formas de reducirla de manera sistemática y a considerar cómo incorporar una perspectiva climática a todos los aspectos del desarrollo del proyecto.

Es posible alentar la mitigación de las emisiones de carbono y, al mismo tiempo, construir resiliencia ante el cambio climático. En consecuencia, ambos aspectos deberían ser incorporados como un enfoque vinculado. Un ejemplo de esto sería invertir en la generación de sombra, ya que esto ayudaría naturalmente a minimizar las temperaturas durante las olas de calor y, por lo tanto, a reducir también la necesidad de aire acondicionado de alto consumo energético.

Actualmente, los proyectos consideran los impactos de la contaminación local del suelo, el agua y el aire, pero el alcance debería ampliarse por fuera de las consideraciones locales para incluir la contaminación mundial. El GBM necesita considerar el impacto de las emisiones de carbono paralelamente a las cuestiones de salud y económicas para asegurarse de aprovechar cada oportunidad de obtener mayores reducciones y de incorporar un enfoque de triple balance en la preparación, implementación y evaluación del proyecto. Asimismo, debería considerar un valor social respecto del sistema de medición de emisiones de carbono para proyectos de energía que pudiese aplicarse también a proyectos de salud. Las mismas lecciones pueden extenderse, por supuesto, a otras instituciones de desarrollo.

Proyectos e intervenciones dentro del GBM

Existen tres fases esenciales para la incorporación de aspectos en la salud climáticamente inteligentes a cualquier proyecto o intervención (Tabla 2.2). La primera se relaciona con el establecimiento de datos de referencia y la identificación de áreas de intervención, y correspondería a las fases de identificación, evaluación y aprobación del proyecto dentro del Banco. La segunda se vincula con la colaboración y la planificación respecto de las áreas de intervención, y se correlaciona más estrechamente con la fase de implementación del GBM. La tercera se relaciona con la supervisión de los avances y la presentación de informes, con la actualización de los planes y con posibles nuevas áreas de intervención.

Dentro de la primera fase de intervención, un enfoque climáticamente inteligente debería realizar una evaluación inicial de un conjunto de aspectos propios de las estrategias bajas en carbono y de mitigación climática, incluidos la confiabilidad del suministro de energía y la disponibilidad (dentro de un país o una región) de tecnologías basadas en energía renovable y de opciones de financiación para su adquisición. Adicionalmente, debería buscar

Tabla 2.2: Fases de intervención proyectual para la incorporación de consideraciones climáticamente inteligentes dentro del GBM como modelo para otras instituciones de desarrollo.

FASE 1 IDENTIFICACIÓN, CONSIDERACIÓN Y APROBACIÓN DEL PROYECTO	FASE 2 IMPLEMENTACIÓN	FASE 3 EVALUACIÓN
Definir una huella de carbono (y los costos asociados) de línea de base para determinar áreas de intervención	Implementar herramientas de diagnóstico para refinar las áreas de intervención	Cuantificar los avances y confeccionar informes a través de un mecanismo público y transparente
Analizar las capacidades básicas de instituciones, individuos, e infraestructura técnica y física	Dialogar con el personal y las comunidades respecto de enfoques climáticamente inteligentes y bajos en carbono	Revisar las áreas de intervención y actualizar los planes
Analizar los costos asociados con las iniciativas bajas en carbono	Desarrollar planes sistemáticos para establecer líneas de tiempo, acciones y mecanismos de control, que construyan resiliencia también	
Estimar el impacto del cambio climático en 5, 10 y 25 años respecto de vulnerabilidades locales clave	Comunicarse con las instituciones, los profesionales de la salud y las comunidades locales acerca de las estrategias y su rol	
Analizar las oportunidades de mitigación climática en relación con la eficiencia energética, la energía renovable y las estrategias de compras sustentables		

identificar oportunidades para: mayor eficiencia energética; mejor gestión y separación de residuos; mejores mecanismos de suministro, conservación y protección del agua; y articulación con las cadenas de suministro a fin de considerar enfoques bajos en carbono para productos y servicios.

Los sectores de la salud han efectuado estimaciones de la huella de carbono a distintos niveles, en diversos países y entornos. Esta sección describe herramientas generales de diagnóstico, según requiere la segunda fase de intervenciones, para organizaciones y sistemas de salud; el Capítulo 3 describe herramientas específicas para los distintos tipos de intervención.

Diagnóstico

Muchas organizaciones del sector salud se enfocan en el consumo directo de energía para calcular su huella de carbono y utilizan esto como línea de base para supervisar las reducciones. Es posible también calcular una huella de carbono completa -que incluya emisiones de Alcance 1, 2 y 3 (Recuadro 5)—y hacerlo a nivel del sistema o del país, como ha hecho el NHS en Inglaterra. Sin embargo, aplicar tal enfoque puede no ser enteramente posible en todos los países⁵⁸. La estimación de una huella de carbono completa puede lograrse utilizando datos recientes de gasto financiero e intensidades de carbono generadas en la región. Esto puede lograrse en la mayoría de los entornos correlacionando los

datos de la información financiera con las categorías de producto apropiadas.

Diagnóstico de emisiones de carbono

El indicador más comúnmente utilizado en la mitigación del cambio climático son las emisiones de dióxido de carbono equivalente (CO₂e). En todo el mundo, se utilizan diversas calculadoras y diversos mecanismos para calcular las emisiones de carbono en relación con el análisis de la cadena de suministro, la energía consumida en un edificio y los traslados. Todos ellos se basan en factores de conversión de intensidad de carbono que se actualizan en forma periódica debido a la variación de eficiencia o a cambios en el suministro de energía. Por ejemplo, a medida que la industria del automóvil se vuelva más eficiente en el uso del combustible, su intensidad de carbono se reducirá por kilómetro conducido. En los casos en que estos factores se conocen, calcular la huella de carbono es bastante sencillo. Sin embargo, cuando son menos claros, como en el caso de la huella de la cadena de suministro, es necesario hacer una estimación para ayudar a determinar dónde concentrar los esfuerzos. A medida que el sector adquiera mayor destreza en el cálculo de la huella de los distintos tipos de producto, según su origen, estos cálculos se volverán más precisos. Mientras tanto, las herramientas de cálculo ayudan a establecer prioridades para la acción.

Recuadro 5: Fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero¹

Las **emisiones in situ de GEI (asociadas al consumo energético) de Alcance 1** suelen generarse por el consumo de un combustible fósil in situ, como la quema de gas o combustibles líquidos para calentar o hervir agua, o abastecer un generador eléctrico de emergencia.

Las **emisiones de GEI no asociadas al consumo energético de Alcance 1** incluyen fuentes in situ, como el tratamiento de aguas residuales, la incineración y las emisiones de gases anestésicos residuales y las emisiones fugitivas, como los refrigerantes.

Las **emisiones de GEI de Alcance 2** son emisiones indirectas producto del consumo de electricidad, calor o vapor. Estas emisiones suelen asociarse con electricidad que se compra o se genera en una planta de energía de quema de combustible fósil, como carbón o combustibles líquidos. También pueden ser emisiones derivadas de compras de calefacción o refrigeración que podrían incluir vapor o agua fría o caliente.

Las **emisiones de GEI de Alcance 3** también son emisiones indirectas, como la producción de materiales y combustibles comprados, actividades relacionadas con el transporte en vehículos que no pertenecen ni son controlados por la entidad informante, pérdidas en la transmisión y distribución de electricidad no cubiertas en las fuentes de Alcance 2, así como actividades tercerizadas, disposición de residuos, etc.

Diagnóstico de línea de base

Es importante especificar qué calculadora y supuestos se han utilizado en estos cálculos para que las comparaciones se basen en niveles equivalentes de datos.

El Protocolo de Gases de Efecto Invernadero desarrollado por el Instituto de Recursos Mundiales y el Consejo Empresarial Mundial de Desarrollo Sostenible constituye un estándar mundial para la medición, gestión y confección de informes de emisiones de gases de efecto invernadero. Proporciona a las organizaciones y a los distintos sectores una guía de apoyo para estos cálculos⁵⁹ y brinda elementos de referencia para poder hacer comparaciones entre diferentes países y entornos. Cada estándar delinea un enfoque básico para cuando no haya datos disponibles, como puede ser el caso en países de ingresos medios o bajos.

Productos farmacéuticos

También existen guías específicas para productos farmacéuticos y dispositivos médicos. Las divisiones de compras de los sistemas y ministerios de salud y de las empresas pueden utilizar esta

herramienta para identificar los puntos críticos dentro de categorías de compras clave.

Sistema internacional de generación de informes sobre emisiones de carbono del sector de la salud

Como parte del Desafío 2020 de la Salud por el Clima, la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables (GGHH, por sus siglas en inglés) de Salud sin Daño ha desarrollado una herramienta de generación de informes sobre emisiones de carbono para quienes participan en la iniciativa, el primer sistema internacional de generación de informes de su tipo para establecimientos sanitarios. Este sistema permite a los participantes evaluar su huella de carbono, supervisar e informar sobre reducción de emisiones, resiliencia y liderazgo, y comparar su avance con establecimientos similares en su región y en el mundo.

Diagnóstico de sustentabilidad

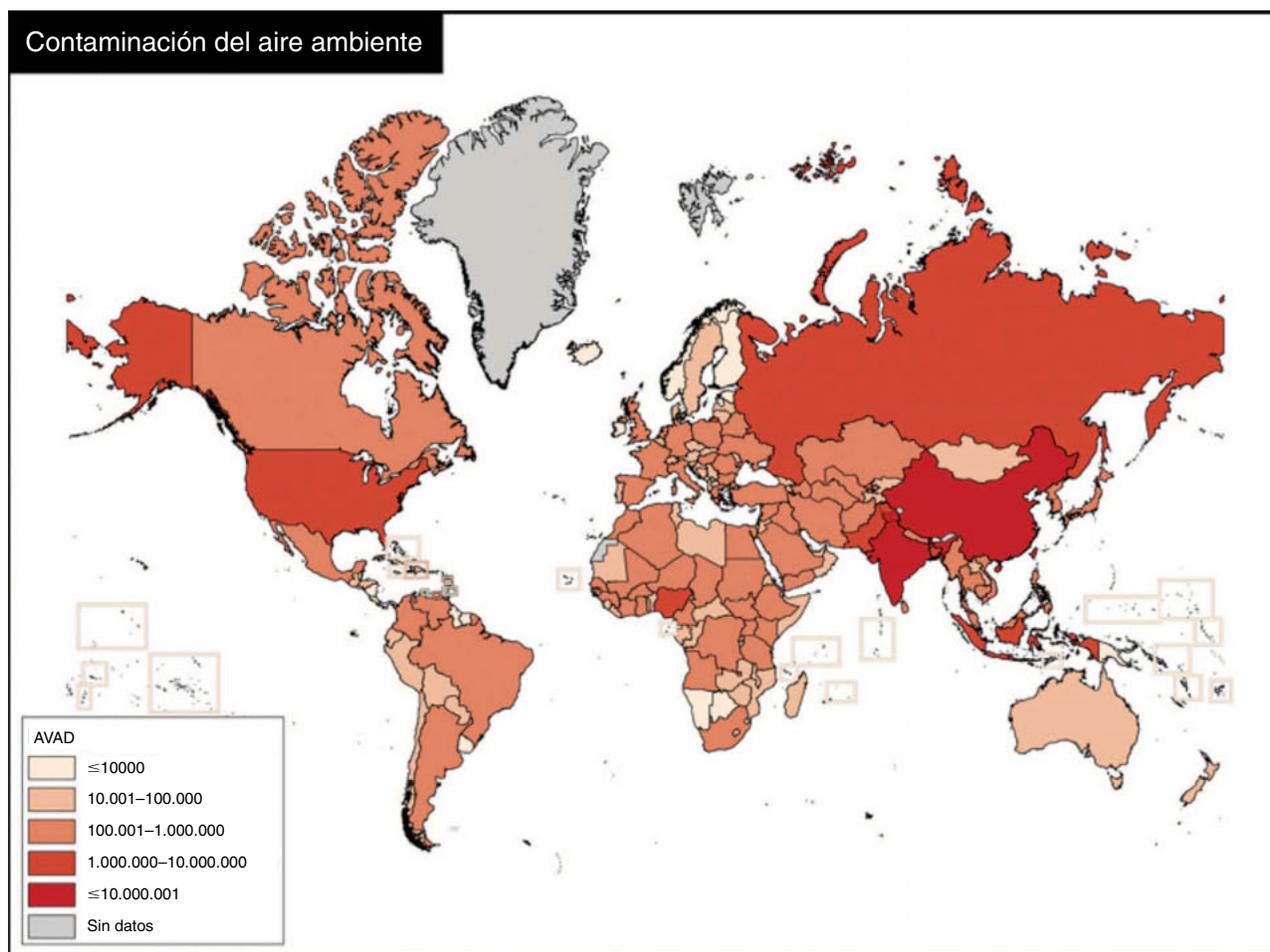
Existen otras herramientas de amplio alcance para analizar la sustentabilidad y ayudar a establecer áreas para el desarrollo y la acción. Entre ellas se encuentra la aplicación EDGE Green Building (Edificios Verdes EDGE), que incluye un módulo para hospitales para calcular energía, agua y energía incorporada, así como también emisiones de gases de efecto invernadero de proyectos en 125 países. La herramienta Good Corporate Citizenship en el Reino Unido permite a las organizaciones evaluar su posición y determinar dónde invertir los esfuerzos.

Las emisiones de gases de efecto invernadero y el impacto de los contaminantes sobre la salud varían según el país, por supuesto. El informe del GBM *Puntos geográficos críticos para la acción del Banco Mundial en materia de cambio climático y salud* ha descrito a grandes rasgos este impacto y ha definido cuáles son los países con mayor riesgo sanitario asociado a contaminantes secundarios provenientes de las emisiones de gases de efecto invernadero, en consonancia con evaluaciones de la iniciativa Carga Mundial de Morbilidad del Instituto para la Medición y Evaluación de la Salud (IHME, por sus siglas en inglés). Como puede verse en la Figura 2.1, la contaminación del aire tiene impactos amplios e inmediatos sobre la salud que contribuyen a reivindicar la causa que procura la reducción de emisiones.

Intervenciones en salud bajas en carbono

Existen múltiples oportunidades para contribuir al desarrollo de la salud sanitario bajo en carbono. Esta sección resume intervenciones y soluciones de baja emisión de carbono para países de ingresos bajos y medios, en las áreas de desarrollo de infraestructura,

Figura 2.1: Carga de morbilidad atribuible a la contaminación del aire ambiente.



Fuente: *Puntos geográficos críticos para la acción del Banco Mundial en materia de cambio climático y salud* (2016).

aspectos operacionales, modelos de atención y consideraciones económicas. Las intervenciones descritas se clasifican según la categoría de emisiones de gases de efecto invernadero que se proponen reducir, y se resumen en la Tabla 2.3.

Desarrollo de infraestructura

Esta sección analiza la planificación, el diseño y la construcción de espacios para la prestación de servicios de salud. La mayoría de las intervenciones destacadas en esta sección pueden aplicarse a un amplio rango de entornos de atención de la salud, desde espacios para internaciones hasta servicios ambulatorios. Sin embargo, existen algunas características de diseño que son

particularmente importantes en áreas de atención a pacientes, como el acceso a luz natural y ventanas con vistas agradables en las habitaciones, que pueden determinar estadías más cortas para los pacientes⁶⁰. Por lo tanto, estas características propician varias consideraciones de diseño que son especialmente importantes en los hospitales.

La constante alta demanda de energía para calentamiento, principalmente para calentar agua para esterilizadores y para uso doméstico, sugiere que es probable que los sistemas de calentamiento térmico (por ejemplo, la generación combinada de calor y electricidad, y los sistemas de energía solar térmica) sean aún más beneficiosos para los establecimientos de salud.

Tabla 2.3: Intervenciones climáticamente inteligentes y categorías de GEI relacionadas.

INTERVENCIÓN PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE GEI	ALCANCE 1	ALCANCE 2	ALCANCE 3
Desarrollo de infraestructura:			
Diseño y construcción de edificios: nuevos y modernizados	x	x	x
Aspectos operacionales:			
Energía, incluida eficiencia energética y renovables	x	x	
Disposición de residuos			x
Agua	x		
Transporte y traslados, incluida planificación, flota propia y telesoluciones	x		x
Alimentos, incluidas compras y reducción de residuos			x
Compras y articulación con las cadenas de suministro			x
Productos farmacéuticos			x
Gases anestésicos residuales y refrigerantes del sector sanitario	x		
Prestación de servicios y modelos de atención bajos en carbono	x	x	x

Diseño y construcción de sistemas y edificios (también Tabla 2.4). El diseño y la arquitectura de los edificios deberían incorporar enfoques bajos en carbono⁶¹ considerando en primer lugar el emplazamiento y la orientación de los edificios a fin de optimizar los sistemas de protección solar y la ventilación natural, que contribuyen a mantener los edificios confortables. Esto es especialmente importante para las áreas de internación. Las configuraciones edilicias que presentan plantas angostas facilitan la iluminación y la ventilación naturales, y mejoran la calidad ambiental de los interiores. El diseño de edificios debería maximizar el rendimiento de la envolvente del edificio para evitar

el sobrecalentamiento en épocas calurosas y la pérdida de calor en épocas de frío. La incorporación de equipos de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC, por sus siglas en inglés) de alta eficiencia, de sistemas de iluminación eléctrica de alta eficiencia, y de equipos eficientes desde el punto de vista energético contribuirá a reducir aún más el consumo de energía. Otras consideraciones específicas podrían incluir:

- Las **estrategias de calefacción y refrigeración solar pasiva**, como voladizos, dispositivos de sombra y un mejor rendimiento de la envolvente térmica, moderan los cambios de temperatura, lo que reduce la necesidad de calefacción y refrigeración mecánica, y el consumo de energía.
- La **ventilación natural y la ventilación mixta** pueden producir tasas de recambio de aire más altas que los sistemas mecánicos convencionales, y reducir la demanda de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero resultantes. El uso de ventilación natural puede mejorar la confiabilidad y la resiliencia de los establecimientos de salud, como los diseñados para tratar la tuberculosis multirresistente en Sudáfrica. La OMS ha elaborado una guía sobre ventilación natural para la prevención y el control de infecciones⁶² y publicó un modelo de ventilación natural para centros de salud⁶³.
- La **conservación y mejoramiento del ambiente natural** y la vegetación es especialmente apropiada para climas cálidos con precipitaciones abundantes, y asegurará más sombra y una mejor gestión del agua de lluvia.
- La **reducción del consumo de agua** en los sistemas mecánicos de tratamiento y distribución de agua ahorra tanto agua como energía. Reducir la necesidad de agua, a través de la plantación de especies nativas o resistentes a sequías, junto con estrategias de recuperación de agua de lluvia in situ y gestión de aguas pluviales que capturan el agua de lluvia y recargan los sumideros de agua subterránea, reduce el consumo de agua a la vez que mejora la resiliencia ante el cambio climático.
- Los **materiales de construcción** afectan la salud de los ocupantes de un edificio y la salud de los trabajadores que producen los materiales y los utilizan para construir establecimientos. Utilizar materiales locales reduce el consumo de energía para transportarlos y apoya las economías locales. Seleccionar materiales que no contienen sustancias peligrosas (por ejemplo, mercurio, plomo y cadmio) reducirá la exposición a ellos por parte de los ocupantes del edificio.
- Existen herramientas de **diseño de edificios verdes** y mecanismos de acreditación, entre los cuales hay algunos específicos para edificios sanitarios. Por ejemplo: el sistema de certificación EDGE para hospitales, el sistema BREEAM, el sistema LEED

para el sector de la salud, y la herramienta Green Star—Healthcare del Consejo de Edificios Verdes de Australia. Los últimos dos enfoques están basados en la *Guía Verde para el Cuidado de la Salud*.

Estas herramientas han sido mayormente diseñadas en un contexto de mundo desarrollado, aunque se han utilizado en numerosos países en desarrollo. Si bien se mantienen los principios de energía limpia y de emplazamiento apropiado de los edificios, es posible que algunas características deban ajustarse a fin de contemplar variaciones climáticas específicas y vulnerabilidad a fenómenos meteorológicos extremos, y existen varios ejemplos de edificios verdes en el sector salud en países de ingresos bajos y medios⁶⁴.

Estudio de caso 1: Edificio bajo en carbono—India

El Hospital Kohinoor de Mumbai⁷⁴ ha asumido el compromiso de reducir su impacto ambiental y los costos para los pacientes. El hospital abrió sus puertas en 2009 y cuenta con la certificación LEED; emplea focos de luz de bajo consumo energético, utiliza energía fotovoltaica para calentar agua, recupera agua de lluvia y trata sus aguas residuales para reducir el consumo de agua. El Hospital Kohinoor también instaló sistemas de muros y ventanas de alta eficiencia y una planta de aire acondicionado, con lo cual la intensidad de consumo energético es de 166 kWh/m²/año (53 kBTU/pie cuadrado/año).

Estudio de caso 2: Edificio bajo en carbono—Ruanda

El Hospital Butaro⁶⁵, una colaboración entre Partners in Health, el Ministerio de Salud de Ruanda y MASS Design, reduce el consumo de energía utilizando plantas edilicias angostas, luz natural y ventilación natural, junto con ventiladores de baja velocidad y alto volumen, y luces UV germicidas para proporcionar ventilación eficiente en cuanto a consumo energético y, a la vez, controlar la transmisión de enfermedades transmitidas por el aire. También se utilizaron materiales locales de las montañas Virunga para reducir la huella de carbono y ayudar a la economía local. El enfoque general redujo el costo del establecimiento en 1/3, con un ahorro de USD2 millones y la creación de 4000 empleos*.

* Mass Design Group, The Butaro District Hospital. <https://massdesigngroup.org/work/design/butaro-district-hospital>, last accessed 17 January 2017.

Si bien las herramientas para el diseño de edificios verdes no han abordado específicamente la resiliencia climática, muchas estrategias para el desarrollo de edificios sustentables—desde la

reducción de la demanda de agua y energía, hasta la iluminación natural y la dependencia de sistemas pasivos— mejoran la resiliencia de los hospitales y del sector salud.

Modernización de edificios

Muchas de las estrategias para edificios nuevos⁶⁶ pueden aplicarse a la modernización de edificios existentes, aun cuando los entornos del cuidado de la salud plantean desafíos en términos de requerimientos técnicos. Las modernizaciones deberían comenzar con una auditoría del consumo energético para maximizar el valor del trabajo subsiguiente⁶⁶. Una auditoría de este tipo señala los sistemas del edificio que consumen más energía y puede identificar deficiencias existentes, como filtraciones, lo cual puede generar ahorros de energía y de costos mediante mantenimiento y reparaciones de rutina. El mejoramiento de los sistemas de un edificio a través de una nueva puesta en marcha y de la incorporación de sistemas de gestión de energía, sensores de ocupación e iniciativas del personal hospitalario para apagar luces y equipos puede poner a punto los sistemas existentes y reducir el consumo energético.

La innovación en los sistemas de edificios en los últimos años ha puesto el foco en la conservación de la energía y el agua, lo cual ha dado como resultado nuevos equipos mecánicos de alta eficiencia. Reemplazar equipos mecánicos ineficientes, como viejas calderas, con sustitutos de alta eficiencia también puede requerir de importantes desembolsos de capital. A menudo, los hospitales inician su modernización con mejoras graduales, como el reemplazo del sistema de iluminación existente con iluminación LED de alta eficiencia antes de implementar otros proyectos de mayor capital, y utilizan los ahorros incrementales para solventar las medidas adicionales en materia de eficiencia.

Sumar fuentes renovables a los sistemas existentes, como el calentamiento solar de agua, reduce la cantidad de energía calórica que demandan los sistemas existentes de calefacción y refrigeración basados en combustibles fósiles y también reduce el consumo de energía. Modificar los procesos también puede reducir el consumo

Estudio de caso 3: Modernización de edificio—Sudáfrica

El Gobierno de Western Cape ha eliminado las calderas de carbón y combustibles fósiles en casi la totalidad de sus 53 hospitales. El ahorro anual del hospital Lentegur resultante de la implementación de medidas de eficiencia en lavandería solamente alcanza más de 19 millones de litros de agua, más de 550 toneladas métricas de CO₂e y al menos USD62.000 en costos. Extrapolarlo a todos los hospitales estatales de Western Cape significaría un ahorro de USD3,3 millones al año.

Tabla 2.4: Intervenciones y beneficios de los edificios bajos en carbono.

CONSIDERACIONES SOBRE DISEÑO Y OPERACIÓN DE EDIFICIOS BAJOS EN CARBONO		
CATEGORÍA	INTERVENCIÓN	BENEFICIO
Emplazamiento y contexto	Identificación de la zona climática y el bioma	Ahorro energético mediante un diseño edilicio que responde al clima local específico
	Emplazar y orientar el edificio de modo tal de maximizar la luz del sol y los patrones de vientos	Reduce la carga de calor y maximiza los beneficios pasivos de la ventilación natural
	Plantar vegetación y usar pavimento reflectante	Reduce el efecto de isla de calor
	Conservar la vegetación existente	Maximiza la sombra de árboles maduros; estabiliza el suelo y preserva el hábitat
	Adaptaciones en función de transporte público, bicicletas y peatones	Fomenta el transporte activo y reduce las emisiones de GEI derivadas del transporte
	Generación de energía renovable in situ	Reduce las emisiones de GEI e incrementa la resiliencia ante el cambio climático
Forma del edificio	Diseñar plantas angostas	Maximizan la iluminación y la ventilación naturales*
Exterior del edificio	Envoltente térmica del edificio mejorada	Reduce la carga de calefacción y refrigeración*
	Techos reflectantes	Reduce la carga solar térmica; reduce los efectos de isla de calor
	Generación de energía renovable	Reduce las emisiones de GEI e incrementa la resiliencia ante el cambio climático
	Sombra mediante voladizos o vegetación	Reduce la carga solar térmica
	Ventanas que pueden abrirse	Permiten la ventilación natural
	Uso de materiales locales	Reduce el consumo de energía para el transporte de materiales; apoya las economías locales
Calefacción y refrigeración de los espacios	Ventilación natural	Ahorro energético por calefacción y refrigeración pasivas
	Control de la temperatura por zonas	Reduce el consumo de energía para calefacción y refrigeración*
	Modo de ventilación mixto	Reduce el consumo de energía para calefacción y refrigeración*
	Recirculación parcial de aire	Reduce el consumo de energía para calefacción y refrigeración*
	Recuperación del calor	Reduce el consumo de energía para calefacción y refrigeración*
	Sistemas de flujo variable	Reduce el consumo de energía para ventiladores
	Bombas de calor geotérmicas	Reduce el consumo de energía para calefacción y refrigeración
	Generación combinada de calor y electricidad	Ahorro energético mediante el uso del calor residual derivado de la generación de energía eléctrica; reduce las pérdidas en transmisión de energía; mejora la resiliencia
	Reducción automática de la temperatura durante la noche o en ambientes sin ocupación	Reduce el consumo de energía para calefacción y refrigeración
	Sistemas de puesta en marcha	Ahorro energético gracias a un funcionamiento más eficiente de los sistemas
Iluminación	Iluminación natural	Ahorro energético por utilización de iluminación pasiva*
	Artefactos de iluminación de bajo consumo energético	Reducen el consumo de energía
	Controles accesibles de iluminación	Reducen el consumo de energía
	Controles automáticos de iluminación	Reducen el consumo de energía

CONSIDERACIONES SOBRE DISEÑO Y OPERACIÓN DE EDIFICIOS BAJOS EN CARBONO		
CATEGORÍA	INTERVENCIÓN	BENEFICIO
Calentamiento de agua	Artefactos sanitarios de bajo flujo de agua	Reducen el consumo de agua
	Detergentes de agua fría en lavanderías	Reducen el consumo de agua
	Uso de calor residual proveniente de la generación combinada de calor y electricidad para calentamiento de agua	Ahorro energético por el uso de calor residual para calentar agua
	Calentamiento solar de agua	Reduce las emisiones de GEI derivadas del calentamiento de agua; ahorro energético por calentamiento solar de agua
Equipos	Incluir la eficiencia energética en los criterios de selección de equipos	Reduce el consumo de energía
	Implementar el modo de suspensión en equipos de computación	Reduce el consumo de energía
Operaciones y controles	Sistemas de gestión de energía	Reduce el consumo de energía
	Apagado de luces y equipos cuando no se utilizan	Reduce el consumo de energía

*Dado el beneficio clínico de brindar acceso a iluminación natural y a vistas agradables en las habitaciones de los pacientes (diversos estudios han demostrado que los niveles altos de luz natural en las habitaciones pueden determinar estadías más cortas para los pacientes⁶⁷), la iluminación natural cobra mayor importancia en los entornos hospitalarios. De igual forma, la necesidad del sector salud de calor crea una oportunidad para los beneficios derivados de la generación combinada de calor y electricidad y de los sistemas de energía solar para el calentamiento del agua. Estas intervenciones propician consideraciones de diseño que son especialmente importantes en los hospitales.

Fuente: Salud Sin Daño⁶⁸

energético, como el uso de detergentes de agua fría en la sección de lavandería de un hospital para reducir el consumo de energía.

Aspectos operacionales en la prestación de servicios de salud

El cuidado de la salud bajo en carbono trasciende todos los aspectos de las prestaciones del sector salud y, por lo tanto, debe incluir todos los aspectos operacionales y los impactos subsiguientes en las áreas de energía, transporte y compra de productos.

Energía

El sector salud es un gran consumidor de energía. Muchos de sus edificios operan en forma continua y requieren un control de alto consumo energético del aire interior y la ventilación a fin de mantener la seguridad y el bienestar de los pacientes y el personal. Por lo tanto, promover un uso más sustentable y eficiente de la energía es esencial en el cuidado de la salud bajo en carbono.

En la mayoría de los hospitales grandes, los procesos estándares de atención requieren un importante consumo de energía (para calentamiento de agua, controles de temperatura y humedad del aire interior, iluminación, ventilación y numerosos procesos clínicos) con grandes costos económicos y emisiones de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, en India, un estudio sobre 140 hospitales encontró que los establecimientos con múltiples

especialidades tienen un consumo de energía anual promedio de 378 kWh/m² de área construida, lo cual representa el sector comercial con mayor consumo de energía del país⁶⁸.

Sin embargo, se puede ganar eficiencia energética sin sacrificar la calidad de la atención. Hospitales de México, Brasil, India y Polonia han implementado medidas básicas para ahorrar dinero, fortalecer la resiliencia del establecimiento y reducir la demanda de energía en 20% a 30%⁶⁹.

Con el transcurso del tiempo, los establecimientos de salud también pueden reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero y los costos energéticos utilizando formas alternativas de energía limpia y renovable, como la energía solar, la energía eólica y los biocombustibles que no socavan la producción local de alimentos ni la tenencia de la tierra en la comunidad.

Pueden utilizarse fuentes alternativas de energía para iluminación, generación de calor, y bombeo y calentamiento de agua. Estas pueden ser instalaciones independientes in situ o pueden estar integradas a instalaciones de energía renovable de toda la comunidad.

Las energías alternativas limpias y renovables son una opción sensata tanto desde el punto de vista ambiental como económico, sobre todo cuando los mecanismos financieros están estructurados de manera de respaldar esta transición. Al mismo tiempo, dada la formidable demanda de energía del sector salud, la inversión de este sector puede cumplir un papel clave a la hora de cambiar las economías de escala y hacer de las energías alternativas una opción económicamente más viable para todos.

En el caso de regiones sin acceso a electricidad municipal confiable, las fuentes alternativas de energía pueden abastecer a establecimientos de salud de atención primaria incluso en los lugares más remotos. En entornos de pobreza energética, el uso de dispositivos médicos de bajo consumo o no basados en energía, junto con la implementación de fuentes de energía renovable, puede mejorar el acceso a los servicios básicos de salud. Finalmente, las fuentes de energía renovable brindan a los establecimientos de salud una ventaja en términos de preparación para desastres y resiliencia, dado que las fuentes de energía renovable in situ a menudo son menos vulnerables a daños e interrupciones del servicio que los sistemas tradicionales basados en una red eléctrica.

Pasos clave para alcanzar la eficiencia energética en el cuidado de la salud⁷⁰:

1. Evaluar los patrones y las necesidades de consumo energético del establecimiento y la comunidad; medir y comparar el rendimiento energético.
2. Desarrollar un plan de gestión energética.
3. Garantizar que los equipos y los sistemas estén funcionando al máximo rendimiento para optimizar la eficiencia energética.
4. Minimizar el consumo de energía en calefacción (incluido el calentamiento de agua), refrigeración, ventilación y equipos.
5. Implementar sistemas de cogeneración, como la generación combinada de calor y electricidad.
6. Empoderar al personal para que reduzca el consumo de energía (por ejemplo, véase el Estudio de caso 4).
7. Realizar auditorías de energía periódicas y utilizar los resultados como base para generar conciencia y sustentar programas de modernización.

Estudio de caso 4: Eficiencia energética – Sudáfrica

El Hospital Victoria, en Ciudad del Cabo, empoderó a los trabajadores del hospital mediante su “campana de apagado”. El personal de limpieza y mantenimiento de este establecimiento de atención secundaria de 180 camas busca asegurarse de que las luces y los equipos del hospital que no estén en uso sean apagados. El proyecto obtuvo un ahorro pequeño pero significativo de USD8400 al año y estimuló la moral del personal de limpieza y mantenimiento al hacerlos sentir más reconocidos dentro del hospital.

Eficiencia energética y provisión y reemplazo de equipo médico intensivo en capital

Equipos como los radiógrafos pueden registrar un alto consumo de energía y, por lo tanto, su operación puede ser costosa y también

generar calor considerable. A menudo, estos equipos no están en continuo uso, pero no es fácil apagarlos pues deben estar disponibles cuando se los necesita. Es necesario entonces hacer hincapié en mejorar la eficiencia energética de los principales equipos médicos y garantizar un funcionamiento confiable^{71, 72}.

Al seleccionar equipos eficientes desde el punto de vista energético^{73, 74} es importante evaluar el consumo de energía del equipo en modo suspendido y en espera, la producción de calor y la energía que será necesaria para enfriar el espacio en torno al equipo, así como también el ciclo de vida del producto (dónde y cómo se fabrica, transporta, utiliza y desecha). La eficiencia energética de los equipos médicos también debería analizarse teniendo en cuenta la necesidad de un funcionamiento confiable^{75, 76}. Por ejemplo, entre los equipos neutros en carbono y bajos en consumo energético, los microscopios LED son más confiables y funcionan con luz natural o luz baja⁷⁷, y la refrigeración solar para mantener la cadena de frío de medicamentos y vacunas provee un control confiable de la temperatura^{78, 79}.

Estudio de caso 5: Eficiencia energética y beneficios en salud secundarios – México

Torre de Especialidades en Ciudad de México reduce la contaminación quitando en forma activa el esmog del aire circundante. El hospital se encuentra rodeado de una pantalla gigante en forma de panel recubierta con dióxido de titanio, que, al contacto, convierte el esmog en sustancias químicas benignas. La pantalla también bloquea la luz solar, lo cual reduce la cantidad de energía necesaria para enfriar el aire dentro del hospital.

La **energía renovable in situ** puede abastecer a aquellas áreas sin acceso y posibilitar que los establecimientos de salud operen fuera de las horas diurnas y proporcionen una gama más amplia de servicios.⁸⁰ Las fuentes de energía renovable in situ, como la energía solar fotovoltaica o la eólica para electricidad, y la energía solar térmica para calentamiento de agua, proporcionan una forma de energía confiable y baja en carbono para establecimientos de entornos de ingresos bajos, medios y altos por igual^{81, 82, 83}.

La energía hidroeléctrica de pequeña escala también puede constituir una fuente de energía renovable para establecimientos de salud de países en desarrollo. Por ejemplo, un informe elaborado por la OMS y el GBM sobre energía en entornos de recursos limitados⁸⁴ identifica hospitales en Ruanda, Zambia, Uganda y la República Democrática del Congo que utilizan o han desarrollado instalaciones de energía hidráulica propias o compartidas con comunidades cercanas. Un ejemplo que se cita es en la República Democrática del Congo, donde la Universidad Católica de

Graben-Butembo ha invertido cuantiosamente en proyectos solares e hidroeléctricos con apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés).

Minimizar o eliminar el uso de combustibles fósiles in situ migrando a fuentes renovables puede reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático y también mejorar la calidad del aire local eliminando los contaminantes del aire asociados con la quema de combustibles fósiles. En los casos en que los establecimientos ya están abastecidos por redes eléctricas centralizadas, instalar renovables in situ puede aportar ahorros notables en los costos operacionales así como también resiliencia para el establecimiento ante eventuales cortes temporarios de la red⁸⁵. La cogeneración o generación combinada de calor y electricidad aporta ahorros energéticos inmediatos y mejora la resiliencia y confiabilidad operacional^{86, 87}. Los desarrolladores de hospitales y edificios comerciales en países como India, China y Brasil están explorando e invirtiendo en sistemas de cogeneración como fuentes de energía primaria o de respaldo⁸⁸.

El GBM es un socio activo de la iniciativa Energía Sostenible para Todos (SE4ALL, por sus siglas en inglés)⁸⁹, que convoca a los Gobiernos, las empresas y la sociedad civil a ampliar el acceso a la electricidad y a combustibles domésticos limpios y a expandir la eficiencia energética y el uso de energías renovables. En muchos países, esto tiene correlación directa con la resiliencia porque los establecimientos de salud pueden ser autosuficientes en materia energética. El GBM también ha desarrollado un kit de herramientas para la implementación de energías renovables⁹⁰.

Estudio de caso 6: Energía renovable – Uganda

Los centros de salud de Uganda con energía solar fotovoltaica para iluminación mejoraron sus servicios nocturnos, en especial la atención materna, y tuvieron una mayor capacidad para manejar emergencias gracias a un suministro eléctrico más confiable. Los servicios de información y comunicación mejoraron, ya que por fin el personal pudo cargar sus teléfonos móviles, y los centros de salud redujeron sus costos de iluminación en relación con el uso de lámparas de querosén. Los beneficios para la salud derivados de una menor contaminación del aire, y de la calidad de los servicios a través de una iluminación mejor y más segura son beneficios secundarios importantes de instalar energía renovable in situ.

Gestión de residuos

El sector salud genera importantes volúmenes de residuos que deben ser dispuestos en forma segura, incluidos los residuos infecciosos, como objetos cortopunzantes y vendas; tejido humano; y otros residuos peligrosos, tales como metales pesados, productos

Estudio de caso 7: Energía renovable – Estados Unidos

Gundersen Health en los Estados Unidos alcanzó la independencia energética reduciendo su consumo de energía y utilizando múltiples sistemas de generación de energía renovable. Sus alianzas regionales para la generación de energía incluyen biodigestores de estiércol (energía renovable a través del uso de estiércol/metano), turbinas y una iniciativa para la conversión de gas de rellenos sanitarios en energía. Los proyectos locales también incluyen energía geotérmica y una caldera de biomasa. Al integrar sus sistemas de energía con la economía agrícola local, Gundersen Health entabló un diálogo con la comunidad, contribuyó a la economía local y convirtió los residuos de sus vecinos en energía para el hospital. Los logros de Gundersen incluyen un incremento de la eficiencia energética de más del 40%, con un ahorro anual de casi USD2 millones solo por conservación. Muchas de las estrategias de Gundersen pueden aplicarse fácilmente a entornos de ingresos bajos y, en especial, e entornos de ingresos medios.

farmacéuticos y otras sustancias químicas. Un relator especial de la ONU se ha referido a la gestión deficiente de los residuos del sector salud como a una violación de los derechos humanos en muchos países⁹¹. Un estudio reciente concluyó que aproximadamente el 50% de la población mundial se encuentra en riesgo por amenazas ocupacionales, ambientales y de salud pública producto de residuos médicos tratados en forma inadecuada⁹².

La incineración de residuos del sector salud involucra la generación de emisiones que afectan el clima, principalmente CO₂ y óxidos de nitrógeno, una variedad de sustancias volátiles (metales, ácidos halogenados, productos de combustión incompleta) y material particulado, más residuos sólidos en forma de cenizas⁹³. Los incineradores de pequeña escala, la tecnología de tratamiento más común utilizada en países en desarrollo, emiten gases de efecto invernadero y otros contaminantes tóxicos, como dioxinas y furanos^{94, 95}. En el cuidado de la salud bajo en carbono, es esencial que la gestión de residuos del sector salud se lleve a cabo en forma segura para proteger a los pacientes, los trabajadores de la salud y las comunidades circundantes, y con un mínimo impacto ambiental. La minimización de residuos es el punto de partida para los procesos efectivos de gestión de residuos.

Un proyecto piloto que compara el costo y las emisiones de CO₂ derivados de la incineración y la quema exterior de residuos patogénicos con el tratamiento por autoclave demostró que los autoclaves producían menos emisiones de gases de efecto invernadero y su operación era menos onerosa⁹⁶. Se han recomendado alternativas a la incineración para el tratamiento de residuos del sector salud con el fin de reducir la emisión de dioxinas y furanos, según lo requiere la Convención de Estocolmo.

Dado que menos del 20% de los residuos de establecimientos de salud es peligroso⁹⁷, es necesario separar eficazmente los residuos con el objeto de asegurar que solo los residuos peligrosos reciban tratamiento especial según se requiere, mientras que los otros residuos pueden ser reciclados o reprocesados como en otros sectores industriales. La OMS ha llamado a discontinuar la incineración⁹⁸ como una estrategia a largo plazo y, junto con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y Salud sin Daño, ha modelado tecnologías alternativas en siete países con un proyecto financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial. Es preciso seguir investigando en lo que respecta a métodos de tratamiento de residuos del sector salud que mitiguen el cambio climático.

Gases anestésicos residuales

El control de los gases anestésicos residuales puede tener un impacto significativo en las emisiones de gases de efecto invernadero generales de un hospital. Por ejemplo, el impacto del óxido nitroso (N₂O) en el calentamiento de la atmósfera es casi 300 veces superior al del CO₂⁹⁹. Se estima que los anestésicos, como el isoflurano, el desflurano y el sevoflurano, poseen un potencial de calentamiento global entre 500 y 3700 veces superior al de cantidades equivalentes de CO₂ en un período de veinte años^{100, 101, 102}. Un estudio realizado por la Unidad de Desarrollo Sustentable del NHS¹⁰³ en Inglaterra encontró que, para las instituciones de agudos, como los hospitales, el impacto del calentamiento global derivado de los gases anestésicos residuales es equivalente a alrededor de la mitad de las emisiones generadas por calentamiento de agua y calefacción de edificios. Existe una herramienta de cálculo de gases anestésicos para cuantificar estas emisiones y establecer una línea de base a partir de la cual reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Son varias las estrategias prácticas de mitigación de emisiones de GEI relacionadas con el uso de gases anestésicos que pueden adoptarse e incluirse en programas de capacitación en anestesiología para profesionales. Estos gases pueden ser capturados y reprocesados, o bien sustituidos por alternativas como la anestesia intravenosa total, o el bloqueo de nervios periféricos o neuroaxiales, cuya huella de carbono es mucho menor. Por ejemplo, el desflurano

y el N₂O pueden restringirse a casos en que podrían reducir la morbilidad y mortalidad más que otras drogas. Los clínicos pueden evitar tasas altas innecesarias de flujo de gases frescos para todos los fármacos inhalados. Existen también sistemas de captura de gases anestésicos residuales¹⁰⁴.

Agua

El uso del agua y su tratamiento pueden requerir un alto consumo energético, y acarrear un costo financiero y de carbono que puede minimizarse a través de estrategias de uso eficiente del agua bajas en carbono. La gran variedad de usos en un hospital típico ofrece muchas oportunidades para la gestión del consumo de agua, e involucra a todos los departamentos y a todo el personal. Según la zona climática y la disponibilidad de agua como recurso natural, también surge la oportunidad para gestionar el uso del agua a fin de garantizar el acceso a agua potable confiable, la conservación del agua y la gestión responsable de efluentes.

Es posible alcanzar la eficiencia hídrica mediante tecnologías como la recuperación de agua de lluvia, la reutilización de aguas grises, la captura del condensado del aire acondicionado, grifos que ahorren agua, artefactos sanitarios de bajo flujo, y equipos y sistemas eficientes en cuanto al consumo de agua. Asimismo, también pueden tener impacto la optimización del consumo de agua de las torres de refrigeración mediante la eliminación de los sistemas de refrigeración de circuito abierto, y el cambio conductual (por ejemplo, la reparación oportuna de filtraciones y la gestión del uso)¹⁰⁵.

Otro factor clave es la resiliencia de los sistemas de gestión de agua en tiempos de emergencia, ya sean inducidos por el clima o no. Las inundaciones pueden sobrecargar la distribución de

Estudio de caso 8: Gases anestésicos residuales — Brasil

En 2012, el Hospital Albert Einstein de San Pablo condujo un estudio que halló que el N₂O daba cuenta de más del 50% de las emisiones de gases de efecto invernadero a las que estaba haciendo seguimiento (7220 tCO₂e de un total de 12.998 tCO₂e). Las investigaciones demuestran que estos gases se acumulan en la atmósfera y contribuyen al cambio climático. El hospital creó un equipo interdisciplinario para aumentar la conciencia al respecto, y redujo el uso de N₂O para procedimientos anestésicos en 23%.

Estudio de caso 9: Gestión de residuos baja en carbono — Nepal

El Hospital Bir en Katmandú instaló 248 paneles solares con el apoyo del Banco Mundial, lo cual proporcionó 60 kVA de electricidad para unidades de cuidados intensivos. El Hospital Bir también recibió reconocimiento internacional por sus esfuerzos en reducción de residuos, lo cual es considerado una hazaña tanto ambiental como humanitaria. El hospital redujo sus residuos médicos a la mitad y ahora recicla 55% del total de sus residuos, lo cual reporta ingresos al hospital. Bir también utiliza autoclaves para tratar los residuos infecciosos, incluidos elementos cortopunzantes, lo cual reduce las emisiones de los incineradores de pequeña escala. Actualmente, el hospital experimenta con nuevos métodos para reducir aún más los residuos, incluido el compostaje vermicular y un sistema de biogás que convierte los residuos alimentarios en biogás, el cual genera 1 kW de electricidad para la cocina del hospital. Todo esto contribuye a reducir las emisiones de carbono, ya que resulta menor la cantidad de residuos que requieren incineración, y también se utilizan formas alternativas de energía.

agua potable en los municipios. Las sequías pueden amenazar la confiabilidad del suministro de agua. Los sismos pueden dañar la infraestructura de transporte y tratamiento del agua. Es posible que se interrumpa el acceso al agua potable, lo cual puede causar una crisis de salud pública. Incorporar redundancia y almacenaje de reserva en los sistemas de suministro y disposición para posibilitar la prestación continuada de los servicios sanitarios durante una crisis de suministro de agua es un elemento clave de la prestación de servicios sanitarios de calidad¹⁰⁶.

Estudio de caso 10: Transporte— Túnez

La región de Kasserine en Túnez realizó el piloto de un enfoque para aumentar la eficiencia energética de la distribución de vacunas y fármacos sensibles a la temperatura. El sistema de distribución existente fue modificado para almacenar vacunas y medicamentos en los mismos edificios y transportarlos a lo largo de circuitos de entrega preprogramados y optimizados. Vehículos utilitarios eléctricos, dedicados a la entrega integrada de vacunas y medicamentos, mejoraron la regularidad y confiabilidad de las cadenas de suministro. La energía solar, vinculada con la red eléctrica en almacenes regionales y distritales, cubrió más de 100% del consumo, lo cual satisfizo todas las necesidades de almacenamiento, refrigeración y transporte. Los traslados de abastecimiento son programados, integrados y confiables. Y se redujo el consumo de energía.

Esta iniciativa recortó el costo recurrente de electricidad y redujo la liberación de carbono a la atmósfera. Tal enfoque podría resultar de especial interés en países donde los costos energéticos amenazan el mantenimiento de los servicios de salud públicos en áreas de baja densidad poblacional. En esos países donde peligran la movilidad del personal de salud y la llegada oportuna de suministros, existe un potencial considerable para reducir los costos energéticos y mejorar también la eficiencia de la cadena de suministro.

Transporte y traslados

La implementación de estrategias de transporte y traslados bajos en carbono es un componente clave del cuidado de la salud bajo en carbono y también puede tener un beneficio secundario importante en términos de reducción de la contaminación del aire y sus impactos sobre la salud. Las siguientes son tres estrategias clave para fomentar el transporte y los traslados bajos en carbono:

- **Planificación del transporte.** Promover la planificación integrada de traslados con agencias municipales de modo que los pacientes y el personal puedan acceder a los servicios con facilidad y, cuando fuera posible, reducir la dependencia del transporte terrestre. La planificación de establecimientos de salud con acceso al transporte público mejora el acceso a las instalaciones para pacientes y trabajadores de la salud¹⁰⁷. Por

ejemplo, un nuevo establecimiento de salud puede estar ubicado cerca de una terminal de autobús o tener una conexión directa para peatones desde la estación de tren.

- **Telesalud.** Muchas formas de prestación de servicios son posibles a través de estrategias de telesalud que proporcionan atención de calidad y reducen las emisiones del transporte. La telesalud puede hacer más resiliente al sector salud, más pequeño, con un uso menos intensivo de recursos y más eficaz en función de los costos. Por ejemplo, los servicios de telemedicina pueden reducir la demanda de espacio en establecimientos de salud habitualmente muy concurridos. Los ahorros obtenidos en cuanto a costos además liberan recursos para la prestación de más servicios de salud.
- **Vehículos de bajas emisiones.** Las flotas de servicios de salud podrían migrar a vehículos de bajas emisiones como autos eléctricos, con recarga en el predio del hospital. En algunas circunstancias, las bicicletas y motocicletas podrían ser más efectivas en la prestación del servicio requerido debido a las congestiones de tráfico, por ejemplo.

Alimentos

Los alimentos no sólo son un pilar de la buena salud, sino que también son provistos en muchos entornos de la salud. El cuidado de la salud bajo en carbono considera tanto el valor nutricional de los alimentos como las formas de reducir el impacto de las emisiones de carbono derivadas de la producción, provisión y disposición de los alimentos.

El IPCC estima que la agricultura y los cambios en el uso de la tierra son responsables del 24% de las emisiones mundiales, lo cual supera a las emisiones de la industria y a las emisiones del transporte y los edificios combinadas¹⁰⁸. En muchos países, los sistemas de salud compran cantidades significativas de alimentos y pueden ayudar a reducir el impacto climático de la agricultura comprando y sirviendo alimentos que son producidos con menor intensidad de carbono.

Existen cuatro estrategias de compra y operación clave para que el sector de la salud reduzca el impacto climático derivado de sus servicios de alimentos:

Reducir el consumo de carne y queso: La producción de ganado es responsable del 14,5% de las emisiones de gases de efecto invernadero del mundo¹⁰⁹. La carne y el queso tienen el impacto climático más alto de todos los alimentos pues las vacas consumen más forraje y su sistema digestivo produce más metano (un gas de efecto invernadero 72 veces más potente que el CO₂) que otro ganado¹¹⁰. Eliminar la carne tan solo un día a la semana, donde fuera culturalmente factible y sin reducir el valor nutricional de la dieta, puede ayudar a reducir las emisiones. Una dieta saludable, equilibrada y baja en carbono puede ser beneficiosa para la salud al reducir factores de riesgo de enfermedades como la diabetes, las cardiopatías y la hipertensión.

Estudio de caso 11: Alimentos bajos en carbono – Taiwán

El Hospital Tzu Chi de Taiwán es un hospital budista que sirve alimentos vegetarianos únicamente. La cafetería del hospital es abastecida por una granja orgánica ubicada dentro del complejo que también es utilizada como terapia hortícola para pacientes con dificultades de salud mental. El hospital se enorgullece de reducir las emisiones de carbono, fomentar una dieta saludable, promover un ambiente natural y de sanación, así como de propiciar mayor bienestar para el personal y los pacientes. El hospital calcula que durante el período 2010-2014 ahorró más de 2000 toneladas de emisiones de carbono al servir más de 2 millones de comidas vegetarianas en su cafetería y patio de comidas. Las diferencias culturales implican que este enfoque podría ser más difícil de reproducir en otros países; sin embargo, en muchos contextos, dar un paso hacia una dieta más equilibrada y menos orientada a la carne es beneficioso.

Comprar alimentos cultivados en forma sustentable: La producción y el uso de fertilizantes nitrogenados representan la segunda fuente más alta de emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la producción de alimentos. Durante la producción de estos fertilizantes y su aplicación en los campos se libera N_2O a la atmósfera. La agricultura es responsable del 60% de las emisiones mundiales de N_2O ¹¹¹. Los establecimientos de salud pueden reducir su impacto climático y apoyar a economías locales mediante la compra de alimentos locales que se cultiven en forma orgánica o sustentable.

Reducir los residuos alimentarios: Prevenir la generación de residuos alimentarios y aprovechar los alimentos no utilizados que de otra forma irían a rellenos sanitarios es otra forma eficaz de reducir el impacto ambiental. Si fueran un país, los residuos alimentarios serían la tercera fuente de emisiones de gases de efecto invernadero más grande del mundo¹¹². Cuando son desechados, los alimentos, que de por sí ya suponen emisiones asociadas a su producción, generan cantidades importantes de metano al descomponerse en los rellenos sanitarios. Según las estimaciones, reducir a la mitad los alimentos desechados en todo el mundo para 2050 podría reducir las emisiones en 4,5 gigatoneladas (Gt)¹¹³. Los establecimientos de salud pueden trabajar para prevenir la generación de residuos alimentarios realizando una auditoría que identifique las oportunidades de reducción. En los casos en que no es posible evitar la generación de residuos, estos pueden utilizarse para alimentación de animales, compostaje o generación de biogás (véase el Estudio de caso 9 de Nepal), en lugar de disponerse en rellenos sanitarios.

Utilizar tecnologías eficientes desde el punto de vista energético para cocinar y lavar los platos (véase la sección precedente sobre energía).

Estudio de caso 12: Menos carne, menos emisiones – Estados Unidos

El Centro Médico de la Universidad de Washington en Seattle ha utilizado varias estrategias para reducir la cantidad de carne que compra y sirve, incluida la campaña “Lunes sin carne”, que aumentó las opciones vegetarianas, redujo el tamaño de las porciones de carne y se centró más en los vegetales y otras formas de proteína, como el pescado y las legumbres. Los esfuerzos del establecimiento han logrado reducir las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con el consumo de alimentos en 11,8%.

Compras y cadena de suministro

Las emisiones vinculadas a la cadena de suministro dan cuenta de al menos el 65% de la huella de carbono del Servicio de Salud Nacional de Inglaterra y del 82% de la huella de carbono de los proyectos del Fondo Mundial para la Lucha contra el VIH/SIDA, la Tuberculosis y la Malaria administrado por el PNUD en Tayikistán^{114, 115}. Podría suponerse que dichas proporciones son similares en otros entornos de salud y, por lo tanto, las compras representarían una contribución potencialmente significativa en el cuidado de la salud bajo en carbono. Un alto porcentaje de la huella de carbono de las compras en el NHS de Inglaterra corresponde a productos farmacéuticos (21%) y dispositivos médicos (11%). Al establecer acuerdos con su cadena de suministro para propiciar cambios en todos los sectores industriales, el sector de la salud puede apoyar el desarrollo de soluciones innovadoras y productos bajos en carbono en estas áreas y otras.

Dentro del propio GBM, las compras son una fase crucial en los proyectos, y asegurar que sean sustentables puede tener un

Estudio de caso 13: Compras – ONU

La iniciativa interinstitucional de las Naciones Unidas en materia de compras sustentables en el sector salud cuenta con diez miembros (PNUD, PNUMA, UNFPA, ACNUR, UNICEF, UNOPS, OMS, la Alianza de Vacunación GAVI, el Fondo Mundial de Lucha contra el VIH/SIDA, la Tuberculosis y la Malaria, y la iniciativa UNITAID). Su compromiso es establecer prácticas sustentables en la compra de productos y servicios del sector salud. Estas prácticas se centran en las emisiones de gases de efecto invernadero, el agotamiento de recursos (consumo de agua, energía y materiales) y la contaminación química. Estas agencias de las Naciones Unidas han desarrollado una estrategia conjunta para dialogar sistemáticamente con proveedores y fabricantes, y esperan establecer estándares basados en evidencia, implementar especificaciones y criterios ambientales para los productos, y articular con las cadenas de suministro y con grupos de financiamiento en materia de salud.

impacto considerable en el ciclo de vida de un proyecto. Un primer paso en esta dirección podría ser que los sistemas de salud o los financistas, como el GBM, requiriesen a los proveedores estimar su huella de carbono, y la de sus productos, como parte de cualquier contrato. Identificar a los diez proveedores principales de una organización es un punto de partida útil para analizar su enfoque respecto de la mitigación del cambio climático e integrar diversos requerimientos en las cláusulas contractuales. Por ejemplo, podría solicitarse a los proveedores reducir los embalajes y que puedan reutilizarse, consolidar suministros para un transporte fácil, considerar el uso de más productos locales, y reducir la huella de carbono de la manufactura. Las pequeñas y medianas empresas (PyME) podrían requerir apoyo dado su tamaño, aunque a menudo están bien posicionadas para ayudar a promover las economías locales. Las herramientas de la iniciativa británica Compras para la Reducción de Emisiones¹¹⁶ proporcionan un marco de trabajo para estimar la huella de carbono de las actividades de compras, y una guía para establecer un enfoque de cara al futuro. La Iniciativa de Sostenibilidad de la ONU (SUN, por sus siglas en inglés, también conocida como “Por un ecosistema de las Naciones Unidas”)¹¹⁷ también tiene a disposición una variedad de herramientas de compra, incluidos criterios para envíos y cargas con el objeto de reducir las emisiones de carbono.

Productos farmacéuticos

La huella de carbono de los productos farmacéuticos representa, según se estima, el 21 % de la huella total del sector salud en Inglaterra¹¹⁸, un número significativo considerado una estimación conservadora¹¹⁹. El trabajo actual busca identificar la diferencia relativa entre las categorías de productos, e incluye un informe que describe los diez fármacos más relevantes utilizados en el NHS¹²⁰. Los inhaladores de N₂O a base de propelentes, por ejemplo, representan el 4,3 % de la huella de carbono del sector sanitario en Inglaterra¹²¹. Estos productos suelen fabricarse en economías emergentes donde su producción tiene impactos sobre la salud ambiental en esas comunidades. Fomentar la innovación en la producción farmacéutica segura y baja en carbono y en el desarrollo de “productos farmacéuticos verdes”¹²² resulta crucial en todo el sector. Al mismo tiempo, el sector salud tiene la responsabilidad de minimizar el consumo y la disposición de productos farmacéuticos, y de asegurar que sean recetados y utilizados con la mayor eficiencia y eficacia que sea posible.

Los sistemas de compras sustentables y las mejoras en los procesos de gestión de productos farmacéuticos pueden reducir la cantidad total de productos fabricados y comprados. Esto podría conducir a menores emisiones derivadas de la disposición de residuos, en especial de residuos peligrosos, y reducir la energía requerida para la disposición de residuos debido a la reducción y sustitución de productos químicos tóxicos. También reduciría

la huella energética de la producción de artículos farmacéuticos e ítems no utilizados/vencidos, y su transporte. Por ejemplo, un estudio en Inglaterra¹²³ determinó que una reducción del 2,5 % en el uso de productos farmacéuticos fue la intervención de más alto impacto en cuanto a reducción de emisiones.

La influencia del sector salud en el uso y la disposición de los productos farmacéuticos puede conducir a estrategias que reducirán la huella de carbono y mejorarán la eficiencia de los servicios al:

- Establecer prácticas claras de prescripción de medicamentos y emitir recetas solo cuando es necesario. Esto constituye una fuente de inspiración para muchas otras iniciativas de optimización de medicamentos y mejoramiento de la salud¹²⁴.
- Alentar el diagnóstico y la gestión/intervención tempranos, y apoyar la observancia por parte del paciente a fin de promover una vida más larga y saludable y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero¹²⁵.
- Reducir y hacer más sustentable el embalaje de los productos farmacéuticos. El embalaje de los productos farmacéuticos es una industria de USD20.000 millones, que se prevé crezca a USD78.000 millones para 2018^{126, 127}. La mayoría de los embalajes de los productos farmacéuticos tiene como destino rellenos sanitarios o la incineración, lo cual presenta una oportunidad significativa de promover la sustentabilidad en este segmento de la cadena de suministro del sector de la salud.
- Minimizar el desperdicio en el uso de medicamentos. El NHS estima que por año se gastan GBP300 millones en medicamentos de venta con receta, y ha identificado formas de abordar esto mediante campañas de reducción de residuos, apoyo a hogares de atención, y gestión de repetición de recetas¹²⁸.
- Garantizar procesos bajos en carbono en la manufactura, transporte y entrega de productos a través de una articulación sistemática con la cadena de suministro (véase el Estudio de caso 13 sobre compras de la ONU).

Refrigerantes del sector salud: Los hidrofluorocarbonos (HFC) son gases de efecto invernadero artificiales utilizados en el aire acondicionado, la refrigeración y otras aplicaciones. Muchos HFC son contaminantes climáticos de corta vida, que quedan en la atmósfera menos de 15 años. Si bien representan una pequeña fracción del total actual de gases de efecto invernadero (menos del 1 %), su impacto en el calentamiento es particularmente fuerte y, si no se los controla, los HFC podrían representar cerca del 20 % de la contaminación climática para 2050¹²⁹. La OMS propone que las especificaciones futuras requieran que los refrigerantes del sector del cuidado de la salud con un potencial de calentamiento global alto, como los HFC, sean discontinuados en un lapso de dos años¹³⁰.

Prestación de servicios y modelos de atención

Cada aspecto de la prestación de servicios de salud incluye oportunidades para la implementación de enfoques climáticamente inteligentes. Muchos de ellos pueden contemplar mecanismos menos intensivos en el uso de infraestructura, por ejemplo, la telemedicina y el uso de tecnología y aplicaciones móviles. El apoyo en la gestión de enfermedades crónicas a menudo puede ser más eficaz por medio de aplicaciones para teléfonos móviles, y la telemedicina puede aportar formas alternativas de apoyo especializado a establecimientos rurales.

Las clínicas y los centros de salud también pueden acercarse más a las comunidades haciendo uso de los establecimientos locales, como escuelas, bibliotecas o ayuntamientos, y apoyando la atención domiciliaria. Del mismo modo, las clínicas dentro de las comunidades pueden proporcionar otros servicios: huerta local, tratamiento del agua, compostaje de residuos alimentarios de la comunidad, infraestructura básica de salud pública y apoyo a la gestión sanitaria. Con el respaldo local apropiado, pueden evitarse muchas internaciones. Estos enfoques, además de promover mejores resultados en salud, también son bajos en carbono. Diversos estudios sobre telesalud, teleatención y métodos de control domiciliario han documentado mejores resultados respecto de una gama más amplia de condiciones de salud, incluidas diabetes, salud mental, control de embarazos de alto riesgo, insuficiencia cardíaca, cardiopatías, enfermedades pulmonares, condiciones ortopédicas y heridas crónicas^{131, 132}.

Los modelos de atención bajos en carbono que naturalmente utilizan menos recursos y se centran en mejorar la salud de las comunidades están estrechamente en línea con los modelos que se desarrollan en países de ingresos bajos y medios, en particular en áreas rurales y remotas. Estos modelos proporcionan un enfoque útil que podría ser adoptado en todo el mundo¹³³.

Consideraciones económicas

El cuidado de la salud bajo en carbono puede traer beneficios múltiples a aquellas sociedades donde el acceso a energía limpia, agua segura, transporte sustentable y gestión responsable de residuos no es en absoluto universal. El efecto de estas medidas puede salvar vidas, proteger la salud pública y apoyar el crecimiento económico local.

Muchas iniciativas pueden ahorrar dinero en el corto, medio y largo plazo. Puede alcanzarse un impacto mayor con un mejor cálculo de los retornos financieros indirectos, como una mejor salud (a partir de una menor contaminación), mayor resiliencia a través de la energía renovable, una mejor gestión de la cadena de suministro y la estimulación de las economías locales.

La Unidad de Desarrollo Sustentable del NHS en el Reino Unido ha mostrado que es posible calcular retornos en términos

de beneficios sociales, económicos y ambientales. Ha estimado ahorros en el cuidado de la salud por un total de GBP5,1 millones a través de servicios de telesalud y teleatención para personas con afecciones crónicas de la salud, con una reducción de 67.000 toneladas de CO₂ y una mejora de 5671 años de vida ajustados por calidad (AVAC)¹³⁴.

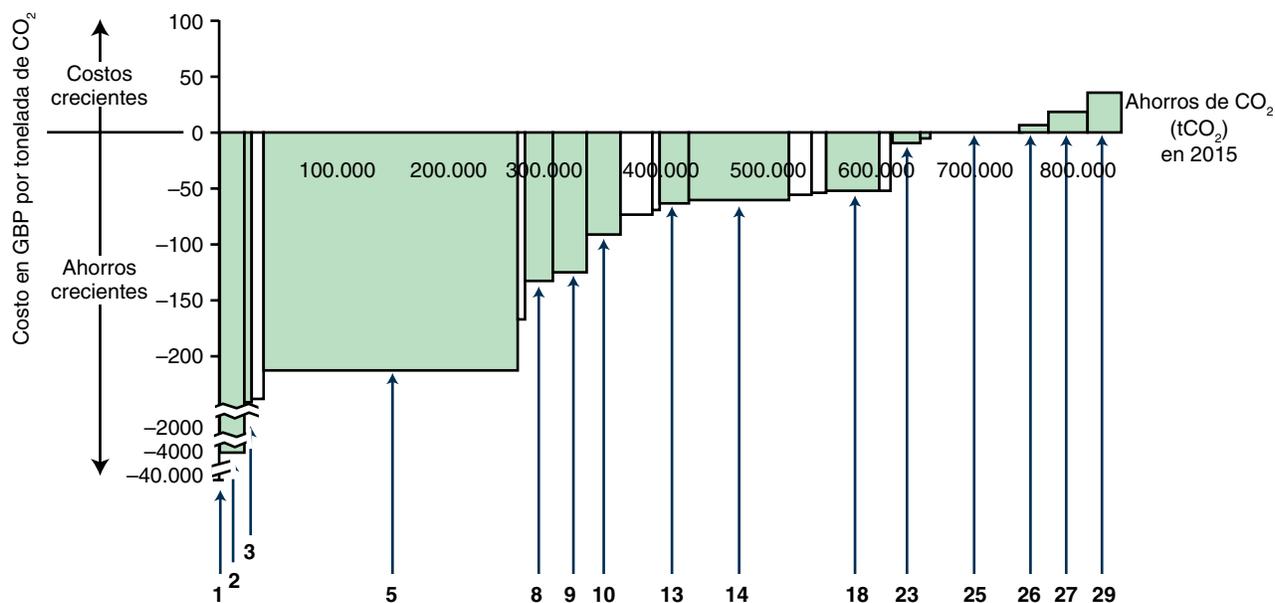
Un estudio publicado por The Commonwealth Fund de los Estados Unidos examina datos provenientes de una selección de hospitales que han implementado programas para reducir el consumo de energía y la generación de residuos, y hacer un uso eficiente de los insumos quirúrgicos. Tras estandarizar los criterios de medición en los hospitales estudiados y extrapolar los resultados a los hospitales de todo el país, el análisis comprobó que estas intervenciones podrían generar un ahorro superior a USD5400 millones en cinco años y USD15.000 millones en diez años. Dado el rendimiento de la inversión, los autores recomiendan que todos los hospitales adopten programas de este tipo y, en los casos en que la inversión de capital resulte onerosa desde el punto de vista financiero, que se utilicen fondos públicos para otorgar créditos o subsidios, especialmente a hospitales que atienden a personas de bajos recursos o sin seguro médico¹³⁵.

Aunque hasta el momento no se ha llevado a cabo ningún estudio del tipo enfocado en los sistemas de salud de países en desarrollo, una serie de estudios de casos producidos por la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables, algunos de los cuales se citan en este trabajo, proporciona evidencia anecdótica de un conjunto de beneficios económicos vinculados a la implementación de iniciativas de sustentabilidad ambiental en establecimientos de salud de diversos entornos económicos¹³⁶. Claramente, vale la pena explorar más al respecto para desarrollar una base de evidencia sistemática.

Cálculo del retorno sobre la inversión

Existen herramientas para calcular los mejores retornos respecto de la reducción de emisiones en el sector salud. Se basan en cálculos estándares del retorno sobre la inversión (ROI, por sus siglas en inglés), vinculados a reducciones anuales de las emisiones de carbono. La curva de costo marginal de reducción del NHS (MACC, por sus siglas en inglés)¹³⁷ (Figura 2.2) enumera distintas intervenciones en salud en materia de carbono que mostraron retornos en menos de cinco años. La mayoría de las intervenciones que identificó ahorraron dinero y carbono. Esta curva ha sido recientemente actualizada e identificó ahorros anuales de GBP414 millones y 1 Mt de CO₂ para 2020 por medio de cambios que también benefician la salud de las personas¹³⁸. Otros ejemplos de esto incluyen: una curva de costo marginal de reducción desarrollada por el PNUD para proyectos del Fondo Mundial para la Salud en Montenegro y Tayikistán¹³⁹, así como la herramienta EDGE del GBM, que pueden proporcionar estimaciones de ROI para los hospitales.

Figura 2.2: Curva de costo marginal de reducción (MACC) del NHS con intervenciones.



Esta tabla ilustra solo algunas de las medidas de ahorro de carbono que el NHS pudo implementar. No todas fueron enumeradas arriba. En algunos casos el ahorro de CO ₂ es demasiado exiguo para aparecer en esta escala de gráfico.	(GBP/tCO ₂) – AHORROS + COSTOS	AHORRO DE CO ₂ (tCO ₂ /AÑO)	AHORRO DE GBP000 (GBP000/AÑO)
1 Embalaje de equipo médico	-40.299	2	+81
2 Menor desperdicio de fármacos	-3987	22.430	+89.428
3 Teleconferencias para reemplazar 5% de los traslados por negocios	-2038	6827	+13.913
4 Descentralización de las calderas de agua caliente en centros de no agudos y de atención primaria	-240	10.612	+2547
5 Generación combinada de calor y electricidad en centros de atención de agudos	-213	232.331	+49.487
6 Variadores de frecuencia	-168	5508	+925
7 Introducción de sistemas de hibernación en estaciones de ambulancias	-135	1096	+148
8 Mejores controles de calefacción	-134	26.551	+3558
9 Mejores controles de iluminación	-127	29.686	+3770
10 Iluminación eficiente desde el punto de vista energético	-91	30.140	+2743
11 Optimización del voltaje	-75	29.364	+2202
12 Eficiencia mejorada de los refrigeradores	-71	7313	+519
13 Aislamiento en techos	-65	25.928	+1685
14 Campaña de concientización sobre la energía	-61	92.549	+5645
15 Optimización de los sistemas de gestión de los edificios	-56	20.610	+1154
16 Mejor aislamiento en tuberías y en sala de calderas	-55	11.195	+616
17 Instalación de iluminación y controles de alta eficiencia en centros de ambulancias	-55	2999	+165
18 Reducción de 1 °C en la temperatura del termostato	-53	49.144	+2605
19 Eficiencia mejorada de la planta de vapor o de la planta de calderas	-52	8933	+465
20 Modernización de la calefacción en garajes y talleres	-49	214	+10
21 Reemplazo u optimización de calderas en centros de control y oficinas centrales	-12	171	+2
22 Mejoramiento de los niveles de aislamiento en centros de ambulancias	-12	951	+11
23 Aislamiento de muros	-8	25.928	+207
24 Mejoras en los equipos eléctricos de las oficinas	-4	7957	+32
25 Planificación de traslados	0	81.524	0
26 Aislamiento: acristalamiento de ventanas y burletes	+6	25.928	-156
27 Vehículos eléctricos	+19	36.969	-702
28 Turbina eólica	+25	245	-6
29 Caldera de biomasa	+35	30.533	-1069
Total		823.638	179.987

Algunas intervenciones requieren de una inversión inicial, como en la instalación de energía renovable. Sin embargo, dichas inversiones alimentan el crecimiento económico, crean nuevas oportunidades de empleo, mejoran el bienestar humano, contribuyen a un futuro climáticamente seguro y generan retornos económicos en el mediano plazo¹⁴⁰.

Cada vez más, los acuerdos de compra de energía en algunos países permiten a instituciones como los hospitales contratar energía renovable sin necesidad de proporcionar los fondos iniciales para la inversión de capital en tecnología renovable aplicada¹⁴¹. La Agencia Internacional de Energías Renovables proporciona evaluaciones del potencial de desarrollo de la energía renovable en varios países¹⁴².

Estudio de caso 14: Energía renovable—Zimbabue

Un estudio piloto del PNUD sobre planificación en materia de energía renovable para clínicas y centros de salud rurales en Zimbabue encontró que una fuente de energía que utiliza un sistema híbrido basado en paneles fotovoltaicos contribuye a un importante ahorro en carbono en comparación con la solución habitual de quemar combustible fósil. El período de retorno de este sistema en términos de carbono se estipuló en menos de dos años, y llegaría a ser neutral en materia de costos en solo cuatro años, en comparación con el sistema habitual.

Ganancias inmediatas, beneficios secundarios y retorno sobre la inversión

Muchos procesos e intervenciones pueden comenzar en un nivel local y reportar rápidos retornos financieros, principalmente mediante ahorros vinculados a una mayor eficiencia (por ejemplo,

cerrando puertas en climas fríos y apagando luces y computadoras). Estos requieren atención en cuanto a educación, involucramiento y sentido de pertenencia del personal¹⁴³. Los costos de dicha educación pueden recuperarse en menos de un año¹⁴⁴. Los enfoques que apoyan cambios de comportamiento (por ejemplo, reducción del aire acondicionado, mejor separación de los residuos y mejor conservación del agua) pueden implementarse de inmediato, con la promesa de retornos financieros a través de menores costos (véase el Estudio de caso 4 en África). The Carbon Trust ha desarrollado una calculadora para ayudar a estimar ahorros potenciales mediante cambios de comportamiento. La principal inversión es la construcción de capacidad a lo largo del tiempo, la comunicación para generar conciencia y el ingenio para hacer avanzar este tipo de proyectos.

Supervisión de los beneficios económicos por reducción de emisiones

El GBM desarrolló y publicó en su *Informe sobre el Desarrollo Climáticamente Inteligente*¹⁴⁵ un modelo para calcular los beneficios del desarrollo climáticamente inteligente cuantificando las vidas salvadas, los empleos creados, los cultivos protegidos, la energía ahorrada, el aumento del PIB y la reducción de las emisiones. Este enfoque podría ser aplicado con facilidad al cuidado de la salud bajo en carbono y podría proporcionar información adicional muy necesaria y valiosa para respaldar su implementación. Además, la Organización Mundial de la Salud anunció en su segunda Conferencia Global sobre Salud y Clima (julio de 2016) la formación de un grupo de trabajo dedicado a la economía de la salud y el cambio climático a fin de explorar diversas cuestiones vinculadas. Es probable que este grupo genere nuevos recursos que podrían utilizarse para entender y promover intervenciones en el sector salud en torno al cambio climático.

Rol de la comunidad de desarrollo en la promoción de resiliencia climáticamente inteligente para el cuidado de la salud

Esta sección repasa la situación actual de la resiliencia ante el cambio climático, y la planificación para la adaptación y su implementación en el sector salud, con especial atención en los países de ingresos bajos y medios y en los puntos críticos identificados como de impacto climático o de salud. Se incluyen también varias herramientas y diversos enfoques para su integración en las actividades de desarrollo. Por último, esta sección describe cómo la financiación y la inversión en salud pueden construir resiliencia y capacidad de adaptación en respuesta al cambio climático.

Herramientas de diagnóstico para evaluar el impacto del cambio climático sobre la salud

Construir resiliencia para afrontar los impactos del cambio climático sobre la salud implica en gran medida reducir riesgos. Es un hecho ampliamente entendido y aceptado que el cambio climático tendrá grandes impactos sobre la salud humana y que serán los pobres y los más vulnerables quienes sientan toda su fuerza. Si bien tal vez no sea posible disminuir el riesgo de impacto sobre la salud a cero, el mundo puede adoptar medidas para predecir y prevenir los impactos, y construir sistemas de salud resilientes que sean resistentes de cara a futuras amenazas, ya sea una pandemia, un colapso económico o un cambio ambiental global.

También es importante advertir que los riesgos para la salud derivados del cambio climático varían según la naturaleza y el tipo de riesgo climático que los precipita. Hasta el momento, se ha discutido considerablemente respecto de los tipos de impactos potenciales sobre la salud: enfermedades infecciosas, desnutrición, estrés térmico y demás. Sin embargo, la magnitud y el patrón de los riesgos producto del cambio climático también son importantes y obedecen a: las características de los peligros surgidos de los patrones meteorológicos cambiantes, la magnitud de la exposición de los sistemas humanos y naturales al peligro, la susceptibilidad de esos sistemas al daño, y su capacidad de afrontar la exposición y recuperarse. Para establecer sistemas verdaderamente resilientes, cada uno de estos componentes debería ser considerado en forma individual. Al hacerlo, debería resultar evidente que el punto de partida para lograr estrategias eficientes y eficaces de resiliencia y adaptación debe abarcar: la vulnerabilidad de la comunidad; la capacidad de los sistemas de salud para prepararse para la exposición a un peligro, hacerle frente, responder a él y recuperarse; o los peligros originados por un clima cambiante. Cada una de estas categorías destaca áreas importantes de planificación en torno a los conceptos de adaptación y resiliencia. Enfocarse únicamente en el cambio climático supone un marco demasiado amplio, y genera suposiciones sobre los roles que desempeñan la vulnerabilidad y la exposición, que podrían impedir la adopción de acciones eficaces.

Mejorar la comprensión de los riesgos diversos y específicos que plantea el cambio climático para la salud permite enfocarse en las poblaciones más vulnerables y las regiones más susceptibles. El financiamiento para el desarrollo debe apuntar a las geografías, las poblaciones y los factores causales correctos. Conocer los riesgos potenciales relacionados con el clima también es importante para asegurar que un proyecto no resulte obstaculizado durante su implementación.

Junto con la mayor toma de conciencia respecto de los nexos existentes entre clima y salud, también ha aumentado la cantidad de fuentes de información y herramientas de diagnóstico para cuantificar los impactos del cambio climático a fin de contribuir a una mejor toma de decisiones. Las herramientas y las fuentes de información pueden caracterizarse de múltiples formas, pero para los fines de este ejercicio será más útil considerar dos: globales y nacionales.

Herramientas y recursos globales para evaluar el impacto del cambio climático

Muchas herramientas y recursos disponibles a nivel global pueden ser útiles para entender los nexos existentes el cambio climático y la salud en un país determinado. Algunos pueden ser específicos del campo de la salud, otros de la información climática, y otros incluso pueden combinar salud e información climática. Al profundizar en este marco, puede resultar útil caracterizar

las herramientas en tres formas: (i) aquellas que proporcionan una instantánea de la situación climática y sanitaria de un país; (ii) aquellas que ofrecen un proceso paso a paso vinculado al cambio climático y la salud; y (iii) aquellas que proporcionan acceso a datos y herramientas de análisis que pueden utilizarse para obtener estimaciones respecto de las condiciones climáticas locales a través de una combinación de observaciones, modelado de información y tecnologías (como datos obtenidos por teleobservación desde satélites)¹⁴⁶. Cada una tiene distinta utilidad operacional (Tabla 3.1). Las instantáneas y aquellas que proporcionan datos son quizá las más útiles durante las fases iniciales del desarrollo de un proyecto o más tarde cuando es importante fundamentar un caso para obtener inversión en salud y clima, y además proporcionan información de base importante. En cambio, las que brindan procesos paso a paso pueden ser más útiles en el diseño de proyectos, ya que se requieren herramientas especiales para nutrir distintos componentes y estadios de una inversión.

Tabla 3.1: Ejemplos de herramientas para evaluar los impactos del clima sobre la salud.

HERRAMIENTA	FUENTE (Y ENLACE)	TIPO	DESCRIPCIÓN ¹⁴⁷
Perfiles de salud y clima	Organización Mundial de la Salud	Instantánea	“Información relevante y confiable específica de un país sobre los impactos actuales y futuros del cambio climático sobre la salud humana, sobre las oportunidades de obtener beneficios para la salud a partir de acciones de mitigación climática, y sobre las respuestas actuales en materia de políticas a nivel país”.
Portal de Conocimientos sobre el Cambio Climático	Grupo Banco Mundial	Instantánea	“Fuente de referencia rápida que permite a los especialistas en desarrollo integrar de mejor manera el concepto de resiliencia climática en la planificación y las operaciones . . . una plataforma común para consultar, combinar y analizar la información y los datos más relevantes en materia de reducción de riesgos ante desastres y adaptación al cambio climático”.
Proteger la salud del cambio climático: evaluación de vulnerabilidad y adaptación	Organización Mundial de la Salud	Proceso paso a paso	“Guía para una evaluación nacional o subnacional de la vulnerabilidad actual y futura (es decir, la susceptibilidad de una población o una región al daño) a los riesgos para la salud producto del cambio climático, y de políticas y programas que podrían incrementar la resiliencia, teniendo en cuenta los múltiples determinantes de resultados sanitarios sensibles al clima”.
Herramientas de diagnóstico climático (incluida una específica para salud)	Grupo Banco Mundial	Proceso paso a paso	“Una manera sistemática de llevar a cabo procesos de debida diligencia y señalar posibles riesgos para proyectos del sector de la salud”.
Marco para la Construcción de Resiliencia contra los Efectos del Cambio Climático (BRACE)	Centros Estadounidenses para el Control y la Prevención de Enfermedades	Proceso paso a paso	“Proceso de cinco pasos que permite a las autoridades de salud pública desarrollar estrategias y programas para ayudar a las comunidades a estar preparadas para afrontar los efectos que el cambio climático tiene sobre la salud”. (Enfoques centrados en Estados Unidos pero que pueden aplicarse en otros lugares).

HERRAMIENTA	FUENTE (Y ENLACE)	TIPO	DESCRIPCIÓN ¹⁴⁷
Biblioteca de Datos Climáticos	“Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad (Earth Institute, Universidad de Columbia)”	Datos/Herramienta de análisis	“Centro de datos y herramienta de análisis en línea que permite a los usuarios visualizar, analizar y descargar cientos de terabytes de datos relacionados con el clima”.
Pronósticos en Contexto	Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja	Datos/Herramienta de análisis	“Información [sobre patrones de precipitaciones y pronósticos] que puede utilizarse para tomar decisiones en materia humanitaria en todo el mundo... También brinda información sobre los tipos de intervenciones tempranas que pueden adoptarse sobre la base de estos mapas”.
Plataforma de Datos sobre los Riesgos Mundiales	PNUMA/UNISDR	Datos/Herramienta de análisis	“Información de datos geoespaciales sobre riesgos globales producto de peligros naturales... visualizar, descargar o extraer datos sobre fenómenos peligrosos pasados, exposición a peligros de índole humana y económica, riesgos resultantes de peligros naturales”.

Fuentes nacionales de información climática para la toma de decisiones en materia de salud

Si bien las fuentes globales proporcionan un punto de partida para la evaluación de los principales impactos climáticos sobre la salud, suele haber disponible a nivel nacional información sobre las condiciones climáticas locales para la toma de decisiones y la planificación en materia de salud. Entender los factores ambientales (nivel cambiante del mar, tormentas, calor) y los diversos impactos sobre la salud, en forma conjunta con la vulnerabilidad de la población, permite establecer un importante nexo de factores a considerar en la planificación para la resiliencia.

Los servicios meteorológicos nacionales son fuentes cruciales de información. Como punto focal obligado para los datos y servicios climáticos nacionales, son cruciales para una rigurosa planificación para la adaptación y deberían involucrarse como aliados clave a la hora de considerar inversiones sanitarias e intersectoriales en materia de resiliencia. Algunas instituciones de desarrollo, como el GBM, ya están dando prioridad a la articulación con servicios meteorológicos nacionales a través de inversiones globales en infraestructura¹⁴⁸ y redes observacionales, algo que puede aprovecharse aún más con el objeto de que la comunidad sanitaria y otras partes interesadas del sector puedan acceder a mejor información climática nacional, y superar las típicas y notables limitaciones técnicas y en materia de políticas, en especial en países de ingresos bajos y medios¹⁴⁹.

Las alianzas institucionales entre los ministerios de salud y los servicios meteorológicos, junto con colaboraciones para apoyar el uso de mejor información climática a escala pertinente para la

Tabla 3.2: Herramientas para el desarrollo de estudios de impacto del clima sobre la salud, alertas tempranas, resiliencia, etc.

Sistema de Monitoreo Ambiental en Tiempo Real de África (ARTEMIS)
Base de datos de precipitaciones CHIRPS (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station Data)
Comité sobre Satélites de Observación de la Tierra (CEOS)
Sistema de Prevención de Emergencias (EMPRES) relacionadas con plagas y enfermedades transfronterizas de animales y plantas
Conjuntos de datos de la Agencia Espacial Europea
GeoNetwork, de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)
Programa de Identificación de Riesgos Mundiales
Grupo de Observaciones de la Tierra (GEO)
Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad
Goddard Space Flight Center (Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio, NASA)
Base de datos de la actividad de la FVR (Kenia, Zimbabue)
Sistema Regional de Visualización y Monitoreo SERVIR
Programa de Vigilancia Global de Infecciones Emergentes, del Departamento de Defensa de Estados Unidos
Centro de Predicción Climática de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (incluidos los ANHRR)
Base de datos de salud animal WAHID

Estudio de caso 15: Mejorar la evaluación de la malaria y la planificación de su abordaje — África oriental

Los cambios climáticos influyen en los patrones de transmisión de la malaria. Los servicios climáticos que pueden seguir las tendencias de esta enfermedad y ayudar a predecir el impacto de la variabilidad climática en la transmisión de la malaria se han vuelto cruciales en la asignación de recursos para el control y la erradicación de esta enfermedad.

Las agencias meteorológicas nacionales y los programas nacionales de control de la malaria en África oriental están desarrollando herramientas y alianzas a fin de utilizar datos climáticos para influir en la toma de decisiones de salud pública, en especial respecto de las evaluaciones del impacto de la malaria y otras áreas de planificación referentes a esta enfermedad. La Agencia Meteorológica Nacional de Etiopía y la Agencia Meteorológica de Tanzania -con apoyo técnico del Instituto para el Clima y la Sociedad, los Centros Globales Columbia/África, la Alianza para Hacer Retroceder el Paludismo y la Iniciativa del Presidente de los Estados Unidos sobre el Paludismo- han lanzado la Iniciativa para el Mejoramiento de los Servicios Climáticos Nacionales (ENACTS, por sus siglas en inglés). Esta iniciativa está mejorando la capacidad y pertinencia de la información climática para atender las necesidades de los tomadores de decisiones en torno a los programas sobre malaria. En consulta con programas nacionales para el control de la malaria, la iniciativa está desarrollando datos y herramientas de alta resolución para trazar el mapa de las zonas de alto riesgo de transmisión de malaria, determinar estacionalidad y oportunidad para realizar intervenciones respecto de la enfermedad, con investigación de tendencias a lo largo del tiempo, y con disponibilidad de recursos para una preparación temprana. Al integrar todas las observaciones en tierra con datos satelitales y otro tipo de datos, los productos ENACTS superan dificultades en materia de acceso a datos y calidad, e introducen servicios de datos rigurosos y completos en términos espaciales que satisfacen las necesidades de las partes interesadas nacionales.

En 2014, estos productos ENACTS fueron utilizados por programas nacionales de control de la malaria en Etiopía y Tanzania para monitorear el fenómeno de El Niño y prepararse para la posibilidad de un incremento en la transmisión de la enfermedad. Estos productos incluían mapotecas y otras herramientas de visualización de datos que han sido de apoyo para evaluaciones de impactos históricos.

toma de decisiones en materia de salud, proporciona oportunidades innovadoras para políticas y prácticas basadas en evidencia. Los servicios meteorológicos tienen el mandato de servir a la comunidad sanitaria, en especial, como una de cinco áreas de prioridad propuestas por el Marco Mundial para los Servicios Climáticos¹⁵⁰. La articulación con los servicios meteorológicos proporciona un

excelente punto de ingreso para cuestiones nacionales de política de salud y climática, y brinda un mecanismo de coordinación central con otros sectores, además de aprovechar la fuente más relevante de información climática que tiene un país.

Cabe destacar que la cobertura de estaciones meteorológicas tiene sus bemoles, en especial en África y en partes de América Latina¹⁵¹. La distribución de las estaciones existentes suele ser dispareja y se concentra a lo largo de las rutas principales y las zonas urbanas. En los casos en que hay disponibles registros de estaciones, estos suelen ser de calidad deficiente y presentar notables lagunas de datos. En algunos países, las limitaciones en capacidad y las políticas restrictivas dificultan el acceso a los pocos datos disponibles.

La Iniciativa para el Mejoramiento de los Servicios Climáticos Nacionales (ENACTS, por sus siglas en inglés) constituye un enfoque innovador para ampliar el acceso a la toma de decisiones nacionales basadas en información climática y ha recibido el apoyo del programa Servicios e Información Meteorológica y Climática para África, del Departamento de Desarrollo Internacional del Gobierno del Reino Unido (DFID, por sus siglas en inglés). Otras herramientas y sistemas de información para la toma de decisiones que utilizan información climática nacional se describen en la inminente publicación de la OMS y la OMM *Climate Services for Health: Global Case Studies of Enhancing Decision Support for Climate Risk Management and Adaptation [Servicios climáticos para la salud: Estudios de casos a nivel global para mejorar el apoyo a las decisiones orientadas a la gestión de riesgos climáticos y la adaptación]* (la Tabla 3.2 incluye otras herramientas)¹⁵². Resulta central a estos esfuerzos brindar apoyo a los sistemas nacionales de observación climática, así como también a los sistemas nacionales de información sanitaria.

Enfoques sobre cambio climático y salud, intervenciones viables para la financiación del sector salud

Es posible incluir actividades climáticamente inteligentes en el financiamiento para el desarrollo, en forma de componente (o subcomponente) de un proyecto, que identifique específicamente su relación con el cambio climático y la salud. Puede ser que un componente de proyecto sea diseñado específicamente para abordar una oportunidad en salud y climática, o que sea parte del diseño de un proyecto más amplio que no ha considerado explícitamente el clima. Por ejemplo, los sistemas de alerta temprana son útiles para las pandemias, pero también son de utilidad para el impacto climático y meteorológico. Expandir el alcance de un componente de proyecto para incluir el clima puede mejorar el impacto de ese proyecto y posibilitar la participación en otras áreas (por ejemplo, los servicios meteorológicos) y, a la vez, establecer nuevas rutas de acceso a fondos, como el financiamiento climático.

El eventual éxito del trabajo de desarrollo en materia de cambio climático y salud varía según la institución. Dentro del GBM, este se basa en la integración del clima como elemento transversal en la labor ordinaria de SNP, lo que influenciará y moldeará componentes que no son específicos del cambio climático y la salud, incluidas inversiones en infraestructura y recursos humanos. Esto implicaría, por ejemplo, que, antes de que un nuevo hospital reciba financiamiento, debería realizarse un análisis de los efectos del cambio climático sobre los cambios de mediano plazo en la dinámica de las enfermedades, y de las implicancias para las áreas de influencia del establecimiento. Paralelamente, también debería llevarse a cabo una evaluación de las opciones bajas en carbono descritas en la Sección 2.

Considerar el cambio climático como un elemento transversal que afecta a todas las operaciones de salud requiere reconocer los desafíos únicos que plantean el cambio climático y sus impactos. En primer lugar, el cambio climático aumenta la incertidumbre a lo largo y a lo ancho de diversos dominios que influyen tanto en la oferta como en la demanda de servicios de salud y esa impredecibilidad exige flexibilidad de respuesta en las actividades de desarrollo. Las tormentas pueden amenazar la infraestructura básica. El calor puede socavar las redes eléctricas y resultar fatal para las habitaciones de un hospital sin aire acondicionado. Y el nivel creciente del mar puede erosionar el suelo mismo sobre el que se erigen los hospitales. Por lo tanto, la gestión adaptativa durante la implementación de un proyecto también es necesaria, dado que el cambio climático puede afectar con facilidad un proyecto, independientemente de la calidad de diseño plasmada en el Documento de Evaluación del Proyecto.

En segundo lugar, la adopción de un enfoque mixto de sistemas de salud en proyectos de desarrollo cobra cada vez mayor importancia. Tomando nuevamente el ejemplo del GBM, en la mayoría de los países en que este trabaja, el sector privado y las organizaciones de la sociedad civil (incluidas las organizaciones religiosas) brindan una proporción considerable de la atención de la salud. Esos actores no estatales pueden proporcionar un elemento importante de redundancia en el sistema de salud, lo cual es en especial importante dado el estrés que puede causar el cambio climático en el sistema. La provisión de servicios por parte de actores no estatales puede contribuir en forma significativa a la construcción de resiliencia y a asegurar la continuidad de los servicios en el caso de un desastre natural o una pandemia¹⁵³.

Respuestas de los sistemas de salud para construir resiliencia y adaptarse al cambio climático

El financiamiento para el desarrollo en materia de salud llega a una variedad de áreas. En el GBM, incluye cuestiones como

salud infantil, VIH/SIDA, tuberculosis, nutrición, lesiones y enfermedades no transmisibles. Sin embargo, el área con mayor financiamiento no se centra en programas específicos, sino que se orienta al fortalecimiento multifacético de los sistemas de salud: casi la mitad exacta de los compromisos de SNP del GBM ha sido para mejorar el desempeño de los sistemas de salud en la última década, por un total aproximado de USD12.000 millones¹⁵⁴. Con el fuerte énfasis del GBM en la cobertura universal de salud, es probable que el foco en los sistemas de salud se mantenga o aumente en los próximos años.

Como se describe arriba, el cambio climático y su espectro de impactos relacionados con diversos peligros plantean múltiples amenazas a los sistemas de salud. El énfasis del GBM (y de otras instituciones) en el fortalecimiento de los sistemas de salud implica que una considerable porción de la cartera total de proyectos es vulnerable a perturbaciones causadas por el cambio climático. Sin embargo, también existen oportunidades clave para el desarrollo. Por ejemplo, el GBM está enfocándose bastante en la preparación para emergencias y la respuesta rápida en el sector sanitario (por ejemplo, a través del Mecanismo de Financiamiento de Emergencia para Casos de Pandemia). Integrar consideraciones climáticas en este trabajo es una forma importante de asegurar que estas inversiones sean más eficaces para abordar las amenazas que enfrentan los países clientes.

Invertir en el fortalecimiento de los sistemas de salud para mejorar la resiliencia y construir capacidad de adaptación ante el cambio climático también puede entenderse como una ayuda a los sistemas sanitarios en cinco áreas, que se definen en la Caja de Herramientas para Infraestructura de Salud Sustentable y Resiliente al Cambio Climático, del Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos. La comprensión del rol único que cumple el sector de la salud durante fenómenos meteorológicos extremos y después de ellos, de las vulnerabilidades que pueden existir respecto de la provisión ininterrumpida de atención y de las inversiones que se requieren para mejorar la resiliencia de los sistemas de salud debe incluir todos estos factores, muchos de los cuales han sido analizados en secciones anteriores de este documento, a saber:

- La comprensión del riesgo climático y las vulnerabilidades de la comunidad
- El uso del suelo, el diseño de edificios y el contexto regulatorio
- La protección de la infraestructura y la planificación para la resiliencia
- La planificación de la prestación de servicios clínicos esenciales
- La protección ambiental y la adaptación del ecosistema

Estudio de caso 16: Energía pasiva resiliente – Sudán

El Centro Salam de Cirugía Cardíaca es resiliente a la rigurosidad del clima y las tormentas de arena del desierto. El hospital reduce la demanda de refrigeración mecánica a través de tecnologías pasivas, como muros gruesos de mampostería con buen aislamiento, voladizos grandes y ventanas de alto rendimiento. Para reducir la gran infiltración de polvo proveniente de las tormentas de arena, un laberinto térmico filtra y refrigera por anticipado el aire que ingresa del exterior, lo que disminuye la demanda energética del equipo solar para calentamiento y enfriamiento de agua.

Estos pueden pensarse como dos dimensiones primarias del involucramiento de la comunidad de desarrollo en el fortalecimiento de la resiliencia de los sistemas de salud: asegurar que el tipo de fortalecimiento de los sistemas de salud que las instituciones habitualmente financian incorpore de mejor manera conceptos de adaptación al cambio climático, y garantizar que las nuevas inversiones de apoyo al sector sanitario se consideren a la luz del cambio climático.

El trabajo que las instituciones de desarrollo realizan en ambas áreas debería aprovechar al máximo los acuerdos existentes a nivel nacional en materia de prioridades respecto de la intersección de cuestiones climáticas y sanitarias. Los Planes Nacionales de Adaptación de la CMNUCC descritos abajo son una fuente importante de estos acuerdos y pueden ser puntos de partida útiles para entender qué puede hacerse en torno al clima y la salud.

Incorporar la resiliencia al cambio climático en los enfoques de inversión en sistemas de salud

En el GBM, el financiamiento para proyectos de salud, nutrición y población ha pasado cada vez más de la modalidad de financiamiento basado en insumos (a través del financiamiento de proyectos de inversión) a la modalidad de financiamiento basado en resultados (ya sea a través de Programas por Resultados o a través del financiamiento de inversión vinculado a resultados a nivel del establecimiento). Sin embargo, el GBM aún realiza inversiones considerables en insumos clave de los sistemas de salud. Las áreas que revisten mayor interés en cuanto a adaptación al cambio climático son infraestructura y cadenas de suministro, y recursos humanos para la salud.

Estudio de caso 17: Resiliencia a cortes de la red eléctrica, energía renovable – Nepal

En respuesta a cortes imprevistos de energía de la red eléctrica, el Hospital Gunjaman Singh de Nepal adoptó un sistema de energía solar con baterías de respaldo. Los paneles solares abastecen el hospital y las viviendas de los médicos, e incluso el equipo de radiografía y el autoclave para residuos.

Infraestructura y cadenas de suministro en el financiamiento de SNP del GBM

La proporción del área de infraestructura en la cartera de proyectos de SNP ha disminuido, pero el GBM sigue otorgando financiación para la construcción o remodelación de hospitales, centros de salud y otros establecimientos sanitarios. También invierte en el fortalecimiento de las cadenas de suministro de productos sanitarios básicos y equipo médico, que son débiles en muchos de los países en que trabaja el GBM. Existen tres formas clave en las cuales las inversiones del GBM deben adaptarse en materia de preparación y respuesta ante el cambio climático, y que aportan lecciones para otras instituciones de desarrollo que apuntan a hacer algo similar.

Primero, el riesgo incrementado de fenómenos meteorológicos extremos debería ser incluido en la planificación para la construcción

Los riesgos de olas de calor, precipitaciones extremas e inundaciones costeras aumentan junto con la temperatura¹⁵⁵. Muchos de estos requieren cambios en los enfoques de construcción para hacer mayor hincapié en materiales y técnicas que puedan soportar fenómenos meteorológicos extremos que antes eran demasiado infrecuentes para ser considerados en el diseño de los establecimientos. Asimismo, los fenómenos extremos pueden interrumpir los servicios de agua, saneamiento y electricidad de los establecimientos sanitarios, por lo cual resulta necesario planificar opciones de respaldo, y posiblemente invertir en ellas, y garantizar que la infraestructura se encuentre ubicada fuera del radio de daño. Algunos de estos sistemas cuentan además con el beneficio de contribuir a la mitigación del cambio climático (por ejemplo, la instalación de paneles solares o turbinas eólicas para proporcionar un suministro de energía controlado en forma local puede ser valioso en tanto asegura la continuidad de los servicios y además puede contribuir a reducir las emisiones de carbono del establecimiento).

Un riesgo general de mayores fenómenos extremos resulta insuficiente a los efectos de planificar, pues no todas las áreas presentan igual riesgo, ni siquiera dentro de un mismo país. Esto significa que, antes de hacerse grandes inversiones, deberían evaluarse, y contemplarse en el diseño del establecimiento, las posibles variaciones locales del clima y su impacto sobre la frecuencia, intensidad y duración de los fenómenos meteorológicos extremos. Existen herramientas para este propósito en entornos de ingresos altos¹⁵⁶, pero aún no se encuentran ampliamente disponibles para los países de ingresos bajos y medios, aunque muchos de los enfoques utilizados pueden aplicarse en general.

Ante la falta de herramientas específicas, un posible camino sería establecer alianzas con los servicios meteorológicos nacionales o con iniciativas que empleen información climática local (por ejemplo, la iniciativa ENACTS) a fin de cuantificar los riesgos asociados con el cambio climático. Incluso si es escaso el acceso a información local de buena calidad, existen una serie de medidas que pueden adoptarse (Tabla 3.3).

Estudio de caso 18: Adaptar los servicios en entornos de salud sin aire acondicionado — India

La infraestructura de salud sin aire acondicionado en áreas urbanas es muy preocupante dados los efectos de isla de calor. Existe creciente evidencia de que los recién nacidos y las mujeres embarazadas son particularmente vulnerables al calor extremo. Una reseña retrospectiva de los registros del Hospital General SCL de la ciudad encontró que, durante la ola de calor de 2010 en Ahmedabad, India, cuando las temperaturas alcanzaron 46,8 °C, las internaciones en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) aumentaron en forma drástica.

Durante 2010, la maternidad fue ubicada en el piso superior del hospital, sin aire acondicionado y bajo un techo oscuro de alquitrán, lo cual hacía que el área fuera la más calurosa del edificio. Como respuesta a la alta tasa de internaciones y mortalidad neonatal en 2010, la maternidad fue trasladada a la planta baja en 2012. Luego de mudar la maternidad a un piso más bajo y fresco, se comprobó que, a 42 °C, las internaciones en la UCIN vinculadas al calor se habían reducido en 64%.

La segunda forma en que el cambio climático afecta las inversiones en infraestructura en salud se relaciona con la ubicación de nuevos establecimientos

La planificación de nuevos hospitales y centros de salud suele basarse en las áreas de influencia existentes (y, a veces, en los perfiles de enfermedades) o en proyecciones demográficas basadas

en las poblaciones actuales y las tendencias de natalidad y enfermedades. El cambio climático afecta a ambos al modificar los patrones de transmisión de enfermedades (lo cual puede causar, por ejemplo, la propagación de un patógeno a áreas en que no estaba presente) y las poblaciones mismas, debido a factores como la creciente desertificación o la creciente urbanización como resultado de una mayor inseguridad alimentaria. Si bien estos cambios a menudo se despliegan durante un horizonte temporal relativamente largo (> 10 años), las inversiones en infraestructura de salud de envergadura, como hospitales nuevos, se planifican para incluso períodos más prolongados y, por lo tanto, las decisiones sobre dónde ubicar los nuevos establecimientos debería incluir en forma sistemática evaluaciones del impacto probable del cambio climático sobre las poblaciones por atender y el perfil de enfermedades de la población.

El tercer cambio importante es incorporar redundancia al sistema de cadenas de suministro

La redundancia es una característica útil de los sistemas de salud resilientes, pues permite que la prestación de los servicios continúe sin interrupciones ante un fenómeno extremo que deja parte del sistema fuera de funcionamiento. Una forma de hacerlo sin causar ineficiencias significativas es asegurar que coexistan múltiples sistemas en un país, con cadenas de suministro del sector privado que operen en complementación con almacenes centrales de medicamentos administrados por el sector público. Este enfoque ha sido adoptado en varios países africanos, incluso sin consideración del cambio climático (en especial para productos con requerimientos rigurosos de dosificación, como los antirretrovirales, o una estricta cadena de frío, como la de algunas vacunas), pero cobra aún más importancia en contextos de mayores fenómenos extremos.

La implicancia para el financiamiento del desarrollo es que las cadenas de suministro podrían ser evaluadas por su capacidad para soportar fenómenos extremos y, si se identificaran deficiencias, los proyectos deberían considerar invertir en cadenas de suministro alternativas. Esto podría adoptar la forma de inversión directa en el desarrollo de un sistema alternativo fuera del almacén central de medicamentos (por ejemplo, utilizar mecanismos de financiamiento basados en el desempeño para ayudar a que los establecimientos compren productos de calidad en el mercado) o podría enfocarse en mejorar la calidad de las cadenas de suministro existentes en el sector privado. Esta segunda opción es particularmente importante en contextos en que un sector privado robusto ya aporta cierta redundancia, pero donde existe preocupación acerca de la calidad de los productos que se encuentran en el sector privado. En este caso, las inversiones podrían orientarse al fortalecimiento de los sistemas regulatorios para asegurar que los productos de baja calidad no lleguen a los establecimientos de salud.

Tabla 3.3: Consideraciones para el diseño de edificios resilientes.

CATEGORÍA	INTERVENCIÓN	BENEFICIO
Emplazamiento y contexto	Identificación de la zona climática	Entender los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y los estresores e impactos climáticos a largo plazo que inciden en la salud de la población.
	Emplazar y orientar el edificio de modo tal de maximizar la luz del sol y los patrones de vientos	El edificio continúa siendo habitable cuando los sistemas mecánicos no funcionan.
	Implementar en el predio paisajismo, vegetación y pavimento reflectante	Reduce el efecto de isla de calor; reduce la temperatura interior; estabiliza el suelo.
	Múltiples puntos de acceso	La conexión con dos o más calles brinda redundancia en casos de daño o bloqueo de una calle como resultado de algún evento
	Garantizar que los sistemas de gestión de agua pluvial funcionen; usar pavimento permeable en climas húmedos	Reduce los impactos de inundaciones; proporciona vías seguras para el flujo de agua.
Forma del edificio	Diseñar plantas angostas	Maximizan la iluminación y la ventilación naturales; el edificio continúa siendo habitable cuando los sistemas fallan.
	Ubicar los servicios clínicos críticos por encima del nivel de inundación o fuera del radio de daño	Garantiza que los servicios clínicos críticos continúen sin interrupción durante un fenómeno meteorológico y después de él.
	Hacer provisiones para el aumento repentino de pacientes durante un fenómeno meteorológico y después de él	Ubicar los servicios de emergencia de modo que permitan la rápida expansión del área de tratamiento durante un fenómeno meteorológico y después de él mejora la capacidad de atención de pacientes.
Exterior del edificio	Envolvente térmica del edificio mejorada; techos reflectantes	Reduce la carga de calefacción y refrigeración, lo que permite al edificio funcionar por más tiempo con un suministro fijo de energía térmica, o reduce el tamaño de las fuentes de energía renovable instaladas.
	Generación de energía renovable	Reduce o elimina la dependencia de una red eléctrica; mejora la confiabilidad.
	Paredes exteriores y techos más resistentes; exterior resistente a viento y agua	Permite al edificio resistir el daño de vientos y lluvias extremas.
	Uso de materiales locales	Reduce el tiempo de interrupción de los servicios en caso de daños producto de un fenómeno meteorológico.
Calefacción y refrigeración de los espacios	Ventilación natural	Reduce la dependencia de sistemas mecánicos; mantiene las condiciones de habitabilidad.
	Generación combinada de calor y electricidad	La generación de electricidad in situ reduce la dependencia de una red eléctrica; menor probabilidad de sufrir daños o interrupciones debido a un fenómeno meteorológico.
	Ubicación de los componentes críticos del sistema de energía	Ubicar los componentes críticos del sistema de energía y los servicios públicos por encima del nivel de inundación o fuera del radio de daño.
Iluminación	Iluminación natural	Mantiene las condiciones de habitabilidad sin la necesidad de sistemas de energía.
	Artefactos de iluminación de bajo consumo energético	Reduce el consumo energético; permite al edificio funcionar por más tiempo con un suministro fijo de combustible.
Suministro y calentamiento de agua	Contar con dos fuentes de agua independientes; municipal, pozo in situ, almacenamiento in situ de agua potable o agua embotellada	La redundancia de fuentes de agua mejora la capacidad de funcionamiento cuando se pierde una fuente.
	Artefactos sanitarios de bajo flujo de agua	Reduce la cantidad de agua que es necesario calentar.
	Calentamiento solar de agua	Reduce los GEI producto del calentamiento de agua; mejora la probabilidad de contar con agua caliente si se interrumpen los servicios públicos.
Tratamiento de aguas residuales	Sistema de tratamiento de aguas residuales de respaldo o in situ	Si el sistema cloacal municipal resulta dañado o destruido, el hospital puede continuar funcionando en forma segura.
Cadena de suministro	Designar áreas para alimentos o suministros clínicos adicionales	Si los sistemas de transporte resultan interrumpidos, el establecimiento puede seguir funcionando.

Dadas estas consideraciones, antes de embarcarse en inversiones significativas en infraestructura de envergadura, los equipos de proyecto deberían responder tres preguntas fundamentales:

- Los supuestos (respecto de las tasas de utilización, por ejemplo) que sustentan la modelación económica asociada con la inversión, ¿reflejan posibles variaciones en los patrones de enfermedades relacionadas con el cambio climático?

¿Qué impacto tendrá el cambio climático sobre el área de influencia del establecimiento por construir o renovar? Las variaciones climáticas, en especial en las zonas rurales, ¿resultarán en dificultades crecientes en la agricultura?

- El cambio climático, ¿aumentará el ritmo de la urbanización?
- ¿Se ha considerado en el plan de construcción la posibilidad de que los fenómenos meteorológicos extremos adquieran mayor frecuencia, intensidad y duración?

Recursos humanos para la salud

El cambio climático y los peligros asociados afectan la demanda de los servicios de salud al aumentar (y ocasionalmente reducir) la carga de morbilidad e influir sobre el desplazamiento de la población. Esto significa que la necesidad de contar tanto con personal general de salud como con especialistas va a cambiar, y, si eso no se contempla adecuadamente en las iniciativas de planificación, los resultados en salud se verán afectados.

Por ejemplo, la propagación de la malaria a una mayor altitud implica que los trabajadores de salud que históricamente no han necesitado tratar la enfermedad necesitarán capacitación para su manejo, y la carga total de morbilidad también podría aumentar, lo cual requerirá una redistribución del personal. El proceso de toma de decisiones en materia de inversión debe basarse en proyecciones sobre la forma en que el cambio climático afecta las necesidades futuras.

La planificación de inversiones en recursos humanos para la salud—en especial, financiamiento de largo plazo para el desarrollo de capacidades de gran escala—debería basarse en una evaluación rigurosa de las necesidades futuras, más que depender simplemente de datos históricos.

Los fenómenos meteorológicos extremos pueden interrumpir el transporte y los traslados, e infligir daños considerables en los hogares de los trabajadores de la salud. Los hospitales en lugares

Estudio de caso 19: Resiliencia ante fenómenos meteorológicos de mayor intensidad—San Vicente y las Granadinas

El Hospital Georgetown participó en la iniciativa Hospitales Inteligentes de la OPS y fue remodelado para ser resiliente a huracanes, así como a las cenizas de un volcán cercano. El hospital reforzó el techo, instaló un sistema de almacenamiento de agua y paneles solares para generar electricidad, y tomó otras medidas de eficiencia energética que redujeron el consumo de energía en más de 60%. Luego de que un huracán azotara San Vicente, el hospital permaneció en funcionamiento y contó con un suministro de agua que abasteció el hospital y las comunidades vecinas. Algunos miembros de la comunidad que trabajaron en la construcción del hospital reconocieron las ventajas de la energía solar e instalaron paneles solares en sus hogares, con lo que redujeron los costos de energía e hicieron a sus hogares más resilientes al impacto de huracanes.

vulnerables suelen dar albergue no sólo a muchos trabajadores de la salud durante estos fenómenos y después de ellos, sino también a su familia inmediata. Por consiguiente, las inversiones en recursos humanos para la salud también podrían necesitar contemplar tales circunstancias.

Asimismo, el financiamiento debería pasar a centrarse con mayor énfasis en el desarrollo de capacidades institucionales, lo cual es de importancia crucial para ayudar a los países a lidiar con las consecuencias impredecibles del cambio climático¹⁵⁷. Una cuestión clave es la construcción de capacidades para prever riesgos y prepararse, y para manejar emergencias complejas. Construir resiliencia en la fuerza de trabajo de la salud constituye todo un desafío y requiere una visión de largo plazo e inversión que podría exceder la duración de un típico proyecto de desarrollo¹⁵⁸.

La colaboración de la comunidad también es crucial, tanto en la preparación para una emergencia como en la respuesta durante el período posterior a una pandemia o un fenómeno meteorológico extremo. La inversión para fortalecer las capacidades comunitarias es esencial para construir resiliencia en el sistema y evitar algunas de las muchas consecuencias negativas que conlleva un clima cambiante¹⁵⁹.

Posibles áreas para la inversión de desarrollo en resiliencia y capacidad de adaptación

Estudio de caso 20: Sistema innovador de alerta temprana para olas de calor y plan de acción – India

Ahmedabad es un centro urbano en crecimiento de 7 millones de personas ubicado en el estado de Gujarat, India occidental. Durante una ola de calor extremo en 2010, la ciudad registró 1344 muertes adicionales. Luego de este suceso, la Corporación Municipal de Ahmedabad y una coalición de expertos nacionales e internacionales se reunieron en 2013 para desarrollar e implementar un sistema de alerta temprana y el primer Plan de Acción para Olas de Calor para una ciudad en India. Actualizado en 2016, el Plan de Acción de Ahmedabad utiliza buenas prácticas en materia de sistemas de alerta temprana y adaptación al calor mediante cuatro estrategias clave:

- **Concientización de la población y difusión comunitaria (comunicación)** mediante herramientas de comunicación tradicionales (panfletos, avisos publicitarios, radio, etc.) y nuevas (SMS, WhatsApp, etc.) para comunicar los riesgos de las olas de calor, así como también qué hacer para evitar las enfermedades vinculadas al calor e, incluso, la muerte.
- **Creación de un sistema de alerta temprana y coordinación interinstitucional** para establecer canales de comunicación para alertar a organismos gubernamentales, hospitales, grupos comunitarios y el público en general sobre el pronóstico de temperaturas extremas.
- **Construcción de capacidades entre los profesionales de la salud** sobre la base de entrenamiento para reconocer enfermedades vinculadas al calor y responder apropiadamente.
- **Reducción de la exposición al calor y promoción de medidas de adaptación** mediante el trazado de un mapa de las áreas de alto riesgo para aumentar las actividades de difusión y prevención, como, por ejemplo, proporcionar espacios frescos y agua potable en días de calor extremo.

Sobre la base de resultados iniciales positivos que muestran reducciones en la morbilidad y mortalidad vinculadas al calor en la ciudad, varias otras ciudades y regiones de India están desarrollando planes de acción de este tipo basados en el modelo de Ahmedabad.

Sistemas de alerta temprana

Los sistemas de alerta temprana constituyen un campo creciente de intervenciones que utilizan información climática para mejorar los resultados de salud, pasando de la vigilancia y la respuesta a la predicción, la preparación y la prevención¹⁶⁰. Inversiones recientes en sistemas de alerta temprana han proporcionado casos

de estudio de sistemas de alerta temprana tanto de enfermedades como de peligros, desde el pronóstico y control de epidemias de meningitis meningocócica en África occidental hasta planes de acción temprana en materia de olas de calor en India¹⁰.

Los sistemas de alerta temprana pueden abordar cargas de morbilidad específicas (malaria, dengue, cólera, meningitis, etc.), peligros específicos o peligros múltiples (olas de calor, inundaciones, ciclones, huracanes, sequías, incendios, contaminación, etc.) o plazos específicos (por ejemplo, desde la planificación de corto plazo en torno a fenómenos meteorológicos extremos hasta la planificación de mediano plazo en torno a pronósticos estacionales o decenales). Las inversiones en sistemas de alerta temprana también pueden proporcionar valor agregado a fondos existentes para el fortalecimiento de los sistemas de salud y la preparación de respuesta ante emergencias en general¹⁶¹.

Las piedras angulares de los sistemas de alerta temprana son los modelos de riesgo construidos sobre la base de información climática y de salud. Existen algunas herramientas disponibles a nivel global para ayudar con esto, como las incluidas en la Biblioteca de Datos Climáticos IRI (véase, por ejemplo, el Sistema de Alerta Temprana sobre Malaria) y el Programa de Alerta Temprana y Monitoreo Ambiental del Instituto Geológico de Estados Unidos. Muchos de los sistemas de alerta temprana existentes han desarrollado modelos de riesgo a medida para las condiciones locales¹⁶², y algunas de las herramientas disponibles para asistir en este proceso se listan en la Tabla 3.4.

Pocos países de ingresos bajos o medios han llevado estos sistemas de alerta temprana a un nivel nacional. Esto crea una oportunidad de inversión significativa para las instituciones de desarrollo, que pueden transmitir las lecciones aprendidas en proyectos pasados para crear sistemas que respalden este tipo de expansión¹⁶³.

Por ejemplo, los sistemas de alerta temprana eficaces dependen de que la acción temprana realmente se concrete, y el componente de respuesta de este tipo de intervención debería considerarse desde el principio. El Centro del Clima de la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (IFRC, por sus siglas en inglés) ha invertido fuertemente en su campaña¹⁶⁴ Alerta Temprana > Acción Temprana, y en 2012 realizó el piloto de un proyecto de gestión de riesgos en salud que se centró en el despliegue de sistemas de alerta temprana para reducir la carga de morbilidad de las enfermedades diarreicas en Kenia y Tanzania y del dengue en Indonesia y Vietnam¹⁶⁵. Además del diseño del sistema de alerta temprana, dio prioridad a las campañas de educación, al mejoramiento de la coordinación para la detección temprana a través de comités locales, a la planificación de contingencia basada en información climática, a las buenas prácticas de prevención de enfermedades en las comunidades en riesgo, y al fortalecimiento de las alianzas institucionales.

Tabla 3.4: Selección de herramientas de gestión de riesgos y alerta temprana.

HERRAMIENTA	FUENTE	GENERAL O ESPECÍFICO DEL SECTOR DE LA SALUD	AÑO
Olas de calor y salud: guía para el desarrollo de sistemas de alerta	Organización Meteorológica Mundial y Organización Mundial de la Salud	Salud	2015
Uso del clima para predecir epidemias de enfermedades infecciosas	Organización Mundial de la Salud	Salud	2005
Desarrollo de sistemas de alerta temprana: lista de verificación	Estrategia Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de los Desastres	General	2006
Guía sobre sistemas de alerta temprana y aplicación de análisis de la situación prevaleciente y alertas operacionales	Organización Meteorológica Mundial	General	2010
Implementación de sistemas de alerta temprana sobre peligros	Marco Mundial para la Reducción de Riesgos de Desastres	General	2011
Kit de herramientas de comunicación sobre información climática y sistemas de alerta temprana	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	General	2016

Sistemas de preparación para desastres

La reducción del riesgo de desastres ha surgido como un campo único en su tipo, con múltiples marcos para la acción acordados internacionalmente, un organismo de las Naciones Unidas dedicado al área (la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres) y una alianza global administrada por el GBM (el Fondo Mundial para la Reducción de los Desastres y la Recuperación), entre otras iniciativas.

Un sondeo completo de esta área y de las formas en que puede aplicarse al sector salud queda fuera del alcance de este trabajo, pero existen varias herramientas desarrolladas por la OMS que son específicas del sector sanitario y resultan útiles en situaciones específicas:

- El Índice de Seguridad Hospitalaria de la OMS¹⁶⁶ se utiliza para evaluar la capacidad de un hospital de funcionar en casos de desastres o emergencias de gran magnitud. Esta herramienta podría aplicarse en el contexto de una inversión de SNP en un establecimiento de salud de una zona propensa a desastres, para determinar acciones a tomar para fortalecer su estado de preparación para desastres.
- La Herramienta de Autoevaluación del Sector Salud para la Reducción de Riesgos de Desastres de la OPS¹⁶⁷ identifica debilidades en el sistema de salud respecto de la preparación para desastres. Esta herramienta es particularmente útil durante la fase de preparación de un proyecto para el cual un Gobierno busca apoyo del GBM.

Estudio de caso 21: Centro para el tratamiento del cólera en Puerto Príncipe – Haití

Luego del terremoto de Haití de 2010, el cólera, una enfermedad que no había existido en el país por más de un siglo, proliferó. Los débiles sistemas públicos resultaron impotentes para brindar protección respecto de una cadena de sucesos desastrosos por la conmoción ambiental, y miles enfermaron y murieron. En respuesta a esto, funcionarios de salud pública y médicos de Les Centres GHESKIO formaron un equipo con arquitectos y diseñadores de MASS Design Group para construir un centro de tratamiento de vanguardia que permitiría a los servicios de emergencia tratar a los enfermos y, al mismo tiempo, prevendría la recontaminación del agua. El establecimiento también incorporó elementos de diseño sustentable para minimizar el consumo de energía y el impacto ambiental.

Estos esfuerzos ilustran los vínculos cruciales entre mitigación y adaptación. Se necesitan nuevas instalaciones e intervenciones para responder a los impactos sanitarios emergentes vinculados al clima. También existe una amplia oportunidad para incorporar estrategias bajas en carbono y amigables con el ambiente, lo cual posibilita un enfoque en verdad climáticamente inteligente.

Utilizar la información climática para fortalecer la preparación del sector salud

Pasar de una cultura de respuesta y socorro a una de preparación para desastres (y en algunos casos de prevención) requiere de nuevos marcos de trabajo para la incorporación de información

climática obtenida de pronósticos probabilísticos. La Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja informó en 2013, por ejemplo, que utilizaba pronósticos estacionales para actuar antes de una inundación en el Sahel, y así, almacenaba y disponía de antemano artículos de socorro para emergencias en varios países de África occidental¹⁶⁸. Estos esfuerzos requirieron asistencia internacional y colaboración de la comunidad que pudiera movilizarse sobre la base de información probable, aunque no certera, y generaron un proceso de aprendizaje institucional a partir de las inundaciones regionales de 2008¹⁶⁹.

Posibles respuestas programáticas al cambio climático

Aunque el fortalecimiento de los sistemas de salud es la principal área de inversión en SNP para el GBM, recursos considerables siguen dirigiéndose a áreas programáticas. Otras instituciones de desarrollo poseen prioridades diferentes, aunque muchas también tienen ámbitos diferenciados de inversión programática. Las áreas que resultan más directamente afectadas por el cambio climático son la malaria y otras enfermedades transmitidas por vectores, las enfermedades transmitidas por el agua y por alimentos, y la nutrición.

Adaptar los enfoques sobre enfermedades transmitidas por vectores, por alimentos y por el agua en función del cambio climático

Los enfoques para el control de la malaria, de la mayoría de las enfermedades transmitidas por otros vectores y de la mayoría de las enfermedades transmitidas por el agua y por alimentos están bien establecidos: ya existen protocolos para la prevención y el tratamiento de la malaria, la esquistosomiasis, el cólera y otras enfermedades.

El cambio climático no afectará esto y, por lo tanto, no cambiará los tipos de servicios que reciben respaldo en ciertas inversiones: el control de la malaria en el contexto del cambio climático aún involucra mosquiteros tratados con insecticidas de larga duración, tratamientos combinados con artemisinina y aerosoles de acción residual en interiores, igual que en ausencia del cambio climático.

Es allí *donde* deben aplicarse que es mayor el impacto por el cambio climático. El cambio climático está modificando la distribución geográfica y/o la estacionalidad de varios vectores que transmiten enfermedades. Las enfermedades con probabilidad de verse afectadas por el cambio climático incluyen la malaria, el dengue, la fiebre chikunguña, la esquistosomiasis, la tripanosomiasis, el Virus del Nilo Occidental, el hantavirus, la encefalitis japonesa, la Fiebre del Valle del Rift y la enfermedad de Lyme. El cambio climático también está aumentando el riesgo de muchas enfermedades transmitidas por el agua y por alimentos. Las enfermedades como el cólera pasan a ser más comunes como resultado de temperaturas más cálidas y fenómenos meteorológicos extremos (por ejemplo, inundaciones).

La OMS ha intentado cuantificar el impacto del cambio climático sobre tres causas de morbilidad y mortalidad sensibles al clima: la malaria, el dengue y las enfermedades diarreicas, delineadas en la Tabla 3.5¹⁷⁰.

La implicancia para las inversiones de desarrollo es que el cambio climático aumenta la importancia de tener un buen acceso a la información: las predicciones históricas se vuelven menos precisas como resultado del cambio climático, lo cual aumenta el riesgo de que las respuestas programáticas queden desfasadas respecto de los patrones de las enfermedades. Esto requiere del uso de las herramientas de diagnóstico antes descritas para analizar la estacionalidad y la oportunidad de las intervenciones, para trazar el mapa de las poblaciones en riesgo y para monitorear

Tabla 3.5: Evaluación de la OMS del posible impacto del cambio climático sobre tres enfermedades significativas.

ENFERMEDAD	PATÓGENO	VECTOR	MECANISMO DE ACCIÓN E IMPACTO PREVISTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO
Malaria	<i>Plasmodium falciparum</i>	Diversos mosquitos <i>Anopheles</i> (particularmente el <i>A. gambiae</i>)	Influenciado tanto por la temperatura como por las precipitaciones, sumamente complejo y no linear (también fuertemente relacionado con el crecimiento económico): probable expansión a nuevas regiones (en particular, en Asia y América del Sur), pero la transmisión disminuye en temperaturas más altas.
Dengue	Virus del dengue (favivirus)	Principalmente el mosquito <i>Aedes aegypti</i> y el <i>Aedes albopictus</i>	Posible expansión del alcance geográfico, particularmente en el África Subsahariana (aunque también está fuertemente relacionado con el crecimiento económico).
Enfermedades diarreicas	Múltiples (por ejemplo, <i>E. coli</i> , rotavirus, salmonela)	Múltiples	La cantidad limitada de datos disponibles dificulta las previsiones, pero es probable que haya un incremento de la mortalidad relacionado con la temperatura, en particular en Asia Meridional y el África Subsahariana.

Estudio de caso 22: Malaria en Etiopía

La malaria es un problema de salud pública importante en Etiopía, aunque su terreno montañoso reduce el riesgo de infección entre la mayoría de la población. Como parte de un esfuerzo más amplio para aumentar el nivel de respuesta a la malaria en el país, el Ministerio Federal de Salud trabajó junto a la Agencia Meteorológica Nacional, con respaldo financiero del Fondo Mundial para la Lucha contra el VIH/SIDA, la Tuberculosis y la Malaria.

La Agencia Meteorológica Nacional utilizó herramientas de pronóstico basadas en patrones de precipitaciones y de temperatura para respaldar la toma de decisiones en los programas de malaria. Tanto la Agencia Meteorológica Nacional como el Ministerio Federal de Salud se concentraron en emitir comunicados periódicos a nivel subnacional para asistir a los administradores de los programas regionales.

las tendencias. Esto también destaca el valor potencial de invertir en sistemas de alerta temprana.

Esta mayor necesidad de datos climáticos puede incorporarse directamente a la programación del sector sanitario. Por ejemplo, la Iniciativa del Presidente de Estados Unidos contra la Malaria financió un análisis climático nacional en Tanzania en 2012, y aprovechó los datos climáticos históricos para evaluar mejor el impacto de sus intervenciones en materia de control de la malaria durante la década precedente¹⁸.

Implicancias del cambio climático para los enfoques de desarrollo sobre nutrición

El cambio climático tiene efectos significativos tanto en la cantidad como en la calidad de la producción de alimentos. Esto provoca el aumento del precio de los alimentos y genera una reducción en la ingesta calórica, lo cual incrementa el riesgo de desnutrición y de retraso del crecimiento, en especial en niños. Adicionalmente, el cambio climático influye en la composición de la dieta, con un menor consumo de frutas y vegetales que, según se prevé, será un factor de riesgo importante para la salud. Un estudio reciente encontró que la mortalidad vinculada a estos efectos excedía ampliamente las muertes estimadas por desnutrición¹⁷¹.

Estos cambios tienen dos impactos principales en el financiamiento para la nutrición. El primero es el incremento de la demanda de servicios de nutrición, tanto en poblaciones que ya están lidiando con una inseguridad alimentaria crónica como en

aquellas que enfrentan por primera vez desafíos vinculados a la nutrición derivados de fenómenos extremos. Es probable que las poblaciones pobres y desfavorecidas—en especial, mujeres y niños—soporten el peso de los efectos del cambio climático en la nutrición, lo que exige respuestas programáticas a medida de las necesidades específicas de quienes no pueden solventar la nutrición básica.

Las implicancias son significativas para la comunidad de desarrollo y en especial para el GBM, dado su énfasis en el retraso del crecimiento: la modelación del impacto del cambio climático en la nutrición sugiere que en 2030 el número de niños con retraso moderado de crecimiento podría aumentar en aproximadamente 3,6 millones y el número de niños con retraso severo de crecimiento podría aumentar en 3,9 millones¹⁷². Esto sugiere que los objetivos del GBM en lo referente a retraso del crecimiento serán más difíciles de alcanzar y requerirán mayores inversiones en nutrición.

Como con las enfermedades transmitidas por vectores, por alimentos y por el agua, el efecto en los proyectos de nutrición es múltiple. El cambio climático está modificando la distribución, aunque no por eso se requiere un enfoque nutricional fundamentalmente nuevo (pero sí aumenta la importancia de mejorar los sistemas de información para prever cambios vinculados con el clima). Además, el CO₂ está modificando la concentración de proteínas y micronutrientes en muchos cultivos de cereales. Esto puede tener un impacto significativo en las comunidades que ya están enfrentando dificultades nutricionales, lo cual pone de relieve una mayor urgencia para diversificar las fuentes de alimentos y prepararse para conmociones climáticas.

El segundo efecto es el incremento de la importancia de la respuesta multisectorial a los desafíos nutricionales, ya que el sector de la salud no podrá abordar por sí solo todos los desafíos que plantea el cambio climático en materia de nutrición. La colaboración con el sector agrícola será crucial, dados los efectos a largo plazo del cambio climático en la seguridad alimentaria. El sector de protección social es otro aliado importante, en particular dado el efecto desproporcionado en las mujeres y los niños pobres.

La colaboración intersectorial suele presentar desafíos, pero la Iniciativa para la Primera Infancia, por ejemplo, está generando una oportunidad importante para fortalecer la colaboración entre las Prácticas Globales. La perspectiva del cambio climático no se encuentra aún lo suficientemente representada, pero debería ser parte integral del enfoque básico de la iniciativa. Por ejemplo, el análisis del impacto proyectado del cambio climático en los patrones de retraso del crecimiento debería ser incluido sistemáticamente en los planes de acción.

Políticas y alianzas

Las instituciones de desarrollo pueden involucrarse a nivel nacional en torno a la formulación de políticas sobre cambio climático y salud mediante dos vías: (i) la inclusión focalizada de la perspectiva climática en el diálogo sobre salud entre los actores del área de desarrollo y sus contrapartes gubernamentales, en particular los ministerios de salud y finanzas; y (ii) la participación del personal del ámbito de desarrollo en foros sobre políticas climáticas.

La perspectiva climática en el diálogo permanente sobre políticas de salud

El personal del GBM, como el de muchas otras instituciones de desarrollo, se encuentra en diálogo permanente en materia de políticas con los Gobiernos clientes. Adentrarse en estas interacciones dentro del GBM podría arrojar luz sobre procesos relevantes de otras instituciones de desarrollo y despejar para todos el camino que tenemos por delante. Por ejemplo, los Marcos de Colaboración con los Países (MCP) utilizados dentro del GBM proporcionan un marco de trabajo que articula la forma en que el Grupo respalda el plan nacional de desarrollo de un país y promueve, al mismo tiempo, sus objetivos mellizos de poner fin a la pobreza extrema e impulsar la prosperidad compartida. Dado su impacto sobre las perspectivas de desarrollo económico de muchos países, el cambio climático debería ser incluido cada vez más en los Marcos de Colaboración con los Países y en el análisis que los precede (en particular, en el Diagnóstico Sistemático de los Países). La conexión entre el cambio climático y la salud debería emerger como parte de este proceso. EL GBM debería realizar análisis focalizados respecto de la manera en que el cambio climático está afectando la salud (y las vías a través de las cuales esto contribuye a debilitar el desarrollo económico) y cómo el sector de la salud puede mitigar el cambio climático y adaptarse a él, a fin de enfatizar aún más los vínculos entre el cambio climático y la salud.

El trabajo analítico en esta área también puede enriquecer el diálogo en materia de políticas tanto con los ministerios de salud como con los de finanzas. Si bien es fundamental a la hora de definir prioridades para financiamiento operacional, se trata de un importante medio por el cual el GBM y otras instituciones de desarrollo ejercen un rol de liderazgo intelectual, ayudando a los Gobiernos a identificar cuestiones emergentes en el sector de la salud. Hay considerable margen de acción para que la comunidad de desarrollo amplíe su abordaje del cambio climático en este diálogo. Establecer un enfoque más sistémico para comisionar trabajos analíticos sobre los vínculos entre cambio climático y salud a nivel nacional sería un primer paso, y los resultados de ese trabajo influirían en el proceso de identificación de las prioridades clave del sector de la salud.

Una segunda área clave en la que las instituciones de desarrollo pueden desempeñar un papel importante en el diálogo en materia de políticas es el financiamiento de trabajos sobre clima y salud. Hoy en día se invierte considerablemente en el área de cambio climático. Una estimación parcial indica que el financiamiento internacional público y privado total alcanzó en 2014 USD391.000 millones¹⁷³. La mayor parte del financiamiento fue destinado a mitigación (en particular, a energías renovables), mientras que USD25.000 millones provenientes de fuentes públicas¹⁷⁴ se destinaron a adaptación,

especialmente en Asia Oriental y la región del Pacífico (46%), el África Subsahariana (13%), y América Latina y el Caribe (12%). El sector de la salud ha sido excluido de este financiamiento a pesar de la abundancia de oportunidades de mitigación en el sector a través de estrategias de atención bajas en carbono, y de los crecientes y significativos costos del sector en materia de adaptación.

En consecuencia, los costos de adaptación al cambio climático del sector salud o de implementación de estrategias bajas en carbono son solventados casi exclusivamente por las fuentes de financiamiento tradicionales del sector (por ejemplo, presupuestos de los ministerios de salud, pagos a cargo de los afiliados, mecanismos de seguros, asistencia para el desarrollo sanitario). Hay una oportunidad latente para ayudar a los distintos países a obtener financiamiento climático para el ámbito de la salud, un tema que los funcionarios gubernamentales plantearon repetidamente en la Segunda Conferencia Mundial sobre Salud y Clima en julio de 2016.

Existen varios mecanismos de financiamiento climático global, incluidos¹⁷⁵ el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, el Fondo Verde para el Clima, el Fondo de Adaptación y el Fondo para los Países Menos Adelantados. También hay algunos programas con organismos de desarrollo y asistencia, como el Departamento de Desarrollo Internacional del Gobierno del Reino Unido, el Fondo Nórdico de Desarrollo, la USAID y otros, que podrían financiar iniciativas en materia de clima y salud.

Las instituciones de desarrollo tienen amplios conocimientos en la creación de asociaciones con fondos de financiamiento climático¹⁷⁶, pero hasta el momento el sector de la salud no se ha centrado en esto, y hay considerable margen de acción para que el personal dedicado al desarrollo desempeñe un rol más activo a la hora de apoyar a los Gobiernos para que accedan a estos fondos.

Las instituciones de desarrollo suelen tener otra importante ventaja comparativa en cuanto al diálogo en materia de políticas: pueden aportar una perspectiva multisectorial al análisis de los resultados en salud. Esto es particularmente importante debido a los roles clave que el sector de agua y saneamiento y el sector agrícola (los cuales son sensibles a las cambiantes condiciones climáticas) desempeñan en la determinación de los resultados sanitarios. El GBM, en particular, también tiene inversiones significativas en otras áreas que tienen influencia en salud, entre ellas transporte, urbanización y protección social. Reconocer estos vínculos y ampliar el diálogo sobre políticas de salud para abarcar estos sectores puede incrementar aún más los aportes de la comunidad de desarrollo.

Colaboración con Gobiernos y otras partes interesadas

Muchos países han ideado sus enfoques para afrontar el cambio climático a través de las Contribuciones Determinadas a Nivel

Nacional (CDN), los Planes Nacionales de Adaptación (PNAD) o bien estrategias integrales^{177, 178}. Varios ministerios de salud también han elaborado planes de adaptación para responder al cambio climático y han establecido mecanismos de respuesta ante fenómenos meteorológicos extremos¹⁷⁹. Sin embargo, hasta el momento, pocos ministerios de salud han desarrollado enfoques nacionales para mitigar el cambio climático o brindar una atención de la salud baja en carbono.

El GBM ha participado en el desarrollo de códigos de edificación sustentable para diez países, los cuales incluyen requisitos mínimos de ahorro de agua y energía para proyectos de atención de la salud. Esta iniciativa, que establece pautas obligatorias, fue implementada en colaboración con Gobiernos locales. Estos códigos se desarrollan a partir de un amplio estudio del mercado local y mediante consultas públicas, y contemplan los costos y el rendimiento de cada uno de los requisitos propuestos.

El GBM, y otras instituciones involucradas de manera similar, ocupan una posición adecuada para discutir con Gobiernos y ministerios diversos enfoques sobre el cambio climático orientados a:

- Alentar a los ministerios de salud a desarrollar una línea de base de carbono para su sector, identificar objetivos de reducción de carbono donde corresponda, y propiciar el desarrollo de un sector de la salud bajo en carbono
- Estimular a los ministerios de salud para que elaboren estrategias de adaptación y resiliencia tanto para nueva infraestructura de sistemas de salud como para afrontar los impactos de enfermedades específicas
- Promover la introducción de esquemas de baja emisión de carbono, de reducción de emisiones de carbono y de inversión para la construcción de salud
- Requerir evaluaciones de riesgo iterativas para cualificar y cuantificar los peligros climáticos relacionados con la salud
- Catalizar la inversión del sector de la salud en energías renovables, eficiencia energética, sistemas de transporte local, consumo sustentable de agua potable, disposición segura de residuos y compra de alimentos producidos localmente en forma sustentable, donde corresponda
- Alentar al sector de la salud a establecer alianzas con organismos meteorológicos y proveedores de servicios de información climática a fin de prepararse y elaborar planes para afrontar peligros climáticos relacionados con la salud
- Alentar a las industrias de la cadena de suministro del sector de la salud a desarrollar prácticas de fabricación y distribución sustentables y bajas en carbono
- Estimular el desarrollo de soluciones innovadoras en todos los aspectos de la mitigación climática, el desarrollo bajo en carbono y los enfoques resilientes de fortalecimiento de la salud

Ayudar a los ministerios de salud a abordar la mitigación del cambio climático y la adaptación a él puede ser un medio para fortalecer la capacidad local y sustentar una mejor salud en las comunidades. Los líderes en materia de desarrollo pueden fomentar debates que podrían eliminar barreras en el sistema y generar un mayor impulso en todo el sector.

Involucrar al sector privado y a organismos internacionales para apoyar al sector de la salud en países de ingresos bajos y medios puede promover la implementación de iniciativas conjuntas para integrar el cuidado de la salud climáticamente inteligente en sus objetivos centrales. Esto se haría en forma paralela a una iniciativa similar de los ministerios de salud y desarrollo, como la que el PNUD está desarrollando con otras agencias de las Naciones Unidas¹⁸⁰.

Participación de personal del ámbito de desarrollo especializado en salud en foros sobre políticas climáticas

El panorama de las políticas nacionales en materia climática suele ser complejo. La gobernanza varía según los países, y en cada uno hay distintas formas de colaboración: grupos de acción nacionales, grupos de trabajo interinstitucionales, oficinas de alto nivel, puntos focales designados dependientes de ramas ejecutivas, y la programación vertical de políticas climáticas dentro de sectores y áreas de impacto. No obstante, hay buenos ejemplos de gobernanza nacional de procesos climáticos que generan acciones concretas para combatir los agentes del cambio climático y desarrollan mecanismos de adaptación a los impactos de dicho cambio¹⁸¹. Las vías de colaboración en lo referente a políticas climáticas deberían ser priorizadas en los países de ingresos bajos y medios: los procesos de los PNAD y las CDN así como también una mejor coordinación con los servicios meteorológicos nacionales (en torno a información y herramientas disponibles relevantes para las partes interesadas y los encargados de formular políticas a nivel nacional). Si bien el desempeño pasado ha sido endeble, la participación activa del sector de la salud y la integración de las prioridades de salud a través de estos mecanismos de gobernanza y alianzas institucionales brindan oportunidades cruciales para la planificación y formulación general de políticas en materia de adaptación, sumado esto a los enfoques impulsados por el sector de la salud¹⁸².

En 2010, la XVI Conferencia de la Partes (COP 16) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) estableció un proceso para apoyar a los países menos desarrollados en la identificación e implementación de Planes Nacionales de Adaptación (PNAD), específicamente para satisfacer necesidades de adaptación a mediano y largo plazo¹⁸³. Este proceso se basó en casi una década de experiencia

Recuadro 6: El proceso de los Planes Nacionales de Adaptación¹⁸⁴ y las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional

El proceso de los Planes Nacionales de Adaptación (PNAD) fue establecido en 2010 por la COP bajo el Marco de Adaptación de Cancún. De acuerdo con la CMNUCC, en el marco de los PNAD, “se invita [a los países menos desarrollados] a identificar sus necesidades de adaptación a mediano y largo plazo y a desarrollar e implementar estrategias y programas para dar respuesta a esas necesidades, partiendo de su experiencia en la preparación e implementación de Programas de Acción para la Adaptación (NAPA)”.

Los objetivos del proceso de los PNAD son: reducir la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático construyendo capacidad de adaptación y resiliencia, y facilitar la integración de la adaptación al cambio climático de manera coherente en políticas, programas y actividades relevantes nuevas y existentes (en particular, procesos y estrategias de planificación para el desarrollo) dentro de todos los sectores pertinentes y en distintos niveles, según corresponda.

La COP también dispuso que el Grupo de Expertos para los Países Menos Adelantados brindara apoyo técnico y que el Fondo para el Medio Ambiente Mundial proporcionara apoyo financiero a los países que estuvieran preparando un PNAD.

En anticipación a un acuerdo internacional histórico en materia climática celebrado en la Conferencia de las Partes de la CMNUCC en diciembre de 2015 en París, muchos países describieron las acciones por el clima que planeaban adoptar después de 2020. Esas declaraciones se conocieron como las *Contribuciones Previstas Determinadas a Nivel Nacional*, las cuales sincronizaban las políticas nacionales con el marco mundial. El término Previstas dejó de utilizarse tras la ratificación del Acuerdo de París, y estas declaraciones ahora se denominan *Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional* (CDN).

ganada por parte de los países menos desarrollados mediante los Programas de Acción para la Adaptación (NAPA, por sus siglas en inglés; véase el Recuadro 6), incorporados en 2001 para dar respuesta a las necesidades nacionales de adaptación más urgentes e inmediatas¹⁸⁵. Los NAPA iniciales, si bien fueron impulsados principalmente por los ministerios de ambiente y sus asociados, dieron como resultado una catalogación y clasificación por país sin precedentes de las actividades propuestas en los distintos sectores, proceso que derivó en la conformación de la base de datos de prioridades de los NAPA¹⁸⁶.

Si bien el proceso de los PNAD constituye un punto de ingreso clave para el diálogo sobre políticas climáticas nacionales y para las prioridades de adaptación establecidas por los países, históricamente el sector de la salud ha estado subrepresentado en este

proceso. En 2010, la OMS evaluó la inclusión de la salud en los NAPA de primera generación y llegó a la conclusión de que sólo el 11 % de los 459 proyectos prioritarios se centraba explícitamente en cuestiones de salud. Sólo el 4 % de la cartera de proyectos del Fondo para los Países Menos Adelantados había sido aplicado a mecanismos de adaptación en el área de salud, a pesar de que el 95 % de los NAPA identificaban a la salud como un sector prioritario¹⁸⁷. Con el correr del tiempo, la salud ha recibido mayor reconocimiento, en cierta medida. Un estudio reciente comprobó que, de 184 CDN, el 65,8 % menciona la salud, y de ese porcentaje, el 74,4 % se refiere a ella en el contexto de adaptación y el 23,1 % lo hace en el contexto de mitigación¹⁸⁸. No obstante, estas inclusiones rara vez van más allá de una mención al pasar, por lo que la comunidad climática internacional aún tiene mucho trabajo por hacer para integrar la salud por completo.

Los sectores sensibles al clima, como agricultura, agua y energía, han accedido con más éxito al financiamiento climático y se han involucrado en la formulación de políticas nacionales en materia de clima, lo que sugiere que hay margen considerable para una mayor participación por parte del sector de la salud en los procesos internacionales relacionados con el clima. Las instituciones de desarrollo tienen varias vías disponibles para enfatizar la salud en el discurso climático internacional, incluidos el diálogo sobre políticas con los ministerios de ambiente, salud y finanzas, el involucramiento de las partes interesadas en la periferia del proceso internacional de negociación en materia climática, y la participación en eventos de la sociedad civil y eventos orientados a la formulación de políticas que tienen el propósito de influir en las políticas climáticas.

Las instituciones de desarrollo tienen también una amplia gama de recursos técnicos que pueden incrementar el diálogo sobre políticas al identificar objetivos nacionales para planificación de estrategias de adaptación y mitigación en el ámbito de la salud, y, al mismo tiempo, posicionar a la salud como parte integral de sociedades más fuertes y de la transición hacia una economía baja en carbono. Por ejemplo, la Guía de la OMS para Proteger la Salud ante el Cambio Climático mediante la Planificación de Estrategias Sanitarias de Adaptación¹⁸⁹ de 2014 constituye un recurso sólido hecho a medida para los Gobiernos nacionales y los aliados de la comunidad de la salud que buscan alinear la planificación de estrategias de adaptación en salud con el proceso de los PNAD (véase el Recuadro 7).

Posibles aliados para proyectos de salud y clima

Si bien se han realizado y han estado disponibles por décadas trabajos académicos que señalan el impacto del clima sobre la salud, la mayoría de los países y las organizaciones internacionales han puesto muy poco énfasis en la intersección de las áreas de

Recuadro 7: Pasos recomendados en la Planificación Nacional para la Adaptación en Salud (HNAP) (OMS, 2014)

1. Alinear el proceso de planificación para la adaptación en salud con el proceso nacional para la elaboración de un Plan Nacional de Adaptación.
2. Realizar un inventario de la información disponible.
3. Identificar enfoques para abordar las carencias y debilidades en cuanto a capacidad al embarcarse en una HNAP.
4. Realizar una evaluación de vulnerabilidad y adaptación en el área de salud, incluidas las necesidades de adaptación en el corto a largo plazo en el contexto de las prioridades de desarrollo.
5. Evaluar las implicancias del cambio climático sobre los objetivos de desarrollo, la legislación, las estrategias, las políticas y los planes relacionados con la salud.
6. Desarrollar una estrategia nacional de adaptación para el ámbito de la salud que identifique alternativas para adaptaciones prioritarias.
7. Desarrollar una estrategia de implementación para poner en marcha la HNAP e integrar la adaptación al cambio climático en los procesos de planificación relacionados con la salud en todos los niveles, incluido el mejoramiento de la capacidad de realizar futuras HNAP.
8. Promover la coordinación y la sinergia con el proceso de los PNAD, en particular con sectores que pueden afectar la salud, y con acuerdos ambientales multilaterales.
9. Monitorear y revisar la HNAP a fin de evaluar el progreso, la eficacia y las carencias.
10. Actualizar periódicamente el componente de salud de los Planes Nacionales de Adaptación.
11. Hacer difusión sobre el proceso de HNAP, incluida la confección de informes sobre el progreso y la eficacia.

clima y salud. Una consecuencia de ello es que muchos países tienen limitaciones en cuanto a capacidad en esta área, con conocimientos técnicos acotados para acceder a información climática y utilizarla para idear programas de salud, a pesar de algunos esfuerzos notables a nivel político¹⁹⁰.

Existen pocas fuentes de asistencia técnica y financiamiento en esta área. La OMS es un aliado técnico clave en la mayoría de los países dado que tiene en su haber el historial de trabajo en clima y salud más largo y sostenido entre las organizaciones internacionales. También ha producido una variedad de publicaciones y materiales internacionales¹⁹¹ y ha participado en numerosos proyectos sobre cambio climático y salud a nivel país¹⁹². Otras instituciones que llevan a cabo proyectos sobre clima y salud y brindan asesoramiento en la materia son el PNUD (que, en

general, ha trabajado en estrecha colaboración con la OMS), el Centro para la Salud y el Ambiente Global de la Universidad de Washington, el Instituto Internacional de Investigación sobre el Clima y la Sociedad de la Universidad de Columbia, la Organización Meteorológica Mundial, la USAID, la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) de Alemania, y el Centro Climático de la Cruz Roja y la Medialuna Roja. Dada la confluencia con las otras agendas en materia climática, el conjunto mucho más amplio de actores que trabajan en mitigación, resiliencia y

reducción de riesgos ante desastres constituyen fuentes importantes de conocimientos técnicos.

Por último, es importante destacar la capacidad institucional interna que puede ser utilizada para fortalecer la sensibilidad climática del área programática de salud. Dentro del GBM, por ejemplo, los conocimientos técnicos relevantes pueden encontrarse en el Grupo sobre Cambio Climático, en la Corporación Financiera Internacional (CFI) y en las prácticas globales, tales como Ambiente y Recursos Naturales, Energía, Transporte, y Urbanización.

Conclusión

El sector de la salud aporta cantidades significativas de emisiones en todo el mundo a través del consumo de energía, el transporte, y la fabricación, uso y disposición de productos manufacturados. También se encuentra a la vanguardia de la respuesta ante los impactos del cambio climático, haciendo prevención y disminuyendo la pérdida de vidas humanas. Las estrategias en materia de mitigación climática, adaptación y desarrollo de sistemas de salud bajos en carbono y resilientes reducen las emisiones atmosféricas, construyen resiliencia climática y generan beneficios económicos y de salud secundarios significativos. El cuidado de la salud climáticamente inteligente fortalecerá el sector de la salud y las comunidades al garantizar el acceso a energía limpia e independiente, agua potable, transporte sustentable y mecanismos de disposición responsable de residuos. Alentará el desarrollo y suministro de productos sustentables, y preparará al sector para un futuro de peligros climáticos relacionados con la salud conocidos y desconocidos.

Fundamentalmente, las soluciones climáticamente inteligentes pueden ser la piedra angular de la cobertura universal de salud y del desarrollo sustentable. Al integrar principios climáticamente inteligentes en las estrategias del sector salud, las instituciones de desarrollo pueden establecer programas bajos en carbono, resilientes y con capacidad de adaptación que sienten precedentes para otros sectores, y, al mismo tiempo, responder en forma contundente a las apremiantes necesidades climáticas.

Los autores de este documento han aprovechado los recursos de muchas otras instituciones y expertos, y esperan que otros utilicen este informe para sus propias iniciativas a fin de amplificar y acelerar el ritmo de cambio positivo hacia un futuro climático y de salud más sustentable.

Glosario sobre cambio climático

CO₂: El dióxido de carbono es el gas de efecto invernadero más común. Las emisiones de CO₂ provienen de la quema de combustible, de los cambios en el uso de la tierra y de algunos procesos industriales.

CO₂e: Dióxido de carbono equivalente. Hay seis gases de efecto invernadero principales, los cuales son responsables del cambio climático y foco de discusión en el Acuerdo de París. Cada gas tiene un potencial de calentamiento atmosférico diferente. Para facilitar la confección de informes, la cantidad emitida de cada gas se traduce comúnmente en una cantidad de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) a fin de poder sumar el impacto total de todas las fuentes emisoras y obtener una sola cifra.

Emisiones directas de carbono: Emisiones de CO₂ resultantes de la quema de combustibles in situ, por ejemplo, el combustible fósil que se quema para calentar agua en un hospital. Asimismo, algunos procesos emiten otros gases de efecto invernadero. Por ejemplo, la fabricación de algunos productos químicos genera metano (CH₄) y el uso de gases anestésicos genera emisiones de óxido nitroso (N₂O).

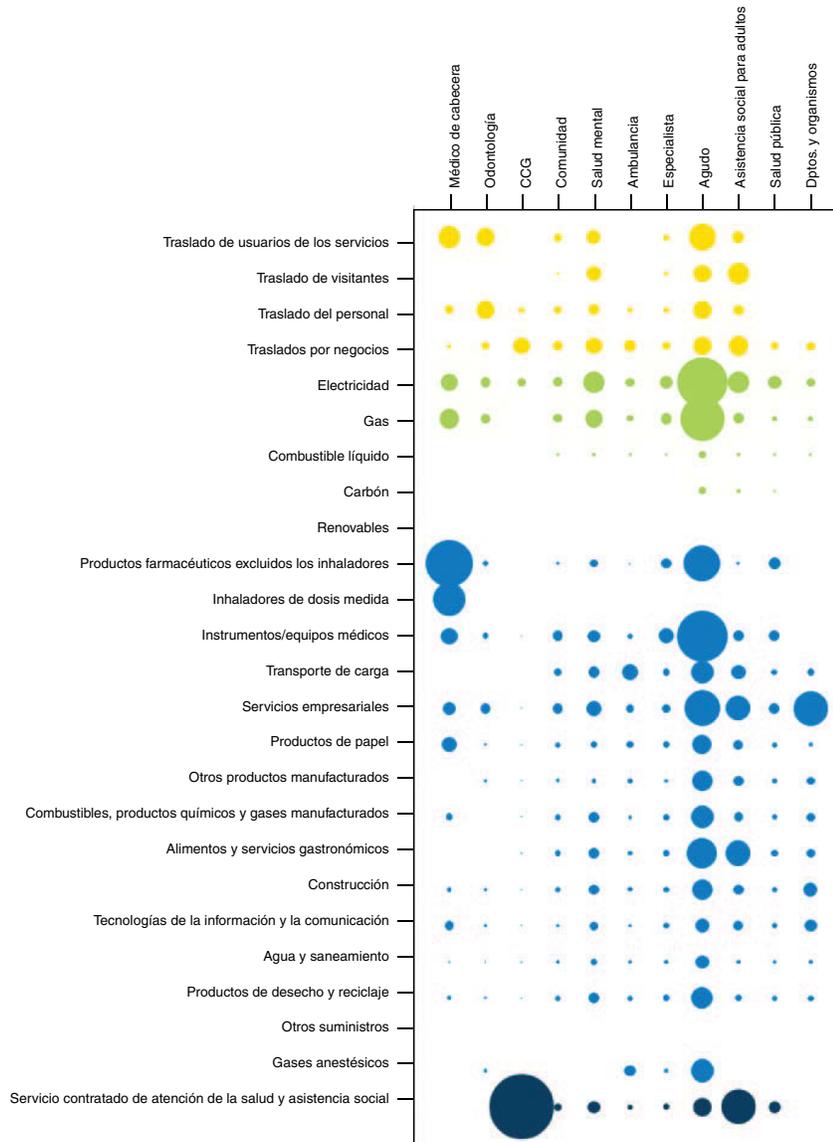
Emisiones indirectas de carbono: Emisiones resultantes de las actividades de una organización pero que se generan fuera del establecimiento. Por ejemplo, un medicamento o un dispositivo suministrado por un proveedor de servicios de salud tienen emisiones relacionadas que se produjeron durante su fabricación, transporte, uso y disposición. Estas emisiones se contabilizan como emisiones indirectas del proveedor de servicios de salud.

GEI: Los principales gases de efecto invernadero (GEI) son el dióxido de carbono, el óxido nitroso, el metano, los hidrofluorocarbonos, los perfluorocarbonos y el hexafluoruro de azufre. Estos gases atrapan el calor en la atmósfera terrestre, a tal punto que un aumento en los niveles de GEI eleva la temperatura, lo que se denomina efecto invernadero. Hay distintas categorías de GEI. Las emisiones directas o de Alcance 1 son las controladas directamente por una organización (mayormente a través de la quema de combustibles fósiles). Las de Alcance 2 son las emisiones indirectas provenientes de electricidad, calor y vapor comprados a terceros pero consumidos y administrados in situ. Las emisiones de Alcance 3, que conforman la mayor parte de las emisiones indirectas, se relacionan con la extracción, la producción y el transporte de materiales comprados y servicios adquiridos.

Protocolo de GEI: El Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (Protocolo de GEI) es la herramienta internacional de contabilización más utilizada por Gobiernos y líderes empresarios para entender, cuantificar y gestionar las emisiones de gases de efecto invernadero¹⁹³.

Puntos críticos de emisiones de carbono del sector de la salud en Inglaterra por entorno

Ilustración de un análisis de puntos críticos de emisiones de carbono. El patrón varía según los países y los entornos, y puede ayudar a identificar áreas de intervención. El tamaño de los puntos corresponde al impacto en cada sector. El color corresponde al tipo de punto crítico. Amarillo: transporte y traslados; verde: energía; azul claro: productos farmacéuticos, gases y dispositivos médicos; azul oscuro: servicios contratados.



Emisiones de GEI del sector de la salud estadounidense

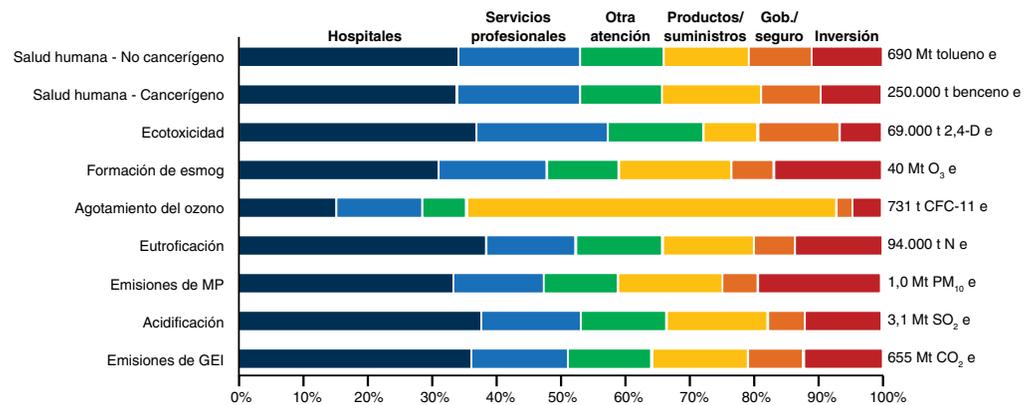
Emisiones de GEI absolutas del sector de la salud estadounidense (MtCO₂-e) por categoría de gasto nacional de salud y total estadounidense del período 2003-2013.

CATEGORÍA DE GASTO/AÑO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Atención hospitalaria	184	188	195	200	206	210	218	222	226	233	238
Servicios clínicos y de médicos	57	60	62	65	65	68	69	70	72	74	77
Otros servicios profesionales	7	8	8	8	8	8	9	9	9	10	10
Servicios dentales	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11
Otros servicios de atención médica, personal y residencial	20	21	22	22	23	23	24	25	25	25	26
Atención médica domiciliaria	9	10	11	12	13	13	14	15	15	16	17
Residencias para mayores y comunidades de retiro de cuidados continuos	35	36	37	37	38	39	39	39	40	40	41
Medicamentos de venta con receta	59	63	65	68	71	71	72	69	68	67	68
Equipo médico duradero	12	13	14	15	16	16	16	16	17	17	18
Otros productos médicos no duraderos	11	11	12	12	13	13	13	13	14	15	15
Administración gubernamental	13	13	14	14	13	13	13	13	14	14	15
Costa neto de seguros de salud	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9
Actividades gubernamentales de salud pública	28	28	28	28	29	30	31	31	29	29	29
Investigación	12	12	13	12	12	12	12	13	12	12	11
Estructuras y equipos	45	47	50	51	57	62	59	60	65	70	71
Total del sector de la salud	511	529	547	563	584	600	608	615	626	643	655
Total de EUA^a	7073	7208	7245	7182	7308	7096	6636	6849	6727	6502	6673
% del sector de la salud en el total de emisiones de GEI de EUA	7,2%	7,3%	7,6%	7,8%	8,0%	8,5%	9,2%	9,0%	9,3%	9,9%	9,8%

^aLas emisiones nacionales de Estados Unidos fueron tomadas del inventario anual de emisiones de GEI que lleva la Agencia de Protección Ambiental de ese país.

Eckelman, M. J.; Sherman, J. (2016); Environmental Impacts of the U.S. Healthcare System and Effects on Public Health. PLOS ONE 11(6): e0157014. doi:10.1371/journal.pone.0157014 <http://journals.plos.org/plosone/article?id=info:doi/10.1371/journal.pone.0157014>

Impactos de las actividades sanitarias de Estados Unidos sobre el ambiente y la salud



Eckelman, M. J.; Sherman, J. (2016); Environmental Impacts of the U.S. Healthcare System and Effects on Public Health. PLoS ONE 11(6): e0157014. doi:10.1371/journal.pone.0157014. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=info:doi/10.1371/journal.pone.0157014>

Salvaguardas sobre salud y seguridad de la comunidad

En agosto de 2016, la Junta Directiva del Banco Mundial aprobó una revisión y actualización de las políticas de salvaguarda de la institución. Estas políticas son relevantes en muchos aspectos para este trabajo. A continuación, citamos algunos fragmentos de interés relacionados con la salud.

Fragmentos:

ESS4: Consideraciones básicas sobre salud y seguridad de la comunidad. La ESS4 consolida en una única norma las prácticas existentes relacionadas con los impactos de los proyectos sobre las comunidades. Incorpora la OP/BP 4.37, Seguridad de Represas, y también recoge muchas de las cláusulas del Banco Mundial referentes a aspectos de diseño y seguridad de infraestructura, equipos, productos, servicios, tránsito y materiales peligrosos. Exige que los prestatarios desarrollen e implementen medidas para afrontar posibles exposiciones de la comunidad a enfermedades producto de las actividades de un proyecto y para hacer frente a emergencias a través de planes de contingencia. La ESS4 incluye requerimientos sobre personal de seguridad (tanto en el ámbito privado como gubernamental) que son similares a las cláusulas de otros bancos multilaterales de desarrollo.

49. Muchos de los proyectos de inversión que apoya el Banco Mundial promueven la realización de derechos humanos expresados en la Declaración Universal de Derechos Humanos, a través de, entre otros, mejor atención de la salud, educación y protección social, y mejor acceso a dichos servicios.

57. El cambio climático es una de las cuestiones de desarrollo más apremiantes de esta generación. El Banco Mundial reconoce la importancia fundamental de esta cuestión y ha desarrollado una estrategia institucional para abordarla. El Marco Ambiental y Social (MAS) propuesto incluye una gama de consideraciones en materia de cambio climático, incluidos el cálculo de emisiones de GEI en la ESS3: Eficiencia de los Recursos y Prevención y Gestión de la Contaminación propuesta, y la adaptación al cambio climático en la ESS4: Salud y Seguridad de la Comunidad.

153. Se necesitarían recursos adicionales para que el nuevo Estado estable cubra, en particular, los costos fijos asociados con la contratación de personal adicional para las nuevas áreas contempladas en el MAS, además de los costos variables y generales requeridos para brindar apoyo a los proyectos de todo el sistema de tramitación y cartera de IPF (Financiamiento para proyectos de inversión) del Banco. Los costos adicionales estarían relacionados con: a) un mayor alcance de las prácticas como resultado de las nuevas áreas temáticas (fuerza laboral, salud y seguridad de la comunidad, participación activa de partes interesadas), los nuevos procesos (Plan de compromiso ambiental y social, clasificación de riesgos, evaluación social) y la evaluación de los marcos ambientales y sociales de los prestatarios . . .

Referencias

- ¹ United Nations (2015). Sustainable Development Goals. Available at: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/> [Accessed on 24/05/16]
- ² WHO (2016). Address to the 69th World Health Assembly by the Director General, Geneva, Switzerland on 23rd May 2016. Available online at: <http://www.who.int/dg/speeches/2016/wha-69/en/> [Accessed on 24/05/16]
- ³ US National Institute of Environmental Sciences (2010). A human Health Perspective on Climate Change. Available online at http://www.niehs.nih.gov/health/materials/a_human_health_perspective_on_climate_change_full_report_508.pdf [Accessed on 24/04/2016]
- ⁴ IPCC (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer eds0]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- ⁵ Those are: heat effects, vector-, food-, and water-borne diseases, mental and occupational health, under-nutrition, air quality, and extreme weather events.
- ⁶ WHO (2016). News release: World Health Assembly highlights importance of multisectoral action on health. Available online at: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/WHA69-importance-of-multisectoral-action/en/> [Accessed on 16/06/16]
- ⁷ World Bank (2015). Connecting Climate Change and Health. World Bank Publications. Washington DC, USA
- ⁸ The Lancet Commission on Health and Climate Change, 2015.
- ⁹ Wang, H, and Horton, L, 2015 Tackling climate change: the greatest opportunity for global health. *The Lancet*. 386, 1798–1799.
- ¹⁰ Sustainable Development Unit (2016). Carbon Update for the Health and Care Sector in England 2015, January 2016. Available online at: <http://www.sduhealth.org.uk/policy-strategy/reporting/hcs-carbon-footprint.aspx> [Accessed on 24/05/2016]
- ¹¹ Chung J, Meltzer D (2009). Estimate of the Carbon Footprint of the US Healthcare Sector. *JAMA*. 2009;302(18):1967–1972. doi:10.1001/jama.2009.1610
- ¹² Eckelman MJ, Sherman J (2016) Environmental Impacts of the U.S. Healthcare System and Effects on Public Health. *PLoS ONE* 11(6): e0157014. doi:10.1371/journal.pone.0157014. Available online at: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0157014> [Accessed on 20/06/16]
- ¹³ WHO (2015). Factsheet: Health central to climate change action. Available online at: <http://www.euro.who.int/en/media-centre/fact-sheets> [Accessed on 24/04/2016] pdf of factsheet does not work?
- ¹⁴ World Bank, World DataBank Development Indicators, updated 14/06/16 (Accessed on 20/06/16)
- ¹⁵ Sustainable Development Knowledge Platform (2015). Low Carbon Development. Available online at: <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=1448> [Accessed on 24/05/16]
- ¹⁶ Energy Sector Management Assistance Program (2015). Low Carbon Development. Available online at : http://www.esmap.org/Low_Carbon_Development [Accessed on 24/05/16]
- ¹⁷ World Bank Group (2015). Accelerating climate-resilient and low carbon development: The Africa Climate Business Plan. Available online at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/2015/11/25481350/accelerating-climate-resilient-low-carbon-development-africa-climate-business-plan> [Accessed on 24/05/16]
- ¹⁸ World Bank Data (2016). Health expenditure, total % of GDP. Available online at: <http://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.TOTL.ZS> [Accessed on 25/05/2016]
- ¹⁹ Source: World Bank, available on line at: <http://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT/countries> (Accessed on 5/16/16)
- ²⁰ United States Environmental Protection Agency, <https://www.epa.gov/energy/greenhouse-gas-equivalencies-calculator> (Accessed on 20/06/16)
- ²¹ World Bank Group (2016). Building an Approach to Climate Change and Health: Geographical Hotspots for World Bank Action on Climate Change and Health.
- ²² Hosking, Mudu, Dora (2011). Health in the Green Economy: Health co-benefits of climate change mitigation—Transport Sector. Geneva: World Health Organization; 2011. 144 p. Available online at: http://www.who.int/hia/examples/trspt_comms/hge_transport_factsheet_low-resdurban_30_11_2011.pdf?ua=1 [Accessed on 24/05/16]

- ²³ Riffkin R. (2014) Americans Rate Nurses Highest on Honesty, Ethical Standards. Gallup (18/12/2014). Available online at: <http://www.gallup.com/poll/180260/americans-rate-nurses-highest-honesty-ethical-standards.aspx> [Accessed on 24/05/2016]
- ²⁴ Roser-Renouf C et al. (2014). Global Warming's Six Americas' in October 2014: perceptions of the health consequences of global warming and update on key beliefs. Yale University and George Mason University. New Haven, CT: Yale Project on Climate Change Communication. Available online at: <http://climatecommunication.yale.edu/wp-content/uploads/2015/03/Six-Americas-October-2014.pdf> [Accessed on 24/05/2016]
- ²⁵ Neira, M. et al, (2008). The year 2008: a breakthrough year for health protection from climate change? *American Journal of Preventive Medicine*, 2008, 35:425
- ²⁶ Concurrent with the integration of new sustainable technologies are capacity buildings and hiring of new staff who can support and maintain their efficient use.
- ²⁷ IPCC (2007) op cit
- ²⁸ American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers, The American Institute of Architects, Illuminating Engineering Society of North America, U.S. Green Building Council, U.S. Department of Energy (2012). *Advanced Energy Design Guide for Large Hospitals and Healthcare Facilities: Achieving a 50% Energy Savings toward a Net Zero Energy*. Atlanta, GA: 2012.
- ²⁹ LCB-Healthcare (2011). *Low Carbon Buildings in the Healthcare Sector*. Sustainable Energy Europe, Lead Market Initiative for Europe, 2011.
- ³⁰ US Agency for International Development (2013). *Powering Health: Electrification Options for Developing Country Health Facilities*. Available online at: <http://www.poweringhealth.org/index.php> [Accessed on 26/05/16]
- ³¹ Anayochukwu AV, Nnene EA (2013). Simulation and Optimization of Photovoltaic/Diesel Hybrid Power Generation Systems for Health Service Facilities in Rural Environments. *Electronic Journal of Energy & Environment* 05/2013; 1(1). DOI: 10.7770/ejee-V1N1-art521 Available online at: https://www.researchgate.net/publication/269844862_Simulation_and_Optimization_of_Photovoltaic_Diesel_Hybrid_Power_Generation_Systems_for_Health_Service_Facilities_in_Rural_Environments [Accessed on 26/05/16]
- ³² Agar JW (2010). Conserving water in and applying solar power to haemodialysis: 'green dialysis' through wiser resource utilization. *Nephrology (Carlton)*. 2010;15(4):448-53.
- ³³ Parati G, Kilama MO, Faini A, Facelli E, Ochen K, Opira C, et al (2010). A new solar-powered blood pressure measuring device for low-resource settings. *Hypertension*. 2010;56(6):1047-53.
- ³⁴ PAHO/WHO/NIH/Institut National de Sante Publique (2015). *Healthcare Facility Climate Change Resiliency Workshop Report*, November 2015 anayochukwu photovoltaic rural Available on line at: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&gid=32440&lang=en [Accessed on 20/04/2016]
- ³⁵ PAHO and WHO Americas (2015) PAHO/WHO promotes safe, green and "smart" hospitals in the Caribbean. Available on line at: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11225%3A%20paho-promotes-safe-green-and-smart-hospitals-in-the-caribbean&Itemid=1926&lang=en [Accessed on 26/05/16]
- ³⁶ Costello, A et al, 2009. Managing the health effects of climate change. *The Lancet*. 373, 1693-1733.
- ³⁷ WHO. 2015. Operational framework for building climate resilient health systems. Geneva: World Health Organization. (<http://www.who.int/globalchange/publications/building-climate-resilient-health-systems/en/>).
- ³⁸ WHO. 2008. 61st World Health Assembly: Climate and Health (http://www.who.int/globalchange/health_policy/wha_eb_documentation/en/).
- ³⁹ World Bank Group (2015). *Accelerating climate-resilient and low carbon development*. Op cit.
- ⁴⁰ World Bank Group (2015). *Health Projects and Programs*. Available online at <http://www.worldbank.org/en/topic/health/projects> [Accessed on 26/03/16]
- ⁴¹ Pricewaterhousecoopers Private Limited (India 2013) *Connected Life: the impact of the connected life over the next five years p3*. Available online at http://www.strategyand.pwc.com/media/file/Strategyand_Connected-Life.pdf [Accessed on 25/05/2016]
- ⁴² WorldBank and ClimateWorks Foundation (2014), *Climate-Smart Development: Adding up the benefits of actions that help build prosperity, end poverty and combat climate change*. World Bank and ClimateWorks Foundation, Washington DC and San Francisco, CA.
- ⁴³ World Bank (2014). *Turn Down the Heat: Confronting the New Climate Normal*. Available online at: <http://www.worldbank.org/en/topic/climatechange/publication/turn-down-the-heat> [Accessed on 16/06/16]
- ⁴⁴ World Bank (2015). *Connecting Climate Change and Health*. World Bank Publications. Washington DC.
- ⁴⁵ IPCC, 2014: *Climate Change 2014: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on climate Change [Core Writing team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer 9eds0]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- ⁴⁶ WHO (2010) *Health in the Green Economy: Co-benefits to health of climate change mitigation*. Available online at: http://www.who.int/hia/hgebrief_health.pdf?ua=1 [Accessed on 25/05/2016]
- ⁴⁷ WHO and HCWH (2009). *Healthy Hospitals, Healthy Planet, Healthy People: Addressing Climate Change in Healthcare Settings*. Available online at: http://www.who.int/globalchange/publications/healthcare_settings/en/ [Accessed on 25/05/16]
- ⁴⁸ WHO (2009). *Healthy Hospitals, Healthy Planet, Healthy People*. P10 op. cit.
- ⁴⁹ Global Green and Healthy Hospitals (GGHH 2016). *2020 Healthcare Challenge*. Available online at: <http://greenhospitals.net/en/2020-participants/> [Accessed on 25/05/16]
- ⁵⁰ Adapted from WHO, *Health in the Green Economy*, 2010, op. cit.
- ⁵¹ Global Green and Healthy Hospitals (GGHH 2015). *2015 Annual Progress Report*, p. 16. Available online at: <http://greenhospitals.net/en/gggh-2015-annual-report-rising-to-new-heights/> [Accessed on 25/05/16]
- ⁵² GGHH Webinar, *Combating Climate Change: Healthcare Leadership and the 2020 Challenge*, Andrew Cunninghame, 27/05/2015. Available online at: <http://greenhospitals.net/en/webinar-series/#3> [Accessed on 25/05/2016]
- ⁵³ Sustainable Development Unit Carbon Footprint Update for NHS England 2015 (2016) Available online at: <http://www.sduhealth.org.uk/policy-strategy/reporting/nhs-carbon-footprint.aspx> [Accessed on 25/05/16]
- ⁵⁴ *Healthy Savings for Western Sydney Local Health District*, NSW Office of Environment & Heritage, Available online at: <http://www.environment.nsw.gov.au/resources/government/140428-wslhd-upgrade.pdf> [Accessed on 25/05/16]
- ⁵⁵ World Health Organization, World Bank (2014). *Access to modern energy services for health facilities in resource-constrained settings: A review of status, significance, challenges and measurement*. Available online at: http://www.who.int/hia/green_economy/modern-energy-services/en/ [Accessed on 25/05/16]
- ⁵⁶ World Health Organization, World Bank (2014). *Access to modern energy services for health facilities in resource-constrained settings*. Op.cit.
- ⁵⁷ Pan American Health Organization (2013). *Smart Hospitals Model Policy and Tool Kit*. Available online at: http://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_content&view=article&id=1742%3A%20asm-art-hospitals-toolkit&Itemid=911&lang=en [Accessed on 25/05/16]
- ⁵⁸ Sustainable Development Unit (2008, 2010, 2013, 2016) available online at <http://www.sduhealth.org.uk/policy-strategy/reporting/nhs-carbon-footprint.aspx> [Accessed on 25/05/2016]
- ⁵⁹ Greenhouse Gas Protocol (2012). *Standards*. Available online at: <http://www.ghgprotocol.org/standards> [Accessed on 25/05/16]
- ⁶⁰ Choi JH, Beltran L and Kim H. Impacts of indoor daylight environments on patient average length of stay (ALOS) in a healthcare facility.

- Building and Environment 2012; 50: 65-75, Abstract accessible online at: <http://www.dbpia.co.kr/Journal/ArticleDetail/NODE00650106>
- ⁶⁴ Health Care Without Harm (2015). Global Green and Healthy Hospitals Buildings Guidance Document. Summary available online at <http://greenhospitals.net/en/guidance-documents/#4> [Accessed on 25/05/16]
- ⁶⁵ WHO (2009). Natural ventilation for infection control in health-care settings. WHO guidelines available online at: http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/natural_ventilation/en/ [Accessed on 25/05/16]
- ⁶⁶ WHO and ARUP (n.d.). Infectious disease ward, Sierra Leone. Available online at <http://www.who.int/csr/bioriskreduction/natvent/en/> and http://www.arup.com/projects/world_health_organisation_clinic_sierra_leone [Accessed on 25/05/16]
- ⁶⁷ Guenther, Vittori (2013). Sustainable Healthcare Architecture, 2nd edition. Wiley, USA.
- ⁶⁸ USAID India (2010). Energy Efficiency in Hospitals. Available online at: <http://www.eco3.org/hospitals/> [Accessed on 25/05/16]
- ⁶⁹ Health Care Without Harm (2015). Global Green and Healthy Hospitals Energy Guidance Document. Summary available online at: <http://greenhospitals.net/en/guidance-documents/#4> [Accessed on 25/05/16]
- ⁷⁰ Choi JH, Beltran L and Kim H. Impacts of indoor daylight environments on patient average length of stay (ALOS) in a healthcare facility. Building and Environment 2012; 50: 65-75, Abstract accessible online at: <http://www.dbpia.co.kr/Journal/ArticleDetail/NODE00650106>
- ⁷¹ Health Care Without Harm (2014) Buildings Guidance Document, op. cit.; Energy Guidance Document, op. cit.; Water Guidance Document, op. cit.
- ⁷² WHO (2009). Healthy Hospitals, Healthy Planet, Healthy People. P10 Op.cit.
- ⁷³ Robin Guenther, Amy Jarvis (2014). Energy Guidance Document for Members. Global Green and Healthy Hospitals, Health Care Without Harm, 2014, USA.
- ⁷⁴ European Council for an Energy Efficient Economy (2013). Medical Imaging Equipment 16/09/2013. Available online at: http://www.eceee.org/Eco_design/products/medical_imaging_equipment [Accessed on 27/03/16] difficult to access if not a member
- ⁷⁵ Kaseman T, Boubour J, Schuler DA (2012). Validation of the efficacy of a solar-thermal powered autoclave system for off-grid medical instrument wet sterilization. Am J Trop Med Hyg. 2012;87(4):602-7.
- ⁷⁶ Health Care Without Harm (2015). Global Green and Healthy Hospitals Energy Guidance Document. Op cit.
- ⁷⁷ Sustainable Development Unit (2012). Commissioning and procurement. Available online at: <http://www.sduhealth.org.uk/areas-of-focus/commissioning-and-procurement/procurement/research-tools-and-guidance.aspx> [Accessed on 25/05/16]
- ⁷⁸ European Council for an Energy Efficient Economy (2014). Medical Imaging Equipment. Available online at http://www.eceee.org/Eco_design/products/medical_imaging_equipment [Accessed on 27/03/16]
- ⁷⁹ Kaseman, Boubour, Schuler (2012). Validation of the efficacy of a solar-thermal powered autoclave system for off-grid medical instrument wet sterilization. Am J Trop Med Hyg. 2012;87(4):602-7.
- ⁸⁰ Minion, Brunet, Madhukar (2009). Fluorescent Light Emitting Diode (LED) Microscopy for the detection of mycobacterium tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. Geneva: WHO Expert Group Meeting on approaches to improve sputum smear microscopy for Tuberculosis diagnosis, 7 September 2009.
- ⁸¹ Robertson, McCarney (2012). Do battery-free solar refrigerators work in low-light conditions? Optimize Newsletter. April 2012(12):8/10.
- ⁸² WHO (2015). Introducing solar-powered vaccine refrigerator and freezer systems—a guide for managers in national immunization programs. Available online at: <http://www.who.int/immunization/documents/9789241509862/en/> [Accessed on 25/05/16]
- ⁸³ WHO and WBG (2014, 2015). Access to Modern Energy Services for Health Facilities in Resource-Constrained Settings. WHO publications, Geneva, Switzerland.
- ⁸⁴ Anayochukwu, Nnene (2013). Simulation and Optimization of Photovoltaic/Diesel Hybrid Power Generation Systems for Health Service Facilities in Rural Environments. Electronic Journal of Energy & Environment, 2013,1,1 p 37-56.
- ⁸⁵ Agar (2010). Conserving water in and applying solar power to haemodialysis: 'green dialysis' through wiser resource utilization. Nephrology (Carlton). 2010;15(4):448-53.
- ⁸⁶ Parati, Kilama, Faini, Facelli, Ochen, Opira, et al (2010). A new solar-powered blood pressure measuring device for low-resource settings. Hypertension. 2010;56(6):1047-53.
- ⁸⁷ World Health Organization, World Bank (2014). Access to modern energy services for health facilities in resource-constrained settings. op cit.
- ⁸⁸ International Panel on Climate Change (IPCC 2007). Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change: Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Metz B, Davidson OR, Bosch PR, Dave R, Meyer LA, editors. Cambridge, UK and New York, USA: Cambridge University Press; 2007.IPCC AR4 4.3.8
- ⁸⁹ American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers, The American Institute of Architects, Illuminating Engineering Society of North America, U.S. Green Building Council, U.S. Department of Energy (2012). Advanced Energy Design Guide for Large Hospitals and Healthcare Facilities. Achieving a 50% Energy Savings toward a Net Zero Energy Building. Atlanta.
- ⁹⁰ Low Carbon Buildings in the Healthcare Sector (2011). Sustainable Energy Europe, Lead Market Initiative for Europe.
- ⁹¹ World Health Organization, World Bank (2014). Access to modern energy services for health facilities in resource-constrained settings. op.cit.
- ⁹² World Bank News item (2012). World Bank joins Leadership of Sustainable Energy For All. Available online at: <http://www.worldbank.org/en/news/feature/2012/09/24/world-bank-joins-leadership-sustainable-energy-for-all> [Accessed on 25/05/2016]
- ⁹³ World Bank Group (2008). Renewable Energy Toolkit (REToolkit). Available online at: <http://go.worldbank.org/SFJ8KQ6PS0> [Accessed on 25/05/16]
- ⁹⁴ Georgescu, C. (2011). Report of the Special Rapporteur on the adverse effects of the movement and dumping of toxic and dangerous products and wastes on the enjoyment of human rights. 2011, 18th session of the Human Rights Council: Geneva.
- ⁹⁵ Harhay, M.O. et al. (2009). Healthcare waste management: a neglected and growing public health problem worldwide. Trop Med Int Health, 2009. 14(11): p. 1414-7.
- ⁹⁶ Y. Chartier et al edited (2014) Safe management of wastes from healthcare activities, second edition p 122. Available online at: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85349/1/9789241548564_eng.pdf?ua=1 [Accessed on 12/04/2016]
- ⁹⁷ Bogner, J., et al., *Waste Management*, in *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change: Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, B. Metz, et al., Editors. 2007, Cambridge University Press: Cambridge, UK and New York, USA. p. 585-618.
- ⁹⁸ Batterman, S.(2004) *Findings on an assessment of small-scale incinerators for health-care waste*. 2004, WHO Water Sanitation and Health Team: Geneva.
- ⁹⁹ Stringer R. Presentation at the International Solid Waste Association Healthcare waste working group conference. 14 April 2016.
- ¹⁰⁰ Chartier Y et al, editors. (2014) Safe management of wastes from healthcare activities, second edition p 3. Available online at: http://www.who.int/water_sanitation_health/facilities/waste/safe-management-of-wastes-from-healthcare-activities/en/ [Accessed on 25/05/2016]
- ¹⁰¹ WHO (2015). Health-care factsheet N 253. Available online at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/en/> [Accessed on 26/05/16]

- ⁹⁹ U.S. EPA (2016). Overview of Greenhouse Gases, Nitrous Oxide Emissions, Available online at: <https://www3.epa.gov/climatechange/ghgemissions/gases/n2o.html> [Accessed on 26/05/16]
- ¹⁰⁰ Ryan, S.M. and C.J. Nielsen (2011). Global warming potential of inhaled anesthetics: application to clinical use. *Anesth Analg*, 2010. 111(1): p. 92–8.
- ¹⁰¹ Brown, A.C., et al. (1989) Tropospheric lifetimes of halogenated anaesthetics. *Nature*, 1989. 341(6243): p. 635–7.
- ¹⁰² Langbein, T., et al. (1999) Volatile anaesthetics and the atmosphere: atmospheric lifetimes and atmospheric effects of halothane, enflurane, isoflurane, desflurane and sevoflurane. *Br J Anaesth*, 1999. 82(1): p. 66–73.
- ¹⁰³ Sustainable Development Unit (2013). Carbon footprint from anaesthetic gas use. SDU, Cambridge, UK, Available online at: <http://www.sduhealth.org.uk/areas-of-focus/carbon-hotspots/anaesthetic-gases.aspx> [Accessed on 26/05/16]
- ¹⁰⁴ Sherman J1, Le C, Lamers V, Eckelman M.(2012). Life Cycle Greenhouse Gas Emissions of Anesthetic Drugs, *Anesthesia & Analgesia*. 2012 May;114(5):1086-90. doi: 10.1213/ANE.0b013e31824f6940. Epub 2012 Apr 4. Abstract available online at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22492186> [Accessed on 26/05/16]
- ¹⁰⁵ Robin Guenther, Amy Jarvis (2014). Water Guidance Document for Members. Global Green and Healthy Hospitals, Health Care Without Harm, 2014.
- ¹⁰⁶ Guenther et al (2014) op.cit.
- ¹⁰⁷ Hosking J, Mudu P, Dora C. Health in the Green Economy. Health co-benefits of climate change mitigation - Transport sector. Geneva: World Health Organization; 2011. 144 p op cit.
- ¹⁰⁸ IPCC (2014). op. cit.
- ¹⁰⁹ Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A. & Tempio, G. 2013. Tackling climate change through livestock—A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.
- ¹¹⁰ FAO (2006). *Livestock’s Long shadow: Environmental Issues and Options*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy.
- ¹¹¹ Vermeulen SJ, Campbell BM, Ingram JSI (2012). Climate change and Food Systems. *Annual Review of Environment and Resources* 37:195–222.
- ¹¹² TEEB (2015) TEEB for Agriculture & Food: an interim report, United Nations Environment Programme, Geneva, Switzerland. http://img.teebweb.org/wp-content/uploads/2016/01/TEEBAgFood_Interim_Report_2015_web.pdf
- ¹¹³ Kim, B., Neff, R., Santo, R., and Vigorito, J. (2015). The Importance of Reducing Animal Product Consumption and Wasted Food in Mitigating Catastrophic Climate Change. Johns Hopkins Center for a Livable Future
- ¹¹⁴ Sustainable Development Unit (2016). Carbon Update for the health and care sector in England 2015. SDU, Cambridge, UK. Available online at: <http://www.sduhealth.org.uk/policy-strategy/reporting/nhs-carbon-footprint.aspx> [Accessed on 26/05/16]
- ¹¹⁵ UNDP and ARUP (2013). Carbon footprint of UNDP administered Global Fund HIV/AIDS and Tuberculosis grants in Montenegro and Tajikistan, Project Summary. New York: UNDP, 2013. Available online at: http://www.arup.com/projects/carbon_footprint_of_undp_administered_global_fund_grants [Accessed on 26/05/16]
- ¹¹⁶ DH and SDU (2010). Procuring for Carbon Reduction P4CR. Available online at <http://www.sduhealth.org.uk/areas-of-focus/commissioning-and-procurement/procurement/research-tools-and-guidance.aspx> [Accessed on 26/05/2016]
- ¹¹⁷ Greening the blue (2007–2009). Sustainable procurement in the UN. Available online at: <http://www.greeningtheblue.org/resources/procurement> [Accessed on 27/03/16]
- ¹¹⁸ SDU (2013) NHS in England Carbon Footprint. Available online at: http://www.sduhealth.org.uk/documents/Carbon_Footprint_summary_NHS_update_2013.pdf [Accessed on 20/04/2016]
- ¹¹⁹ SDU and ERM (2014). Identifying High Greenhouse Gas Intensity Prescription Items for NHS in England. Cambridge, UK. Available online at: http://www.sduhealth.org.uk/search/resources.aspx?q=Prescription+items+&zoom_query=Prescription+items [Accessed on 26/05/16]
- ¹²⁰ SDU (2014). Identifying High Greenhouse Gas Intensity Prescription Items for NHS in England. Available online at: http://www.sduhealth.org.uk/documents/publications/2014/GHG_Prescription_Feb_2014.pdf [Accessed on 15/06/2016]
- ¹²¹ SDU (2015). SDU response to the Lancet Commission Report. Available online at: <http://www.sduhealth.org.uk/policy-strategy/international-work/lancet-commission-on-climate-change.aspx> [Accessed on 15/06/2016]
- ¹²² Clark and Macquarrie (ed. 2002). *Handbook of green chemistry and technology*. Wiley-Blackwell, UK.
- ¹²³ SDU (2010). Update to the NHS Carbon Reduction Strategy. Available online at: <http://www.sduhealth.org.uk/delivery/measure/finance/macc.aspx> [Accessed on 26/05/2016]
- ¹²⁴ NICE (2015). Medicines optimisation: the safe and effective use of medicines to enable the best possible outcomes. Available online at: <https://www.nice.org.uk/guidance/NG5/chapter/1-recommendations> [Accessed on 26/05/2016]
- ¹²⁵ Novo Nordisk and ERM (2015). Care Pathways: Guidance on Appraising Sustainability: Case Study: Type 2 Diabetes Management Care Pathway. Available online at: <http://www.sduhealth.org.uk/areas-of-focus/carbon-hotspots/pharmaceuticals/cspm/case-studies.aspx> [Accessed on 26/05/2016]
- ¹²⁶ Zadbuke, N; Shahi, S; Gulecha, B; Padalkar, A; Thube, M (2013). Recent trends and future of pharmaceutical packaging technology. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences* 5 (2) 01/04/2013. Available online at: <http://www.jpbonline.org/article.asp?issn=0975-7406;year=2013;volume=5;issue=2;spage=98;epage=110;aulast=Zadbuke> [Accessed on 26/05/2016]
- ¹²⁷ Pareek, Vikas, Khunteta, Alok (2014). Pharmaceutical Packaging: Current Trends and Future. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* 6 (6).
- ¹²⁸ NHS England (2015). Pharmaceutical waste reduction in the NHS. Available online at: <https://www.england.nhs.uk/resources/resources-for-ccgs/#waste> [Accessed on 16/05/2016]
- ¹²⁹ UNEP, Climate and Clean Air Coalition (2014). Short Lived Climate Pollutants: Definitions. Available online at: <http://www.unep.org/ccac/Short-LivedClimatePollutants/Definitions/tabid/130285> [Accessed on 15/04/16]
- ¹³⁰ WHO (2015). Draft Product Profile Mains Powered Refrigerator PQS E003 TPP04.1. Available online at: http://apps.who.int/immunization_standards/vaccine_quality/pqs_catalogue/catdocumentation.aspx?id_cat=17 [Accessed on 26/05/16]
- ¹³¹ Wootton, Patil, Scott, Ho editors (2009). *Telehealth in the developing world*. Royal Society of Medicine Press & International Research Development Center. London & Ottawa, Canada.
- ¹³² Polisen, Tran, Cimon, Hutton, McGill, Palmer et al (2010). Home telemonitoring for congestive heart failure: a systematic review and meta-analysis. *J Telemed Telecare*. 2010;16(2):68–76.
- ¹³³ Crisp, Nigel (2010). *Turning the World Upside Down*. Royal Society of Medicine, London, UK—check for relevance with final phrasing + his other books Nigel Crisp (2016) *One World Health: An overview of global health*. CRC Press, UK and Nigel Crisp and Francis Omaswa (2014) *African health leaders: Making change and claiming the future*. Open University Press, UK.
- ¹³⁴ SDU (2015). Healthy Returns from Sustainability Actions. Available online at: <http://www.sduhealth.org.uk/delivery/engage/health-returns-infographic.aspx> [Accessed on 26/05/16]

- ¹³⁵ Kaplan, Sadler, Little, Franz, Orris (2012). Can sustainable hospitals help bend the healthcare cost curve? Issue Brief (Commonwealth Fund). 2012 Nov;29:1-14.
- ¹³⁶ GGHH (2015). Case Studies. Available online at: <http://greenhospitals.net/en/case-studies/> [Accessed on 26/05/16]
- ¹³⁷ SDU (2012). NHS England Marginal Abatement Cost Curve. Available online at: <http://www.sduhealth.org.uk/delivery/measure/finance/macc.aspx> [Accessed on 26/05/16]
- ¹³⁸ SDU (2016). Securing healthy returns: Realising the financial value of sustainable development. Available online at: <http://www.sduhealth.org.uk/policy-strategy/engagement-resources/financial-value-of-sustainable-development.aspx> [Accessed on 15/06/2016]
- ¹³⁹ UNDP (2013). Carbon footprint of UNDP Global Fund health initiatives in Montenegro and Tajikistan http://www.eurasia.undp.org/content/rbec/en/home/library/hiv_aids/Carbon_footprint_UNDP_Global_Fund_health_initiatives_Montenegro_Tajikistan.html [Accessed on 26/05/16]
- ¹⁴⁰ IRENA (2016). Renewable Energy Benefits: Measuring the economics. Available online at: <http://www.irena.org/menu/index.aspx?mnu=Subcat&PriMenuID=36&CatID=141&SubcatID=690> [Accessed on 26/05/16]
- ¹⁴¹ IRENA (2013) Financial Mechanisms and Financial Frameworks for Renewables in Developing Countries. Available online at: <http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA%20report%20-%20Financial%20Mechanisms%20for%20Developing%20Countries.pdf> [Accessed on 26/05/16]
- ¹⁴² IRENA (2016). ReMap Global Roadmap. Available online at: <http://www.irena.org/remap/> [Accessed on 26/05/16]
- ¹⁴³ The Carbon Trust (2010). Hospitals: Healthy budgets through energy efficiency. Available online at: https://www.carbontrust.com/media/39216/ctv024_hospitals.pdf [Accessed on 26/05/216]
- ¹⁴⁴ Barts NHS Trust (2013) Changing energy behaviours in the NHS: Operation TLC. Available online at: <http://www.sduhealth.org.uk/news/214/barts-health-nhs-trust-saves-100000-with-a-bit-of-tlc/> [Accessed on 26/05/216]
- ¹⁴⁵ World Bank Group and Climate Works Foundation (2014). Climate Smart Development. Adding up the benefits of actions that help build prosperity, end poverty and combat climate change. World Bank Publications, Washington DC.
- ¹⁴⁶ While globally available products can often provide open-source and web-based platforms for decision-making, with information appropriate to large-scale assessments of climate impacts on health, they frequently do not fully access climate data available at the country level that may be the most relevant to national and subnational planning.
- ¹⁴⁷ All quotes taken from the website for the tool.
- ¹⁴⁸ Saghir, J. 2015. Transforming weather, climate and hydrological services in Africa. Speech delivered at Launch of conference 'Strengthening Climate and Disaster Resilience in Sub-Saharan Africa,' Geneva. (<http://www.worldbank.org/en/news/speech/2015/06/02/transforming-weather-climate-and-hydrological-services-in-africa>).
- ¹⁴⁹ International Research Institute for Climate and Society (IRI). 2006. A Gap Analysis for the Implementation of the Global Climate Observing System Programme in Africa. New York. (<http://hdl.handle.net/10022/AC:P:8898>).
- ¹⁵⁰ Global Framework for Climate Services website. (<http://www.wmo.int/gfcs/>).
- ¹⁵¹ World Meteorological Organization (WMO). 2015. Status of the Global Observing System for Climate. Geneva.
- ¹⁵² WHO-WMO Joint Office for Climate and Health. 2016. Climate Services for Health: Improving Public Health Decision-making in a New Climate, case studies.
- ¹⁵³ See, for example, Kruk 2015 (op. cit.), for an example of this in the context of Ebola.
- ¹⁵⁴ Authors' calculations from data available at <http://datatopics.worldbank.org/hnp/worldbanklending> (accessed 26 March 2016).
- ¹⁵⁵ IPCC. 2014. Fifth Assessment Report.
- ¹⁵⁶ For example, the US-focused Resilient Hospital Dashboard (<http://427mt.com/2016/02/resilient-hospitals-dashboard/>) "is an interactive platform that enables healthcare networks to identify hotspots, key drivers of risk, and the specific local impacts faced by each of their hospitals. By using climate, socio-economic, public health and facility specific data, our dashboards analytics help hospitals understand the impact of climate change on their community and patients."
- ¹⁵⁷ WHO. 2015. Operational Framework.
- ¹⁵⁸ Campbell, J et al, 2015 Improving the resilience and workforce of health systems for women's, children's, and adolescents' health. *BMJ*: 351:h4148.
- ¹⁵⁹ WHO. 2015. Operational Framework; Kruk, M. 2015. op. cit.; Oxfam. 2015. Never again: Building resilient health systems and learning from the Ebola crisis.
- ¹⁶⁰ Ebi K and Schmier, J, 2005. A stitch in time: improving public health early warning systems for extreme weather events. *Epidemiol Rev.* 27:115-21.
- ¹⁶¹ See the United Nations Development Programme's "Strengthening Climate Information and Early Warning Systems for Climate Resilient Development" (<http://www.adaptation-undp.org/strengthening-climate-information-and-early-warning-systems-climate-resilient-development>) for numerous examples of early warning systems in low- and middle-income countries.
- ¹⁶² See, for example, case studies 5.L, 5.M, 6.A, 6.B, 6.C, 6.E, and 6.F in WHO-WMO Joint Office for Climate and Health. 2016. Op. cit.
- ¹⁶³ See both WHO-WMO Joint Office for Climate and Health, Climate Services for Health: Improving public health decision-making in a new climate, 2016, and United Nations Development Programme, Strengthening Climate Information and Early Warning Systems for Climate Resilient Development.
- ¹⁶⁴ IFRC. 2008. Early warning > Early action. Geneva. <http://www.ifrc.org/Global/Publications/disasters/ew-ea-2008.pdf>.
- ¹⁶⁵ IFRC. Climate Centre. Health risk management in a changing climate <http://www.climatecentre.org/programmes-engagement/health-risk-management>.
- ¹⁶⁶ WHO. Hospital Safety Index. <http://www.who.int/hac/techguidance/safehospitals/en/>
- ¹⁶⁷ PAHO. Health Sector Self-Assessment Tool for Disaster Risk Reduction. http://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_content&view=article&id=1375%3Ahealth-sector-self-assessment-tool-for-disaster-risk-reduction&catid=895%3Abooks&Itemid=924&lang=en
- ¹⁶⁸ IFRC. 2013. Red cross responds as severe flooding takes its toll in the Sahel. (<http://www.ifrc.org/en/news-and-media/news-stories/africa/mali/red-cross-responds-as-severe-flooding-takes-its-toll-in-the-sahel-63090/>).
- ¹⁶⁹ Tall A et al. 2012. "Using Seasonal Climate Forecasts to Guide Disaster Management: The Red Cross Experience during the 2008 West Africa Floods," *International Journal of Geophysics* (<http://dx.doi.org/10.1155/2012/986016>).
- ¹⁷⁰ World Health Organization. 2014. Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s.
- ¹⁷¹ Springman, M et al. 2016. Global and regional health effects of future food production under climate change: a modelling study. *The Lancet* ([http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(15\)01156-3/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(15)01156-3/fulltext)).
- ¹⁷² World Health Organization. 2014. Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s.
- ¹⁷³ Climate Policy Institute. 2015. Global Landscape of Climate Finance 2015. (<http://climatepolicyinitiative.org/publication/global-landscape-of-climate-finance-2015/>).
- ¹⁷⁴ This includes "governments, bilateral aid agencies, Climate Funds, multilateral, bilateral and national Development Finance Institutions." *Ibid*, p. 3.

- ¹⁷⁵ See Climate Funds Update website for an easy-to-use resource on climate funds: (<http://www.climatefundsupdate.org/>).
- ¹⁷⁶ See in particular section 4 (“Mobilizing Other Resources for Climate Action”) of World Bank; 2015 “Finance for Climate Action: A Snapshot of the World Bank Group’s Climate Work”. Washington, DC.
- ¹⁷⁷ World Resources Institute (2015). Blog available online at: <http://www.wri.org/blog/2015/10/national-climate-plans-indcs-numbers>. [Accessed on 25/05/16]
- ¹⁷⁸ Partnership for European Environmental Research (PEER, 2009). Europe Adapts to Climate Change: Comparing National Adaptation Strategies. PEER, Helsinki, Finland.
- ¹⁷⁹ The African Development Bank (2011). The African Plan of Action for Public Health Adaptation to climate change 2012-2016. Available online at: <http://www.afdb.org/fr/cop/cop17-africa-pavilion/programme/the-african-plan-of-action-for-public-health-adaptation-to-climate-change-2012-2016/> [Accessed on 25/05/16]
- ¹⁸⁰ Sustainable Procurement in the Health Sector (2012). UN Informal Interagency Task Team. Available online at: <http://iiattsphs.org> [Accessed on 25/05/2016]
- ¹⁸¹ Climate Policy Institute, 2013. The Policy Climate. London. (<http://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2013/04/The-Policy-Climate.pdf>).
- ¹⁸² WHO. 2014. WHO Guidance to Protect Health from Climate Change through Health Adaptation Planning. (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137383/1/9789241508001_eng.pdf).
- ¹⁸³ UNFCCC. 2011. Cancun Adaptation Framework. Bonn (<http://unfccc.int/adaptation/items/5852.php>).
- ¹⁸⁴ UNFCCC. National Adaptation Plans website: (http://unfccc.int/adaptation/workstreams/national_adaptation_plans/items/6057.php).
- ¹⁸⁵ UNFCCC. 2002. Report of the Conference of the Parties on its Seventh Session. Bonn. (<http://unfccc.int/resource/docs/cop7/13a01.pdf#page=32>).
- ¹⁸⁶ UNFCCC. 2013. NAPA Priorities Database. Bonn. (http://unfccc.int/adaptation/workstreams/national_adaptation_programmes_of_action/items/4583.php).
- ¹⁸⁷ WHO. 2014. WHO Guidance to Protect Health from Climate Change Through Health Adaptation Planning. (http://www.who.int/phe/Health_in_NAPAs_final.pdf).
- ¹⁸⁸ https://www.mcgill.ca/epi-biostat-occh/files/epi-biostat-occh/analysis_of_indcs_1.pdf
- ¹⁸⁹ WHO. 2014. (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137383/1/9789241508001_eng.pdf).
- ¹⁹⁰ For example, African ministers of health and of the environment prepared the “Libreville Declaration on Health and the Environment in Africa” in 2008 (see <http://www.afro.who.int/en/clusters-a-programmes/hpr/protection-of-the-human-environment/highlights/2418-first-inter-ministerial-conference-on-health-and-environment-in-africa.html>) and held a follow-up in 2010 (<http://www.unep.org/roa/hesa/Events/2ndInterMinisterialConference/tabid/6011/Default.aspx>).
- ¹⁹¹ WHO. Climate change and global health: publications (<http://www.who.int/globalchange/publications/en/>).
- ¹⁹² WHO. Climate change and global health: projects: (<http://www.who.int/globalchange/projects/en/>).
- ¹⁹³ Greenhouse Gas Protocol (2012). Calculation Tools. Available online at: <http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools> [Accessed on 26/05/16]

