

RESUMEN EJECUTIVO

**VULNERABILIDAD Y RIESGO AL CAMBIO
CLIMÁTICO EN RESERVAS DE BIOSFERA
Y GEOPARQUES MUNDIALES DE LA UNESCO
EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE**

PLATAFORMA DE CAMBIO CLIMÁTICO,
RIESGO Y RESILIENCIA EN LOS SITIOS UNESCO
DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE



Publicado en 2023 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 7, place de Fontenoy, 75352 París 07 SP, Francia, y la Oficina Regional de UNESCO en Montevideo, Luis Piera 1992, piso 2, 11200.

MTD/MAB/2023/PI/01

© UNESCO 2023



Esta publicación está disponible en acceso abierto bajo la licencia Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). Al utilizar el contenido de la presente publicación, los usuarios aceptan las condiciones de utilización del Repositorio UNESCO de acceso abierto (www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp).

Los términos empleados en esta publicación y la presentación de los datos que en ella aparecen no implican toma alguna de posición de parte de la UNESCO en cuanto al estatuto jurídico de los países, territorios, ciudades o regiones ni respecto de sus autoridades, fronteras o límites.

Las ideas y opiniones expresadas en esta obra son las de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la UNESCO ni comprometen a la Organización.

Foto portada: Aguas Dulces, Uruguay. Cortesía de PROBIDES.

Sitio en la Reserva de Biosfera Bañados del Este

Foto de cierre: Maculelê. Cortesía del Geoparque Mundial de la UNESCO de Araripe, Brasil

www.unesco.org/montevideo

INFORME ELABORADO POR

EDUARDO BUSTOS SANDOVAL

SERENA HECKLER

FERNANDO ARAGÓN DURAND

FACUNDO OLIVERA

RESUMEN EJECUTIVO

Este estudio es el primer análisis cuantitativo de los impactos del cambio climático en Reservas de Biosfera y Geoparques Mundiales de la UNESCO. La superficie cubierta por el estudio es de más de 1.02 millones de km² en los que habitan cerca de 110 millones de personas. El estudio analizó la situación en cinco Geoparques Mundiales de la UNESCO y diez Reservas de la Biosfera de nueve países de América Latina y el Caribe: Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, San Cristóbal y Nieves, y Uruguay (Ver figura 1). En total, se evaluaron 15 sitios pero 17 zonas, ya que la Reserva de la Biosfera Mâta Atlântica, en Brasil, es tan extensa que hubo que dividirla en tres zonas diferentes.

FIGURA 1.

UBICACIÓN Y LÍMITES DE LAS RESERVAS DE BIOSFERA (RB, ETIQUETA EN VERDE), Y GEOPARQUES MUNDIALES DE LA UNESCO (GEO, ETIQUETA EN AMARILLO) CONSIDERADAS EN EL ANÁLISIS.



El estudio subraya las graves consecuencias del cambio climático para toda la región. Si se mantienen las tendencias actuales, estos impactos irán en aumento.

El cambio climático es especialmente visible en forma de sequías, inundaciones fluviales y costeras, incendios forestales y deslizamiento de tierras. Los 15 sitios están experimentando temperaturas más altas y un cambio en los patrones de precipita-

ción que se prevé que conduzcan a una pérdida de la cobertura vegetal y el hábitat, más incendios forestales, pérdida de vidas humanas y daños a la infraestructura, una interrupción en el suministro de agua y/o pérdida de rendimiento agrícola. Los lugares con zonas costeras están experimentando un aumento del nivel del mar y mareas de tempestad más frecuentes y fuertes.

Para casi todos los factores de riesgo, las y los gestores de los sitios subestimaron los riesgos que enfrentaban sus territorios, lo que sugiere la necesidad de una mayor planificación de riesgos y adaptación al cambio climático a nivel de sitio y país.

El estudio muestra el valor de los sitios designados por la UNESCO como observatorios del cambio climático que pueden hacer importantes contribuciones a la política climática nacional e internacional. Cabe destacar que el estudio presenta una nueva metodología para compilar y generar datos de referencia a partir de bases de datos de código abierto y de gran escala, incluidas las del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC por su sigla en inglés), el Portal de Conocimiento sobre el Cambio Climático del Banco Mundial, Copernicus, Proyecto Planificación Espacial para Áreas Protegidas en Respuesta al Cambio Climático (SPARC por sus siglas en inglés), el Instituto de Recursos Mundiales y otros, así como la base de la evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo.

Si la financiación lo permite, esta metodología podría utilizarse para evaluar los impactos del cambio climático en todos los Geoparques Mundiales y Reservas de Biosfera de la UNESCO, que albergan a cerca de 300 millones de personas en todo el mundo.

RIESGOS EVALUADOS

A partir de entrevistas con los gestores de los sitios y de un estudio bibliográfico de los principales impactos del cambio climático en América Latina y el Caribe, se identificaron una serie de riesgos representativos para los sitios de toda la región y para cada sitio individual¹. Se adaptó una metodología para evaluar la severidad relativa de estos riesgos a partir del “*Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook*” (Suplemento de Riesgos del Libro de la Vulnerabilidad)². Esta metodología permitió identificar indicadores para medir esos riesgos en las Reservas de Biosfera y los Geoparques Mundiales de la UNESCO a partir de bases de datos de acceso abierto, internacionales y comparables. Aunque se identificaron 45 riesgos prioritarios, 11 de ellos fueron evaluados en este informe (véase el anexo metodológico).

Algunos hallazgos claves de la evaluación:

- > Aunque los gestores de solo seis sitios identificaron los **incendios forestales** como una prioridad en las entrevistas cualitativas, la evaluación mostró que **15 de 17** de las zonas evaluadas mostraban condiciones de riesgo medio o alto de incendios forestales para el periodo 2040-2059, si se mantienen las tendencias actuales.
- > Se analizó una superficie total de más 350.000 km² de cobertura forestal existente en el conjunto de sitios, constatando que entre 2015 y 2021 de cerca de 14.000 km², se perdieron 2.740 km² debido a **incendios forestales**. Menores precipitaciones anuales, y mayor duración de las olas de calor y de períodos de estrés hídrico también pueden hacer que los bosques sean vulnerables a la pérdida de vigor y al aumento de la mortalidad, lo que, a su vez, puede hacerlos más vulnerables al fuego.
- > En los 17 sitios/zonas evaluadas, un total de 44.600 km² serían susceptibles de **inundaciones fluviales** debido a disminución en precipitaciones. Esta zona es habitada por alrededor de 3.3 millones de personas, de las cuales 2.7 millones viven en zonas urbanas o periurbanas y más de 600.000 en zonas rurales.
- > El estudio identificó que 10.7 millones de personas viven en zonas expuestas a **interrupciones del suministro de agua**. En algunos sitios, esto afecta al 100% de la población.
- > En los 17 sitios/zonas, un total de 97.000 km² de áreas urbanas y rurales, habitadas por 8 millones de personas, son susceptibles a **deslizamientos de tierra**.
- > Se estima que 235.000 km² están dedicados a la agricultura en los 17 sitios/zonas en consideración. En 10 de los 17 sitios/zonas, más del 90% de la superficie agrícola es exclusivamente de secano, por lo que los agricultores son especialmente vulnerables a la **pérdida de producción agrícola** por la disminución de las precipitaciones medias anuales y/o el aumento de la duración de las olas de calor.
- > Sólo 7 de los 17 lugares/zonas evaluadas contienen zonas costeras. De éstas, sólo tres mostraban condiciones de riesgo medio o alto de **inundaciones costeras** en zonas urbanas y rurales. Sin embargo, varios

-
- 1 IPCC (2022) Regional Fact Sheet – Central and South America. Based on (Castellanos, E., Lemos, M. F., Astigarraga, L., Chacón, N., Cuvil, N., Huggel, C., Miranda, L., Vale, M. M., Ometto, J. P., Peri, P. L., Postigo, J. C., Ramajo, L., Roco, L., & Rusticucci, M. (2022). In H. O. Pörtner, D. C. Roberts, M. Tignor, E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, & B. Rama (Eds.), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 1689-1816). Cambridge University Press.
 - 2 GIZ & EURAC. (2017). *Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook. Guidance on how to apply the Vulnerability Sourcebook's approach with the new IPCC AR5 concept of climate risk*. GIZ. www.giz.de/climate ; www.AdaptationCommunity.net

de estos sitios/zonas muestran condiciones de riesgo alto para amenazas climáticas como el aumento del nivel del mar y las mareas de tormenta. Cabe señalar que las puntuaciones de riesgo relativamente bajas provienen de la falta de datos sobre la población expuesta en las zonas costeras para la mayoría de los sitios, subrayando la necesidad de hacer un seguimiento de esta evaluación con una cartografía de riesgos y una planificación de la adaptación local y participativa.

EJEMPLOS CLAVE

Este informe contiene abundante información para las y los gestores y partes interesadas de los sitios, así como para las y los responsables políticos nacionales e internacionales. Los siguientes tres ejemplos resaltan algunas de las formas en que se puede utilizar el informe. El primer ejemplo contempla la cadena de impacto construida para medir el riesgo de incendios forestales. El segundo ejemplo considera las conclusiones sobre el riesgo de pérdida de biodiversidad y ecosistemas. El tercer ejemplo comparte las lecciones aprendidas del perfil climático para la Reserva de la Biosfera Cacique Lempira, Señor de las Montañas (Honduras).

PRIMER EJEMPLO:

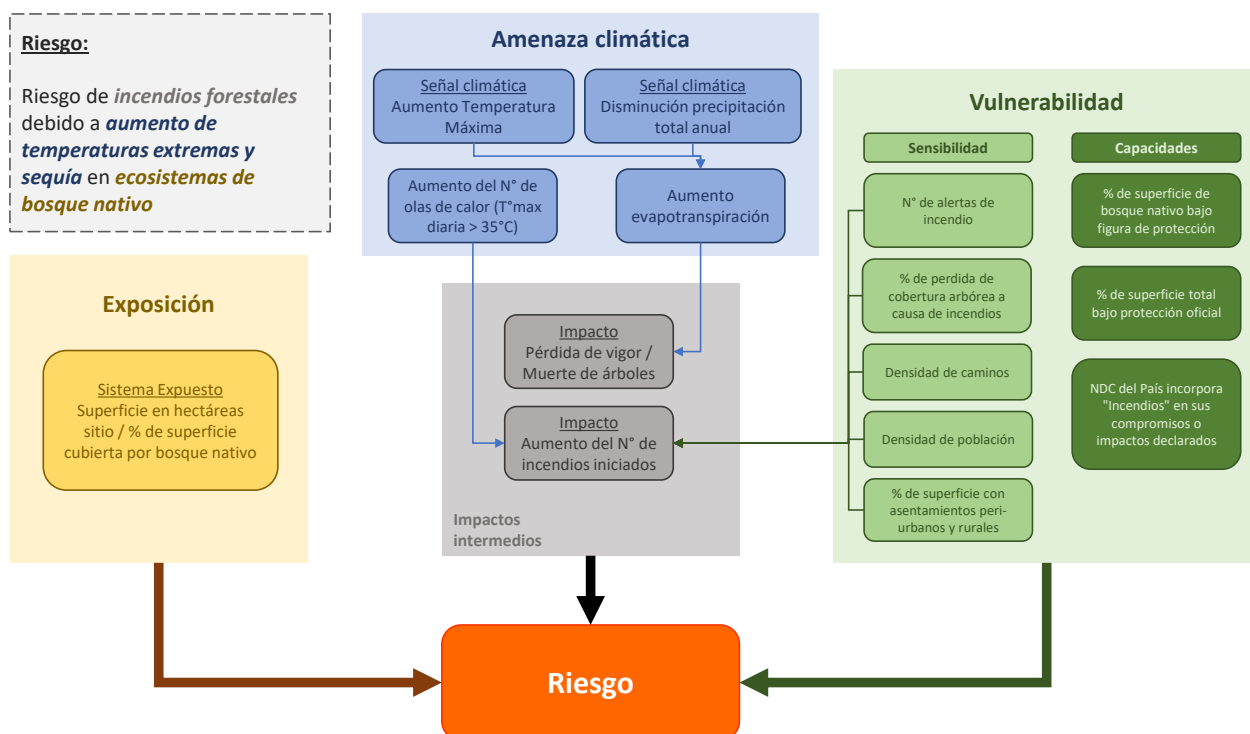
LA CADENA DE IMPACTO PARA INCENDIOS FORESTALES

Para identificar los riesgos representativos de los sitios designados por la UNESCO a escala regional, los evaluadores realizaron entrevistas cualitativas con los gestores de los 15 sitios, así como una revisión documental. A partir de estos resultados iniciales, se elaboró una lista de 45 riesgos climáticos relevantes, que abarcaban sistemas naturales y sociales. Estos riesgos se agregaron y se seleccionaron los 11 más relevantes, basados en las entrevistas con los gestores de los 15 sitios.

Para evaluar estos riesgos, se desarrollaron cadenas de impacto que permitieron definir la amenaza, así como el nivel de exposición y la vulnerabilidad para cada riesgo. Esto, a su vez, permitió la selección de indicadores basados en la disponibilidad de datos en toda la región en bases de datos de acceso abierto y fiables, como el IPCC, el Portal de Conocimiento sobre Cambio Climático del Banco Mundial, Global Forest Watch, el Proyecto Planificación Espacial para Áreas Protegidas en Respuesta al Cambio Climático (SPARC por sus siglas en inglés), la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio de Estados Unidos (NASA por su sigla en inglés) y la plataforma Copernicus de la Unión Europea.

Este acercamiento también permite visualizar cómo las amenazas climáticas afectan los sitios. Por ejemplo, la cadena de impactos climáticos para el Riesgo 2 sobre “riesgo de incendios forestales por aumento de temperaturas extremas y disminución de precipitación (sequía) en ecosistemas de bosques” se muestra en la figura 2.

FIGURA 2:
ESQUEMA CONCEPTUAL Y EJEMPLO DE CADENA DE IMPACTO PARA EL R2 (INCENDIOS FORESTALES)



Esta cadena de impacto climático vincula la amenaza climática del aumento del número de días extremadamente calurosos y la disminución de las precipitaciones anuales con un historial de incendios forestales, la densidad de asentamientos, la proporción del sitio cubierta de bosques y la capacidad local, medida por indicadores indirectos, como las áreas protegidas y una política nacional sobre incendios, para dar una medida aproximada del riesgo de incendios forestales para el periodo 2040-2059 si se mantienen las tendencias actuales.

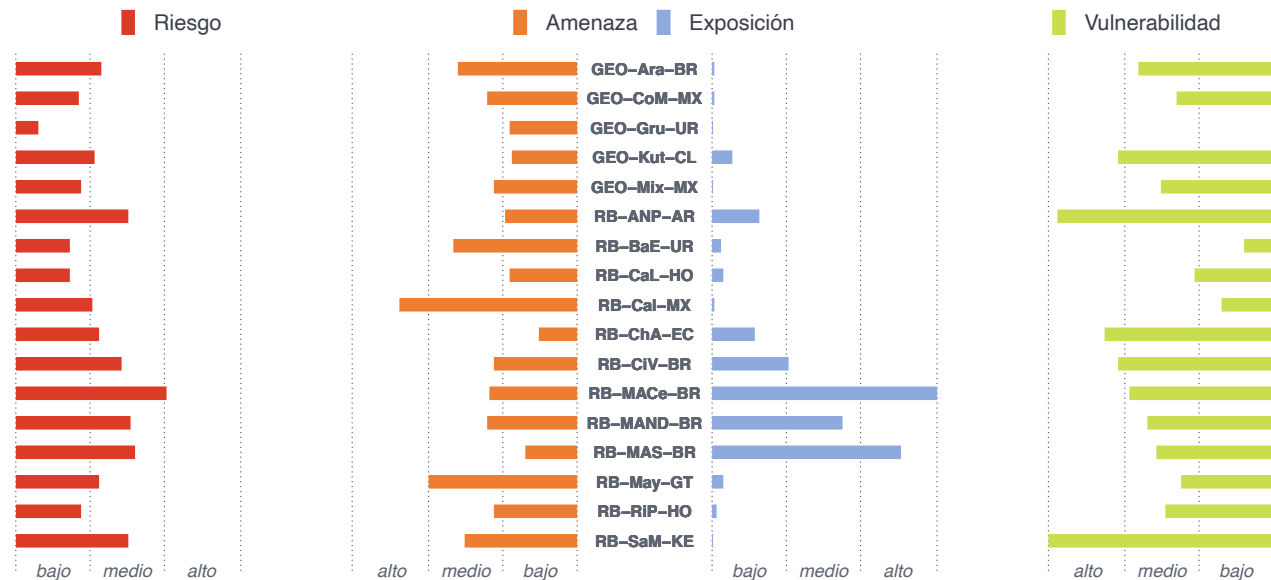
Comunicar el riesgo de esta manera a las partes interesadas y a los responsables de la toma de decisiones puede ayudar a mostrar el amplio alcance de los impactos del cambio climático en numerosos sectores y a identificar las acciones para disminuir los riesgos en diferentes puntos de la cadena de impacto.

En este caso, **15 de los 17 sitios/zonas designadas** fueron evaluados con condiciones de riesgo medio o alto de incendios forestales, lo que sugiere que deberían adoptar medidas de gestión y prevención de incendios, tanto si actualmente lo hacen como si no.

SEGUNDO EJEMPLO: LOS IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

El riesgo 3 evalúa el “*riesgo de pérdida de hábitat de especies dado el aumento de temperatura y disminución de precipitación (sequía) en áreas naturales*”. Directamente adaptado a los objetivos de conservación de las Reservas de Biosfera y los Geoparques Mundiales de la UNESCO, este riesgo no sólo resalta los impactos del cambio climático afectando la biodiversidad, sino también el importante papel que los sitios de la UNESCO desempeñan en la conservación de la biodiversidad en toda la región. En este caso, 9 de los 15 sitios presentaban condiciones de riesgo altas o medias (figura 3).

FIGURA 3.
RIESGO DE PÉRDIDA DE HÁBITAT DE ESPECIES DADO EL AUMENTO DE TEMPERATURA Y DISMINUCIÓN DE PRECIPITACIÓN (SEQUÍA) EN ÁREAS NATURALES EN SITIOS DESIGNADOS POR LA UNESCO



Los 15 sitios combinados contienen más de 500.000 km² que se clasifican como zonas de alta biodiversidad (casi el 70% de la superficie total analizada), por lo que mostraron una alta vulnerabilidad al riesgo climático. Los sitios albergan una media de 600 especies de vertebrados terrestres y varios de ellos albergan una proporción importante de su hábitat global total en los sitios. Por ejemplo, en las Reservas de Biosfera de Mâta Atlântica (Brasil), Cinturón Verde de Sao Paulo (Brasil), y Chocó Andino (Ecuador), más del 10% del total de las especies de vertebrados terrestres presentes en el sitio, poseen más del 10% de su hábitat global total situada en la Reserva de Biosfera, lo que deja vulnerable el estado de conservación de estas especies si el hábitat se ve amenazado debido al estrés climático.

Por lo tanto, debería ser prioritario determinar cómo afectan las amenazas climáticas a la dinámica ecológica de las zonas de gran biodiversidad e identificar medidas de mitigación, como la restauración de ecosistemas y los corredores biológicos, para facilitar la adaptación de las especies.

TERCER EJEMPLO:

PERFIL CLIMÁTICO DE LA RESERVA DE BIOSFERA CACIQUE LEMPIRA, SEÑOR DE LAS MONTAÑAS, HONDURAS

Para cada uno de los 15 sitios, se ha elaborado un perfil climático, que incluye: información básica sobre el sitio, incluidos los antecedentes de los riesgos climáticos; climatología histórica, actual y proyectada utilizando datos de los escenarios climáticos más recientes del IPCC; y los hallazgos de esta evaluación. El objetivo de este perfil es apoyar la planificación participativa de la adaptación al cambio climático a nivel de sitio. Puede hacerlo de tres maneras clave: puede proporcionar una panorámica de datos e información a los que los expertos técnicos pueden no tener fácil acceso; es una herramienta de comunicación para compartir información sobre los impactos potenciales del cambio climático con los tomadores de decisiones, entre sectores y con el público en general; y proporciona una metodología para evaluar los riesgos utilizando datos de libre acceso que pueden manipularse y ponderarse según las necesidades de las y los gestores del sitio.

El perfil climático de la Reserva de Biosfera Cacique Lempira, Señor de las Montañas (Honduras) incorpora los resultados de un estudio local sobre las percepciones de los impactos del cambio climático, pero también compila gráficos que muestran las tendencias climáticas históricas (figura 4) y las proyecciones futuras (figura 5), que pueden ayudar a las y los gestores y partes interesadas de la Reserva de Biosfera a considerar cómo pueden cambiar en el futuro las tendencias ya observadas teniendo en cuenta las proyecciones climáticas. Esta presentación paralela de observaciones basadas en datos locales y a gran escala demuestra el poder de estos perfiles climáticos para proporcionar información diversa a las y los tomadores de decisiones a nivel de sitio.

FIGURA 4.
TEMPERATURA ANUAL MEDIA OBSERVADA PARA EL DEPARTAMENTO DE LEMPIRA,
HONDURAS (1901-2021). SE NOTA UN AUMENTO ACELERADO EN EL SIGLO XXI.
(FUENTE: CCKP – BANCO MUNDIAL)

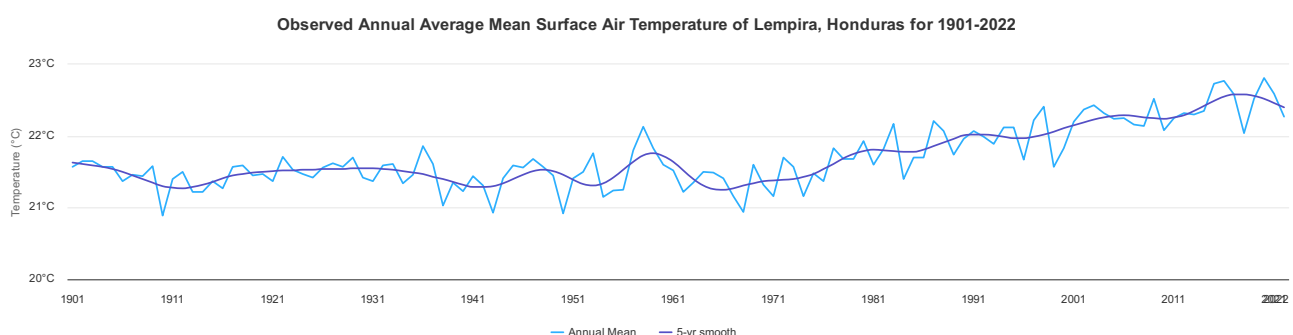
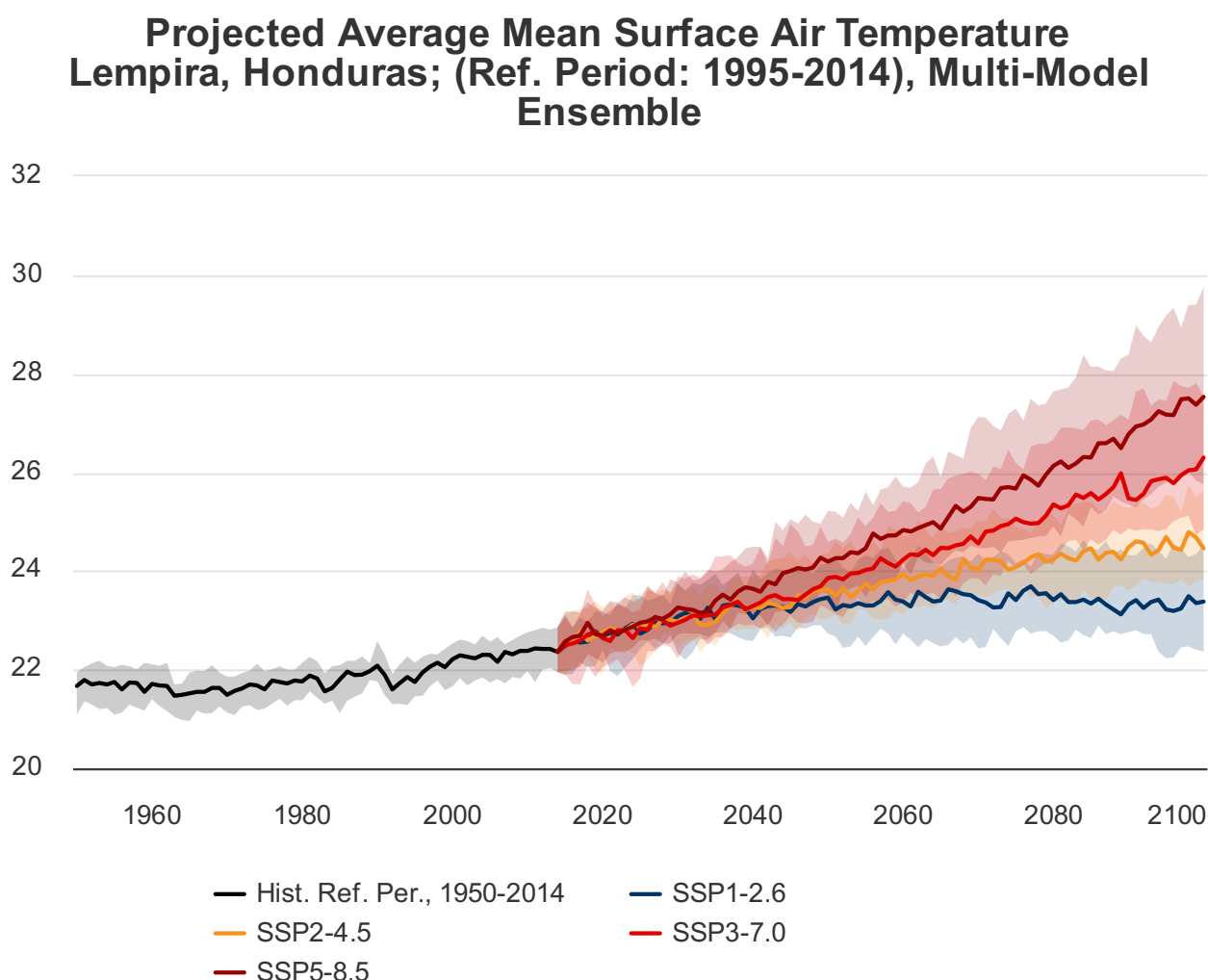


FIGURA 5.

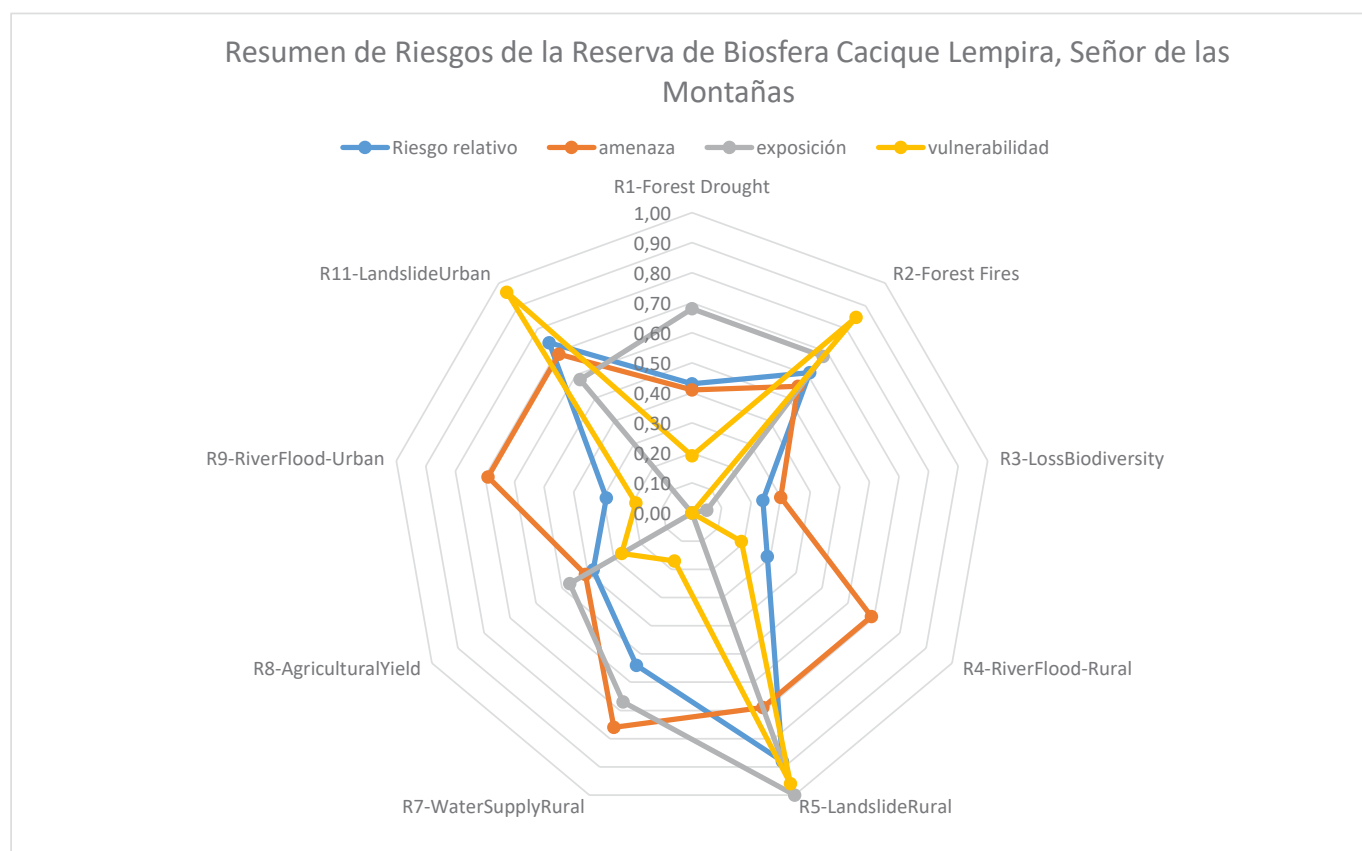
ESCENARIOS DE TEMPERATURA PROMEDIO PROYECTADA A 2100 PARA EL DEPARTAMENTO DE LEMPIRA, HONDURAS DE ACUERDO CON LOS SSPS DEL CMIP6 (PERIODO DE REFERENCIA (1995-2014) (FUENTE: CCKP-BANCO MUNDIAL, CONSULTADO EL 18/10/2023). SI CONTINÚAN TENDENCIAS ACTUALES SE PROYECTAN UN AUMENTO MEDIO DE ENTRE 3 A 7 °C AL FIN DEL SIGLO XXI.



La figura 6 ofrece una perspectiva más detallada de los impactos vinculados que se derivan de condiciones climáticas cambiantes. Este análisis de riesgos en términos de exposición, vulnerabilidad y amenaza climática ofrece algunas precisiones sobre en qué áreas podrían ser más eficaces las medidas de adaptación, a la vez que sugiere qué riesgos podrían cambiar más en el futuro.

En el caso de la Reserva de la Biosfera Cacique Lempira, Señor de las Montañas, la disminución de las precipitaciones preocupa por los incendios forestales y la pérdida de cobertura forestal. Sin embargo, la Reserva de la Biosfera también es altamente vulnerable a los deslizamientos de tierra, ya que más del 85% de la superficie total es montañosa, y casi el 80% de los residentes viven en zonas susceptibles a los deslizamientos.

FIGURA 6:
RESUMEN DE LOS 9 RIESGOS ANALIZADOS PARA LA RESERVA DE BIOSFERA
CACIQUE LEMPIRA, SEÑOR DE LAS MONTAÑAS, HONDURAS



RECOMENDACIONES

Esta evaluación está diseñada para ser complementada con una validación local y participativa y con información suplementaria que garantice su pertinencia y complete la historia climática del sitio. Por lo tanto, se recomienda encarecidamente que las Reservas de Biosfera y los Geoparques Mundiales de la UNESCO utilicen los perfiles climáticos como líneas de base para los procesos locales y participativos de adaptación al cambio climático, por ejemplo, empleando el enfoque de matriz histórica de múltiples partes interesadas de la UNESCO.

Cabe destacar que la evaluación ha identificado una amplia gama de riesgos climáticos para las 10 Reservas de Biosfera y los 5 Geoparques Mundiales de la UNESCO. Se recomienda especialmente que los sitios lleven a cabo una evaluación y adopten medidas para reducir su exposición a los riesgos, mediante la elaboración de mapas de riesgos, la adaptación al cambio climático, los sistemas de alerta temprana y las soluciones basadas en la naturaleza, según corresponda.

Es de vital importancia concientizar sobre los impactos específicos y concretos del cambio climático que se esperan o ya ocurren a nivel local. Los talleres en los que las proyecciones sobre el cambio climático se traducen en evaluación de riesgos a nivel local son una forma vívida de hacerlo, especialmente si se combinan con medidas eficaces y viables para mitigar el cambio climático y adaptarse a él.

PRÓXIMOS PASOS

Es crucial tener en cuenta que se trata de un estudio piloto y que existen cuatro caminos de desarrollo futuro. Primero, esta evaluación de riesgo debe llevarse a los sitios para su validación y comprobación sobre el terreno, liderado por el conocimiento y experiencia local sobre adaptación al cambio climático de manera participativa e involucrando a múltiples actores.

Segundo, los 11 riesgos evaluados son sólo algunos de los riesgos identificados para los sitios designados por la UNESCO en la región. Se debe seguir trabajando para desarrollar cadenas de impacto climático y conjuntos de indicadores de riesgo relacionados con los impactos en el turismo, los impactos de tormentas tropicales y huracanes, y los impactos del calentamiento del mar, entre otros.

Tercero, se debe desarrollar una herramienta en línea para que los sitios puedan llevar a cabo sus propias evaluaciones de riesgo, incluso acceder y manipular los datos, así como facilitar el intercambio de soluciones y prácticas de adaptación relacionadas.

Por último, se deben desarrollar más evaluaciones de riesgo y perfiles climáticos para garantizar una muestra representativa de los más de 140 Reservas de la Biosfera y Geoparques Mundiales de la UNESCO en América Latina y el Caribe.

