

Diálogos

Soberanía y Clima

V.3 N° 1. 2024.



*Adaptación, mitigación
y resiliencia climática
en las Américas: actores
y perspectivas*

Anna Maria Franco Gantiva

Fernando Portillo Romero

Genners Arturo Barrios Garay

Luis Bittencourt

María Guadalupe Kerlakian

Patrick Paterson

Paulo Roberto da Silva Gomes Filho

EL CENTRO SOBERANÍA Y CLIMA

El Centro Soberanía y Clima es un think tank destinado a promover el diálogo, el apoyo a la formación y la disponibilidad de conocimientos e información con el fin de un acercamiento constructivo entre los sectores del medio ambiente, la seguridad y la defensa nacional. El Centro pretende dar ambiente y calidad al debate constructivo, en el ámbito de las relaciones entre la Defensa y el Desarrollo Sostenible, para potenciar las convergencias y superar las resistencias existentes entre los stakeholders relevantes de los gobiernos, de la sociedad civil organizada, de las fuerzas armadas, del mundo académico y del mercado.

DIÁLOGOS SOBERANÍA Y CLIMA

Diálogos Soberanía y Clima es una publicación cuatrimestral del Centro Soberanía y Clima. Tiene como objetivo presentar diferentes perspectivas y preguntas sobre temas relacionados con el cambio climático, la sostenibilidad socio-ambiental, la seguridad climática, la seguridad, la soberanía y las estrategias de defensa. La Revista tiene el objetivo de fomentar debates cualificados para promover la articulación entre las políticas públicas para el medio ambiente, el Desarrollo Sostenible, la seguridad y la defensa nacional.

Las opiniones expresadas en este documento son responsabilidad exclusiva del(la) autor(a) o autores(as) y no reflejan necesariamente la posición de las instituciones implicadas.

EDITORIA JEFA

Mariana Nascimento Plum

COMITÉ EDITORIAL

Bruna Ferreira

Mila Campbell

CONSEJO EDITORIAL

Antonio Augusto Muniz de Carvalho

Felipe Sampaio

Gabriel Sampaio

Jose Hugo Volkmer

Marcelo Furtado

Newton Raulino

Raul Jungmann

Sergio Westphalen Etchegoyen

DISEÑO GRÁFICO Y DIAGRAMACIÓN

Pedro Bopp

SOBERANÍA Y CLIMA

CNPJ 45.182.226/0001-99

Av. Pau Brasil, lote 06, Sala 407 - Parte 136

Águas Claras

Brasília/DF

CEP 71.916-50

www.soberaniaeclima.org.br

APOYO



DISTRIBUCIÓN GRATUITA

Diálogos Soberanía y Clima.

V.3 N° 1. 2024.

Brasília. Centro Soberanía y Clima.

87p;

ISSN online 2764-9717

1. Adaptación Climática. 2. Mitigación Climática. 3. Resiliencia Climática.
4. América. 5. Seguridad y Defensa.

Índice

4 Prefacio

6 Mejorar la resiliencia climática: un enfoque sugerente para Argentina
— *Maria Guadalupe Kerlakian*

24 Impactos del cambio climático en la preparación y el empleo de las Fuerzas Armadas
— *Paulo Roberto da Silva Gomes Filho*

34 Acción y lucha contra la crisis climática en medio del conflicto
y post-conflicto colombiano: esfuerzos desde los sectores público y privado
— *Anna María Franco Gantiva*

48 Esfuerzos de mitigación climática de las Fuerzas Armadas de EE.UU.
— *Patrick Paterson y Luis Bitencourt*

62 Guatemala y las acciones ante el cambio climático
— *Genners Arturo Barrios Gara*

76 El Fenómeno El Niño y sus implicaciones en el Perú
— *Fernando Portillo Romero*



Prefacio¹

El año 2023 estuvo marcado por fenómenos climáticos más frecuentes e intensos, como el “súper El Niño”, que afecta directamente a las Américas. Una vez constatados los daños y riesgos asociados al clima, éste empezó a considerarse una “amenaza existencial” para la vida en el planeta (Sears, 2021). Así, el cambio climático global está exacerbando los desafíos conocidos y trayendo nuevos retos a la geopolítica, como el uso de innovaciones tecnológicas, aumentando así el grado de incertidumbre para la construcción de escenarios futuros. Entre ellos figuran la geoingeniería, la inteligencia artificial y nuevos combustibles como el combustible sostenible para la aviación y el hidrógeno verde y azul.

Históricamente, el cuasi monopolio de las tecnologías avanzadas ha permitido a una ínfima parte de la humanidad proyectar su poder sobre los cinco dominios (terrestre, marítimo, aéreo, espacial y cibernético) y la biosfera. Gracias a las innovaciones tecnológicas, es posible no sólo vigilar y explorar, sino también colonizar la Amazonia, la Antártida y los fondos marinos, al tiempo que se acelera un proceso sin precedentes de liberación de gases de efecto invernadero (GEI). En consecuencia, es probable que la concentración de poder en el orden internacional y el aumento de las desigualdades sociales aumenten en este siglo. Si la inseguridad climática puede afectar enormemente a la seguridad humana, alimentaria, hídrica, sanitaria y energética, ¿cómo deben adaptarse ahora los Estados soberanos?

En este contexto, la inercia política es uno de los mayores retos actuales. Con el actual fracaso de la mitigación (ONU, 2023), la adaptación para aumentar la resiliencia se ha convertido en una agenda esencial. Sin embargo, ¿quién está adecuadamente preparado? ¿Quién piensa en los riesgos globales? Si la Selva Amazónica, el Cerrado y otros ecosistemas también están amenazados por el cambio climático, ¿cómo puede plantearse la cooperación regional? En el caso de las Américas, por existir riquezas biológicas y minerales de incalculable valor, debilidades institucionales, con un alto índice de desigualdad social, la vulnerabilidad es tanto más grave cuanto que va en aumento. En este contexto, corresponde a las Fuerzas Armadas prepararse para: los conflictos relacionados con la inseguridad climática; el desplazamiento interno de personas; los flujos migratorios; las amenazas a las infraestructuras críticas; y la soberanía nacional.

La presente edición de la Revista Diálogos Soberanía y Clima pretende enriquecer este debate, centrándose en las Américas y en los actores institucionales, especialmente los militares, que también estarán en primera línea cuando se produzca una crisis relacionada con el clima. Autores de seis países ofrecen pistas para la reflexión sobre las principales amenazas y las medidas pertinentes para responder a los escenarios en ciernes. En el artículo “Mejorar la resiliencia climática: un enfoque sugerente para Argentina”, María Guadalupe Kerlakian muestra la situación argentina y explica la necesaria implicación de los actores de los sectores público y privado. A continuación, Paulo Roberto da Silva Gomes Filho analiza en el artículo “Impactos del cambio climático en la preparación y el empleo de las Fuerzas Armadas” seis perspectivas diferentes de impactos en las misiones de las Fuerzas Armadas brasileñas, incluida la ayuda humanitaria multilateral. En el artículo “Acción y lucha contra la crisis climática en medio del conflicto y post-conflicto colombiano: esfuerzos desde los sectores público y privado”, Anna María Franco Gantiva destaca el escenario político nacional basado en

1. Traducción: Susanna Lourenço Cunha.

la instrumentalización de la naturaleza durante el conflicto armado, con el concepto de paz territorial. Patrick Paterson y Luis Bitencourt, en su artículo “Esfuerzos de mitigación climática de las Fuerzas Armadas de EE.UU.”, señalan que la Estrategia de Seguridad Nacional de Estados Unidos de 2022 reconoció el clima como una amenaza “potencialmente existencial” y analizan cuatro retos entrelazados para las Fuerzas Armadas más poderosas del planeta. En “Guatemala y las acciones ante el cambio climático”, Genners Arturo Barrios Garay resalta la vulnerabilidad nacional y destaca las respuestas al problema climático, en particular el Plan Energético Nacional. Por último, Fernando Portillo Romero, en “El Fenómeno El Niño y sus implicaciones en el Perú”, señala la necesidad de comprender los riesgos asociados a El Niño para reducir la vulnerabilidad de las comunidades y los ecosistemas peruanos.

Esto lleva a dos conclusiones principales: en primer lugar, la necesidad de prepararse a corto plazo para futuros inciertos, a escala local y nacional. En segundo lugar, el interés de la cooperación regional a través de estrategias y políticas de mitigación del cambio climático, adaptación y resiliencia.

Ana Flávia Barros-Platiau

Universidad de Brasília y Escuela Superior de Defensa de Brasil

REFERENCIAS

1. ONU (2023) AR6 Synthesis Report, Climate Change 2023. Disponible em: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>. (Consulta: 07 enero 2024).
2. Sears, N. (2021) ‘International Politics in the Age of Existential Threats’, *Journal of Global Security Studies*, 6(3). doi: <https://doi.org/10.1093/jogss/ogaa027>

Mejorar la resiliencia climática: un enfoque sugerente para Argentina

Maria Guadalupe Kerlakian¹

Resumen ejecutivo

Argentina desempeña un papel global significativo en la política, la economía y la diplomacia, con repercusiones en la agricultura, los recursos energéticos y los acuerdos internacionales. Sin embargo, la nación se enfrenta a una vulnerabilidad sustancial al cambio climático, que afecta a su sector agrícola, sus recursos energéticos y su panorama socioeconómico. Este policy paper proporciona una visión general de los desafíos climáticos de Argentina y sus respuestas, sugiriendo enfoques para mejorar la resiliencia climática y enfatizando el apoyo potencial de las Naciones Unidas.

Argentina experimenta diversos impactos climáticos negativos, como el aumento de la temperatura, fenómenos meteorológicos extremos, el deshielo de los glaciares, la escasez de agua y el aumento del riesgo de incendios forestales, con inundaciones y sequías que causan pérdidas económicas y perturban las infraestructuras. El sector agrícola, vital para la seguridad alimentaria y la estabilidad económica, se enfrenta a vulnerabilidades, mientras que el sector energético afronta retos debido a los cambios en la disponibilidad de agua y al aumento de las temperaturas. Argentina ha realizado esfuerzos encomiables en materia climática, como las inversiones en energías renovables y la participación en acuerdos internacionales. Sin embargo, los expertos consideran que sus objetivos son insuficientes debido a la inestabilidad económica, la dependencia de los combustibles fósiles y los problemas de uso sostenible de la tierra. El país también se enfrenta a retos como las prioridades económicas, la coherencia de las políticas y la escasa concienciación pública, que dificultan su capacidad de adaptación al cambio climático.

Reforzar la resiliencia climática implica enfoques integrales que abarquen las infraestructuras, la gestión del agua, la agricultura, las energías renovables, la silvicultura, el compromiso de las comunidades y la colaboración internacional. El apoyo de las Naciones Unidas desempeña un papel crucial a la hora de proporcionar conocimientos técnicos, acceso a la financiación climática, desarrollo de capacidades y fomento de la colaboración en materia de datos. Una acción climática eficaz en Argentina requiere sinergias entre las políticas gubernamen-

1. María Guadalupe Kerlakian posee una prestigiosa formación en Relaciones Internacionales por la prestigiosa Pontificia Universidad Católica Argentina (UCA) y ha completado su maestría en Relaciones Internacionales, Diplomacia, Seguridad y Defensa por la prestigiosa Università e-Campus, Italia, en 2023. Recientemente ha participado en el "Curso 2023 del Centro Conjunto de Análisis de Misiones de las Naciones Unidas", una destacada iniciativa organizada conjuntamente por el UNOCC y NODEFIC. Además, ha completado con éxito el "Curso sobre el cambio climático y sus implicaciones para la defensa y la seguridad", un hito educativo ofrecido por el renombrado Centro William J. Perry de la NDU. En la actualidad, María aporta su experiencia como analista de información (UNV) en la Misión de las Naciones Unidas en Sudán del Sur. Su carrera es más que una profesión; es una profunda pasión por las relaciones internacionales, subrayada por un compromiso inquebrantable para abordar los retos mundiales más críticos hacia la paz, la seguridad y el desarrollo sostenible. Más allá de sus actividades profesionales, María también siente una profunda pasión por la ayuda en caso de catástrofe y por organizaciones como UNDRR, donde se prepara para tener un impacto significativo y positivo. Correo electrónico: guadakerlakian@gmail.com.

tales, la cooperación internacional, la participación del sector privado y la concienciación pública para proteger los ecosistemas y a las personas en un clima cambiante.

RECOMENDACIONES POLÍTICAS

1. Retos económicos y de desarrollo

Enfoque político: Garantizar una financiación coherente para la mitigación del cambio climático a pesar de la inestabilidad económica y política.

2. Transición energética y dependencia de los combustibles fósiles

Acción política: Incentivar la transición hacia fuentes de energía más limpias, haciendo hincapié en políticas e inversiones en infraestructuras de energías renovables.

3. Prácticas agrícolas y de uso de la tierra

Medida política: Aplicar normativas que promuevan prácticas sostenibles de uso de la tierra en la agricultura, abordando en particular los problemas de deforestación.

4. Retos políticos y normativos

Enfoque político: Establecer y mantener políticas climáticas coherentes a largo plazo, superando las incoherencias históricas.

5. Desigualdades socioeconómicas

Directriz política: Desarrollar políticas específicas que aborden las disparidades socioeconómicas, garantizando que las poblaciones marginadas puedan adaptarse al cambio climático.

6. Acuerdos internacionales sobre el clima

Estrategia política: Desarrollar estrategias para cumplir económicamente los compromisos internacionales, abogando por la cooperación y el apoyo mundiales.

7. Fortalecimiento de la resiliencia climática de Argentina

Enfoque integral: Adoptar una estrategia holística centrada en infraestructuras resistentes al clima, agricultura sostenible y compromiso comunitario.

a. Infraestructuras resilientes al clima:

- i. Edificios modernizados: Mejorar los códigos de construcción para la resiliencia de las infraestructuras.
- ii. Gestión de inundaciones: Desarrollar sistemas eficaces de drenaje de aguas pluviales.
- iii. Infraestructuras de transporte: Modernizar las carreteras y las redes de transporte para que sean resistentes al cambio climático.

b. Gestión del agua:

- i. Almacenamiento y conservación: Aplicar medidas para hacer frente a la escasez de agua.
- ii. Gestión de las cuencas fluviales: Proteger y restaurar las cuencas fluviales para un suministro de agua constante.

c. Adaptación agrícola:

- i. Diversificación de cultivos: Fomento de la diversidad de cultivos para resistir al clima.

- ii. Mejora de la gestión del suelo: Fomento de prácticas sostenibles del suelo.
- d. Transición a las energías renovables:
 - i. Energía eólica y solar: Ampliar la producción de energías renovables.
 - ii. Eficiencia energética: Aumentar la eficiencia energética en industrias y edificios.
- e. Silvicultura y conservación:
 - i. Protección de los bosques: Preservación de los bosques para el secuestro de carbono.
 - ii. Plantación y reforestación: Ejecución de proyectos para aumentar la cubierta forestal.
- f. Participación de la comunidad:
 - i. Campañas de concienciación pública: Llevar a cabo campañas para educar a los ciudadanos.
 - ii. Iniciativas locales de adaptación: Implicar a las comunidades en la adaptación al clima.

8. Apoyo de la ONU para fortalecer la resiliencia climática

Compromiso estratégico: Colaborar con las Naciones Unidas para obtener conocimientos técnicos, acceso a la financiación climática, desarrollo de capacidades, colaboración en materia de datos, desarrollo de políticas y movilización de la comunidad.

PALABRAS CLAVE

Cambio Climático; Implicación Ambiental; Resiliencia; Gases de Efecto Invernadero; Argentina; Naciones Unidas.

1. Introducción

Argentina, la segunda nación más grande de Sudamérica, se extiende a lo largo de 2,8 millones de kilómetros cuadrados y alberga a unos 45,8 millones de habitantes. Como una de las principales economías de América Latina, Argentina ocupa un lugar destacado en la política y la economía mundiales, influyendo en diversos sectores y en las relaciones internacionales. La importancia del país radica en sus abundantes recursos naturales, su participación en la política internacional y su papel en la diplomacia sudamericana. Se encuentra entre los principales exportadores de alimentos del mundo, con industrias agrícolas y ganaderas a gran escala (IFAD, 2023), que ejercen una influencia sustancial en los precios de los alimentos y contribuyen significativamente al objetivo imperativo de garantizar la seguridad alimentaria mundial. Sus recursos energéticos², incluidos el petróleo, el gas natural y las energías renovables, configuran el panorama energético mundial a medida que el mundo se orienta hacia fuentes más limpias.

Desde el punto de vista político, Argentina participa activamente en la diplomacia internacional a través de organizaciones como las Naciones Unidas, el G20 y la Organización Mundial del Comercio, y contribuye a los debates sobre cambio climático, comercio, derechos humanos y misiones de mantenimiento de la paz, configurando así las políticas y acuerdos internacionales. La influencia multifacética de Argentina es innegable, ya que desempeña un papel fundamental en diversos asuntos globales³, cómo garantizar la seguridad alimentaria, configurar el panorama energético y participar en debates internacionales críticos.

El cambio climático supone una amenaza creciente para las naciones de todo el mundo, y Argentina no es una excepción. El Informe del Grupo del Banco Mundial sobre el Clima y el Desarrollo de los Países (CCDRs) de 2022 destaca explícitamente el impacto de la crisis climática sobre la pobreza y la macroeconomía argentina. El informe analiza los impactos del cambio climático a los que ya se enfrenta Argentina, principalmente a través de las pérdidas causadas por sequías e inundaciones. Evalúa que las pérdidas por sequías podrían suponer el 4% del PIB argentino en 2050. Además, las inundaciones pueden causar hasta 1.400 millones de dólares en pérdidas medias anuales de activos y 4.000 millones en pérdidas de bienestar social. El informe también señala que los fenómenos climáticos han aumentado la desigualdad (The World Bank, 2022a).

El cambio climático ha provocado fenómenos meteorológicos extremos, cambios en los regímenes de precipitaciones y un aumento de las temperaturas, todo lo cual tiene importantes consecuencias para la agricultura, la economía y el bienestar social general del país. La economía argentina depende en gran medida del capital natural (agricultura y recursos naturales), lo que contribuye a la vulnerabilidad del país al cambio climático. Argentina es uno de los mayores productores agrícolas del mundo, y la agroindustria representa alrededor del 54% de sus exportaciones de 2021 (The World Bank, 2022b), lo que hace que la economía sea especialmente vulnerable a la variabilidad climática. El país también cuenta con vastos recursos energéticos renovables y no renovables, con fuentes de energía eólica y solar de primera clase y en gran medida sin explotar, y con las segundas mayores reservas de gas de lutita y las cuartas mayores reservas de petróleo de lutita del mundo (The World Bank, 2018).

2. En cuanto a los recursos energéticos de Argentina, aunque el gas de esquisto es un combustible fósil, es importante señalar que el país tiene la segunda mayor reserva de gas de esquisto y la cuarta mayor reserva de petróleo de esquisto del mundo (IEA, 2020).

3. Argentina es miembro del G20, tercera economía de América Latina, y ahora también ha sido invitada a formar parte de los BRICS.

“El Informe del Grupo del Banco Mundial sobre el Clima y el Desarrollo de los Países (CCDRs) de 2022 destaca explícitamente el impacto de la crisis climática sobre la pobreza y la macroeconomía argentina. El informe analiza los impactos del cambio climático a los que ya se enfrenta Argentina, principalmente a través de las pérdidas causadas por sequías e inundaciones. Evalúa que las pérdidas por sequías podrían suponer el 4% del PIB argentino en 2050. Además, las inundaciones pueden causar hasta 1.400 millones de dólares en pérdidas medias anuales de activos y 4.000 millones en pérdidas de bienestar social.”

Este ensayo comienza examinando los impactos del cambio climático en Argentina y la respuesta del país a esta amenaza existencial. Posteriormente, profundiza en los desafíos contemporáneos a los que se enfrenta la nación mientras combate el cambio climático. En su sección final, el ensayo tiene como objetivo proponer un enfoque multifacético sugerente para mejorar la resiliencia climática de Argentina, explorando posibles vías para el apoyo de las Naciones Unidas en el refuerzo de estos esfuerzos.

2. Los retos climáticos de Argentina: comprender el impacto del cambio climático

El cambio climático es una crisis global con implicaciones de gran alcance, y Argentina, una nación conocida por la diversidad de sus paisajes y la riqueza de su patrimonio cultural, no es inmune a sus efectos. Esta sección explora el profundo impacto del cambio climático en Argentina, abarcando consecuencias medioambientales, económicas y sociales. Al examinar las repercusiones del cambio climático en Argentina, pretendemos comprender la naturaleza polifacética de este problema crítico.

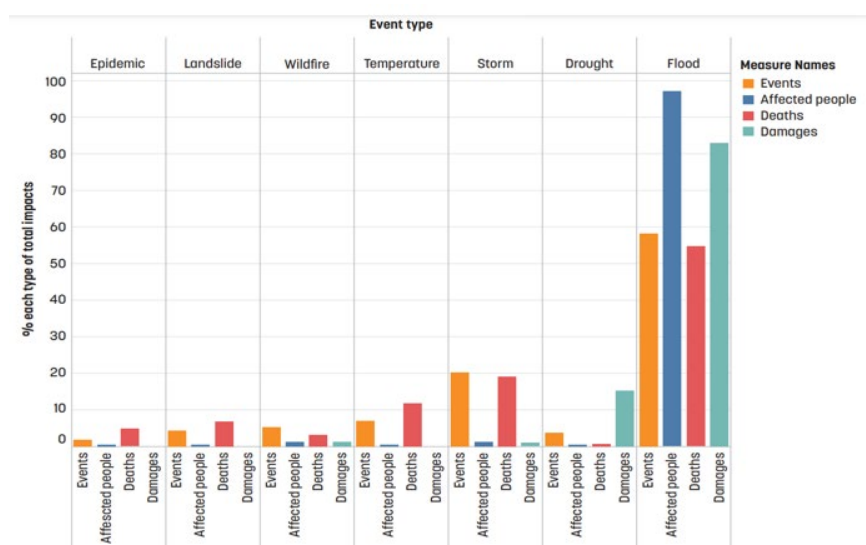
La vulnerabilidad de Argentina a los diversos impactos del cambio climático está estrechamente ligada a las grandes variaciones geográficas y climáticas del país. Las regiones septentrionales se enfrentan a un aumento de las temperaturas y a una mayor susceptibilidad a fenómenos meteorológicos extremos, como sequías e inundaciones, lo que contribuye a los problemas de escasez de agua. En la región central de la Pampa, las alteraciones en los regímenes de precipitaciones plantean riesgos para sectores vitales como la agricultura, lo que influye en el panorama económico general. Las regiones andina y meridional se enfrentan a problemas como el deshielo de los glaciares y los cambios en la biodiversidad, que repercuten en los ecosistemas y las economías locales. El cambio climático repercute en los patrones de temperatura y precipitaciones. Con la intensificación y el aumento de la frecuencia de las inundaciones y las sequías, aumenta la gravedad de los desbordamientos y las inundaciones costeras, mientras que el deshielo de los glaciares contribuye a una mayor escasez de agua y a un aumento potencial del riesgo de incendios forestales⁴.

Según EM-DAT (2022), una base de datos mundial sobre desastres naturales y tecnológicos, en Argentina, las inundaciones⁵ han sido el desastre relacionado con el clima más grave en términos de número de eventos, personas afectadas, impactos en la salud y sus pérdidas de activos asociados. Entre 1900 y 2021, el 92% de los 115 desastres naturales registrados estuvieron relacionados con el clima, principalmente inundaciones (58%) y tormentas (20%) (Figura 1). Argentina pierde hasta 1.400 millones de dólares (paridad de poder adquisitivo PPA de 2015) en pérdidas de activos anuales previstas por inundaciones (The World Bank, 2022a, p. 6), lo que se traduce en hasta 4.000 millones de dólares en pérdidas de bienestar (The World Bank, 2021).

Las inundaciones también afectan gravemente a los sistemas de transporte de Argentina, causando importantes trastornos económicos. Las interrupciones en las infraestructuras podrían costar a las empresas argentinas 4.000 millones de dólares al año, o el 0,8% del producto interior bruto (PIB) de 2017, debido sobre todo a las interrupciones del transporte (Hallette, Rentschler y Rozenberg, 2019, citado en The World Bank, 2022a, p. 7).

4. Al principio, a medida que el glaciar se derrite, más agua corre cuesta abajo alejándose del glaciar. Sin embargo, a medida que el glaciar se reduce, el suministro de agua disminuirá, y las granjas, pueblos y ciudades podrían perder una valiosa fuente de agua (IPCC, 2022b, p. 2300). Además, el capítulo 12 del IPCC (2022a) muestra aumentos globales de la temperatura y la humedad para Argentina, una tendencia positiva de las precipitaciones en la parte sur de la Cuenca del Plata (noreste de Argentina), un aumento de las precipitaciones y de los extremos climáticos en el este, y la asociación de los fenómenos de El Niño con un aumento de las precipitaciones en el norte.

5. Cálculos del personal del Banco Mundial, basados en datos de EM-DAT (<https://public.emdat.be/>).

Figura 1. Efectos de las catástrofes naturales en Argentina (1900-2021)

Fuente: The World Bank, 2022, p. 7.

Además, las sequías y el exceso de precipitaciones tienen importantes ramificaciones en el sector agrícola argentino, lo que conlleva notables implicaciones macroeconómicas y sociales. Los eventos climáticos reducen el rendimiento de los cultivos, afectando a la mayoría de las regiones agrícolas y a las cosechas, provocando retrocesos económicos en varias provincias y socavando la seguridad alimentaria. La volatilidad de la producción agrícola hace que el impacto medio de esta variable sea elevado. A nivel nacional, las pérdidas anuales en la agricultura de secano por déficit o exceso de agua se estiman en unos 2.100 millones de dólares, o el 0,61% del PIB (The World Bank, 2022a). La composición de las exportaciones, en las que la agricultura constituye aproximadamente el 60% del total, combinada con el marco fiscal, hace que las sequías sean un factor fundamental para mantener el equilibrio macroeconómico. Las consecuencias inmediatas de la sequía de 2018 representaron por sí solas más de la mitad del descenso de la actividad económica durante ese año, agravando aún más la crisis económica y financiera preexistente⁶.

En ausencia de medidas de adaptación (como cultivos resistentes a la sequía), el cambio climático podría provocar pérdidas de rendimiento de hasta el 10% para el girasol, el 30% para el maíz y el trigo, y el 50% para la soja en 2050 (The World Bank, 2021, p. 21). Con la infraestructura existente y la eficiencia en el uso del agua imperante, el aumento de las temperaturas y de las tasas de evapotranspiración haría inviable la conservación de los 2,1 millones de hectáreas de regadío actuales. En ausencia de medidas de mitigación, el cambio climático podría poner en peligro aproximadamente una cuarta parte (25%) de las tierras de regadío del país, lo que supondría unas pérdidas anuales de unos 837 millones de dólares, concentradas principalmente en la región de Cuyo.

Además, el aumento de la escasez de agua y la frecuencia de las sequías amenazan el transporte fluvial, la producción hidroeléctrica y la entrega de productos agrícolas a los centros de consumo urbano y las exportaciones. Alrededor del 84% de las exportaciones agrícolas y de subproductos pasan por los puertos de la hidrovía Paraguay-Paraná-de la Plata⁷, donde la navegabilidad se mantiene dragando los pasos críticos y, por lo tanto, con el aumento de la escasez de agua, aumentará el coste de mantener la navegabilidad en las vías fluviales. La producción hidroeléctrica también depende del volumen de agua disponible, que probablemente disminuirá con el cambio climático. En 2021, una profunda sequía tuvo un impacto

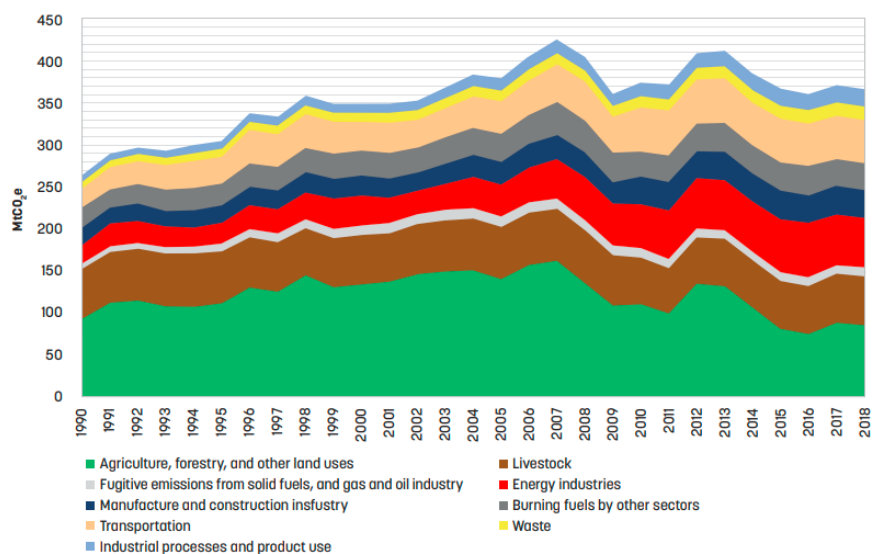
6. El Banco Central de la República Argentina atribuye el descenso de la tasa de crecimiento del PIB del 4% en el segundo trimestre de 2018 en gran medida a la contracción de la producción agrícola debido a la sequía (Banco Central de la República Argentina, 2018).

7. Alrededor del 84% de los granos y subproductos exportados, y el 92% de los contenedores movidos (tanto para exportación como para importación) se transportan por vía fluvial (MAGYP, 2023; Estado Argentino, 2023).

sustancial en la generación hidroeléctrica de Argentina, provocando un descenso en la producción total de electricidad (WMO, 2022, p. 18). Para compensar este déficit, la generación de energía térmica asumió un papel fundamental, lo que provocó una mayor utilización de combustibles fósiles y elevó los gastos de generación. Los efectos de la sequía se prolongaron hasta 2022, afectando a los costes de generación de electricidad, que posteriormente se vieron amplificados por el conflicto en Ucrania y, en última instancia, provocaron importantes subidas de precios. Además, la cadena de suministro agrícola del país se ve afectada de forma significativa, ya que la escasez de agua influye directamente en el rendimiento y la productividad de los cultivos. La menor disponibilidad de agua dificulta la capacidad de riego, lo que provoca una disminución de la producción agrícola y puede comprometer la seguridad alimentaria a nivel nacional. Las consecuencias se extienden a la capacidad del país para satisfacer las demandas internacionales de exportación, con posibles interrupciones en el suministro puntual y fiable de productos agrícolas a los mercados mundiales.

Las pruebas científicas indican inequívocamente que Argentina está preparada para afrontar repercusiones climáticas catastróficas si persiste en una trayectoria de altas emisiones. En ausencia de medidas inmediatas y decididas, el futuro del país augura un aumento angustioso, con sequías agrícolas que se prevé que aumenten en un asombroso 65% para 2050, mientras que se prevé que las olas de calor persistan durante períodos un 6247% más largos. Se prevé que la confluencia de la subida del nivel del mar, el agravamiento de la erosión costera y unos patrones meteorológicos cada vez más severos causen estragos en el panorama económico de Argentina. Esta sombría perspectiva proyecta pérdidas potenciales que ascienden aproximadamente al 8% del PIB de la nación a finales de siglo (CMCC, 2021, p. 20).

Figura 2. Emisiones de GEI de Argentina, por sector y subsector energético (1990-2018)



Fuente: The World Bank, 2022, p. 9.

Una serie de manifestaciones perceptibles del cambio climático en Argentina pueden resumirse bajo los siguientes epígrafes:

a. Implicaciones medioambientales

- (i) **Aumento de las temperaturas y fenómenos meteorológicos extremos:** El aumento de las temperaturas globales y la escalada de fenómenos meteorológicos extremos en Argentina, como sequías, inundaciones y olas de calor, tienen consecuencias para los ecosistemas, como el deshielo de glaciares en los Andes y la alteración de los hábitats de la fauna salvaje.
- (ii) **Pérdida de biodiversidad:** La amenaza que supone el cambio climático para la biodiversidad única de Argentina, que se traduce en especies y ecosistemas en peligro de

“Argentina ha avanzado mucho en la lucha contra el cambio climático. El país se ha comprometido a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y ha fijado objetivos ambiciosos para el futuro. Ha puesto en marcha políticas e iniciativas para la transición hacia una economía más sostenible y respetuosa con el medio ambiente, como la inversión en energías renovables, la mejora de la eficiencia energética y la protección de sus recursos naturales.”

extinción, impactos en servicios ecosistémicos como la polinización y la purificación del agua.

- (iii) **Escasez de agua y retroceso de los glaciares:** Las implicaciones del cambio climático en los recursos hídricos, incluida la posible escasez de agua y el retroceso de los glaciares, plantean retos en la gestión del agua, la agricultura y la generación de energía hidroeléctrica.

b. Implicaciones económicas

- (i) **Agricultura y seguridad alimentaria:** La vulnerabilidad del sector agrícola a los cambios climáticos repercute en el rendimiento de las cosechas, la producción ganadera y los precios mundiales de los alimentos. La agricultura es un elemento central de la economía argentina, ya que aporta aproximadamente el 4,4% del PIB anual del país.
- (ii) **Suministro energético:** El aumento de las temperaturas y las olas de calor más severas afectarán al sistema energético y cambiarán el perfil de la demanda de energía. Esto tiene consecuencias para el sector energético, en particular la dependencia de la generación hidroeléctrica y de los combustibles fósiles. Por lo tanto, plantea la necesidad de diversificar la matriz energética a través de fuentes renovables.
- (iii) **Costes económicos:** Los costes económicos asociados a los daños relacionados con el clima, como las reparaciones de infraestructuras y la gestión de catástrofes, subrayan la importancia de la resiliencia climática para garantizar la estabilidad económica a largo plazo.

c. Implicaciones sociales

- (i) **Riesgos para la salud:** Los riesgos para la salud pública vinculados al cambio climático, incluidas las enfermedades relacionadas con el calor y la propagación de enfermedades transmitidas por vectores, tendrán un impacto desproporcionado en las poblaciones vulnerables sin acceso a una atención sanitaria adecuada.
- (ii) **Desplazamientos y migraciones:** La posibilidad de que se produzcan desplazamientos y migraciones inducidos por el clima, especialmente en las regiones costeras vulnerables, pone de relieve la necesidad de políticas y estrategias que aborden los retos de los migrantes climáticos.
- (iii) **Desigualdad social:** La exacerbación de las desigualdades sociales existentes a medida que las comunidades marginadas se llevan la peor parte de los impactos climáticos pone de relieve la importancia de garantizar un acceso equitativo a los recursos y las oportunidades.

3. Respuesta de Argentina al impacto del cambio climático

“Mediante una combinación de acciones nacionales y cooperación internacional, Argentina está dando pasos significativos para mitigar los efectos del cambio climático y construir un futuro más sostenible.”

Argentina ha avanzado mucho en la lucha contra el cambio climático. El país se ha comprometido a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y ha fijado objetivos ambiciosos para el futuro. Ha puesto en marcha políticas e iniciativas para la transición hacia una economía más sostenible y respetuosa con el medio ambiente, como la inversión en energías renovables, la mejora de la eficiencia energética y la protección de sus recursos naturales (PAGE Argentina, 2021). Argentina también participa activamente en los esfuerzos internacionales para combatir el cambio climático, como el Acuerdo de París (Republic of Argentina, 2016), y trabaja para mejorar su resiliencia a los impactos de un clima cambiante. Mediante una combinación de acciones nacionales y cooperación internacional, Argentina está dando pasos significativos para mitigar los efectos del cambio climático y construir un futuro más sostenible (The World Bank, 2017).

Argentina ha puesto en marcha importantes medidas para frenar las emisiones en diversos sectores. En el sector del transporte, los planes incluyen el desarrollo de infraestructuras ciclistas, la introducción de sistemas ferroviarios eléctricos y el establecimiento de objetivos para los vehículos eléctricos (V.E.E.) en flotas públicas y privadas, así como en el transporte público (Climate Action Tracker, 2023). En el sector de la construcción, las estrategias abarcan incentivos para las instalaciones solares en los tejados y la calefacción solar, así como medidas para promover una iluminación y unos electrodomésticos más eficientes desde el punto de vista energético (Climate Action Tracker, 2023). Además, las viviendas están ahora sujetas al etiquetado de eficiencia energética (Climate Action Tracker, 2023). En el sector de los residuos, Argentina se ha comprometido a eliminar los vertederos al aire libre y se ha fijado objetivos para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos para el año 2030 (Climate Action Tracker, 2023). A continuación, se resumen algunas de las iniciativas clave de la nación (aunque la mayoría de ellas se encuentran en una fase incipiente de aplicación):

a. Inversiones en energías renovables: Argentina ha estado invirtiendo en fuentes de energía renovables, sobre todo en energía eólica y solar. El país quiere aumentar la proporción de energías renovables en su matriz energética para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Argentina aspira a generar el 57% de su energía a partir de fuentes renovables para finales de la década, según un plan oficial de transición energética (República Argentina, 2023) lanzado a finales de junio de 2023.

b. Forestación y reforestación: Para combatir la deforestación y mitigar los impactos del cambio climático, Argentina ha implementado programas de forestación y reforestación para restaurar y conservar sus bosques. El Fondo Verde para el Clima (GCF) aprobó un proyecto de 82 millones de dólares estadounidenses para combatir la deforestación y promover la gestión sostenible de los bosques en Argentina (FAO, 2020). Los fondos destinados a Argentina se concedieron en el marco del Programa Piloto REDD + Pagos Basados en Resultados.

c. Estrategias de adaptación al clima: Argentina ha desarrollado estrategias para adaptarse al clima cambiante, incluyendo esfuerzos para mejorar la gestión del agua, proteger contra las inundaciones y mejorar las prácticas agrícolas (The World Bank; CIAT y CATIE, 2015).

d. Participación en acuerdos internacionales: Argentina es signataria de acuerdos internacionales⁸. Se ha comprometido a reducir sus emisiones y a contribuir a los esfuerzos mundiales para limitar el calentamiento global. El país presentó su segunda Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) revisada en noviembre de 2021, que incluye un objetivo más ambicioso de no superar la emisión neta de 359 MtCO_{2e} en 2030 (absoluta, para toda la economía e incondicional), equivalente a una disminución total de las emisiones del 19% para 2030, en comparación con el pico histórico alcanzado en 2007, y una reducción del 25,7% en comparación con la NDC anterior (UNDP, 2023).

e. Investigación y recopilación de datos sobre el clima: Argentina ha estado invirtiendo en investigación climática y recopilación de datos para comprender mejor los impactos del cambio climático en su territorio y planificar en consecuencia. El Servicio Meteorológico Nacional gestiona una red de estaciones meteorológicas que contribuyen a la recogida de datos meteorológicos cruciales⁹. El país colabora con organizaciones internacionales y participa en iniciativas globales, fomentando un mayor intercambio de información relacionada con el clima. El compromiso de Argentina se pone de manifiesto a través de sus comunicaciones periódicas a las Naciones Unidas, en las que detalla las emisiones de GEI, las vulnerabilidades y las estrategias de mitigación. La creación del Observatorio Nacional del Cambio Climático (OCDE, 2020) centraliza aún más los esfuerzos, coordinando las actividades de investigación y seguimiento. Los científicos argentinos contribuyen activamente a las publicaciones académicas, lo que refleja la dedicación de la nación a avanzar en el conocimiento del clima a través de enfoques basados en datos.

8. Como parte no incluida en el Anexo 1 (no industrializada) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), Argentina también ratificó el Protocolo de Kioto en 2001 y el Acuerdo de París en 2016. Argentina aceptó la Enmienda de Doha en 2015.

9. Más información: <https://halo-db.pa.op.dlr.de/institute/62>.

f. Prácticas agrícolas sostenibles: Argentina está promoviendo prácticas de agricultura sostenible para reducir el impacto medioambiental de su sector agrícola, que contribuye de forma significativa a la economía de la nación (Agroberichten Buitenland, 2023). La adopción de prácticas sostenibles incluye técnicas de agricultura de precisión, agroecología y agricultura de conservación. La agricultura de precisión utiliza la tecnología para optimizar insumos como el agua, los fertilizantes y los pesticidas, mejorando así la eficiencia de los recursos (OECD, 2019).

g. Aumento de la resiliencia: El país está trabajando para mejorar su resiliencia ante desastres relacionados con el clima, como inundaciones y sequías, mediante el desarrollo de infraestructuras y estrategias de reducción de riesgos. La Oficina Nacional de Cambio Climático del gobierno argentino desarrolló un sitio web interactivo (conocido como Sistema de Mapas de Riesgos Climáticos de Argentina (SIMARCC)) que proporciona mapas de riesgo que cubren diferentes escenarios de amenazas y vulnerabilidades relacionadas con el cambio climático (OCDE, 2018, p. 25). Esta plataforma combina datos georreferenciados sobre las amenazas potenciales del cambio climático con datos sobre vulnerabilidades sociales. Esta herramienta fue diseñada para ser útil a los responsables de la toma de decisiones en los sectores público y privado.

Como se ha argumentado anteriormente, Argentina presentó su segunda NDC¹⁰ revisada en noviembre de 2021. Y esta incluye una meta más ambiciosa de no superar la emisión neta de 359 MtCO₂e en 2030 (en términos absolutos, para toda la economía e incondicionales), lo que equivale a una disminución total de las emisiones del 19% para 2030, en comparación con el pico histórico alcanzado en 2007, y una reducción del 25,7% en comparación con la NDC anterior (UNDP, 2023). Este compromiso se alinea con la estrategia integral de la nación conocida como “Plan de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático” (Ministry for the Environment and Sustainable Development of the Argentine Republic, 2022). Este plan abarca un total de 250 iniciativas de política pública cuya aplicación está prevista para 2030, y se centra principalmente en la transición al gas natural como combustible puente. Además, hace hincapié en la reducción de emisiones en los sectores agrícola y ganadero y pone un énfasis significativo en la mejora de la gestión de los recursos hídricos. El coste estimado del plan supera los 185.000 millones de dólares, equivalentes aproximadamente al 40% del PIB de Argentina en 2021, lo que ha llevado al Gobierno a explorar opciones de financiación internacional para facilitar su realización.

Otras iniciativas para mejorar la resiliencia climática incluyen el “Plan Belgrano” (The World Bank, 2023), que se centra en mejorar las infraestructuras y la gestión del agua en las provincias del norte, mitigando la vulnerabilidad a sequías e inundaciones. Al mismo tiempo, los esfuerzos de conservación de los bosques en las regiones de Yungas y Patagonia refuerzan el secuestro de carbono y la conservación de la biodiversidad. En Buenos Aires, las iniciativas de gestión de inundaciones, incluida la mejora del drenaje de aguas pluviales, abordan el creciente riesgo de inundaciones, contribuyendo colectivamente a la resiliencia climática de la nación.

Argentina avanza gradualmente en la formulación de políticas climáticas, pero le falta demostrar un compromiso firme en sectores fundamentales como la energía, la agricultura y la ganadería. En noviembre de 2022, Argentina cumplió una antigua promesa al presentar su Estrategia a Largo Plazo (ELP), reafirmando su objetivo de alcanzar la neutralidad de GEI para 2050. Posteriormente, la nación dio a conocer su Plan Nacional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático (Ministry for the Environment and Sustainable Development of the Argentine Republic, 2022), en el que se esbozaban diversas medidas y objetivos sectoriales específicos en apoyo de sus objetivos de emisiones de GEI, aunque el nivel de ambición seguía siendo modesto. En la evaluación colectiva de los expertos en clima, los objetivos climáticos y las medidas políticas de Argentina son considerados “críticamente insuficientes” por el Climate Action Tracker (2023)¹¹. Como se describe en la “Propuesta de Preparación 2020” del Fondo

“Como se describe en la ‘Propuesta de Preparación 2020’ del Fondo Verde para el Clima (Green Climate Fund, 2020), Argentina cuenta con un sólido marco institucional para la mitigación y adaptación al cambio climático. Sin embargo, para cumplir con sus ambiciosas NDC y hacer la transición hacia una economía resiliente y baja en emisiones, el país necesita acceder a mecanismos financieros en línea con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el Acuerdo de París.”

10. La Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por su sigla en inglés) es el plan nacional de cada país para hacer frente al cambio climático. Los países presentan una NDC como parte de las obligaciones del Acuerdo de París.

11. El CAT utiliza el modelo “Reparto Justo” como base para la evaluación. Este modelo evalúa las contribuciones de un país a la acción climática en consonancia con el esfuerzo global necesario para limitar el calentamiento global. En este contexto, el término “Reparto Justo” implica que se espera que cada nación contribuya de forma justa y equitativa a los objetivos climáticos mundiales en función de su capacidad y responsabilidad. La calificación “Críticamente Insuficiente” subraya que los esfuerzos actuales de Argentina están muy por debajo de lo que se considera una contribución justa y necesaria, haciendo hincapié en la necesidad de una acción climática más ambiciosa y eficaz para alinearse con los objetivos climáticos interna-

Verde para el Clima (Green Climate Fund, 2020), Argentina cuenta con un sólido marco institucional para la mitigación y adaptación al cambio climático. Sin embargo, para cumplir con sus ambiciosas NDC y hacer la transición hacia una economía resiliente y baja en emisiones, el país necesita acceder a mecanismos financieros en línea con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el Acuerdo de París.

4. Los retos del cambio climático en Argentina: un análisis

Argentina, como muchos otros países, se enfrenta a retos en la lucha contra el cambio climático debido a diversos factores. Es importante señalar que abordar el cambio climático es una cuestión compleja y polifacética, y que ningún factor por sí solo puede explicar por qué un país puede tener dificultades para lograr avances significativos. A continuación, se exponen algunos de los retos evidentes a los que se enfrenta hoy Argentina en su empeño por abordar el cambio climático:

a. Retos económicos y de desarrollo: A lo largo de los años, Argentina se ha enfrentado a una inestabilidad económica y política que, en ocasiones, ha desviado los recursos y la atención de los esfuerzos de mitigación del cambio climático. En ocasiones, el desarrollo económico y la reducción de la pobreza han primado sobre las preocupaciones medioambientales a corto plazo.

b. Matriz energética y dependencia de los combustibles fósiles: El sector energético argentino depende en gran medida de los combustibles fósiles, lo que lo convierte en un importante contribuyente a las emisiones de gases de efecto invernadero. Uno de los retos es la transición hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles. El país ha tomado medidas para invertir en energías renovables, sobre todo eólica y solar. Sin embargo, la transición es compleja y requiere importantes inversiones en infraestructuras y cambios políticos. Por tanto, la transición a fuentes de energía más limpias y sostenibles puede ser costosa y difícil, tanto desde el punto de vista técnico como político.

c. Prácticas agrícolas y de uso de la tierra: Argentina es un gran productor agrícola, y la expansión de la agricultura, sobre todo de la soja, ha provocado la deforestación y otros problemas medioambientales. Las prácticas sostenibles de uso de la tierra pueden ser difíciles de aplicar frente a los poderosos intereses agrícolas.

d. Retos políticos y normativos: La coherencia de las políticas climáticas y el apoyo político a la acción por el clima han sido a veces inconsistentes, lo que dificulta la promulgación de estrategias y medidas a largo plazo para reducir las emisiones de GEI.

e. Desigualdades socioeconómicas: Históricamente, las disparidades en las esferas social y económica han obstaculizado sistemáticamente la respuesta eficaz al cambio climático. Las poblaciones marginadas, en particular, se enfrentan a deficiencias de recursos e infraestructuras que dificultan su capacidad de adaptación a las repercusiones del cambio climático.

f. Acuerdos internacionales sobre el clima: Ser signatario de Acuerdos Climáticos Internacionales como el Acuerdo de París supone un desafío para Argentina debido a los compromisos y obligaciones inherentes asociados a estos acuerdos. Cumplir con los objetivos de reducción de emisiones a menudo requiere inversiones financieras sustanciales y ajustes políticos, que pueden poner a prueba los recursos y la economía de la nación. Además, los acuerdos internacionales están sujetos a dinámicas geopolíticas y a la cooperación de múltiples países, por lo que la consecución de los objetivos climáticos depende del consenso y la colaboración mundiales.

cionales. El CAT sirve así como herramienta para evaluar la adecuación de las políticas climáticas de un país en el contexto más amplio de los objetivos climáticos globales.

g. Sensibilización y educación pública limitadas: El nivel de concienciación y comprensión del público en relación con las cuestiones del cambio climático influye significativamente en el respaldo a la acción climática (Mercado-Sáez y Galarza, 2017). En algunos casos, es notable la ausencia de una amplia concienciación y educación sobre este tema en el país.

Argentina, como muchos otros países, se enfrenta a importantes retos en su lucha contra el cambio climático. Si bien la nación ha tomado medidas encomiables para abordar este problema, como el establecimiento de objetivos de reducción de GEI y la promoción del uso de energías renovables, la naturaleza intrincada de estos retos, junto con otros factores, hace que el progreso rápido en la lucha contra el cambio climático sea una tarea de enormes proporciones. Estos retos tienen repercusiones de gran alcance en sectores críticos como la agricultura y la energía, lo que subraya la necesidad de realizar esfuerzos integrales y coordinados.

5. Fortalecer la resiliencia climática de Argentina

“No se puede exagerar el imperativo de mejorar la resiliencia climática, ya que es esencial para salvaguardar la economía, el medio ambiente y la salud pública de la nación. Con este fin, Argentina puede lograr avances sustanciales mediante la adopción de un enfoque integral que abarque infraestructuras resistentes al clima, prácticas agrícolas sostenibles, un cambio hacia fuentes de energía renovables y la participación activa de la comunidad.”

Según el Banco Mundial (2022a), Argentina tiene el potencial de lograr un crecimiento económico más robusto a través de una transición hacia una economía baja en carbono, con especial énfasis en la remodelación de sus sectores energético y agrícola. No se puede exagerar el imperativo de mejorar la resiliencia climática, ya que es esencial para salvaguardar la economía, el medio ambiente y la salud pública de la nación. Con este fin, Argentina puede lograr avances sustanciales mediante la adopción de un enfoque integral que abarque infraestructuras resistentes al clima, prácticas agrícolas sostenibles, un cambio hacia fuentes de energía renovables y la participación activa de la comunidad. A continuación, se destacan algunas estrategias clave que pueden facilitar a Argentina el fortalecimiento de su resiliencia climática:

a. Estrategias de infraestructuras resistentes al clima

- (i) **Edificios modernizados y resistentes:** Mejorar los códigos y normas de construcción para que las infraestructuras sean más resistentes a fenómenos meteorológicos extremos como inundaciones y tormentas.
- (ii) **Gestión de inundaciones y aguas pluviales:** Desarrollar y mantener sistemas eficaces de drenaje de aguas pluviales y medidas de protección contra inundaciones en zonas urbanas y rurales.
- (iii) **Infraestructuras de transporte:** Modernizar las carreteras, puentes y redes de transporte para que resistan los impactos del cambio climático.

b. Estrategias de gestión del agua

- (i) **Almacenamiento y conservación de agua:** Implementar medidas de almacenamiento y conservación de agua para hacer frente a la escasez de agua durante las sequías y gestionar el exceso de agua durante las lluvias torrenciales.
- (ii) **Gestión de las cuencas hidrográficas:** Proteger y restaurar las cuencas hidrográficas para mantener la calidad del agua y garantizar un suministro de agua constante.

c. Estrategias de adaptación agrícola

- (i) **Diversificación de cultivos:** Fomentar la diversificación de cultivos para reducir la dependencia de un solo cultivo y aumentar la resistencia a las condiciones climáticas cambiantes.
- (ii) **Mejora de la gestión del suelo:** Promover prácticas sostenibles de gestión del suelo para evitar su degradación y erosión.

d. Estrategias de transición para las energías renovables

- (i) **Energía eólica y solar:** Ampliar la producción de energías renovables, especialmente la eólica y la solar, para reducir la vulnerabilidad del sector energético a los cambios en

la disponibilidad de agua y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

- (ii) **Eficiencia energética:** Mejorar la eficiencia energética en industrias y edificios para reducir la demanda de energía.

e. Estrategias forestales y de conservación

- (i) **Protección de los bosques:** Proteger y preservar los bosques para retener carbono y mantener la biodiversidad, contribuyendo a la resiliencia climática.
- (ii) **Aforestación y reforestación:** Implementar proyectos de aforestación y reforestación para aumentar la cubierta forestal y el almacenamiento de carbono.

f. Estrategias de participación comunitaria

- (i) **Campañas de concienciación pública:** Llevar a cabo campañas de sensibilización pública para educar a los ciudadanos sobre el cambio climático y sus impactos, fomentando el apoyo a las iniciativas de resiliencia.
- (ii) **Iniciativas locales de adaptación:** Implicar a las comunidades locales en el desarrollo y la aplicación de estrategias de adaptación al clima.

g. Estrategias de protección costeras

- (i) **Diques y alimentación de playas:** Aplicar medidas de protección costera, como diques y alimentación de playas, para mitigar los efectos de la subida del nivel del mar y las mareas de tempestad en las zonas costeras.
- (ii) **Control de la erosión:** Desarrollar medidas de control de la erosión para proteger las infraestructuras y los ecosistemas costeros.

h. Estrategias de coordinación nacional y regional

- (i) **Coherencia política:** Garantizar políticas y normativas coherentes para la resiliencia climática tanto a nivel nacional como regional.
- (ii) **Mecanismos de financiación:** Establecer mecanismos de financiación para apoyar proyectos de adaptación y promover la coordinación regional.

i. Estrategias de investigación y datos

- (i) **Investigación climática:** Invertir en investigación climática y recopilación de datos para comprender mejor los impactos climáticos locales y tomar decisiones informadas sobre las estrategias de resiliencia.
- (ii) **Sistemas de alerta temprana:** Desarrollar y mejorar los sistemas de alerta temprana para proporcionar información oportuna sobre fenómenos meteorológicos extremos y otros riesgos relacionados con el clima.

j. Estrategias de colaboración internacional

- (i) **Asociaciones regionales:** Reforzar la colaboración con los países vecinos para abordar los retos climáticos compartidos.
- (ii) **Apoyo internacional:** Colaborar con organizaciones internacionales para acceder a conocimientos, recursos y tecnología para mejorar la resiliencia climática.

k. Medidas adicionales

- (i) **Garantizar la protección social:** El establecimiento de sistemas de protección social, incluidas las transferencias de efectivo, reduce eficazmente el impacto sobre el bienestar de la población de fenómenos relacionados con el clima, como las sequías y las inundaciones. Estos sistemas ayudan a los más vulnerables a adaptarse a los efectos graduales del cambio climático.
- (ii) **Aprovechar la competitividad verde:** Argentina puede aprovechar la competitividad verde invirtiendo en energías renovables, dando prioridad a la eficiencia energética,

promoviendo la agricultura sostenible, fomentando la innovación ecológica, introduciendo certificaciones verdes, desarrollando infraestructuras verdes, creando mecanismos de financiación verde y aumentando la concienciación medioambiental a través de la educación. Estas estrategias pueden impulsar el crecimiento económico, reducir el impacto ambiental y posicionar a Argentina como un actor competitivo en la economía verde mundial. El litio, vital para las baterías de iones de litio utilizadas en los vehículos eléctricos y el almacenamiento de energía, puede ayudar a Argentina a combatir el cambio climático. Como líder mundial en la producción de litio¹², el país puede ampliar la producción de litio y la infraestructura de vehículos eléctricos para reducir las emisiones del transporte, promover una energía más limpia y mejorar la sostenibilidad. Las ganancias económicas de la industria del litio pueden financiar iniciativas climáticas, reforzando la resistencia al cambio climático.

6. Aprovechar el apoyo de las Naciones Unidas para fortalecer la resiliencia climática

“Al aprovechar el apoyo y los recursos proporcionados por las Naciones Unidas, Argentina tiene el potencial de lograr avances significativos en la mejora de su resiliencia climática. Esto, a su vez, fortalecerá su medio ambiente, reforzará la estabilidad económica y mejorará la resiliencia de la comunidad frente a los desafíos multifacéticos que presenta el cambio climático.”

Al aprovechar el apoyo y los recursos proporcionados por las Naciones Unidas, Argentina tiene el potencial de lograr avances significativos en la mejora de su resiliencia climática. Esto, a su vez, fortalecerá su medio ambiente, reforzará la estabilidad económica y mejorará la resiliencia de la comunidad frente a los desafíos multifacéticos que presenta el cambio climático. A continuación, se destacan varias áreas clave en las que las Naciones Unidas pueden ayudar a Argentina a fortalecer su resiliencia climática:

a. Experiencia técnica e intercambio de conocimientos: Las Naciones Unidas pueden proporcionar a Argentina acceso a una red de expertos en clima e investigadores que pueden ofrecer orientación sobre estrategias de resiliencia climática adaptadas a las vulnerabilidades específicas del país. Estas estrategias incluyen asistencia técnica en áreas como la gestión del agua, el desarrollo de infraestructuras y las prácticas agrícolas sostenibles.

b. Acceso a la financiación climática: La ONU puede facilitar el acceso de Argentina a los mecanismos de financiación climática, ayudando al país a conseguir subvenciones, préstamos y financiación de fuentes internacionales como el Fondo Verde para el Clima. Estos recursos financieros pueden destinarse a proyectos e iniciativas fundamentales de resiliencia climática.

c. Desarrollo de capacidades: La ONU puede apoyar los esfuerzos de creación de capacidades, ofreciendo programas de formación, talleres y plataformas de intercambio de conocimientos para organismos gubernamentales, instituciones locales y organizaciones comunitarias. El desarrollo de capacidades ayuda a mejorar la habilidad del país para desarrollar e implementar políticas y programas efectivos de resiliencia climática.

d. Colaboración en datos e investigación: La ONU puede colaborar con instituciones argentinas para mejorar la recopilación, el análisis y la difusión de datos sobre el clima. Esta asociación puede dar lugar al desarrollo de modelos climáticos localizados, evaluaciones de riesgos y sistemas de alerta temprana, permitiendo predicciones más precisas de fenómenos meteorológicos extremos.

e. Desarrollo de políticas y orientación: La ONU puede colaborar estrechamente con el gobierno argentino para formular políticas y normativas climáticas integrales y coherentes. Esta cooperación incluye orientación sobre marcos jurídicos, incentivos para prácticas sostenibles y medidas para garantizar la continuidad de las políticas, independientemente de los cambios de gobierno.

12. El país posee el 21% de las reservas mundiales (Nugent, 2022).

f. Movilización y educación de la comunidad: La ONU puede ayudar a Argentina a diseñar e implementar campañas de concienciación pública e iniciativas de participación comunitaria. Estos programas pueden educar a los ciudadanos sobre los impactos del cambio climático y capacitarlos para participar en los esfuerzos de creación de resiliencia a nivel local.

g. Colaboración internacional: La ONU puede facilitar colaboraciones regionales y globales, conectando a Argentina con países vecinos que se enfrentan a retos climáticos similares. Las organizaciones internacionales también pueden ofrecer recursos y experiencia para proyectos de resiliencia climática a gran escala.

h. Sistemas de alerta temprana: La ONU puede ayudar a Argentina a desarrollar y mejorar sus sistemas de alerta temprana para proporcionar información oportuna y alertas sobre fenómenos meteorológicos extremos, permitiendo una mejor preparación y respuesta.

i. Promoción de prácticas sostenibles: La ONU puede promover y apoyar las prácticas agrícolas sostenibles, la forestación y las iniciativas de reforestación, así como la transición a fuentes de energía renovables. Estas medidas no sólo mejoran la resiliencia, sino que también contribuyen a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

j. Reducción del riesgo de desastres: La colaboración con la ONU puede permitir a Argentina desarrollar estrategias integrales de reducción del riesgo de desastres, que incluyan mejoras de las infraestructuras, planes de contingencia y una gestión del riesgo de catástrofes basada en la comunidad.

Las estrategias mencionadas pueden constituir colectivamente un plan integral para que Argentina impulse su resiliencia climática. Su ejecución satisfactoria requiere una sinergia de políticas gubernamentales, la participación activa del sector privado, el compromiso de la comunidad y la colaboración internacional. Mediante la adopción de un enfoque proactivo y polifacético, Argentina puede equiparse más eficazmente para afrontar los retos del cambio climático, salvaguardar sus ecosistemas y garantizar el bienestar de su población y su economía en medio de un panorama climático cambiante.

“Una acción climática eficaz exige una combinación de políticas gubernamentales, colaboración internacional, participación del sector privado y concienciación pública. Superar estos obstáculos exigirá el compromiso sostenido de todos los segmentos de la sociedad. La dedicación de Argentina a la reducción de emisiones, la adaptación al cambio climático y la transición a fuentes de energía más limpias es fundamental para garantizar un futuro sostenible a la nación y a sus diversos ecosistemas. La cooperación internacional y la evaluación continua de estos esfuerzos son vitales para garantizar su eficacia y un impacto significativo.”

7. Conclusión

La fuerte dependencia de Argentina del capital natural contribuye a su vulnerabilidad al cambio climático, a través de la agricultura y la energía hidroeléctrica, y a las transiciones con bajas emisiones de carbono, a través de las industrias del petróleo y el gas. Pero también presenta oportunidades de crecimiento. Argentina, al igual que numerosos países, está tomando medidas para combatir el cambio climático, como el establecimiento de objetivos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el fomento del uso de energías renovables. A pesar de estos esfuerzos, el país se enfrenta a importantes retos, sobre todo en sectores como la agricultura y la energía, que requieren una acción coordinada. Aunque las políticas existentes representan un comienzo positivo, deben reforzarse para estar a la altura de la urgencia de la crisis climática. Una acción climática eficaz exige una combinación de políticas gubernamentales, colaboración internacional, participación del sector privado y concienciación pública. Superar estos obstáculos exigirá el compromiso sostenido de todos los segmentos de la sociedad. La dedicación de Argentina a la reducción de emisiones, la adaptación al cambio climático y la transición a fuentes de energía más limpias es fundamental para garantizar un futuro sostenible a la nación y a sus diversos ecosistemas. La cooperación internacional y la evaluación continua de estos esfuerzos son vitales para garantizar su eficacia y un impacto significativo. ■

Referencias

1. Agroberichten Buitenland (2023) Argentina: fostering sustainable agriculture and biodiversity conservation. Disponible en: <https://www.agroberichtenbuitenland.nl/actueel/nieuws/2023/11/03/argentina-fostering-sustainable-agriculture-and-biodiversity-conservation> (Consulta: 14 diciembre 2023).
2. Climate Action Tracker (2023) Argentina. Disponible en: <https://climateactiontracker.org/countries/argentina/> (Consulta: 14 diciembre 2023).
3. CMCC (2021) *G20 Climate Risk Atlas - Impacts, policy, economics: Argentina*. Disponible en: <https://www.g20climaterisks.org/argentina/> (Consulta: 14 diciembre 2023).
4. EM-DAT (2022) *World Bank staff calculations, based on data from EM-DAT*. Disponible en: <https://public.emdat.be/> (Consulta: 14 diciembre 2023).
5. Estado Argentino (2023) *Carga Containerizada*. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/puertos-vias-navegables-y-marina-mercante/estadisticas-de-carga/containerizada> (Consulta: 14 diciembre 2023).
6. FAO (2020) *The Green Climate Fund (GCF) to Combat Deforestation and Promote Sustainable Forest Management in Argentina*. Disponible en: [https://www.fao.org/platforms/water-scarcity/Knowledge/knowledge-products/detail/the-green-climate-fund-\(gcf\)-to-combat-deforestation-and-promote-sustainable-forest-management-in-argentina/en](https://www.fao.org/platforms/water-scarcity/Knowledge/knowledge-products/detail/the-green-climate-fund-(gcf)-to-combat-deforestation-and-promote-sustainable-forest-management-in-argentina/en) (Consulta: 14 diciembre 2023).
7. Green Climate Fund (2020) *Readiness Proposal with FAO for the Argentine Republic*. Disponible en: <https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/argentina-nda-strengthening-country-programming.pdf> (Consulta: 14 diciembre 2023).
8. Hallegatte, S.; Rentschler, J. y Rozenberg, J. (2019) *Lifelines: The Resilient Infrastructure Opportunity*. Sustainable Infrastructure. Washington, DC: World Bank.
9. IFAD (2023) *Argentina*. Disponible en: <https://www.ifad.org/en/web/operations/w/country/argentina> (Consulta: 14 diciembre 2023).
10. IEA (2020) *Argentina*. Disponible en: <https://www.iea.org/countries/argentina> (Consulta: 14 de diciembre de 2023).
11. IPCC (2022a) 'Central and South America', in *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponible en: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Chapter12.pdf (Consulta: 15 enero 2024).
12. IPCC (2022b) 'Cross-Chapter Paper 5: Mountains', in *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponible en: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_CCP5.pdf (Consulta: 15 enero 2024).

13. MAGYP (2023) *Embarques*. Disponible en: https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/exportaciones/_archivos/000030_Embarques%20-%20Exportaciones%20de%20Granos,%20Aceites%20y%20Subproductos/000030_Por%20Puerto.php (Consulta: 14 diciembre 2023).
14. Mercado-Sáez, M. T. y Galarza, C. (2017) 'Climate Change Communication in Argentina', in Nisbet, M. C et al. (eds.) *The Oxford Encyclopedia of Climate Change Communication*. Oxford University Press.
15. Ministry for the Environment and Sustainable Development of the Argentine Republic. (2022) *National Adaptation Plan*.
16. Nugent, C. (2022) 'New Lithium Mining Technology Could Give Argentina a Sustainable Gold Rush', *Time*, 26 July. Disponible en: <https://time.com/6200372/lithium-mining-technology-argentina-gold/> (Consulta: 24 diciembre 2023).
17. OECD (2018) *Resilient infrastructure for a changing climate. Input Document for the G20 Climate Sustainability Working Group*. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/oecd_-_resilient_infrastructure_for_a_changing_climate.pdf (Consulta: 14 diciembre 2023).
18. OECD (2019) *Trade and Agricultural Directorate Committee for Agriculture - Agricultural Policies in Argentina*. Disponible en: [https://one.oecd.org/document/TAD/CA\(2018\)9/FINAL/En/pdf](https://one.oecd.org/document/TAD/CA(2018)9/FINAL/En/pdf) (Consulta: 14 diciembre 2023).
19. OECD (2020) *BA Climate Action*. Disponible en: <https://oecd-opsi.org/innovations/ba-climate-action/> (Consulta: 14 diciembre 2023).
20. PAGE Argentina (2021) *Inventory of policies related to the green economy in Argentina*. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_825054.pdf (Consulta: 14 diciembre 2023).
21. Republic of Argentina (2016) *First Revision of its Nationally Determined Contribution*. Disponible en: https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-05/Traduccion%CC%81n%20NDC_Argentina.pdf (Consulta: 14 diciembre 2023).
22. República Argentina (2023) *Ministerio de Economía Secretaría de Energía - Resolución 517/2023*. Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/289826/20230707> (Consulta: 14 diciembre 2023).
23. The World Bank (2017) *Strengthening Climate Knowledge and Sector Strategies in Argentina*. Disponible en: <https://www.worldbank.org/en/results/2017/04/10/strengthening-climate-knowledge-and-sector-strategies-in-argentina> (Consulta: 14 diciembre 2023).
24. The World Bank (2018) *Argentina: Escaping crises, sustaining growth, sharing prosperity*. Disponible en: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/696121537806645724/pdf/Argentina-Escaping-Crises-Sustaining-Growth-Sharing-Prosperity.pdf> (Consulta: 14 diciembre 2023).
25. The World Bank (2021) *Poverty and Macro Economic Impacts of Climate Shocks: Argentina*. Disponible en: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/590371624981025569/pdf/Argentina-Poverty-and-Macro-Economic-Impacts-of-Climate-Shocks.pdf> (Consulta: 14 diciembre 2023).
26. The World Bank (2022a) *Country Climate and Development Report: Argentina*. Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/f8806192-1a48-5d12-a2af-252fbf268c95/content> (Consulta: 14 diciembre 2023).

27. The World Bank (2022b) *Food exports (% of merchandise exports) - Argentina*. Disponible en: <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.FOOD.ZS.UN?locations=AR> (Consulta: 24 diciembre 2023).

28. The World Bank (2023) *Plan Belgrano Water Supply and Sanitation Services Development Project*. Disponible en: <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P125151> (Consulta: 14 diciembre 2023).

29. The World Bank; CIAT y CATIE (2015) *Climate-Smart Agriculture in Argentina*. CSA Country Profiles for Latin America Series. Disponible en: <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/sites/default/files/2019-06/CSA-in-Arentina.pdf> (Consulta: 14 diciembre 2023).

30. UNDP (2023) *Argentina NDC Status*. Disponible en: <https://climatepromise.undp.org/what-we-do/where-we-work/argentina> (Consulta: 14 diciembre 2023).

31. WMO - World Meteorological Organization (2022) *State of the Climate in Latin America and the Caribbean 2021*. Disponible en: <https://library.wmo.int/records/item/58014-state-of-the-climate-in-latin-america-and-the-caribbean-2021#.YtrYW3bMI2w> (Consulta: 14 diciembre 2023).

Impactos del cambio climático en la preparación y el empleo de las Fuerzas Armadas

Paulo Roberto da Silva Gomes Filho¹

Resumen ejecutivo

El cambio climático en curso afecta al planeta a escala mundial, con importantes repercusiones en la seguridad de los Estados nacionales. Estos cambios son el resultado de la acción humana, especialmente de la emisión de gases de efecto invernadero. Se trata de una realidad que reverbera en la planificación estratégica y operativa de las Fuerzas Armadas, y que también se refleja en los documentos de seguridad y defensa de más alto nivel de diversos países.

En lo que respecta a Brasil, los efectos del cambio climático están relacionados con los siguientes factores: aumento de las temperaturas, disminución de las precipitaciones, intensificación de la temporada de sequía, elevación del nivel del mar e inundaciones costeras, alteración del régimen de lluvias e intensificación de los fenómenos meteorológicos extremos.

Dichos cambios y sus consecuencias afectan de forma compleja y diversa a las misiones de las Fuerzas Armadas de todo el mundo, provocando múltiples efectos. Las misiones de las Fuerzas Armadas se ven afectadas desde seis perspectivas diferentes: (1) el debate en torno al papel de las Fuerzas como actor relevante en la emisión de gases de efecto invernadero; (2) la disputa presupuestaria, ya que los recursos públicos necesarios para las medidas de mitigación de los efectos del cambio climático son cuantiosos; (3) los efectos directos del cambio climático sobre zonas, instalaciones y equipos de las Fuerzas Armadas; (4) el aumento del uso de las Fuerzas Armadas en misiones de defensa civil; (5) la posibilidad de uso en misiones humanitarias bajo la égida de organizaciones multilaterales, en zonas afectadas por catástrofes naturales; y (6) la posibilidad de uso en conflictos de alta intensidad, debido a disputas geopolíticas que tienen como telón de fondo cuestiones ambientales.

A partir del análisis de estas perspectivas de impacto en las Fuerzas Armadas, este documento hace las siguientes recomendaciones al Sector de Defensa de Brasil.

- Profundizar los estudios para proponer de manera proactiva y anticipada **soluciones operativamente adecuadas** para la adopción por parte de las Fuerzas, tanto en la adopción de formas alternativas de producción de energía como en la adopción de soluciones en Sistemas y Materiales de Empleo Militar que contribuyan a los esfuerzos del país en el cumplimiento de sus metas de reducción de emisión de gases de efecto invernadero;

1. Coronel de la reserva del Ejército. Tiene una Maestría en Ciencias Militares por la Escuela de Mando y Estado Mayor del Ejército brasileño y en Estudios de Defensa y Estrategia por la Universidad Nacional de Defensa de China. Actualmente es analista del Centro de Estudios Estratégicos del Ejército, doctorando en Relaciones Internacionales en la UNB y profesor de geopolítica en la PUC Minas.

** Traducción: Susanna Lourenço Cunha.

- Prepararse para una **disputa presupuestaria cada vez más afectada** por las inversiones gubernamentales comprometidas a mitigar los efectos del cambio climático;
- Adoptar medidas que **aumenten la resiliencia de las zonas e instalaciones** bajo administración militar, así como de los Sistemas y Materiales de Empleo Militar, ante fenómenos meteorológicos extremos;
- Mantener la preparación y disposición de las tropas para **actuar en operaciones de ayuda humanitaria**, en un entorno conjunto e interagenciales, en el contexto de operaciones de apoyo a la Defensa Civil, en territorio nacional;
- Mantener la preparación y la disponibilidad de las tropas para actuar en **operaciones humanitarias bajo la égida de organizaciones multilaterales**, en un entorno de empleo conjunto y combinado, en el extranjero;
- Mantener la preparación y disposición de las tropas para actuar en defensa de la Patria, en operaciones de alta intensidad, en el mantenimiento de la soberanía y de los intereses nacionales, en un contexto de instrumentalización de la cuestión climática.

PALABRAS CLAVE

Cambio climático; Fuerzas Armadas; Seguridad; Defensa.

1. Introducción

El cambio climático en curso está teniendo un impacto global en el planeta, con importantes repercusiones en la seguridad de los Estados nacionales. Estos cambios son el resultado de la acción humana, especialmente de la emisión de gases de efecto invernadero (IPCC, 2022). Se trata de una realidad que reverbera en la planificación estratégica y operativa de las Fuerzas Armadas, y que también se refleja en los documentos de seguridad y defensa de más alto nivel de diversos países.

Los efectos del cambio climático ya se están dejando sentir. Fenómenos extremos como sequías severas, olas de calor cada vez más intensas y frecuentes, desertificación o inundaciones están repercutiendo en los grupos humanos, con consecuencias sociales, políticas, económicas y humanitarias, presionando y desestabilizando a los gobiernos, con evidentes consecuencias para la seguridad y la defensa de los Estados.

Según Guimarães (2023), en lo que respecta a Brasil, los efectos del cambio climático están relacionados con los siguientes factores: aumento de las temperaturas, disminución de las precipitaciones, intensificación de la estación seca, aumento del nivel del mar e inundaciones costeras, alteración del régimen de lluvias e intensificación de los fenómenos meteorológicos extremos.

En este estudio, el primer objetivo era analizar cómo se verán afectadas las misiones de las Fuerzas Armadas por el cambio climático. En otras palabras, se trataba de investigar los efectos del cambio climático, teniendo siempre cuidado de analizar el fenómeno a través de la lente del cumplimiento de las misiones de las Fuerzas Armadas. Una vez alcanzado este objetivo, el siguiente paso fue analizar cómo estos efectos podrían influir en la preparación y el uso del instrumento militar brasileño. El último paso fue sugerir opciones y caminos para la implementación de políticas para el sector de Defensa. Para ello, se realizó una revisión de la literatura existente en busca de enfoques establecidos para abordar las cuestiones planteadas.

2. El cambio climático y la misión de las Fuerzas Armadas

La misión de las Fuerzas Armadas se define en el artículo 142 de la Constitución.

Las Fuerzas Armadas, constituidas por la Marina, el Ejército y la Aeronáutica, son instituciones nacionales permanentes y regulares, organizadas sobre bases de jerarquía y disciplina, bajo la suprema autoridad del Presidente de la República, y están destinadas a la defensa de la Patria, a la garantía de los poderes constitucionales y, por iniciativa de cualquiera de ellas, de la ley y el orden (Brasil, 1988, Art 142).

La Ley Complementaria n° 97, de 1999, prevé la organización, preparación y empleo de las Fuerzas Armadas. Esta ley estipula que las Fuerzas Armadas tienen deberes subsidiarios, como la cooperación con el desarrollo nacional, el apoyo a la Defensa Civil y la acción para combatir los delitos transfronterizos y medioambientales a lo largo de la frontera.

“El cambio climático impacta de manera compleja y diversa en las misiones de las Fuerzas Armadas de todo el mundo, causando múltiples efectos.”

El cambio climático impacta de manera compleja y diversa en las misiones de las Fuerzas Armadas de todo el mundo, causando múltiples efectos. Según Brzoska (2015 p. 172) las misiones de las Fuerzas Armadas se ven afectadas desde seis perspectivas diferentes: (1) el debate en torno al papel de las Fuerzas como actor relevante en la emisión de gases de efecto invernadero; (2) la disputa presupuestaria, ya que los recursos públicos necesarios para las medidas de mitigación de los efectos del cambio climático son cuantiosos; (3) los efectos directos del cambio climático en zonas, instalaciones y equipamientos de las Fuerzas Armadas; (4) la mayor utilización de las Fuerzas Armadas en misiones de defensa civil; (5) la posibilidad de utilización en misiones humanitarias bajo la égida de organizaciones multilaterales, en zonas afectadas por catástrofes naturales; y (6) la posibilidad de utilización en conflictos de alta intensidad, debido a disputas geopolíticas que tienen como telón de fondo cuestiones ambientales. Veamos a continuación cada una de estas dimensiones.

Figura 1. Perspectivas bajo las cuales las Fuerzas se ven afectadas por el cambio climático



Fuente: Elaborado por el autor a partir de Brzoska (2015, p. 172).

A continuación, se analiza cada una de estas perspectivas, incorporando el caso brasileño cuando es pertinente, siempre con el objetivo de revelar los impactos del cambio climático en las Fuerzas Armadas brasileñas.

2.1. Las Fuerzas Armadas y los gases de efecto invernadero

“Parkinson y Cottrell (2022) afirman que, en conjunto, las Fuerzas Armadas del mundo son responsables por el 5,5% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero. Esto significa que, si fuesen un país, las Fuerzas Armadas en su conjunto tendrían la cuarta mayor huella de carbono, por detrás de China, los Estados Unidos de América (EE.UU.) y la India.”

El debate internacional sobre la producción de gases de efecto invernadero por parte de las Fuerzas Armadas está ganando protagonismo en los foros especializados. Parkinson y Cottrell (2022) afirman que, en conjunto, las Fuerzas Armadas del mundo son responsables por el 5,5% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero. Esto significa que, si fuesen un país, las Fuerzas Armadas en su conjunto tendrían la cuarta mayor huella de carbono, por detrás de China, los Estados Unidos de América (EE.UU.) y la India.

La metodología utilizada por los investigadores trata de hallar la huella de carbono (F) de las Fuerzas Armadas. Para ello, desarrollaron una fórmula $F = ep(1+r)s$ que tiene en cuenta los siguientes factores: (1) las emisiones “per cápita” de las Fuerzas Armadas (e); (2) el total de militares (p); (3) la proporción entre las emisiones generadas por las actividades estacionarias y las actividades móviles, aquellas que emplean aeronaves, naves espaciales, buques o vehículos terrestres (1+r); y (4) un multiplicador relacionado con la huella de carbono de las actividades de la cadena de suministro relacionadas con las actividades militares de cada país (s).

El estudio presentado por los autores no se centraba en Brasil, pero se citaba como uno de los diez países del mundo que aportan el 60% de las emisiones totales de carbono, además de ser uno de los veinte mayores en términos de inversión en el sector de la Defensa (Parkinson y Cottrell, 2022).

La preocupación de los autores mencionados por medir la huella de carbono del estamento militar de la sociedad pone de manifiesto la importancia de la cuestión, lo que nos lleva a pensar que el tema ganará cada vez más visibilidad e importancia, lo que se traducirá en una mayor presión social para que todas las actividades realizadas por las Fuerzas Armadas tengan una menor huella de carbono.

“...también parece claro que la tendencia será hacia una mayor presión social para la adquisición y desarrollo de nuevos Sistemas y Materiales de Empleo Militar (SMEM) que utilicen fuentes de energía renovables, y lo mismo ocurre con las instalaciones militares de todo tipo, que deberán buscar nuevas soluciones y adaptarse para trabajar con fuentes de energía renovables o, al menos, menos contaminantes.”

De este modo, también parece claro que la tendencia será hacia una mayor presión social para la adquisición y desarrollo de nuevos Sistemas y Materiales de Empleo Militar (SMEM) que utilicen fuentes de energía renovables, y lo mismo ocurre con las instalaciones militares de todo tipo, que deberán buscar nuevas soluciones y adaptarse para trabajar con fuentes de energía renovables o, al menos, menos contaminantes. Es evidente que los equipos que adquieran las Fuerzas Armadas deberán cumplir prioritariamente los requisitos necesarios para su utilización en la construcción de las capacidades militares necesarias para el cumplimiento de la misión. Una vez cumplidas estas condiciones y mantenidos los niveles operativos necesarios, nada impide la adquisición de SMEM con una menor huella de carbono, especialmente en las actividades medias de las Fuerzas Armadas.

2.2. Disputas presupuestarias

Las medidas de mitigación del cambio climático y de transición energética requieren fuertes inversiones de los gobiernos nacionales, lo que podría repercutir en la disponibilidad del presupuesto de Defensa.

Bachner, Bednar-Friedl e Knittel (2019) constataron que la adaptación al cambio climático afecta a los presupuestos públicos directamente, por el lado del gasto, pero también indirectamente, a través de cambios en la base tributaria y los patrones de consumo de los gobiernos.

Otro aspecto a tener en cuenta es que la presión para adquirir SMEM que utilicen fuentes de energía renovables, como se ha visto en el apartado anterior, y la adaptación de zonas e instalaciones, como se analizará en el siguiente apartado, también repercutirán en el presupuesto a disposición del Sector de Defensa.

Así, la disputa presupuestaria tiende a hacerse más intensa a medida que la emergencia climática se hace más incisiva, lo que se traduce en una posible reducción del espacio presupuestario disponible para las Fuerzas Armadas.

2.3. Efectos directos del cambio climático sobre las zonas, instalaciones y equipos de las Fuerzas Armadas

Las propias Fuerzas Armadas también podrían sufrir directamente los efectos del cambio climático: las instalaciones militares junto al mar, así como los puertos y astilleros, por ejemplo, podrían quedar inutilizables por la subida de los niveles de los mares. Un informe elaborado por el Departamento de Defensa de EE.UU. en 2018 concluyó que alrededor de la mitad de las aproximadamente 3.500 instalaciones militares estadounidenses han notificado efectos adversos del cambio climático, como inundaciones, incendios forestales, sequías o episodios de fuertes vientos (EE.UU., 2018).

En el mismo sentido, ríos menos navegables pueden afectar en gran medida el abastecimiento logístico fluvial, lo que es especialmente importante para el Ejército Brasileño en el mantenimiento del flujo logístico a las Unidades de Fuerza en la Amazonia brasileña. En la revisión bibliográfica realizada para este estudio no se encontraron trabajos científicos específicos para la Amazonia brasileña, sin embargo, la extraordinaria sequía ocurrida en esa región en 2023 parece ilustrar el caso. Con respecto a otras regiones, existen varios estudios que relacionan el cambio climático con la reducción de la navegabilidad en otras cuencas fluviales importantes. Guerrero *et al.* (2013) afirman que el cambio climático puede afectar a la navegabilidad de las vías fluviales, tanto por los cambios en los regímenes de precipitaciones como por los cambios en la morfología de los ríos, que pueden verse afectados por la erosión y la sedimentación.

“La mencionada Ley Complementaria n° 97, de 1999, establece en su artículo 16 que corresponde a las Fuerzas Armadas brasileñas, como deber general subsidiario, cooperar con la Defensa Civil. Un aumento en la cantidad, amplitud y frecuencia de las catástrofes naturales o provocadas por el hombre en Brasil llevará, sin duda, a una participación aún más frecuente de las Fuerzas Armadas en este tipo de actividad.”

2.4. Aumento del empleo de las Fuerzas Armadas en misiones de Defensa Civil

La mencionada Ley Complementaria n° 97, de 1999, establece en su artículo 16 que corresponde a las Fuerzas Armadas brasileñas, como deber general subsidiario, cooperar con la Defensa Civil. Un aumento en la cantidad, amplitud y frecuencia de las catástrofes naturales o provocadas por el hombre en Brasil llevará, sin duda, a una participación aún más frecuente de las Fuerzas Armadas en este tipo de actividad. Esto se debe, tanto a las capacidades de las Fuerzas Armadas, que disponen de medios, personal y material para ser utilizados en emergencias, como a la distribución territorial de las Fuerzas Armadas en el territorio nacional, que les confiere una capilaridad que les permite responder con prontitud a las crisis.

Esta no es una peculiaridad del uso de Brasil. Según Boeno (2018), el Departamento de Defensa de los EE.UU. ha concluido en diversos estudios e informes que el cambio climático hará que los desastres naturales sean más frecuentes e intensos, socavando la capacidad de las Fuerzas Armadas estadounidenses y de sus aliados para prestar asistencia humanitaria y socorro en caso de catástrofe.

En el caso del Ejército Brasileño, el Sistema de Ingeniería es el que concentra las capacidades que históricamente han sido y son empleadas en casos de apoyo a la Defensa Civil. El empleo de esas y otras capacidades debe estar en consonancia con las disposiciones de la doctrina de la propia Fuerza Terrestre, previstas en las instrucciones del Ministerio en el MD 33-I-01 — Empleo de las Fuerzas Armadas en Apoyo a la Defensa Civil y en el recién publicado manual de campaña EB 70-MC-10.236 — Operaciones de Ayuda Humanitaria.

La ocurrencia, cada vez más frecuente, de los llamados fenómenos meteorológicos extremos, que afectan a zonas con grandes concentraciones poblacionales, hace necesario que las Fuerzas Armadas (FF.AA.) estén preparadas para ayudar a las instituciones civiles a preservar la seguridad y el bienestar de los habitantes de la región afectada (Brasil, 2023).

Para Greenteski (2020), no hay duda de que, ante el cambio climático, con eventos catastróficos cada vez más frecuentes, de amplitud y resultados impredecibles, es cada vez más necesaria la participación de las Fuerzas Armadas, especialmente del Ejército Brasileño.

2.5. Empleo en misiones humanitarias bajo la égida de organizaciones multilaterales, en zonas afectadas por catástrofes naturales

Fenómenos climáticos severos, combinados con factores políticos, económicos o demográficos, pueden actuar como catalizadores de conflictos internos en países vulnerables, lo que podría dar lugar al despliegue de fuerzas brasileñas en misiones de estabilización, lo que normalmente ocurriría con tropas brasileñas como parte de un esfuerzo multinacional, bajo la égida de organizaciones multilaterales como las Naciones Unidas (ONU) y la Organización de Estados Americanos (OEA).

El cambio climático tendrá un mayor impacto en las naciones menos preparadas para afrontarlo. Según Mayer (2007), las consecuencias negativas para la seguridad humana en estas zonas agravarán las tendencias desestabilizadoras ya existentes. Aunque el cambio climático tendrá sin duda graves consecuencias para las naciones más ricas y desarrolladas, estos países serán probablemente los menos afectados por los impactos directos de la alteración del medio ambiente. Al poseer importantes reservas financieras y estructuras de gobierno eficientes, también estarán razonablemente bien equipados para hacer frente a la mayoría de los efectos negativos. Lamentablemente, este no es el caso de los países pobres y en desarrollo.

Una respuesta internacional a una catástrofe natural causada por el cambio climático que se produce en un Estado ya empobrecido, en presencia de un conflicto armado,

“Una respuesta internacional a una catástrofe natural causada por el cambio climático que se produce en un Estado ya empobrecido, en presencia de un conflicto armado, hace que la operación de ayuda humanitaria sea mucho más compleja, requiriendo la presencia de fuerzas militares para estabilizar la situación antes, o incluso durante, el suministro de ayuda a las poblaciones afectadas.”

hace que la operación de ayuda humanitaria sea mucho más compleja, requiriendo la presencia de fuerzas militares para estabilizar la situación antes, o incluso durante, el suministro de ayuda a las poblaciones afectadas. Los casos de Sudán, Somalia y Malí son ejemplos de ello (McGrady, Kingsley y Stewart, 2010).

De este modo, es muy posible prever la utilización de las Fuerzas Armadas, bajo la égida de la ONU o incluso de la OEA, en operaciones de estabilización en un contexto de catástrofes naturales que agraven crisis políticas y económicas preexistentes en países vulnerables.

2.6. Empleo en conflictos de alta intensidad, debido a disputas geopolíticas que tienen como telón de fondo cuestiones ambientales

Las dos secciones anteriores han presentado algunas posibilidades de uso de las Fuerzas Armadas directamente relacionadas con el cambio climático. Pero también existe la posibilidad de que el cambio climático sea instrumentalizado por los Estados como justificación para una acción militar que sirva a otros intereses.

Medeiros Filho (2023) ya ha advertido que la cuestión puede adquirir una dimensión instrumental, como elemento de competencia entre naciones soberanas, con tendencia al aumento de la conflictividad entre países, en un ambiente de presiones internacionales y narrativas proteccionistas. En este sentido, el autor advierte que se debe buscar la racionalidad política, evitando los extremos de la insensibilidad socioambiental — al fin y al cabo, la cuestión del cambio climático es real — o la ingenuidad geopolítica, que no reconoce la instrumentalización de la cuestión.

En este contexto se manifiesta, en el caso brasileño, la defensa de la soberanía sobre la Amazonia, un bioma cuya preservación se considera fundamental para alcanzar los objetivos mundiales de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Se trata, sin duda, de preocupaciones legítimas y relevantes para la comunidad internacional. Sin embargo, en detrimento de la soberanía brasileña, pueden servir de refugio a otros intereses. Es en este sentido que las Fuerzas Armadas brasileñas deben estar preparadas para actuar en defensa de la soberanía brasileña en el tratamiento de cuestiones que sólo a los brasileños les corresponde decidir.

3. Influencia de determinados aspectos en la preparación y el empleo de las Fuerzas Armadas

El artículo 14 de la Ley Complementaria n° 97 define tres parámetros básicos para la preparación de las Fuerzas Armadas: la eficiencia operacional permanente, la búsqueda de la autonomía nacional y el uso correcto, a través de una movilización cuidadosamente planificada, del potencial nacional (Brasil, 1999).

La eficacia operativa de las Fuerzas Armadas podría verse afectada de diversas formas relacionadas con las consecuencias del cambio climático señaladas anteriormente. La presión sobre las Fuerzas para que reduzcan su “huella de carbono” puede implicar la adquisición de nuevos SMEM, lo que obviamente debe hacerse sin poner en peligro la eficacia operativa de las tropas. Sin embargo, estos nuevos SMEM pueden dar lugar a nuevas técnicas, tácticas o procedimientos para su utilización, con un impacto directo en la preparación y empleo de las tropas. Otro aspecto a destacar es la disponibilidad de energía. Una posible restricción del consumo de energía, relacionada, por ejemplo, con la reducción del suministro de una determinada fuente sustituyéndola por otra que pueda ser menos eficiente, también podría tener repercusiones en la preparación y el empleo de las Fuerzas.

La disputa presupuestaria, especialmente en el contexto de un país en desarrollo y con tantos aspectos que aún requieren fuertes inversiones del gobierno federal, como ya se vio, podría verse agravada por el cambio climático, lo que resultaría en restricciones que podrían afectar gravemente la preparación y el empleo de las Fuerzas Armadas.

Los efectos del cambio climático directamente sobre zonas, instalaciones y equipamientos tienen una repercusión directa en la preparación y utilización de las Fuerzas Armadas, en la medida en que pueden, por ejemplo, imposibilitar el uso de campos de entrenamiento, que pueden verse afectados por incendios forestales y de matorrales; instalaciones frente al mar, como puertos, bases navales, muelles y astilleros; e instalaciones de todo tipo, sometidas cada vez con mayor frecuencia a inclemencias meteorológicas de diversa índole, como corrimientos de tierra e inundaciones, con múltiples daños.

La actuación de las Fuerzas Armadas en apoyo a la Defensa Civil requiere que el personal militar que va a ser desplegado aplique competencias específicas, que deben obtenerse de forma anticipada al surgimiento de la crisis. Además, este tipo de operación implica una amplia y profunda acción interinstitucional. Operar en coordinación con la policía, los bomberos, la defensa civil, las agencias ambientales, la vigilancia sanitaria, además de una miríada de organismos federales, estatales y municipales, exige de los militares involucrados una preparación específica para que su actuación sea eficiente y efectiva.

Si el cambio climático crea o agrava crisis ya existentes en Estados nacionales frágiles², dando lugar al despliegue de tropas brasileñas bajo la égida de una organización multilateral, la necesidad de una preparación específica es bastante clara, y deberá ajustarse al caso concreto. Sin embargo, existen puntos comunes en este tipo de empleo, que pueden ser objeto de formación para el personal de las Fuerzas Armadas, especialmente para aquellas tropas que ya han sido seleccionadas como disponibles para una actuación rápida en este tipo de operaciones.

Por último, actuar en un conflicto de alta intensidad es la razón de ser y la misión principal de las Fuerzas Armadas. Por lo tanto, aunque el telón de fondo sea una cuestión relacionada con el cambio climático, requerirá la misma preparación que la que normalmente llevan a cabo las Fuerzas, exigiendo únicamente que los planificadores del más alto nivel conozcan perfectamente las cuestiones políticas, geopolíticas, económicas, científicas y sociales que rodean la cuestión, con el fin de construir el diseño operativo más adecuado para resolver el problema militar planteado.

Recomendaciones para el sector de Defensa

Así pues, como conclusión de este trabajo, se presentarán algunas recomendaciones para una mejor preparación y empleo de las Fuerzas Armadas en el contexto del cambio climático:

- Profundizar los estudios para proponer de manera proactiva y anticipada soluciones operativamente adecuadas para la adopción por parte de las Fuerzas, tanto en la adopción de formas alternativas de producción de energía como en la adopción de soluciones en Sistemas y Materiales de Empleo Militar que contribuyan a los esfuerzos del país en el cumplimiento de sus metas de reducción de emisión de gases de efecto invernadero;
- Prepararse para una disputa presupuestaria cada vez más afectada por las inversiones gubernamentales comprometidas a mitigar los efectos del cambio climático;
- Adoptar medidas que aumenten la resiliencia de las zonas e instalaciones bajo administración militar, así como de los Sistemas y Materiales de Empleo Militar, ante fenómenos meteorológicos extremos;
- Mantener la preparación y disposición de las tropas para actuar en operaciones de ayuda humanitaria, en un entorno conjunto e interagenciales, en el contexto de operaciones de apoyo a la Defensa Civil, en territorio nacional;

- Mantener la preparación y la disponibilidad de las tropas para actuar en operaciones humanitarias bajo la égida de organizaciones multilaterales, en un entorno de empleo conjunto y combinado, en el extranjero;
- Mantener la preparación y disposición de las tropas para actuar en defensa de la Patria, en operaciones de alta intensidad, en el mantenimiento de la soberanía y de los intereses nacionales, en un contexto de instrumentalización de la cuestión climática. ■

Referencias

1. Bachner, G., Bednar-Friedl, B. y Knittel, N. (2019) 'How does climate change adaptation affect public budgets? Development of an assessment framework and a demonstration for Austria', *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 24:1325-1341. doi: <https://doi.org/10.1007/s11027-019-9842-3>
2. Boeno, R. (2018) 'A militarização dos desastres: a securitização das alterações climáticas e o pensamento das forças armadas ibero-americanas' Universidade de Lisboa. Disponible en: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/34865>. (Consulta: 10 noviembre 2023).
3. Brzoska, M. (2015) 'Climate change and military planning'. *International Journal of Climate Change and Management*. 7(2), pp 172-190. doi: <https://doi.org/10.1108/IJCCSM-10-2013-0114>
4. Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil (1988) Artigo 142. Disponible en: https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/2014/mes02/artigo142a_cf.pdf. (Consulta: 05 noviembre 2023).
5. Brasil (1999) *Lei Complementar 97*. Disponible en: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp97.htm. (Consulta: 07 noviembre 2023).
6. Brasil. Exército Brasileiro (2023) 'Manual de Campanha EB 70-MC-10.236 Operações de Ajuda Humanitária'. Brasília, 2023.
7. EUA. Departamento de Defensa (2018) 'Climate-Related Risk to DoD Infrastructure Initial Vulnerability Assessment Survey (SLVAS) Report'. Disponible en: <https://climateandsecurity.files.wordpress.com/2018/01/tab-b-slvas-report-1-24-2018.pdf>. (Consulta: 10 noviembre 2023).
8. Guerrero, M. *et al.* (2013) 'Effect of Climate Change on Navigation Channel Dredging of the Parana River', *International Journal of River Basin Management*, 11(4), pp. 439-448. doi: <https://doi.org/10.1080/15715124.2013.819005>
9. Guimarães, H. (2023) 'O impacto da agenda climática sobre a segurança internacional'. *Análise Estratégica*, 30(3). Disponible en: <https://ebrevistas.eb.mil.br/CEEExAE/article/view/12116/9704>. (Consulta: 10 noviembre 2023).
10. Gretenski, A. (2020) 'Ampliação das ações imediatas do Exército Brasileiro em apoio às calamidades com origem em eventos climáticos'. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Disponible en: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/7669>. (Consulta: 10 noviembre 2023).

11. IPCC (2022) 'Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability', Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate'. doi: <https://doi.org/10.1017/9781009325844>
12. Mayer, M. (2007) 'Forecasting crisis: Climate change and US security', *Oslo files on defence and security*. Disponible en: https://fhs.bragg.unit.no/fhs-xmlui/bitstream/handle/11250/99581/OF_6_2007.pdf?sequence=1&isAllowed=y. (Consulta: 10 noviembre 2023).
13. McGrady, E. D., Kingsley, M. e Stewart, J (2010) 'Climate change: potential effects on demands for US military humanitarian assistance and disaster response' Alexandria, VA: CNA.
14. Medeiros Filho, O. (2023) 'Mudanças climáticas e defesa nacional', *O Estado de São Paulo*. 24 jul. Disponible en: <https://www.estadao.com.br/opinioao/espaco-aberto/mudancas-climaticas-e-defesa-nacional/>. (Consulta: 08 noviembre 2023).
15. Parkinson, S. e Cottrell, L. (2022). 'Estimating the Military's Global Greenhouse Gas Emissions', *Scientists for Global Responsibility*. Disponible en: https://ceobs.org/wp-content/uploads/2022/11/SGRCEOBS-Estimating_Global_Military_GHG_Emissions_Nov22_rev.pdf. (Consulta: 05 noviembre 2022).

Acción y lucha contra la crisis climática en medio del conflicto y post-conflicto colombiano: esfuerzos desde los sectores público y privado

Anna María Franco Gantiva¹

Resumen ejecutivo

En 2015 bajo el liderazgo de Colombia, la Asamblea General de Naciones Unidas adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y estableció 17 objetivos. Su objetivo número 13 es 'Acción por el clima' mientras que el número 16 es 'Paz, justicia e instituciones sólidas'. Un año después, Colombia estaría firmando el Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera (Acuerdo Final) con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia — Ejército del Pueblo (FARC-EP). Ambos años fueron significativos para la historia política del país y marcaron un hito en la degradación de los ecosistemas estratégicos de la Nación.

A ocho años de cumplir el tiempo que se impuso la Agenda 2030 y la fase de implementación del Acuerdo Final, en medio de un postconflicto violento y una degradación selectiva del bosque tropical, Gustavo Petro llegó a la presidencia con sus banderas de la paz total y la lucha en contra del cambio climático.

El autodenominado 'Gobierno del cambio' recibió la jefatura de Estado y de Gobierno en medio de la proliferación de oligopolios armados resilientes a lo largo del territorio y la masiva destrucción del capital natural. El conflicto, la violencia y la crisis ambiental siguen develando que cada territorio en Colombia es una expresión de la economía ilegal — o de guerra — y la legal, donde la yuxtaposición de la primera sobre la segunda ha impedido el desarrollo sostenible y pone en riesgo la capacidad de carga y de resiliencia de los ecosistemas estratégicos para luchar en contra del cambio climático.

Bajo el escenario descrito, este *policy paper* está organizado en cinco partes. En la primera y segunda parte se explica cómo se instrumentalizó la naturaleza durante el conflicto armado, y cómo, posteriormente se reconoció como víctima de este. En la tercera parte se expone cuáles son los retos de la adaptación al cambio climático bajo el marco de un postconflicto violento. En la cuarta parte se presentan iniciativas desarrolladas por las Fuerzas Militares de Colombia (FFMM), el Ejército Nacional y el sector privado que ayudan a compensar los pasivos ambientales del conflicto armado y el postconflicto. Por último, en las conclusiones se resaltan los aspectos más relevantes de este análisis y se presentan una serie de recomendaciones de política pública.

Ahora bien, este *policy paper* tiene tres objetivos. El primero es explicar el rol de la naturaleza durante el conflicto armado y su posterior reconocimiento como sujeto de derechos y víctima, y el impacto que esto tiene en la acción climática. El segundo es resaltar el nexus entre la adaptación climática y la construcción de paz territorial, en medio de un postconflicto violento. El

1. Doctora en Medio Ambiente, magister en Sostenibilidad, especialista en Derecho Ambiental, Profesional en Gestión y Desarrollo y Politóloga. Ha trabajado como consultora e investigadora en el área de la sostenibilidad, el cambio climático y conflicto armado. Actualmente trabaja como docente en la Universidad de Girona.

tercer es presentar las iniciativas desde el sector público y el sector privado que tienen impacto bidireccional en la lucha en contra del cambio climático y la construcción de paz territorial.

Ahora bien, tras analizar los tres objetivos, se pueden plantear las siguientes recomendaciones de largo alcance:

Para el sector ejecutivo:

- Implementar de forma prioritaria de las disposiciones ambientales del Acuerdo Final y el Plan de Zonificación Ambiental (PZA).
- Abordar las iniciativas finales de los Planes de Acción de Transformación Regional (PATR) como estrategias de Adaptación y riesgo basadas en Ecosistemas (AbE) y comunidades (AbC).
- Dar cumplimiento a la Sentencia STC-4360 de 2018.
- Adoptar una Política de Defensa y Seguridad (PDS) estatal que le dé continuidad en el tiempo a las acciones implementadas por el Ejército y las Fuerzas Militares (FFMM).

Para el sector legislativo:

- Apoyar la creación del Servicio Nacional de Extensión Forestal y de Bioeconomía presentado por el Gobierno Nacional. Este servicio debe impulsar un cambio de modelo regional en términos de política y encadenamientos productivos y crear un inventario forestal. A partir de esto, potencializar los núcleos de economía forestal.

Para el sector ejecutivo y judicial:

- Se da por sentado que cada acción de reparación sobre la naturaleza está orientada a la recuperación de su estado inicial. No obstante, también esa acción debe tener implícitamente un componente que permita evitar la profundización de los conflictos socioambientales asociados al uso del territorio y a la calidad de los recursos naturales.

PALABRAS CLAVES

Crímenes Contra la Naturaleza; Deforestación; Seguridad Natural; Colombia.

“Esta forma de instrumentalizar militarmente la naturaleza respondía a una estrategia sombrilla bajo la cual, el bosque en pie como enclave, ayudaba a la guerrilla a ocultar secuestrados, rutas de tráfico de armas, fauna y flora, y narcotráfico.”

1. Instrumentalización de la naturaleza durante el conflicto armado y los pasivos ambientales

A lo largo de la expansión y consolidación del conflicto armado en Colombia, las FARC-EP se caracterizaron por ser el actor armado ilegal más fuerte y el que mayor presencia llegó a tener en los municipios del país. Su estrategia fue crear ‘para-Estados’ a partir del establecimiento de ‘zonas liberadas’ y la generación de espacios de movilidad segura (Ávila, 2019). Esto lo hicieron sacando la institucionalidad y aislando a la sociedad. A raíz de esto, en diferentes zonas del país — de manera especial en el suroriente — y como una estrategia militar, lograron construir relaciones sociales muy fuertes con las comunidades. En zonas ambientalmente estratégicas, como la región Amazónica, fungieron como ‘autoridad ambiental’ y crearon manuales de convivencia donde, entre otras cosas, regulaban la tala de bosque y prohibían la caza (Franco, 2021).

Esta forma de instrumentalizar militarmente la naturaleza respondía a una estrategia sombrilla bajo la cual, el bosque en pie como enclave, ayudaba a la guerrilla a ocultar secuestrados, rutas de tráfico de armas, fauna y flora, y narcotráfico. Además, lanzar ataques y esconderse de las fuerzas del gobierno. Ahora bien, mientras que en la región amazónica la biota era utilizada como escudo, e indirectamente protegida por un interés netamente militar, en otras zonas del país esta se iba convirtiendo en una víctima pasiva del conflicto armado.

Uno de los detonantes que contribuyó considerablemente al deterioro ambiental fue el derrame descontrolado de crudo, a raíz del ataque a las infraestructuras petroleras. Por ejemplo, durante 1986 y 1991 se registraron más de mil voladuras de oleoductos (MinAmbiente, 2012). Esta práctica, que hacía parte del modus operandi de las FARC-EP y del Ejército de Liberación Nacional (ELN), generó inmensurables pasivos ambientales.

De hecho, entre 1976 y 2015 hubo ocho derrames importantes de crudo; empero, el que mayor pasivo socioambiental dejó fue la voladura del oleoducto Transandino en junio de 2015. El 21 de junio las FARC-EP derramaron más 410 mil galones de crudo en la quebradas Pinauló y Guisa, que llegaron al río Mira y luego hasta el mar. Estas fuentes hídricas que surten el principal acuerdo del municipio de Tumaco dejaron a 160 mil personas sin agua (Calle, 2020; Franco, 2021). El impacto fue de tal magnitud que la Justicia Especial para la Paz (JEP) lo tuvo en consideración en el macro caso 002².

Otro hecho emblemático se presentó en 2015 en el departamento de Putumayo, el cual hace parte de la región Amazónica. En esa ocasión 19 choferes fueron obligados por el Frente 49 de las FARC-EP a abrir las válvulas de los tanques que contenían cinco mil barriles de crudo (FIP, 2015; Semana, 2015). Más de 450 familias resultaron afectadas por la contaminación de las fuentes hídricas.

Dos detonantes más que contribuyeron y continúan acelerando el deterioro del medio ambiente, a través de la deforestación y la contaminación, son la minería criminal aurífera y la siembra de cultivos ilícitos. De estas economías ilegales se han beneficiado todos los actores armados ilegales (FARC-EP, ELN, paramilitares, disidencias y demás Grupos Armados Organizados - GAO). En lo que respecta a la primera economía ilegal, los pasivos ambientales que ha dejado — la contaminación del suelo, subsuelo e hídrica por mercurio y cianuro — no han

2. Los macrocasos son las grandes investigaciones jurídicas que realiza la JEP con el fin de esclarecer los hechos más graves que tuvieron lugar durante el conflicto armado, y sancionar a los máximos responsables de violaciones de derechos humanos y del derecho internacional humanitario. Los comparecientes son integrantes de las extintas FARC-EP, paramilitares, miembros de la fuerza pública, civiles y funcionarios o servidores públicos que se acojan voluntariamente a la jurisdicción.

“Para 2017, los 170 municipios PDET concentraron el 84% total de la tasa de deforestación nacional y el 25,6% de conflictos por el uso del suelo.”

sido cuantificados. No obstante, en 2016, como consecuencia de la minería criminal desapareció el río Sambingo, que se localizaba en el departamento del Cauca. Ahora bien, en lo que respecta a la siembra de los cultivos ilícitos, su condición de ilegalidad hace que por lo general se ubiquen en zonas geográficas de difícil acceso, afectando de este modo áreas boscosas primarias o selva virgen.

A partir de la firma del Acuerdo Final para la terminación del conflicto armado, entre el Estado colombiano y las FARC-EP en noviembre de 2016, se priorizaron 170 municipios para la intervención estatal inmediata. Estos territorios, también llamados ‘municipios PDET’ (Planes de Desarrollo con Enfoque Territorial), concentraban para ese año el 94,2% de los cultivos de coca (Decreto 893, 2017). A nivel de ordenamiento territorial ambiental, el 23% de las áreas ambientales protegidas se localizan allí. Para 2017, los 170 municipios PDET concentraron el 84% total de la tasa de deforestación nacional y el 25,6% de conflictos por el uso del suelo (Franco, 2021).

En este orden de ideas, es válido afirmar que la expectativa de paz territorial y la firma del Acuerdo Final marcaron un punto histórico para entender la compleja paradoja entre la conservación y la destrucción del capital natural, dependiendo el actor ilegal y el tipo de economía de guerra que se desarrollase en ese territorio. Por lo tanto, y teniendo en cuenta la heterogeneidad del conflicto armado en las regiones y sus consecuencias, la degradación de los ecosistemas es más visible en unos territorios que en otros. Es por esto que, es fundamental traer a colación el reconocimiento de la naturaleza como víctima del conflicto armado, y más en un contexto de cambio climático donde el estado y la disponibilidad de los recursos naturales puede profundizar o generar nuevas espirales de violencia.

2. La naturaleza como víctima del conflicto armado y como sujeto reparador de derecho

“En este sentido, existe una acreditación de los territorios y la naturaleza como sujetos y víctimas del conflicto armado, que le sirvió de antesala a la JEP para que esta los reconociese, jurídicamente, en las investigaciones que adelanta.

El segundo hecho está relacionado con el reconocimiento de algunos ecosistemas como sujetos de derechos desde la justicia ordinaria.”

Tres hechos son relevantes para entender la importancia jurídica del reconocimiento de la naturaleza como víctima del conflicto armado y de algunos ecosistemas naturales como sujetos de derechos en medio de la crisis climática.

El primero es la expedición del Decreto³ Ley 4633 de 2011, “Por medio del cual se dictan medidas de asistencia, atención, reparación integral y de restitución de derechos territoriales a las víctimas pertenecientes a los pueblos y comunidades indígenas”. En sus artículos 3 ‘Víctimas’ y 45 ‘Daño al territorio’, estipulan el reconocimiento del territorio como víctima y la atención, reparación integral y restitución de derechos territoriales de las víctimas que pertenecen a los pueblos indígenas. En este sentido, existe una acreditación de los territorios y la naturaleza como sujetos y víctimas del conflicto armado, que le sirvió de antesala a la JEP para que esta los reconociese, jurídicamente, en las investigaciones que adelanta.

El segundo hecho está relacionado con el reconocimiento de algunos ecosistemas como sujetos de derechos desde la justicia ordinaria. El río Atrato, localizado en el departamento del Chocó y el Urabá Antioqueño, fue el primero en ser reconocido a través de la sentencia T-622 de 2016 por la Corte Constitucional. El segundo fue la Amazonía, por la Corte Suprema de Justicia en su Sentencia STC-4360 de 2018.

De manera particular, la Sentencia STC-4360 (Mapa 1) ha sido histórica y pionera, una vez que se enmarca en las consecuencias territoriales del cambio climático. La tutela, que fue presen-

3. Este Decreto extraordinario fue expedido por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades extraordinarias conferidas por el artículo 205 de la Ley 1448 de 2011 “Por la cual se dictan medidas para la atención, asistencia y reparación integral a las víctimas del conflicto armado interno y se dictan otras disposiciones.”. Este artículo reconoce que las víctimas pertenecientes a pueblos y comunidades indígenas, romanis y negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras deben tener una reparación integral y se les debe restituir sus tierras. Ahora bien, esta ley y el Decreto Ley 4633 tenían vigencia hasta el 2021. No obstante, ambas normas fueron prorrogadas por 10 años con la Ley 2078 de 2021.

Ahora bien, el caso 002 fue pionero en reconocer y acreditar a la naturaleza y el territorio como víctimas desde la visión de los pueblos étnicos. Y los casos 004 y 005 siguen la misma dirección. En este orden de ideas, la JEP determinó que las FARC-EP afectaron de manera extendida y duradera el medio ambiente a través de: (i) instalación de minas, ataques con explosivos y armas no convencionales; (ii) invasión de territorios étnicos ancestrales (particularmente los casos 002 y 005); (iii) afectación de páramos (especialmente el caso 005); (iv) narcotráfico y minería criminal aurífera (JEP, s.f. [b]).

La afectación al medio ambiente se traduce en la degradación de la calidad de los recursos naturales y el cumplimiento de sus funciones ecosistémicas. Lo que a su vez repercute en los niveles de riesgo, consecuencias y adaptación al cambio climático que tienen los territorios y sus comunidades. Por ello, estos tres hechos que se han dado con la concurrencia de las tres ramas del poder público se pueden entender también como una herramienta que tiene el Estado para tomar acciones en dos direcciones que están completamente interrelacionadas desde el principio de progresividad de los derechos. Básicamente porque, cuando la naturaleza y el territorio son reconocidos como sujetos de derechos, implícitamente se consideran y son tratados como víctimas con los efectos y alcances inherentes a esta condición.

Por lo tanto, esto conlleva a que se haga un proceso de reparación y restauración, que pasa por el reconocimiento de una crisis climática y la compensación de los pasivos ambientales. Ejemplo de ello es la reforestación en lugares cercanos a los sitios sagrados de los pueblos indígenas, que coinciden con puntos de biodiversidad caliente, y la recuperación de los ríos que se convirtieron en cementerios en los peores años del conflicto.

En este orden de ideas, es posible concluir en este punto que, el reconocimiento de la naturaleza como sujeto de derechos, víctima y sujeto reparador de derechos es un avance significativo en la concepción de cómo se ve y cómo se trata ese ecosistema. Es decir, se deja a un lado la visión antropocentrista de que la naturaleza es meramente un objeto y se transita hacia una visión país y a una visión de largo plazo de cómo nos tenemos que relacionar con ese ecosistema. Lo que significa que, se establece un nuevo pacto o código de relaciones donde se reconoce la interdependencia entre el ser humano y la naturaleza para subsistir. Y esto resulta fundamental para establecer respuestas de mitigación y adaptación climática territoriales.

3. Adaptación al cambio climático en medio de un postconflicto violento

“...el nexo que hay entre cambio climático y la construcción de paz durante el postconflicto radica en la identificación de riesgos y su manejo.”

Dan Smith y Janani Vivekananda (2007) aseguran que el nexo que hay entre cambio climático y la construcción de paz durante el postconflicto radica en la identificación de riesgos y su manejo. Dicha identificación permite fortalecer la capacidad de adaptación para reducir el riesgo climático y el riesgo del surgimiento de un nuevo conflicto violento por el acceso a los recursos naturales finitos, como el agua y la tierra. Como aseguran los autores, las consecuencias del cambio climático se van a combinar con otros factores, y esto ejercerá una presión adicional sobre las sociedades del postconflicto que suelen tener un sistema frágil.

De manera especial, y sin ser el objetivo del Acuerdo Final, desde el mismo es posible direccionar, por un lado, la construcción de la paz territorial (ODS 16) y la paz ambiental; y, por el otro, la acción y la lucha climática (ODS 13), como parte de una misma estrategia sostenible en el tiempo. De las 578 disposiciones totales que tiene el Acuerdo Final, 84 pueden ser consideradas compromisos ambientales (Sáez *et al.*, 2023). De hecho, el Punto 1 del Acuerdo, que trata de la Reforma Rural Integral y tiene 104 disposiciones, podría considerarse un instrumento de resolución de conflictividad socioambiental asociada al uso del territorio.

Sin embargo, en el marco del Acuerdo de Final, son tres instrumentos de ordenamiento y planificación que tienen un alcance significativo en la acción climática territorial: (i) el Plan de Zonificación Ambiental Participativo (PZA); (ii) los Planes de Desarrollo con Enfoque Territo-

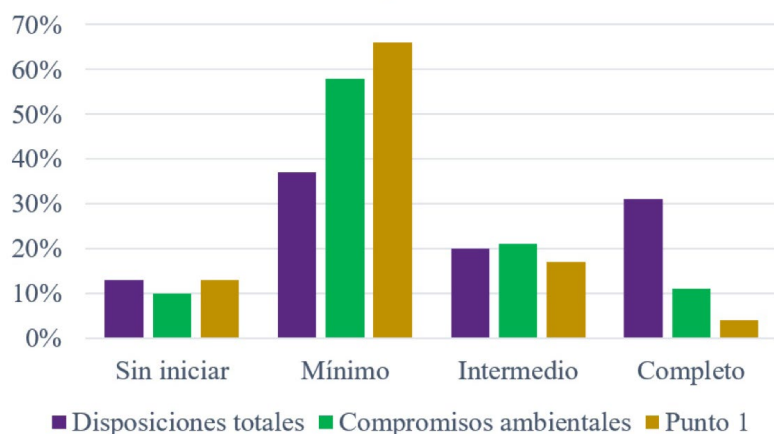
rial (PDET); y, (iii) los Planes de Acción de Transformación Regional (PATR) que consagran las iniciativas finales propuestas en los PDET. El PZA contiene la expansión de la frontera agrícola y señala que todo lo que ha sido deforestado después de 2010 es considerado como suelo de vocación forestal y, por ende, debe tener un proceso de restauración y reforestación. Por lo tanto, puede ser considerado como un instrumento de mitigación a las consecuencias territoriales del cambio climático (Franco, 2021). A enero de 2023 se encontraba en la fase de implementación subregional (Sáez *et al.*, 2023).

Por su parte, es imperativo abordar las iniciativas que consagran los PATR como Estrategias de Adaptación y gestión de riesgo basado en Ecosistemas (AbE) y Comunidades (AbC). Su implementación facilitaría adaptar a los territorios a los efectos del cambio climático desde una prevención *in situ*, mientras se mejora el nivel de resiliencia climática de la población a partir del acceso equitativo de bienes y servicios. Por ejemplo, de las 142 iniciativas que tienen las subregiones⁷ PATRs de Antioquia, 29 de ellas son consideradas estrategias de AbE y AbC. Por su parte, de las 84 iniciativas de la subregión PATR Macarena-Guaviare⁸ 40 son estrategias de AbE y AbC (Franco, 2021). Muchas de estas estrategias están orientadas a la reforestación, el ordenamiento territorial ambiental, la reconversión silvopastoril y la recuperación de las fuentes hídricas⁹.

“En otras palabras, la expectativa y el retraso en la construcción de la paz territorial se convirtió en una amenaza a la supervivencia de los ecosistemas naturales estratégicos de Colombia. El miedo arraigado que había hacia las FARC-EP y la coerción social estructural que estas impusieron, incidieron en que los procesos de transformación paisajística se diesen de forma lenta.”

Ahora bien, *ad portas* de cumplir los siete años de la firma del Acuerdo Final, la implementación de este ha sido lenta, siendo el Punto 1 uno de los más rezagados (Gráfica 1). La yuxtaposición de las economías ilícitas sobre las lícitas en los territorios sigue siendo una amenaza para la biodiversidad y su función ecosistémica. La deforestación sigue siendo la mayor manifestación de la conflictividad social asociada al uso del territorio, de la convergencia de dos economías distintas y de la falta de identidad y apropiación con el territorio. En otras palabras, la expectativa y el retraso en la construcción de la paz territorial se convirtió en una amenaza a la supervivencia de los ecosistemas naturales estratégicos de Colombia. El miedo arraigado que había hacia las FARC-EP y la coerción social estructural que estas impusieron, incidieron en que los procesos de transformación paisajística se diesen de forma lenta. En otras palabras, la ‘obediencia por miedo’ o el ‘sometimiento social’ a esta organización ‘favoreció’ la conservación de ciertos ecosistemas, entre ellos la biota amazónica.

Gráfica 1. Nivel de implementación del Punto 1 del Acuerdo Final



Fuente: Elaboración propia de acuerdo con Echavarría *et al.* (2023) y Sáez *et al.* (2023).

Lo que develan los últimos años es que en el país uno de los problemas más recurrentes y reciclados continúa siendo la presencia diferenciada del Estado en el territorio y la existencia de oligopolios ilegales armados resilientes (López, 2016). Por lo tanto, la implementación acelerada y total del Acuerdo Final tan solo es una parte de la solución. En medio de las con-

7. Las dos subregiones son el Bajo Cauca y Nordeste Antioqueño, y el Urabá Antioqueño. El Urabá hace parte del caso 004.

8. Esta subregión PATR hace parte de la región Amazónica.

9. El 60% de las fuentes hídricas se vieron potencialmente afectadas por los derrames del petróleo y la minería criminal.

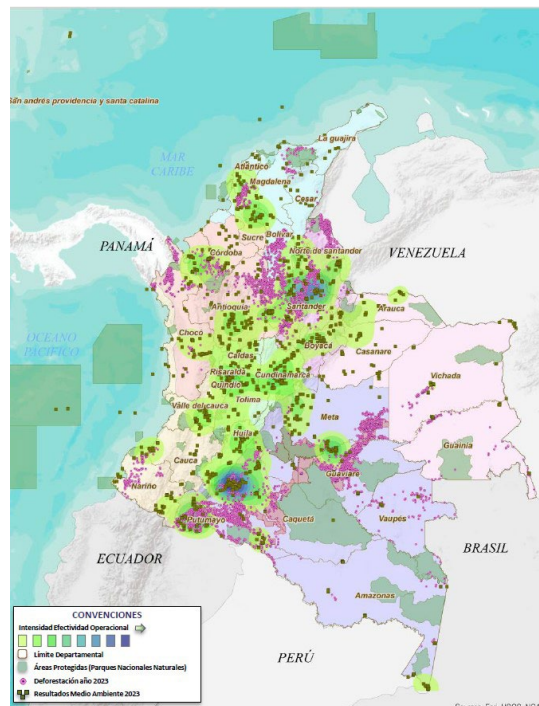
“En medio de las consecuencias territoriales del cambio climático, una solución estructural pasa por la creación de una Política de Defensa y Seguridad estatal (PDSe) basada en la seguridad natural.”

secuencias territoriales del cambio climático, una solución estructural pasa por la creación de una Política de Defensa y Seguridad estatal (PDSe) basada en la seguridad natural. ¿Y por qué? Porque la naturaleza es la víctima más silenciosa del conflicto armado y del postconflicto. Y aquí no solo cabe la pérdida de biodiversidad, pero también la capacidad de resiliencia del ecosistema y la disponibilidad, en cantidad y calidad, de los recursos naturales.

Entonces, partiendo de la idea de que la naturaleza es la base que sustenta toda la vida, humana y no humana, las acciones que se tomen para protegerla y conservarla, o acabarla y destruirla, inciden directamente en el bienestar humano en medio, por ejemplo, de escenarios proyectados de aumento de temperatura¹⁰ y disminución de precipitaciones¹¹. De los 81 ecosistemas continentales que Colombia tiene, 36 se encuentran en alto riesgo, 22 en estado crítico y 14 en estado de peligro. Aunado a esto, se proyecta que a 2050 las regiones con mayor pérdida o degradación de ecosistemas serán los Andes, el norte de la Amazonía y el sur de la Orinoquia (Instituto Humboldt, 2020). A 2018, el 30% de la biodiversidad del país estaba en gran peligro como resultado de tensiones y amenazas externas, siendo una de ellas la presencia de los GAO (MinAmbiente, 2018).

En este orden de ideas, la seguridad natural está orientada a un enfoque (i) selectivo, basado en ‘ecological task forces (ETF)’; y (ii) sistémico, que aborda el principio ambiental de interconexión (Keucheyan, 2016; Parthemore y Rogers, 2010). A partir de estos enfoques, se generan las bases que garantizan, por ejemplo, la continuidad de las acciones sostenibles de mitigación y adaptación climática adelantadas por el Ejército, que permiten la estabilización del territorio mediante la acción integral, la preservación del paisaje multifuncional y la interrupción del conflicto.

Mapa 2. Deforestación nacional a junio de 2023



Fuente: BISIGOI – COGFM (2023).

“A partir de estos enfoques, se generan las bases que garantizan, por ejemplo, la continuidad de las acciones sostenibles de mitigación y adaptación climática adelantadas por el Ejército, que permiten la estabilización del territorio mediante la acción integral, la preservación del paisaje multifuncional y la interrupción del conflicto.”

La preservación del paisaje implica la protección del bosque seco y húmedo tropical, y los recursos hídricos, dos ecosistemas vitales para la preservación de la vida tal y como la conocemos. Colombia tiene 52 millones de hectáreas de bosque, y en gran parte de estas hectáreas vive la población más vulnerable. El bosque es el ecosistema sobre el cual

10. Escenarios proyectados: de 0,5°C a 1,5°C a 2040; 2,5°C a 4,5°C entre 2041 y 2070; y entre 3,5°C a 4,5°C en algunas zonas y entre 4,5°C a 5,5°C en otras, entre 2070 y 2100. (BID-CEPAL-DNP, 2014)

11. Se espera que a 2040 exista una disminución entre el 10% y el 15%, y un decrecimiento entre el 15% y 36%, a lo largo del siglo.

se ejerce más presión y sobre el cuál están puestas las alarmas. Por lo tanto, una PDSe debe estar acompañada por una ‘apuesta país’ en la que existe una incorporación de los bosques en la economía nacional, como capital natural. Un ejemplo de esto es Asoprocegua, en el departamento del Guaviare que se localiza en la región Amazónica colombiana (Franco, 2021).

Las causas de la deforestación seguían siendo las mismas de hace más de una década. Las más recurrentes antes de noviembre de 2016 eran: la extracción ilícita/criminal de minerales, la siembra de cultivos ilícitos y el tráfico ilegal de madera. Ahora, durante el primer trimestre de marzo de 2023 se registraron 12 núcleos activos de deforestación (IDEAM, 2023). Las que se intensifican luego de esa fecha son: la expansión agrícola en diferentes escalas, la praderización para acaparamiento de tierras, prácticas no sostenibles de ganadería extensiva e infraestructura de transporte no planificada.

De acuerdo con varios expertos (Beevers, 2012; Lujala y Rustad, 2012), el postconflicto es la etapa donde más se debe buscar invertir en la reconstrucción del capital humano y las instituciones, particularmente en aquellas que están a cargo del manejo y de la gestión de los recursos naturales y su recuperación, máxime cuando el medio ambiente ha sido víctima del conflicto armado. De manera paralela, dicha inversión pasa por un componente de tecnología e innovación que fortalezca el sistema forestal. Es necesario, por lo tanto, conocer el ecosistema, entenderlo y protegerlo. Esto repercutirá en la mejora o en la disminución de su nivel de capacidad de resiliencia climática.

4. Iniciativas del sector público y del sector privado

Como el análisis se realiza en el marco del postconflicto colombiano, las iniciativas del sector público que se traen a colación son las que ha realizado el Ejército Nacional (Tabla 1) y las FFMM (Tabla 2).

Tabla 1. Iniciativas adelantadas por el Ejército



- Alto
- Medio
- Bajo

INICIATIVAS	COMENTARIOS	NIVEL DE IMPACTO	
		EN EL PZA	RESTAURACIÓN ECOSISTÉMICA
Burbujas ambientales de la Sexta División: Sistema de monitoreo de alerta temprana que buscaba prevenir, controlar y monitorear los puntos críticos de la tala indiscriminada.	Uno de sus objetivos es mitigar los efectos de la deforestación y la minería ilegal, a partir del involucramiento de las autoridades civiles, actores y promotores de esa problemática, y ambientalistas y protectores del agua y el territorio.	●	●
Plan Artemisa: Componentes: i. Reforestación. ii. Prevención y control estatal a la deforestación y tráfico de especies.	Tiene como zona de operación los PNN del país y sus tres objetivos son: i. Parar la deforestación; ii. Recuperar los bosques tropicales húmedos; y, iii. Judicializar a los victimarios que están detrás de este ecocidio.	●	●
Macro viveros forestales dedicados a la germinación y rusificación del material vegetal de especies nativas de árboles, frailejones y palmas de cera. A julio de 2023 había 143 viveros forestales.	Es pionero en la germinación de semillas espeletia (frailejón) para resembrar el bosque de páramo. Entre 2016 y 2022 se plantaron 20 mil especies.	●	●
Apoyo al proyecto ‘El Balso’, liderado por la asociación ACSOBALSO. El proyecto es apoyado por el Batallón de artillería No. 27 en el Putumayo.	Este proyecto agroforestal tiene como fin ser una alternativa lícita para los campesinos dedicados a la siembra de cultivo ilícitos.	●	●

Fuente: Elaboración propia teniendo en cuenta Franco (2021) y Gutiérrez (2019).

Tabla 2. Iniciativas adelantadas por las FFMM

	INICIATIVAS	COMENTARIOS	NIVEL DE IMPACTO	
			EN EL PZA	RESTAURACIÓN ECOSISTÉMICA
 ● Alto ● Medio ● Bajo	Plan Ayacucho 2023-2026 reúne los objetivos y las acciones orientadas al cumplimiento de la misión constitucional, entre ellos, facilitar la reconciliación nacional, apoyar la construcción de la paz total y permitir el desarrollo de una economía sostenible.	Se estipuló el plan Amazonía que busca la protección de este ecosistema.	●	●
	Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del Sector de Seguridad y Defensa.	Objetivos: i. Reducir los riesgos de inseguridad y los índices de deforestación; ii. Apoyar la conservación y la restauración de la seguridad alimentaria; iii. Buscar soluciones y de protección, reducción y mitigación de GEI; y iv. Impulsar las líneas de acción que estén orientadas a la adaptación y el fortalecimiento de la resiliencia ante condiciones climáticas cambiantes.	●	●

Fuente: Elaboración propia teniendo en cuenta Comando General Fuerzas Militares (2023) y Ministerio de Defensa Nacional (2022).

Ahora bien, en lo que respecta al sector privado se pueden traer a colación tres ejemplos nacionales que impactan en la mitigación de la conflictividad socioambiental asociada al uso del territorio, y que además van de la mano con la contención de la frontera agrícola. Sin dejar de mencionar que son proyectos que trabajan con las comunidades y buscan disminuir los impactos climáticos territoriales.

Tabla 3. Principales iniciativas del sector privado

	INICIATIVAS	COMENTARIOS	NIVEL DE IMPACTO	
			EN EL PZA	CONSERVACIÓN / RESTAURACIÓN ECOSISTÉMICA
Terrasos	Modelos banco de hábitat que tiene como fin la conservación de la biodiversidad y la recuperación de los ecosistemas. Los dos tipos de clientes son el sector minero energético y de infraestructura.	Pioneros en Colombia y Latinoamérica. Este modelo de negocio permite financiar iniciativas de conservación con recursos del sector privado por 30 años bajo el principio de pago por resultado. Esto con el fin de que los recursos de compensación no se pierdan. A partir de este mercado ambiental se habilitan otras economías. A noviembre de 2023 estaban en cursos ocho proyectos de más de tres mil hectáreas.	●	●
ISA	Corredor del jaguar.	En esta iniciativa el jaguar es presentado como una especie sombrilla. Es decir que, a partir de la conservación de este y su hábitat, otras especies son protegidas. Este proyecto no genera pasivos ambientales si asistencialismo, se parte de la base de la corresponsabilidad y su pilar o principio rector es el retorno social de la inversión (SROI, por sus siglas en inglés). A noviembre de 2023 estaban en curso tres proyectos.	●	●
BancO2	BancO2 Bio es una alianza entre empresas, gobiernos y comunidades rurales, campesinas y étnicas en torno a la conservación de ecosistemas naturales.	Iniciativa económica de pagos por servicios ambientales en pro de beneficiar a las familias campesinas que están dedicadas a la protección y conservación de los bosques. A noviembre de 2023, 107 empresas estaban participando.	●	●

● Alto
● Medio
● Bajo

Fuente: Elaboración propia teniendo en cuenta BancO2 (2023), ISA (2023) y Terrasos (2023).

Como se pudo apreciar en las Tablas 1, 2 y 3, las iniciativas tienen en común la restauración, uso sostenible y conservación del ecosistema impactado, y en este sentido resultan complementaria. Empero, es posible afirmar que las del Ejército y las Fuerzas Militares responden a una necesidad primaria y fundamental de estabilizar el territorio, mientras se crean las condiciones necesarias para que haya una transición hacia economías lícitas, como la agroforestería. Por su parte, las iniciativas del sector privado promueven actividades económicas que van acorde a la

vocación y uso del suelo; tienen el potencial de promover fuentes de empleo de largo plazo; y, pueden ser replicadas más rápido que las de las Fuerzas Militares en otros territorios.

5. Consideraciones finales y recomendaciones

El reconocimiento de la naturaleza como víctima y sujeto reparador de derechos a raíz de los pasivos ambientales que dejó el conflicto armado, y de forma particular la declaración de algunos ecosistemas, como la Amazonía colombiana y el río Atrato, como sujetos de derechos obliga al Estado, en todos sus niveles, a movilizarse para cumplir lo ordenado por las Altas Cortes. De forma paralela, la implementación del Acuerdo Final, particularmente el Punto 1, obliga al Estado a construir la paz territorial en los municipios PDET. No obstante, el gran problema que tiene el país es la falta de presencia estatal en los territorios más conflictivos y con mayor riqueza natural, además de la debilidad institucional y la falta de capacidad y gestión técnica, administrativa y económica para cumplir sus compromisos. Por lo tanto, la oportunidad histórica que tiene Colombia de adaptarse al cambio climático mientras se construye la paz territorial pareciese que se estuviese dilatando.

Es entonces en este punto donde las iniciativas del Ejército, las FFMM y el sector privado juegan un punto crucial. Primero porque los militares tienen la capacidad técnica y de fuerza para llegar a cualquier lugar del país. Por lo tanto, una vez estabilizado el territorio pueden implementar acciones y estrategias de AbE o AbC a través de la acción integral, que un civil -sea particular o empresa- no podría por la situación de orden público. Si hubiese una PDS estatal basada en la seguridad natural estas acciones podrían ser sostenibles en el tiempo. Por su parte, las iniciativas y proyectos del sector privado que apuestan por una reconversión económica y la agroforestería se van consolidando en aquellos territorios que tienen un alto valor ecológico y ecosistémico, y bajos niveles de violencia. Esta dupla no solo podría ayudar a la reconstrucción social, económica y ambiental del país.

Por lo tanto, teniendo en cuenta el *status quo* presentado, es válido decir que hay tres grupos de actores que repercuten de manera directa en la acción y lucha climática. Por un lado, está el sector público que cobija a la Corte Constitucional, a la Corte Suprema de Justicia, a JEP, al Ejército y las FFMM. Por el otro está el sector privado impulsando diferentes iniciativas, entre ellas las tres que fueron señaladas en la Tabla 3. Finalmente tenemos al actor socioambiental representado por los pueblos indígenas y la naturaleza como sujeto *per se*. Las acciones que aquí se presentaron tienen un carácter jurídico y político, con repercusiones socioambientales. No obstante, no son suficientes en medio de un escenario tan complejo como el colombiano.

Por último, las recomendaciones aquí planteadas no son una panacea, pero si acciones puntuales que permiten disminuir de la intensidad de los problemas que fueron relacionados en este *policy paper*. Estas son:

Para el sector ejecutivo:

- Implementar de forma prioritaria de las disposiciones ambientales del Acuerdo Final y el PZA.
- Abordar las iniciativas finales de los PATR como estrategias AbE y AbC.
- Dar cumplimiento a la Sentencia STC-4360 de 2018.
- Adoptar una PDS estatal que le dé continuidad en el tiempo a las acciones implementadas por el Ejército y las FFMM.

Para el sector legislativo:

- Apoyar la creación del Servicio Nacional de Extensión Forestal y de Bioeconomía presentado por el Gobierno Nacional. Este servicio debe impulsar un cambio de modelo regional en

términos de política y encadenamientos productivos y crear un inventario forestal. A partir de esto, potencializar los núcleos de economía forestal.

Para el sector ejecutivo y judicial:

- Se da por sentado que cada acción de reparación sobre la naturaleza está orientada a la recuperación de su estado inicial. No obstante, también esa acción debe tener implícitamente un componente que permita evitar la profundización de los conflictos socioambientales asociados al uso del territorio y a la calidad de los recursos naturales. ■

Referencias

1. Ávila, A. (2019) 'Para-Estados, campañas militares y derrotas de las Fuerzas Militares en el sur del país. Expansión territorial y delegación del monopolio de la violencia. 1995-1999'. En: *Detrás de la guerra en Colombia*. Bogotá: Planeta, pp. 47-142.
2. BancO2 (2023). BancO2. [En línea] Disponible en: <https://www.banco2.com> (Consulta: 05 noviembre 2023).
3. Beevers, M. (2012) 'Forest resources and peacebuilding: Preliminary lessons from Liberia and Sierra Leone'. En: Lujala, P. y Rustad, S. A. (eds.). *High-Value Natural Resources and Peacebuilding*. London: Earthscan, pp. 367-390.
4. BID, CEPAL y DNP (2014) *Impactos Económicos del Cambio Climático en Colombia* - Síntesis. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
5. Calle, H. (2020) 'La JEP reconoce que la naturaleza es víctima del conflicto', *InfoAmazonia*. Disponible en: <https://infoamazonia.org/es/2020/02/05/la-jep-reconoce-que-la-naturaleza-es-victima-del-conflicto/> (Consulta: 28 octubre 2023).
6. Comando General Fuerzas Militares [CGFM] (2023) 'Plan Ayacucho', *Comando General de las Fuerzas Militares*. Disponible en: <https://www.cgfm.mil.co/es/tags/plan-ayacucho> (Consulta: 20 octubre 2023)
7. Corte Constitucional de Colombia (2016) T.622. [Sentencia]. Disponible en: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2016/t-622-16.htm>
8. Corte Suprema de Justicia de Colombia (2018) STC 4360. [Sentencia]. Disponible en <https://cortesuprema.gov.co/corte/wp-content/uploads/2018/04/STC4360-2018-2018-00319-011.pdf> (Consulta: 20 octubre 2023).
9. Echavarría, J. et al. (2023) *Seis años de implementación del Acuerdo Final: retos y oportunidades en el nuevo ciclo político*, Notre Dame: Instituto Kroc de Estudios Internacionales de Paz. doi: <https://doi.org/10.7274/41687h17d1g>
10. Fundación Ideas para la Paz [FIP] (2018) '¿Cómo medir el impacto de la paz?', *Ideas para la Paz*. Disponible en: <http://www.ideaspaz.org/tools/download/73654> (Consulta: 05 octubre 2023).

11. Franco, A. M. (2021) Construcción de la paz territorial y la paz ambiental en un contexto de cambio climático. Casos de estudio Antioquia y Guaviare. (Tesis doctoral). Universidad de Girona. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=303865>
12. Franco, A. M. (2022) 'El Guaviare: SOS por la Amazonía colombiana'. En: *El Mapa Criminal en Colombia*. Bogotá: Aguilar. pp. 224-253.
13. Gobierno de Colombia y FARC-EP (2016) Acuerdo Final Para La Terminación Del Conflicto y La Construcción de Una Paz Estable y Duradera. Disponible en: <https://www.jep.gov.co/Documents/Acuerdo%20Final/Acuerdo%20Final%20Firmado.pdf>. (Consulta: 05 octubre 2023).
14. Gutiérrez, H. E. (2019) 'Burbuja ambiental', la esperanza de progreso del sur de Colombia, *El Tiempo*, 8 de mayo. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/proyecto-busca-mitigar-la-deforestacion-en-departamentos-del-sur-de-colombia-358596> (Consulta: 15 noviembre 2023).
15. IDEAM (2023) *Detección Temprana de Deforestación –DTD*. Boletín 34. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/documents/11769/126276518/Boletin+34+I+trimestre+2023/439f4f75-6db3-42a1-afca-870bad6811a1?version=1.0> (Consulta: 20 octubre 2023).
16. Instituto Humboldt (2020) 'En Colombia, más de la mitad de sus ecosistemas se encuentran en riesgo', *Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt*. Disponible en: <https://www.humboldt.org.co/noticias/en-colombia-mas-de-la-mitad-de-sus-ecosistemas-se-encuentran-en-riesgo> (Consulta: 04 noviembre 2023).
17. ISA (2023) 'Conexión jaguar', ISA. Disponible en: <https://conexionjaguar.org/proyecto-e-iniciativas/> (Consulta: 05 noviembre 2023).
18. JEP (s.f. [a]) 'Así investiga la JEP los casos territoriales', JEP. Disponible en: <https://www.jep.gov.co/Sala-de-Prensa/Paginas/Las-particularidades-de-los-macrocasos-territoriales-de-la-JEP.aspx> (Consulta: 28 octubre 2023).
19. JEP (s.f. [b]) 'Caso 05', JEP. Disponible en: <https://www.jep.gov.co/macrocasos/pictures/caso05/docs/Afectaciones%20al%20medio%20ambiente%20y%20a%20los%20territorios.pdf> (Consulta: 28 octubre 2023).
20. Keucheyan, R. (2016) 'Las guerras verdes, o la militarización de la ecología' en: *La naturaleza es un campo de batalla*. Madrid: Clave Intelectual, pp. 137-195.
21. López, C. (2016) *¡Adiós a Las FARC! ¿Y Ahora Qué?*. Bogotá: Penguin Random House.
22. Lujala, P. y Rustad, S. (2012) 'High-value natural resources: A blessing or a curse for peace?' en *High-Value Natural Resources and Peacebuilding*. Londres: Earthscan, pp. 3-18.
23. MinAmbiente (2018) 'El 30 % de nuestra biodiversidad está en riesgo si no cambiamos la tendencia en materia de cambio climático', *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Disponible en: <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/3802-el-30-de-nuestra-biodiversidad-esta-en-riesgo-si-no-cambiamos-la-tendencia-en-materia-de-cambio-climatico-minambiente>. (Consulta: 20 agosto 2023).
24. MinAmbiente (2012) *Política Nacional de Biodiversidad*. Disponible en: https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politica_nacional_de_biodiversidad.pdf (Consulta: 08 septiembre 2023).
25. Ministerio de Defensa Nacional (2022) *Política de Seguridad, Defensa y Convivencia Ciudadana*. Garantías para la vida y la paz. Disponible en: https://images.canal1.com.co/wp-content/uploads/2023/04/24210352/PDS_v4_1.pdf (Consulta: 14 de septiembre 2023).

26. Parthemore, C. y Rogers, W. (2010) *Sustaining Security: How Natural Resources Influence National Security*, Washington D.C.: Center for a New American Security.
27. Sáez, C. et al. (2023) *Policy Brief No. 16 How the 2016 Colombian Final Accord Responds to Environmental Challenges*, Notre Dame: Kroc Institute for International Peace Studies. doi:10.7274/gb19f478f7x
28. Semana (2015) 'Emergencia ambiental por el derrame de crudo de 23 carrotaques', *Revista Semana*, 8 de junio. Disponible en: <https://www.semana.com/nacion/articulo/farc-obligo-vaciar-crudo-en-putumayo/430620-3/>. (Consulta: 15 octubre 2023).
29. Smith, D. y Vivekananda, J. (2007) *A Climate of Conflict. The Links Between Climate Change, Peace and War*. London: International Alert.
30. Terrasos (2023) 'Banco de Hábitat', *Terrasos*. Disponible en: <https://www.terrasos.co/bancos-de-habitat> (Consulta: 05 noviembre 2023).

Esfuerzos de mitigación climática de las Fuerzas Armadas de EE.UU.

Patrick Paterson¹ y Luis Bitencourt²

Resumen ejecutivo

Para el ejército de los Estados Unidos (EE.UU.), el cambio climático es un desafío extremadamente grave que se manifiesta de múltiples maneras. Estas amenazas climáticas interconectadas representan el reto de seguridad más grave para EE.UU. y la comunidad internacional desde la amenaza de un enfrentamiento nuclear durante la Guerra Fría. Por ejemplo, la Estrategia de Seguridad Nacional 2022 afirma que “de todos los problemas compartidos a los que nos enfrentamos, el cambio climático es el mayor y potencialmente existencial para todas las naciones”. En concreto, el ejército de EE.UU. considera que el cambio climático y el calentamiento global encajan en cuatro retos de seguridad interrelacionados: (1) como un riesgo para las instalaciones e infraestructuras militares; (2) como una exigencia de respuestas humanitarias reforzadas; (3) como un catalizador de disturbios y desórdenes civiles; y (4) como una causa principal de migraciones y desplazamientos internos. La transformación de las fuerzas armadas estadounidenses representa una importante reestructuración operativa del mayor ejército del mundo.

Para hacer frente a estos desafíos multifacéticos, este documento analiza y propone un amplio conjunto de recomendaciones diseñadas para mejorar la resiliencia y adaptabilidad de las instalaciones y operaciones militares frente al cambio climático. Estas recomendaciones, que se detallan a continuación, abarcan una serie de estrategias que van desde la adaptación de las infraestructuras hasta los esfuerzos de colaboración con la sociedad civil, con el objetivo de reforzar la capacidad del ejército de EE.UU. para responder eficazmente ante las amenazas dinámicas que plantea un clima cambiante.

- Llevar a cabo evaluaciones de la vulnerabilidad de las instalaciones militares, en particular tratando de identificar los riesgos derivados de la sequía, las inundaciones, el calor excesivo, el aumento del nivel del mar, la demanda de energía, la degradación del suelo, los incendios forestales y las condiciones meteorológicas extremas.
- Planificar y presupuestar la autonomía energética y de servicios públicos de las instalaciones para incluir electricidad, agua dulce, instalaciones de tratamiento de agua y alimentos.

1. El Dr. Patrick Paterson es Decano Asociado de Investigación y Publicaciones del Centro William J. Perry de Estudios Hemisféricos de Defensa. Es autor de cinco libros y numerosos artículos en revistas sobre temas de defensa y seguridad. Sus principales áreas de especialización incluyen el cambio climático, las relaciones cívico-militares, los derechos humanos, el derecho internacional humanitario y la historia de Estados Unidos y América Latina.

2. El Dr. Luis Bitencourt es Profesor de Seguridad Internacional en el Centro William J. Perry de Estudios Hemisféricos de Defensa. Anteriormente, fue Profesor Visitante en la Escuela Guerra Naval de la Marina de Brasil y Profesor Visitante, durante más de 25 años, en la Universidad de Georgetown. De junio de 2005 a noviembre de 2017, fue Decano de Asuntos Académicos del Centro William J. Perry. Además de la seguridad hemisférica, sus intereses de investigación incluyen la planificación estratégica, la gobernanza de la defensa, el comercio internacional y los negocios, el marketing, la innovación y el liderazgo en tiempos de globalización.

Traducción: Susanna Lourenço Cunha.

- Elaborar presupuestos y construir sistemas de desalinización de agua mediante sistemas de energía renovable.
- Construir centros de refrigeración con sistemas de energía renovable.
- Elaborar presupuestos para las necesidades humanas básicas de los campos de refugiados utilizando las normas humanitarias mínimas identificadas por El Proyecto Esfera y La Carta Humanitaria y Normas Mínimas (La Carta Humanitaria y Normas Mínimas).
- Realizar ejercicios y ensayos para establecer campos de refugiados que incluyan refugios (tiendas de campaña), iluminación solar, baños adecuados y suministros de alimentos.
- Trabajar con las fuerzas de defensa civil, organizaciones locales, organizaciones no gubernamentales y otros grupos de la sociedad civil para sincronizar esfuerzos y evitar la redundancia de servicios.
- Identificar otros esfuerzos de mitigación y adaptación al clima.

PALABRAS CLAVE

Departamento de Defensa; Ejército; Cambio Climático; Amenaza.

1. Introducción

El Departamento de Defensa de Estados Unidos considera que el cambio climático es una gravísima amenaza para la seguridad nacional que se manifiesta de múltiples formas. Sin una acción rápida y sustancial, las consecuencias podrían ser catastróficas a escala mundial. Las amenazas climatológicas interconectadas representan una amenaza existencial para la humanidad, el reto de seguridad más grave para Estados Unidos y la comunidad internacional desde la amenaza de un enfrentamiento nuclear durante la Guerra Fría. Por ejemplo, la Estrategia de Seguridad Nacional 2022 afirma que “de todos los problemas compartidos a los que nos enfrentamos, el cambio climático constituye el mayor y potencialmente existencial para todas las naciones” (U.S. National Security Strategy, 2022, p. 9).

Este informe examina el desarrollo de la política del gobierno de Estados Unidos (USG, por su sigla en inglés) sobre el cambio climático. Esta introducción irá seguida de una explicación de cómo el Departamento de Defensa de Estados Unidos (DOD, por su sigla en inglés) evalúa el tema. En concreto, el ejército estadounidense considera que el cambio climático y el calentamiento global encajan en cuatro retos de seguridad interrelacionados: (1) como amenaza contra las instalaciones e infraestructuras militares; (2) como exigencia de respuestas humanitarias reforzadas; (3) como catalizador de disturbios y desórdenes civiles; (4) y como causa principal de migraciones y desplazamientos internos. Para situar estos retos en su contexto, se citan ejemplos de Estados Unidos y América Latina.

2. La postura del gobierno de EE.UU. ante el cambio climático

Los esfuerzos para mitigar el cambio climático son uno de los principales focos de atención de los documentos de seguridad nacional de Estados Unidos. En la Estrategia de Seguridad Nacional, publicada en octubre de 2022, el presidente Biden calificó el cambio climático como “el mayor y potencialmente existencial para todas las naciones” (U.S. National Security Strategy, 2022, p. 9). El presidente ha movilizado a todo el gobierno estadounidense y a todas sus ramas para luchar contra el cambio climático y hacer todo lo que esté en su mano para evitar cruzar el umbral crítico de calentamiento de 1,5 grados Celsius, a partir del cual los científicos han advertido que algunos de los impactos climáticos más catastróficos serán irreversibles (The White House, 2021). El 27 de enero de 2021, durante su primera semana en la Casa Blanca, Biden promulgó la Orden Ejecutiva 14008, en la que se establecía un amplio y ambicioso plan para frenar el calentamiento global, dirigiendo eficazmente al gobierno estadounidense en un esfuerzo unificado coherente y agresivo. En abril de ese año, organizó una cumbre sobre el cambio climático en Washington D.C. con líderes de más de 40 países, incluidos jefes de Estado de Antigua y Barbuda, Brasil, Chile, Colombia, Jamaica y México.

Biden también ha aumentado el compromiso del país con la comunidad internacional. Estados Unidos, el segundo mayor emisor de gases de efecto invernadero, y la contaminación que genera en sus sectores de energía, industria, defensa y transporte, repercute en todas las demás naciones del planeta, independientemente de su nivel de desarrollo. Bajo la presidencia de Biden, Estados Unidos reconoce su imperativo moral de reducir esta amenaza transnacional y global para la humanidad. En 2021, Estados Unidos presentó una nueva Contribución

“Estados Unidos, el segundo mayor emisor de gases de efecto invernadero, y la contaminación que genera en sus sectores de energía, industria, defensa y transporte, repercute en todas las demás naciones del planeta, independientemente de su nivel de desarrollo.”

Determinada a Nivel Nacional al Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CM-NUCC). Se aumentaron los objetivos de reducción de emisiones: una reducción del 50-52% de las emisiones estadounidenses para 2030 (por debajo de los niveles de 2005). Esto supuso un gran salto respecto a las promesas del anterior presidente demócrata, Barack Obama, que prometió reducir las emisiones un 25% para 2050 (Obama White House, 2015).

3. El Departamento de Defensa (DOD) y la Oficina del Secretario de Defensa (OSD)

El secretario de Defensa de EE.UU., el general retirado Lloyd Austin, dirige el mayor departamento del gobierno estadounidense. El Departamento de Defensa es también la mayor organización productora de emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial, produciendo más contaminantes por sus operaciones e infraestructuras que la mayoría de los países³ (Crawford, 2019). El DOD produce el 56% de las emisiones del gobierno federal y el 52% de su consumo de electricidad (Birnbaum, 2023). Por orden del presidente, el Secretario Austin tiene la tarea de reducir la huella de carbono del departamento.

Es una tarea monumental: reducir las emisiones del Departamento de Defensa de EE.UU., transformar las instalaciones militares de combustibles fósiles a energías renovables, encontrar formas de cambiar a fuentes alternativas de combustible para aviones, barcos y vehículos, y, al mismo tiempo, no perder ni un centímetro en la preparación para la guerra. Esta última parte ha sido una idea especialmente difícil teniendo en cuenta la agresión de Rusia a Ucrania, el conflicto entre Israel-Hamás y las tensiones con China.

“La necesidad de resiliencia y adaptación al clima es urgente. El departamento ha sufrido daños por valor de miles de millones de dólares a causa de los desastres climáticos y, como consecuencia, las capacidades bélicas del país se han visto debilitadas.”

Pero el Secretario Austin sabe lo que está en juego. “En nuestro trabajo nos enfrentamos a todo tipo de amenazas, pero pocas de ellas merecen realmente el calificativo de existenciales. Pero la crisis climática sí merece llamarse existencial”, dijo en abril de 2021 (Austin, 2021, 0:33). La necesidad de resiliencia y adaptación al clima es urgente. El departamento ha sufrido daños por valor de miles de millones de dólares a causa de los desastres climáticos y, como consecuencia, las capacidades bélicas del país se han visto debilitadas.

El 1 de septiembre de 2021, el Departamento de Defensa publicó una actualización del Plan de Adaptación Climática (PAC) del Departamento de Defensa (U.S. Department of Defense, 2021a), en parte debido al mandato del Presidente Biden de dar prioridad a las implicaciones del cambio climático para la seguridad en todas las actividades gubernamentales, incluidos los documentos clave de estrategia, planificación y programación (The White House, 2021). El PAC se centra en dos grandes esfuerzos: (1) iniciativas de adaptación para mejorar la resistencia al cambio climático y (2) acciones de mitigación para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. El plan incluye cinco líneas de actuación: (1) toma de decisiones informadas sobre el clima; (2) formación y equipamiento de una fuerza preparada para el clima; (3) infraestructuras de instalaciones construidas y naturales resilientes; (4) resiliencia e innovación de la cadena de suministro; y (5) mejora de la adaptación y la resiliencia a través de la colaboración. Por ejemplo, el nuevo presupuesto militar exige que las fuerzas armadas estadounidenses electrifiquen todos los vehículos militares no destinados al combate para 2035 (Birnbaum, 2023). También se ha ordenado a cada rama de las fuerzas armadas que adopte medidas de mitigación del cambio climático. El Ejército, la Marina, las Fuerzas Aéreas y los Infantes de Marina de EE.UU. han desarrollado sus propios planes de acción climática en 2022.

3.1. Protección de la amenaza contra instalaciones e infraestructuras militares

Una de las principales prioridades del DOD de EE.UU. es proteger sus instalaciones y bases de las amenazas del cambio climático. Sin unas instalaciones que funcionen a pleno

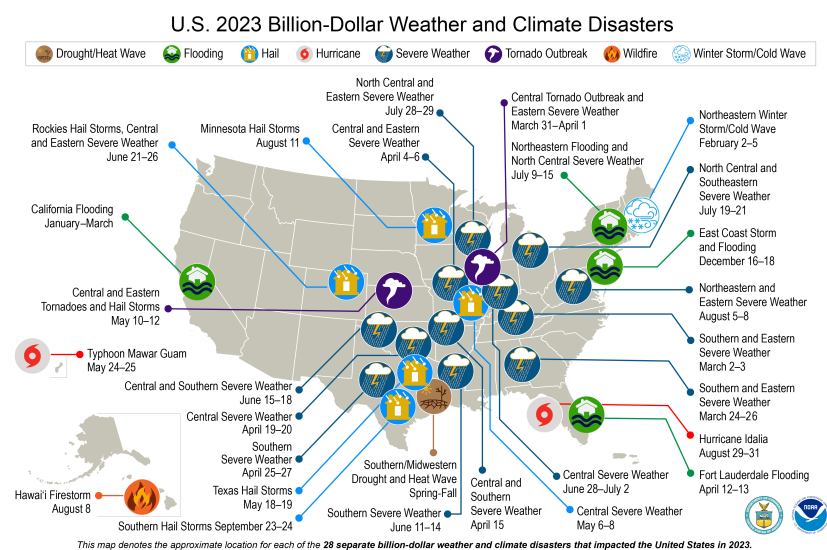
3. El consumo de combustible para aviones representa aproximadamente el 70% de la energía operativa (datos de 2014).

rendimiento, el personal militar no puede llevar a cabo su entrenamiento, mantener su preparación y cumplir sus misiones. Por ejemplo, si una base militar depende de la energía de una empresa de servicios públicos y ese sistema se cae debido a una catástrofe climática, la base militar puede perder alimentos perecederos, agua, calefacción, aire acondicionado, iluminación, comunicaciones, ordenadores, sistemas de distribución de combustible y sistemas de eliminación de aguas residuales.

Además, EE.UU. tiene una huella global. Según el Informe de Estructura de Bases 2022, EE.UU. tiene casi 650.000 instalaciones en EE.UU. y en países extranjeros con un valor de 1,6 billones de dólares (U.S. Department of Defense, 2022). Para ponerlo en perspectiva, el valor de esas propiedades del DOD es el doble del presupuesto operativo anual de todo el departamento⁴.

Según las autoridades del departamento, miles de millones de dólares en equipos e instalaciones corren el riesgo de sufrir los efectos del clima, como sequías, inundaciones, incendios y condiciones meteorológicas extremas. Un estudio reciente del DOD encontró que las inundaciones recurrentes, la sequía y los incendios forestales son las amenazas climáticas más comunes. Subsecretario de Defensa para Adquisiciones y Sostenimiento, 2019). En los últimos años, docenas de bases militares de EE.UU. se han visto afectadas por desastres inducidos por el clima. Las bases de la Infantería de Marina en Carolina del Norte sufrieron daños de miles de millones de dólares a causa de los huracanes en 2018. La base de la Fuerza Aérea Offutt en Nebraska, sede del Comando Estratégico de Estados Unidos y sus escuadrones de bombarderos nucleares estratégicos, tuvo sus pistas cerradas por inundaciones excesivas cuando el río Misuri se desbordó en 2019. La Estación Naval de Norfolk, la base militar más grande del mundo, ve frecuentes “inundaciones de días soleados” debido al aumento del nivel del mar que amenaza la infraestructura de la base que soporta portaaviones nucleares y docenas de otros buques de guerra. Los ejercicios y operaciones militares en la Estación Naval de Armas Aéreas (NAWS, por su sigla en inglés) de China Lake, California, tuvieron que cancelarse en 2020 debido a los incendios forestales. Los cuarteles militares de Tampa (Florida), incluidos el Mando de Operaciones Especiales y el Mando Central de EE.UU., fueron evacuados en septiembre de 2023 a causa del huracán Idalia⁵.

Imagen 1. Desastres meteorológicos y climáticos en EE.UU. en 2023, valorados en miles de millones de dólares



Fuente: U.S. 2023 Billion-Dollar Weather and Climate Disasters from NOAA National Centers for Environmental Information (2023).

4. La Ley de Autorización de la Defensa Nacional de 2023 asignó 816.700 millones de dólares al Departamento de Defensa.

5. Según un informe independiente, 378.000 millones de dólares de bases e instalaciones militares estadounidenses corren peligro debido al cambio climático y a las condiciones meteorológicas extremas. Ver, por ejemplo, Lee et al., 2023) y (Eversden, 2021).

“Los oficiales militares de EE.UU. consideran que las evaluaciones del riesgo de vulnerabilidad son un primer paso fundamental para determinar el nivel de exposición y la capacidad de adaptación de una base o instalación.”

Los oficiales militares de EE.UU. consideran que las evaluaciones del riesgo de vulnerabilidad son un primer paso fundamental para determinar el nivel de exposición y la capacidad de adaptación de una base o instalación (Pinson *et al.*, 2021). Los oficiales militares de EE.UU. consideran que las evaluaciones del riesgo de vulnerabilidad son un primer paso fundamental para determinar el nivel de exposición y la capacidad de adaptación de una base o instalación (Pinson *et al.*, 2021). El DOD utiliza dos sistemas para determinar el daño físico potencial de sus instalaciones. En primer lugar, la Herramienta de Evaluación Climática del DOD (DCAT, por su sigla en inglés) tiene en cuenta ocho riesgos climáticos: inundaciones costeras, inundaciones fluviales, calor, sequía, demanda energética, degradación del suelo, incendios forestales y fenómenos meteorológicos extremos históricos. (Gade *et al.* 2020). El peligro climático más dominante para todas las instalaciones del DOD es la sequía (Pinson *et al.* 2021). En abril de 2021, se utilizó esta metodología para evaluar los riesgos climáticos de casi 1.400 instalaciones del DOD (Gade *et al.* 2020). Las instalaciones se clasificaron en función de tres factores (1) la exposición de la base a los riesgos climáticos; (2) la sensibilidad de la base a los riesgos; y (3) y la capacidad de adaptación para reducir la exposición y la sensibilidad. La vulnerabilidad acumulada de la base se denomina marco de exposición-sensibilidad-capacidad de adaptación (ESAC, por su sigla en inglés). Obviamente, las bases menos vulnerables tendrían una exposición y sensibilidad bajas y una capacidad de adaptación alta. El proceso también tiene en cuenta la importancia de la instalación y utiliza un valor ponderado de la importancia del factor, proporcionando así una evaluación de métodos mixtos con puntuaciones tanto cuantitativas como cualitativas.

Como parte de una evaluación separada de la vulnerabilidad, el DOD también llevó a cabo pruebas de resistencia energética. Estas pruebas, denominadas ejercicios de arranque en negro, consistían en desconectar la energía de la base de la red energética normal para determinar si la base tenía acceso permanente a la generación de energía in situ. Se trata de un escenario que las autoridades del DOD esperan que se produzca con frecuencia a medida que las perturbaciones climáticas afectan a una región (por ejemplo, apagones causados por olas de calor o redes eléctricas públicas sobrecargadas).

3.2. Respuestas humanitarias reforzadas

La segunda prioridad del DOD para la resiliencia climática son sus misiones de Asistencia Humanitaria y Socorro en Casos de Desastre (HADR, por su sigla en inglés) y Socorro en Casos de Desastre en el Extranjero (FDR, por su sigla en inglés). La Estrategia de Seguridad Nacional de 2022 afirma que “Estados Unidos es el mayor donante bilateral de ayuda humanitaria y [...] mantendremos nuestro liderazgo en ayuda humanitaria y gestionaremos las crisis de refugiados y desplazados a largo plazo” (The White House, 2021). Las catástrofes nacionales — las que se producen en los 50 estados o territorios de Estados Unidos — son responsabilidad de la Agencia Federal para la Gestión de Emergencias (FEMA, por su sigla en inglés) y de la Guardia Nacional de los estados. Esta última ha visto cómo se disparaba el ritmo operativo debido a las catástrofes climáticas. Según la Vicesecretaria de Defensa, Kathleen Hicks, “el número de días-persona que la Guardia Nacional dedica a la lucha contra incendios [en Estados Unidos] pasó de 14.000 en 2016 a 176.000 en 2021, lo que supone un aumento de doce veces en sólo cinco años y una importante reorientación de tiempo, atención y recursos” (Garamone, 2023). A diferencia de la Guardia Nacional, el ejército estadounidense en servicio activo trabaja casi exclusivamente en el extranjero para ayudar en catástrofes extranjeras, pero puede utilizarse para catástrofes y disturbios internos en casos excepcionales.

La principal agencia gubernamental para los esfuerzos de HADR es la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por su sigla en inglés). De media, en los últimos cinco años, Estados Unidos dedicó unos 50.000 millones de dólares a ayuda exterior y USAID recibió la mayor parte de esos fondos, entre 20.000 y 25.000 millones cada año. Una parte se destina a iniciativas globales de salud y educación, pero cerca de la mitad del presupuesto anual (10.000 millones de dólares anuales) se dedica a la ayuda

humanitaria, el mayor programa de USAID⁶. La Oficina de Ayuda Humanitaria (BHA, por su sigla en inglés) de USAID gestiona esos fondos y las operaciones de RASD cuando surge la necesidad⁷. Dentro del sistema estadounidense, el ejército es un organismo gubernamental de “apoyo”, no el principal en la ayuda a catástrofes en el extranjero. El DOD sólo se activa cuando la BHA determina que su ayuda es necesaria.

El gobierno de EE.UU. responde a docenas de desastres naturales en otros países cada año. Por ejemplo, en 2021, la BHA respondió a 82 crisis en 69 países y distribuyó más de ocho mil millones de dólares en zonas de desastre (U.S. Agency for International Development, 2021a; U.S. Agency for International Development, 2021b). Todos los comandos geográficos de combate (denominados COCOMs), desde el Comando Sur de EE.UU. hasta el Comando Indo-Pacífico de EE.UU., practican respuestas HADR a través de ejercicios y simulacros cada año. Las fuerzas armadas estadounidenses — como ocurre en la mayoría de los países — aportan importantes medios a una zona de emergencia. El DOD puede proporcionar transporte aéreo, transporte marítimo, logística, mano de obra, distribución de suministros de socorro, hospitales de campaña, equipos de búsqueda y rescate, comunicaciones, evacuación de víctimas heridas, campamentos de tiendas de campaña para personas desplazadas, retirada de escombros y provisión de necesidades humanas básicas para grandes grupos. Miles de militares de EE.UU., docenas de buques de la marina estadounidense, cientos de aviones y millones de dólares pueden dedicarse a la respuesta HADR.

Le damos un ejemplo. En 2013, el supertifón Haiyan azotó las islas Filipinas como el tifón más potente que jamás haya tocado tierra en el Pacífico, con vientos de 195 mph. Más de 6.293 víctimas perecieron y otras 27.000 resultaron heridas. Aproximadamente 1,1 millones de viviendas resultaron dañadas o destruidas, y cuatro millones de habitantes se quedaron sin hogar. Una marejada ciclónica de 15-20 barrió muchas zonas bajas. El Departamento de Defensa de Estados Unidos lanzó la operación Damayan bajo la Fuerza Operativa Conjunta (JTF, por su sigla en inglés) 505 con un portaaviones nuclear, 80 aeronaves, dos cruceros de misiles teledirigidos, dos destructores de misiles teledirigidos y varios buques auxiliares y de suministro. En total, la JTF 505 incluía 14.000 militares estadounidenses que entregaron 2.500 toneladas de suministros de socorro y evacuaron a 21.000 personas (Klare, 2019, 40).

“Las naciones más vulnerables son las que tienen instituciones gubernamentales frágiles o recursos inadecuados para reaccionar con prontitud a las necesidades de sus ciudadanos. Las respuestas ineficaces de las autoridades contribuyen al populismo político, la desigualdad económica, la actividad delictiva y las crisis migratorias que ya aquejan a muchos países.”

Las catástrofes, ya sean naturales o provocadas por el hombre, pueden tener efectos devastadores en los gobiernos y las comunidades, y generar graves consecuencias económicas, políticas y de seguridad que pueden tardar años en restablecerse. Las naciones más vulnerables son las que tienen instituciones gubernamentales frágiles o recursos inadecuados para reaccionar con prontitud a las necesidades de sus ciudadanos. Las respuestas ineficaces de las autoridades contribuyen al populismo político, la desigualdad económica, la actividad delictiva y las crisis migratorias que ya aquejan a muchos países (Rettberg, 2015; Collier, 2003).

3.3. Disturbios y desórdenes civiles

La Oficina del Director Nacional de Inteligencia de EE.UU. (DNI, por su sigla en inglés), jefe de 18 agencias federales dentro de la comunidad de inteligencia, sitúa la amenaza climática como una amenaza para la seguridad nacional al mismo nivel que China, Rusia, Irán y Corea del Norte. En una Estimación de Inteligencia Nacional (NIE, por su sigla en inglés) especial de 2021, el DNI advierte de enfrentamientos geopolíticos por los recursos, dentro del Ártico, o con las flotas pesqueras chinas que están arrasando los océanos de alimentos, agotando las fuentes tradicionales de alimentación de millones de personas (U.S. National Director for Intelligence, 2021, 8).

6. Estados Unidos mantiene registros públicos sobre la ayuda humanitaria que proporciona a otros países. Ver el útil Panel de Asistencia Exterior en la página principal de USAID y DOS. Enlace: <https://foreignassistance.gov/>.

7. Anteriormente conocida como Oficina de Ayuda Exterior en Casos de Desastre (OFDA, por su sigla en inglés), el nombre cambió a Oficina de Ayuda Humanitaria (BHA, por su sigla en inglés) en 2020.

Las naciones latinoamericanas se enfrentan incluso a un mayor riesgo de disturbios civiles que EE.UU. En las encuestas de opinión realizadas en el Centro William J. Perry de Estudios Hemisféricos de Defensa, el centro académico regional del Departamento de Defensa que estudia asuntos de seguridad y defensa en América Latina y el Caribe, casi uno de cada tres encuestados (31%) consideró el cambio climático como una de las principales amenazas a la seguridad en la región. Las temperaturas medias mundiales ya han aumentado más de 1,1 grados Celsius desde el período anterior a la Revolución Industrial en el siglo XIX. El empeoramiento de las condiciones parece haberse acelerado en los últimos 50 años, a medida que la población mundial avanza hacia los 11.000 millones de habitantes en 2100. El año más reciente (en diciembre de 2023) ha sido el más caluroso de la historia de la humanidad. La Organización Meteorológica Mundial predice que los próximos cinco años serán aún más calurosos, en parte debido al regreso de El Niño en el Océano Pacífico (U.S. National Director for Intelligence, 2021, 11). En una evaluación extremadamente calamitosa, los científicos advirtieron a la humanidad de que también iba camino de alcanzar los 3,2 grados Celsius en 2100, condiciones que probablemente provocarían un acontecimiento de nivel de extinción para la humanidad. (United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2023, sección A.4.4; United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2022, sección C.1).

En un testimonio ante el Congreso de EE.UU. en enero de 2019, el exdirector de Inteligencia Nacional, Dan Coats, se refirió al cambio climático como un “multiplicador de amenazas” y afirmó que el cambio climático “probablemente alimentará la competencia por los recursos, la angustia económica y el descontento social” (“U.S. Director of National Intelligence”, 2019, p. 23). Un autor lo describió de esta manera:

muchos gobiernos de Asia, África y Oriente Medio se encuentran ya al límite de su capacidad para satisfacer las necesidades básicas: alimentos, agua, cobijo, estabilidad. El cambio climático agravará estos problemas y pondrá en entredicho la capacidad de los gobiernos para garantizar una gobernanza eficaz. El cambio climático actúa como un multiplicador de amenazas para la inestabilidad en algunas de las regiones más inestables del mundo (Klare, 2019, p. 21).

“Los miembros de los grupos vulnerables — ancianos, bebés, agricultores, desplazados e inmigrantes y pobres — tienen quince veces más probabilidades de morir a causa de desastres climáticos, según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas.”

En América Latina, como ejemplo de nuevo, todo esto son, por supuesto, malas noticias para las comunidades que sufren una delincuencia rampante, instituciones gubernamentales débiles, dependencia de la economía informal y corrupción. La pobreza, por ejemplo, alcanza una media del 40% entre las naciones centroamericanas y del 30% en Sudamérica, según el Banco Mundial (Paterson, 2023). Los miembros de los grupos vulnerables — ancianos, bebés, agricultores, desplazados e inmigrantes y pobres — tienen quince veces más probabilidades de morir a causa de desastres climáticos, según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPCC, 2023).

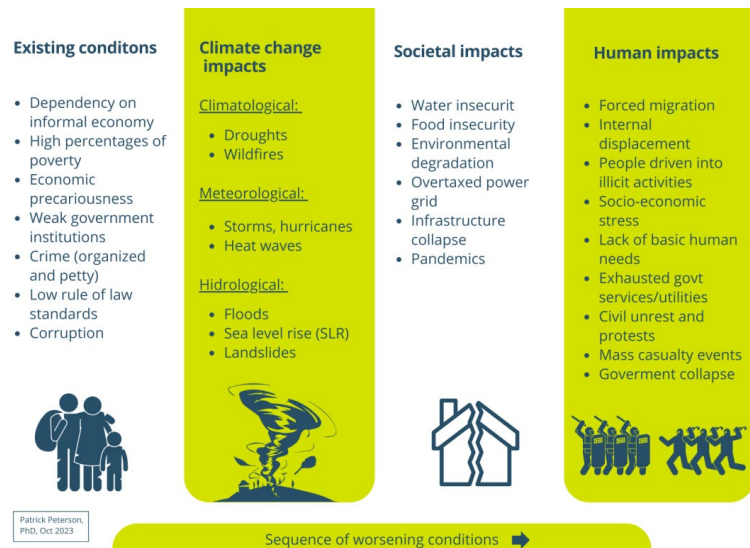
Los ciudadanos de la mayoría de los países de América Latina sufren ya una crisis de confianza en los partidos políticos y los líderes. En consecuencia, la región ha experimentado un deterioro de los estándares democráticos durante diecisiete años consecutivos, según el think tank *Freedom House*⁸ (Freedom House, 2023).

A medida que empeoren las condiciones climáticas, la mayor frecuencia de las catástrofes climáticas retrasará los esfuerzos de recuperación y pondrá a prueba los limitados recursos de los gobiernos. Los desplazados recurrirán al pillaje y a actividades ilícitas para encontrar alimentos y bienes. Las crisis de alimentos y agua provocarán protestas públicas que pueden ser respondidas con demostraciones de fuerza por parte de las fuerzas de seguridad, como se ha visto recientemente en Colombia, Chile, Honduras y Nicaragua. Aumentará el número de inmigrantes y desplazados. Se levantarán campos de refugiados allí donde sea posible. Las fuerzas de seguridad del Estado se verán sobrecargadas por el aumento del ritmo de las operaciones. Las declaraciones de estados de

8. Los líderes populistas se dejarán llevar por el sentimiento de frustración de sus electores y empezarán a hacer retroceder los sistemas de control y equilibrio tan importantes en las democracias sanas, lo que debilitará el Estado de Derecho.

emergencia prolongados, constitucionalmente permisibles en todos los países latinoamericanos, enfurecerán a los ciudadanos, contribuyendo a un malestar adicional. Los incidentes de uso excesivo de la fuerza por parte de los miembros de las fuerzas de seguridad generarán más enfado público y protestas, un círculo vicioso que desembocará en más violencia. En el peor de los casos, los países se enfrentan a un colapso del gobierno o incluso de la sociedad.

Imagen 2. Cómo el cambio climático provoca inseguridad e inestabilidad



Fuente: Cómo el cambio climático provoca inseguridad e inestabilidad, trabajo propio (2023).

3.4. Migración y desplazamiento interno

La última de las cuatro áreas de interés para Estados Unidos es la migración inducida por el clima y las personas desplazadas. Las catástrofes climáticas han ido aumentando en frecuencia e intensidad en EE.UU. El número de catástrofes de mil millones de dólares, por ejemplo, ha aumentado cada década desde que se registran estos sucesos. Estos desastres inmensamente costosos se producen en forma de sequías, huracanes, incendios forestales e inundaciones. En la década de 1980, por ejemplo, hubo 33 catástrofes naturales en las que los daños superaron los mil millones de dólares. La cifra aumentó a 57 en la década de 1990, 67 en la de 2000 y 131 en la de 2010. En los tres primeros años de la década más reciente (2020-2023) ya se han producido 60 megaeventos. El país va camino de batir el récord anual anterior (National Centers for Environmental Information (NCEI), 2023).

Cada uno de estos sucesos deja a sus habitantes sin hogar y, a menudo, con la destrucción de todas sus posesiones y propiedades. California, por ejemplo, ha sufrido una grave sequía y, en consecuencia, temporadas de incendios muy severas. El calentamiento global en EE.UU. ha creado condiciones cálidas y secas en muchos estados occidentales que permiten que los incendios forestales se propaguen más rápidamente y ardan con mayor intensidad. El Camp Fire de 2018, por ejemplo, fue el más mortífero y destructivo de la historia de California. Debido a las condiciones extremadamente secas y a los fuertes vientos, el fuego arrasó sin control durante más de dos semanas, se cobró 85 vidas y destruyó 18.000 casas y edificios. Los fenómenos climáticos han llegado a ser tan graves en Estados Unidos que las compañías de seguros de bienes personales y de vivienda se han negado a ofrecer pólizas de protección en algunas zonas de Florida y California, lo que aumenta el riesgo para muchos estadounidenses.

Estados Unidos también está siendo testigo de un empeoramiento de la crisis humanitaria a lo largo de su frontera suroeste. Por segundo año consecutivo, los cruces ilegales en la frontera entre Estados Unidos y México han superado los dos millones, superando con creces los totales de años anteriores (Wu, 2023). Este año 2023 marcará probablemente

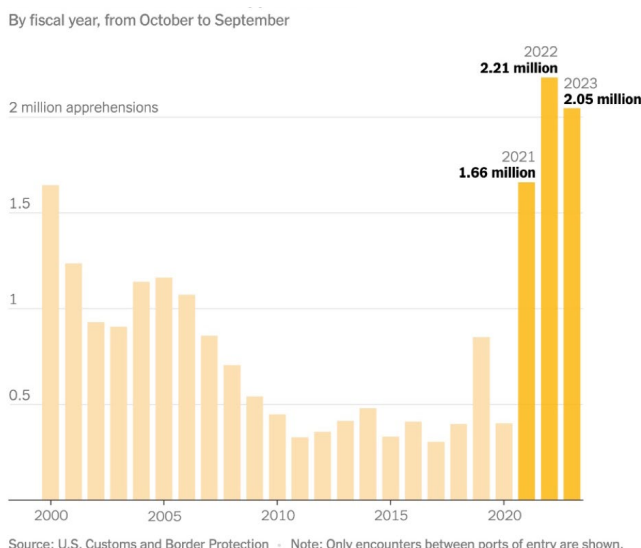
“Casi 5,8 millones de latinoamericanos y caribeños podrían caer en la pobreza extrema en 2030, ya que el cambio climático reduce el acceso al agua potable y aumenta la vulnerabilidad al calor excesivo y las inundaciones.”

un récord en el número de personas que intentan entrar en EE.UU. El cambio climático está impulsando el éxodo forzoso desde algunas partes de América Latina.

En las Estimaciones de Inteligencia Nacional (NIE) del DNI, mencionadas anteriormente en este informe, los cinco países más vulnerables de América Latina y el Caribe son Colombia, Guatemala, Haití, Honduras y Nicaragua. Estos países “carecen de recursos financieros o de capacidad de gobernanza” y tienen “un mayor riesgo de flujos migratorios y de desplazamiento inducidos por la inestabilidad” (U.S. National Director for Intelligence, 2021, 8). En Honduras, por ejemplo, el cambio climático es la razón más citada para emigrar, superando a las oportunidades de empleo o al temor de los padres por la seguridad de sus hijos frente a las bandas y la violencia. De hecho, el 85% de los encuestados sobre sus motivos para emigrar de Centroamérica afirmaron haber sufrido al menos tres veces desastres climáticos como sequías, huracanes, inundaciones, malas cosechas o escasez de alimentos.

Es probable que las condiciones empeoren. Según el Banco Mundial, 17 millones de personas podrían verse obligadas a abandonar sus hogares debido a problemas derivados del cambio climático, como huracanes, sequías e inundaciones. Casi 5,8 millones de latinoamericanos y caribeños podrían caer en la pobreza extrema en 2030, ya que el cambio climático reduce el acceso al agua potable y aumenta la vulnerabilidad al calor excesivo y las inundaciones (World Bank, 2023).

Imagen 3. Aprehensiones anuales en la frontera suroeste



Fuente: Aprehensiones anuales en la frontera suroeste de Wu (2023).

4. Conclusión

El cambio climático representa la mayor amenaza a la que se ha enfrentado la humanidad. A menos que se produzca rápidamente una reducción rápida y sostenida de las emisiones de gases de efecto invernadero, las condiciones de calentamiento global pueden alcanzar un punto de irreversibilidad a medida que los “puntos de inflexión” (tipping points) provoquen ciclos de retroalimentación positiva y un efecto desbocado de los gases de efecto invernadero, condiciones que probablemente conducirían a un evento de nivel de extinción para la raza humana (McKay, D.I.A. *et al.*, 2022; Ripple, W.J. *et al.*, 2023a; Kemp, L. *et al.*, 2022; Ripple, W. *et al.*, 2023b).

Estados Unidos es el segundo mayor emisor de gases de efecto invernadero peligrosos, y el Departamento de Defensa estadounidense es la mayor organización contaminante del

“Dados los urgentes retos identificados, proponemos un amplio conjunto de ocho recomendaciones esenciales y pragmáticas.”

“Estas medidas son cruciales no sólo para reducir el impacto medioambiental del DOD, sino también para mantener la disponibilidad operativa en un mundo en rápida evolución. Este enfoque estratégico refleja la comprensión de la intrincada relación entre la gestión medioambiental y la seguridad nacional, y marca un cambio fundamental hacia una postura de defensa más sostenible y resistente.”

mundo. Este artículo examina cuatro medidas urgentes que el Departamento de Defensa de EE.UU. está llevando a cabo para prepararse ante las peores consecuencias del cambio climático: la amenaza contra las instalaciones e infraestructuras militares; la necesidad de intensificar las respuestas humanitarias; los disturbios y desórdenes civiles; y el aumento de las migraciones y los desplazamientos internos. El límite de palabras de este informe impide examinar otros dos temas importantes, que merecen su propio y extenso análisis: (1) cómo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de las infraestructuras del DOD, como la calefacción y la refrigeración de los edificios, y (2) cómo mantener la primacía bélica como el ejército más poderoso del mundo al tiempo que se transforman los equipos de las fuerzas armadas a sistemas de energía renovable.

Dados los urgentes retos identificados, proponemos un amplio conjunto de ocho recomendaciones esenciales y pragmáticas:

Recomendaciones

- Llevar a cabo evaluaciones de la vulnerabilidad de las instalaciones militares, en particular tratando de identificar los riesgos derivados de la sequía, las inundaciones, el calor excesivo, el aumento del nivel del mar, la demanda de energía, la degradación del suelo, los incendios forestales y las condiciones meteorológicas extremas.
- Planificar y asignar presupuesto para lograr la autonomía energética y de servicios públicos de las instalaciones para incluir electricidad, agua dulce, instalaciones de tratamiento de agua y alimentos.
- Elaborar presupuestos y construir sistemas de desalinización de agua mediante sistemas de energía renovable.
- Construir centros de refrigeración con sistemas de energía renovable.
- Elaborar presupuestos para las necesidades humanas básicas de los campos de refugiados utilizando las normas humanitarias mínimas identificadas por El Proyecto Esfera y La Carta Humanitaria y Normas Mínimas (La Carta Humanitaria y Normas Mínimas).
- Realizar ejercicios y ensayos para establecer campos de refugiados que incluyan refugios (tiendas de campaña), iluminación solar, baños adecuados y suministros de alimentos.
- Trabajar con las fuerzas de defensa civil, organizaciones locales, organizaciones no gubernamentales y otros grupos de la sociedad civil para sincronizar esfuerzos y evitar la redundancia de servicios.
- Identificar otros esfuerzos de mitigación y adaptación al clima.

Estas medidas son cruciales no sólo para reducir el impacto medioambiental del DOD, sino también para mantener la disponibilidad operativa en un mundo en rápida evolución. Este enfoque estratégico refleja la comprensión de la intrincada relación entre la gestión medioambiental y la seguridad nacional, y marca un cambio fundamental hacia una postura de defensa más sostenible y resistente. ■

Referencias

1. Austin, L. J. (2021) Defense Secretary Calls Climate Change an Existential Threat [Video]. U.S. Department of Defense. Disponible en: <https://www.defense.gov/news/news-stories/article/article/2582051/defense-secretary-calls-climate-change-an-existential-threat/> (Consulta: 17 enero 2024).
2. Birnbaum, M. (2023) 'This U.S. military base says it's ready for any enemy – including climate change', *Washington Post*, 14 June. Disponible en: <https://www.washingtonpost.com/climate-solutions/2023/06/14/marine-base-green-military/> (Consulta: 20 octubre 2023).
3. Collier, P. *et al.* (2003) *Breaking the conflict trap: civil war and development policy*. Washington, DC.: World Bank and Oxford University Press.
4. Crawford, N.C. (2019) 'Pentagon Fuel Use, Climate Change, and the Costs of War', Watson Institute at Brown University, 13 November.
5. Eversden, A. (2021) 'Climate change is going to cost us': How the US military is preparing for harsher environments', *Defense News*, 9 August.
6. Faller, C. and Paterson, P. (2023) 'Weathering the Storms Together: Improving U.S. Humanitarian Efforts', Atlantic Council Adrienne Arsht Latin America Center, March. Disponible en: https://www.atlanticcouncil.org/wp-content/uploads/2023/03/Weathering_the_Storms_Report_2023_edits.pdf (Consulta: 20 octubre 2023).
7. Freedom House (2023) *Freedom in the World 2023*. Disponible en: https://freedomhouse.org/sites/default/files/2023-03/FIW_World_2023_DigitalPDF.pdf (Consulta: 11 diciembre 2023).
8. Gade, J.T. *et al.* (2020) *Department of Defense Climate Assessment Tool*. Washington DC: U.S. Army Corps of Engineers.
9. Garamone, J. (2023) Hicks defines needs to focus DOD on climate change threats. *DOD News*, 30 August.
10. Kemp, L. *et al.* (2022) Climate Endgame: Exploring catastrophic climate change scenarios. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(34). doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.2108146119>
11. Klare, M. (2019) *All Hell Breaking Loose: The Pentagon's Perspective on Climate Change*. New York: Metropolitan Books.
12. Lee, S. *et al.* (2023) Rising Seas Imperil US Sites, Military Bases Worth \$387 Billion. *Bloomberg Law News*, 21 September.
13. McKay, D.I.A., *et al.* (2022) Exceeding 1.5°C global warming could trigger multiple climate tipping points. *Science* 377, eabn 7950. DOI:10.1126/science.abn7950
14. National Centers for Environmental Information (NCEI) (2023) U.S. Billion-Dollar Weather and Climate Disasters. Disponible en: <https://www.ncei.noaa.gov/access/billions/> (Consulta: 11 diciembre 2023).

15. Obama White House (2015) *President Obama's Climate Action Plan 2nd Anniversary Progress Report: Continuing to cut carbon pollution, protect American communities, and lead internationally*. (online) Disponible en: https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/docs/cap_progress_report_final_w_cover.pdf (Consulta 17 enero 2024).
16. Paterson, P. (forthcoming in 2024) *Results of the Perry Center Threats Survey*. William J. Perry Center Occasional Paper.
17. Pinson, A. O. *et al.* (2021) DoD Installation Exposure to Climate Change at Home and Abroad. Washington, DC: U.S. Army Corps of Engineers.
18. Rettberg, A. (2015) The Legacies of Armed Conflict on Lasting Peace and Development in Latin America. Implementing the 2030 Agenda: The Challenge of Conflict, April, No. 4 Vol. LII.
19. Ripple, W. J. *et al.* (2023a) 'The 2023 state of the climate report: Entering uncharted territory', *BioScience*, 73(12), December 2023, pp. 841-850. doi: <https://doi.org/10.1093/biosci/biad080>
20. Ripple, W. *et al.* (2023b) 'Many risky feedback loops amplify the need for climate action', *One Earth*, 6(2), pp. 150-155. doi: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2023.01.004>
21. The Sphere Project (2023) *The Humanitarian Charter and Minimum Standards*. [online] Disponible en: <https://handbook.spherestandards.org/en/sphere/#ch001> (Consulta: 11 diciembre 2023).
22. The White House (2021) *Executive Order on Tackling the Climate Crisis at Home and Abroad*. Executive Order 14008, 27 January 2021.
23. Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment (2019) *Report on the Effects of a Changing Climate to the Department of Defense*.
24. United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2022) *Mitigation of Climate Change*. Working Group 3, April 2022, section C.1.
25. United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2023) *Synthesis Report*. March 2023, section A.4.4.
26. U.S. Agency for International Development (USAID) (2021a) Bureau of Humanitarian Affairs (BHA) Fact Sheet 2021. [online] Disponible en: https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/BHA_Fact_Sheet-FY2021.pdf (Consulta: 11 diciembre 2023).
27. U.S. Agency for International Development (USAID) (2021b) Bureau of Humanitarian Affairs (BHA) Annual Report for 2021. (online) Disponible en: <https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/BHA-AR-FY2021.pdf> (Consulta: 11 diciembre 2023).
28. U.S. Department of Defense (2021a) *DOD Climate Adaptation Plan*. (online) Disponible en: <https://www.sustainability.gov/pdfs/dod-2021-cap.pdf> (Consulta: 11 diciembre 2023).
29. U.S. Defense Department (2021b) *Secretary Austin's remarks at climate change summit*. 22 April 2021. (online) Disponible en: <https://www.defense.gov/News/Transcripts/Transcript/Article/2582828/secretary-austin-remarks-at-climate-change-summit/> (Consulta: 11 diciembre 2023).
30. U.S. Department of Defense (2022) *Base Structure Report (BSR)*. (online) Disponible en: <https://www.acq.osd.mil/eie/Downloads/BSI/Base%20Structure%20Report%20FY22.xlsx> (Consulta: 11 diciembre 2023).
31. U.S. Department of State (2023) *Central America: Climate Change, search for labor, and parental concerns driving desire to migrate*. Office of Opinion Research, 10 August 2023.

32. U.S. Director of National Intelligence (2019) *Worldwide Threat Assessment of the US Intelligence Community*; testimony provided to Senate Select Committee On Intelligence, 29 January 2019. (online) Disponible en: <https://www.dni.gov/files/ODNI/documents/2019-ATA-SFR--SSCI.pdf> (Consulta: 11 diciembre 2023).
33. U.S. Global Change Research Program (2014) *National Climate Assessment*. (online) Disponible en: <https://nca2014.globalchange.gov/report> (Consulta: 11 diciembre 2023).
34. U.S. National Director for Intelligence (2021) *Climate Change and International Responses Increasing Challenges to US National Security Through 2040*. National Intelligence Estimate (NIE).
35. U.S. National Security Strategy (2022) *National Security Strategy* (online) Disponible en: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/10/Biden-Harris-Administrations-National-Security-Strategy-10.2022.pdf> (Consulta: 11 diciembre 2023).
36. World Bank (2023) *The World Bank in Latin America and the Caribbean* (online) Disponible en: <https://www.worldbank.org/en/region/lac/overview> (Consulta: 11 diciembre 2023).
37. Wu, A. (2023) 'Why Illegal Border Crossings Are at Sustained Highs', *The New York Times*, 29 October 2023. Disponible en: <https://www.nytimes.com/interactive/2023/10/29/us/illegal-border-crossings-data.html> (Consulta: 10 diciembre 2023).

Guatemala y las acciones ante el cambio climático

Genners Arturo Barrios Garay¹

Resumen ejecutivo

Debido a su posición geográfica, Guatemala es uno de los países de la región centroamericana mayormente afectado por el impacto de fenómenos naturales, tanto de origen geológico como hidrometeorológico — estos últimos asociados al cambio y variabilidad climática, los cuales cada vez son más frecuentes e intensos, generando pérdida de vidas humanas, bienes y medios de vida.

Las actividades antrópicas como la industrialización de procesos, medios de transporte, incendios forestales y no forestales, cambios en el uso del suelo, deforestación, ocupación de áreas susceptibles a sequías están entre las causas inmediatas del cambio climático. El incremento de gases de efecto invernadero eleva la temperatura promedio de manera acelerada y limita las condiciones de vida de las familias y su seguridad alimentaria.

Guatemala busca minimizar el impacto del cambio y variabilidad climática a través de sus políticas, leyes y compromisos a nivel internacional. Coordinación y superación de barreras políticas — como la falta de interés de gobiernos de turno en dar continuidad a compromisos y acuerdos — y económicas son desafíos para la conservación, protección y uso sostenible de los recursos naturales del país. El apoyo de instancias nacionales públicas y privadas, de la academia, de institutos de investigación y la cooperación internacional también son herramientas para el cumplimiento de las metas y compromisos internos e internacionales.

Aunque Guatemala no genera altas emisiones de gases de efecto invernadero, es muy vulnerable al cambio climático. La acción climática podría adaptar el país al cambio y, al mismo tiempo, apoyar la reducción de las brechas de pobreza y desigualdad en las poblaciones más vulnerables.

Para que las medidas de adaptación y mitigación, en busca de reducir la vulnerabilidad ante el impacto del cambio y la variabilidad climática en Guatemala, sean más efectivas, el desarrollo, monitoreo, evaluación y reporte de las acciones basadas en las políticas nacionales y compromisos internacionales, siendo inclusivas, considerando el conocimiento y prácticas ancestrales, cosmovisión y la diversidad cultural de Guatemala, deben ser prioritarios — un cambio con relación al modelo actual.

Recomendaciones políticas

- Guatemala cuenta con una base legal fortalecida en el tema de Cambio Climático por lo cual es necesario que los gobiernos de turno den el apoyo para que estas políticas se cumplan

1. Encargado desde enero del 2021 a la fecha, del departamento de Sistemas de Información Geográfica de la Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres SE-CONRED de Guatemala. Año 2020 como Facilitador de Resiliencia y Sistemas de Información Geográfica/PROJECT CONCERN INTERNATIONAL PCI. Enero del 2018 a abril del 2019, asesor del departamento de Adaptación y Vulnerabilidad de la dirección de Cambio Climático; de mayo a diciembre del 2019, asesor del departamento de gestión Integral de Riesgo Ambiental de la dirección de Coordinación Nacional, ambos del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Contacto: barriosgaray@gmail.com.

en beneficio tanto de la población, así como de un mejor aprovechamiento de los recursos naturales existentes, los cuales han sido subutilizados.

- Debido a la deficiencia de las condiciones políticas y sociales de Guatemala, factores como salud, educación, empleo, vivienda, entre otros, no permiten un desarrollo adecuado en referencia a la protección de los recursos naturales, esto a pesar de contar con marcos legislativos y políticas de protección. El panorama no es alentador si no se acciona de acuerdo a las sanciones que dicta la ley.
- Es importante que Guatemala adopte una política climática inclusiva, donde se considere el conocimiento y las prácticas ancestrales, para preservar el sentido de pertinencia y transmitir de generación a generación todo conocimiento de acuerdo a su contexto cultural como parte de una relación sana con la naturaleza.
- El apoyo que brinda la cooperación internacional tanto técnica como económicamente, para mejorar o reducir las condiciones de vulnerabilidad por efectos del cambio y variabilidad climática deben de plantearse en proyectos multianuales, para que estos no se vean afectados por los cambios de gobierno que se dan durante las transiciones de estos cada cuatro años.
- Es necesario que los gobiernos locales tomen dentro de sus acciones los temas de adaptación y mitigación como prioritarios, debido a que las poblaciones se ven afectadas cada vez más de forma recurrente por fenómenos derivados de cambio y variabilidad climática, perdiendo sus bienes y medios de vida.

PALABRAS CLAVES

KATUN 2032; PANCC; COP; NDC; Guatemala.

1. Contexto geográfico y cultural de Guatemala

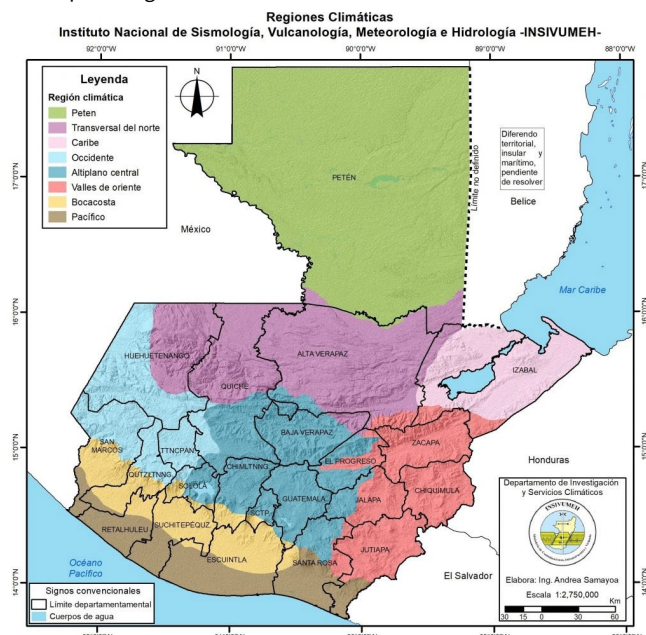
El nombre de Guatemala se origina del idioma mexicano Nahuatl, que significa lugar de muchos árboles, tiene una superficie de 108,889 km², y el territorio está dividido en 22 departamentos y 340 municipios. Las altitudes van desde los cero hasta los 4,272 metros sobre el nivel medio del mar y que, por su ubicación en la franja tropical y la influencia de los océanos pacífico y atlántico, han sido determinantes para las condiciones climatológicas del país, contando con varias regiones, cada una con sus propias características climáticas debido al efecto de la topografía regional, vegetación, geología y tipos de suelo. La actividad volcánica está asociada a la conformación geológica por la interacción de tres placas tectónicas: Norteamérica, Caribe y Cocos, así como, la diversidad biológica bajo la categoría de países megadiversos, es un destino turístico de mucho interés natural, y su diversidad cultural es conformada por distintos grupos étnicos, plurilingües distribuidos en todo el país.

Esto ha permitido que el país sea considerado como megadiverso, además generando las condiciones ideales para producción agrícola, tanto para consumo local y exportación, distintas especies de bosques, entre otras actividades que son parte importante de la economía del país, los cuales se basan en el uso de los recursos naturales (Guatemala, s.f.; MARN, SGCCC y PNUD, 2021).

1.1. Regiones climáticas del país

Guatemala registra posiblemente más de 1,171 especies vegetales endémicas, cerca del 15% de endemismo respecto al total de especies reportadas. Se han identificado al menos 8 regiones consideradas particularmente importantes y prioritarias para la conservación por el endemismo de especies que representan (United Nations Decade on Biodiversity, 2020).

Imagen 1. Mapa de regiones climáticas



Fuente: INSIVUMEH, 2017.

Región Caribe

Las altitudes oscilan entre 0 y 900 metros sobre el nivel del mar. El ascenso se realiza mientras se interna en el territorio, se presentan climas cálidos, variando entre muy húmedos; húmedos y semisecos; y sin estación seca bien definida.

Región Valles del Oriente

La característica principal es la deficiencia de lluvia. El factor que define las condiciones de la región es la Sierra de las Minas, que la deja sin humedad, filtrándose únicamente aire cálido. Se manifiestan climas de género cálido, variando su carácter de semisecos sin estación seca bien definida.

Región del Occidente

Es la región más montañosa del territorio nacional. Las montañas tienen altitudes que oscilan entre 1600 y 4200 metros sobre el nivel del mar. Estos accidentes geográficos permiten la generación de una gran diversidad de microclimas. Existen climas que varían de templados y semifríos, de carácter húmedo y semiseco.

Región Boca Costa

Es el descenso desde el altiplano hacia la planicie costera del pacífico. Tiene juntamente con la transversal del norte los índices más altos de precipitación en el país. Los niveles de temperatura aumentan a medida que desciende hacia el litoral. Alcanzan cierta estabilidad en las regiones próximas al mar. Existe un clima generalizado de género semicálidos y sin estación fría bien definida; con carácter de muy húmedo sin estación seca bien definida.

Región Costa del Pacífico

Desciende de 600 a 0 metros sobre el nivel del mar. Con precipitaciones menos intensas que la Boca Costa, que tienden a disminuir conforme se acerca al litoral marítimo. Los registros de temperatura son altos. Existen climas cálidos sin estación fría bien definida; con carácter húmedo variando a semisecos.

Región del Altiplano Central

Se considera como una región montañosa, lo que favorece al desarrollo de microclimas, sus elevaciones oscilan entre 1000 y 2500 metros sobre el nivel del mar. Existen climas que varían de templados y semifríos de carácter húmedo y semiseco.

Región Franja Transversal del Norte

Las altitudes oscilan entre los 900 hasta los 2000 metros sobre el nivel del mar. Es muy lluviosa y los registros más altos se obtienen de junio a octubre. Los niveles de temperatura descienden conforme aumenta la altitud, los registros más altos se obtienen entre mayo y septiembre. Existen climas de género cálidos muy húmedos sin estación fría bien definida.

Región del Norte

Las altitudes oscilan entre 0 y 900 metros sobre el nivel del mar. Es una zona muy lluviosa, llueve durante todo el año, aunque de junio a octubre se registran las precipitaciones más intensas. Los registros de temperatura promedio oscilan entre los 20 y 30 °C. En esta región se manifiestan climas de género cálido muy húmedo, húmedo, semiseco y sin estación seca bien definida.

2. Marco jurídico y compromisos internacionales relacionados al cambio climático

Debido a las condiciones políticas, violencia y crimen, la población guatemalteca se ve afectada o excluida en el ejercicio de sus derechos. Otros factores como el bajo acceso a salud, educación, empleo, vivienda digna, seguridad alimentaria, agua, discriminación, entre otros,

“Aunque Guatemala cuenta con una base legal sustentada en leyes, planes y estrategias para la acción climática (...) las condiciones sociales y la vulnerabilidad del territorio crían condiciones aún más complejas para la acción climática y para la disponibilidad de los recursos naturales.”

“En su NDC, Guatemala, ha presentado dos propuestas para la reducción de emisiones de GEI. La primera es una “Propuesta No Condicionada”, en la cual el país planifica, con sus propias capacidades, una reducción del 11.2% de sus emisiones de GEI totales del año base 2005 proyectado al 2030. La segunda es una “Propuesta Condicionada”, que plantea una reducción de hasta 22.6% de sus emisiones de GEI totales del año base 2005 proyectado al 2030, cuyo logro está condicionado de contar con el apoyo técnico y financiero de recursos internacionales públicos y privados, nuevos y adicionales.”

también influyen y no permiten desarrollo adecuado, siendo más notorio en los pueblos indígenas y mujeres del área rural del país.

Aunque Guatemala cuenta con una base legal sustentada en leyes, planes y estrategias para la acción climática — como la Constitución Política de la República, Ley Marco de Cambio Climático Decreto 7-2013 del Congreso de la República, Política Nacional de Cambio Climático, Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC), Estrategia Nacional para la Reducción de la Deforestación y Degradación de los Bosques en Guatemala, entre otras, las condiciones sociales y la vulnerabilidad del territorio crían condiciones aún más complejas para la acción climática y para la disponibilidad de los recursos naturales.

La Constitución Política de la República indica, en el artículo 19, que son obligaciones del estado, en el literal: “c) Adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente.”

El objetivo general de la Política Nacional de Cambio Climático (Acuerdo Gubernativo 329-2009) es:

(...) Que el Estado de Guatemala, a través del Gobierno Central, las municipalidades, la sociedad civil organizada y la ciudadanía en general, adopte prácticas de prevención de riesgo, reducción de la vulnerabilidad y mejora de la adaptación al cambio climático, y contribuya a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en su territorio, coadyuve a la mejora de la calidad de vida de sus habitantes y fortalezca su capacidad de incidencia en las negociaciones internacionales de cambio climático (...) (MARN, 2009, p. 10).

Sin embargo, datos presentados en la Tercera Comunicación Sobre Cambio Climático, indican que 14 de las 38 cuencas mayores de Guatemala presentan elevada contaminación física, biológica y contaminantes tóxicos, y que la tasa de deforestación anual estimada es de 38,356 hectáreas, por actividades no sostenibles de productos forestales, expansión de territorios para ganadería, agricultura, expansión de la infraestructura urbana e industrial. Otro dato importante es que solo el 49% de la población cuenta con red de alcantarillado para las aguas residuales (MARN, SGCCC y PNUD, 2021).

Guatemala, por medio del decreto 15-95 del Congreso de la República, forma parte de la Convención Marco de la Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), con el fin de estabilizar los niveles de Gases de Efecto Invernadero (GEI) generados por la actividad humana.

El Acuerdo de París (2015) busca realizar acciones en conjunto para reducir los GEI, por compromisos de reducción de emisiones presentados por cada país — las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC), que incluyen medidas de mitigación y de adaptación a los efectos del cambio climático. El 27 de octubre del año 2016, Guatemala se agrega a los países que ratifican el Acuerdo de París, por medio del Decreto Número 48-2016 del Congreso de la República.

En su NDC, Guatemala, ha presentado dos propuestas para la reducción de emisiones de GEI. La primera es una “Propuesta No Condicionada”, en la cual el país planifica, con sus propias capacidades, una reducción del 11.2% de sus emisiones de GEI totales del año base 2005 proyectado al 2030. La segunda es una “Propuesta Condicionada”, que plantea una reducción de hasta 22.6% de sus emisiones de GEI totales del año base 2005 proyectado al 2030, cuyo logro está condicionado de contar con el apoyo técnico y financiero de recursos internacionales públicos y privados, nuevos y adicionales (MEM, 2013). La acción climática guatemalteca también incorpora el Plan Nacional de Desarrollo — KATUN 2032 —, en un esfuerzo articulado, coherente y sistemático de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) al 2030, con un enfoque bajo en emisiones.

3. Acciones de adaptación, mitigación en Guatemala ante el cambio climático

Como guía para el presente documento, se toma de base La Ley Marco de Cambio Climático Decreto 7-2013, para identificar las distintas acciones que se han logrado desde su creación en beneficio y mejor aprovechamiento de los recursos naturales del país. Es de considerar las prioridades o planes de los gobiernos de turno en el tema de cambio y variabilidad climática le den el empuje necesario para que estas acciones tengan los resultados esperados. No solo el gobierno es el responsable del mejor aprovechamiento de los recursos naturales, también los habitantes, sociedad civil organizada, las organizaciones empresariales, entre otros. Todos debemos de aportar con acciones desde nuestras actividades diarias, como el mejor aprovechamiento del recurso hídrico, manejo adecuado de los desechos sólidos, uso racional de la energía eléctrica y combustibles fósiles, entre otras.

3.1 Desarrollo de capacidades nacionales

Desde el punto de vista institucional, la Ley Marco de Cambio Climático Decreto 7-2013, específicamente en el Capítulo III, Desarrollo de Capacidades Nacionales, apunta la creación de instancias como:

Consejo Nacional de Cambio Climático presidido por la Presidencia de la República, con participación pública y privada de diferentes sectores del país. Las funciones de este Consejo incluyen la regulación, supervisión de la implementación de acciones, resolución de conflictos, y seguimiento de las acciones derivadas de esta ley, incluyendo la política nacional de cambio climático, el fondo de cambio climático, estrategias y los planes y programas de acción en mitigación (reducción de emisiones) y la adaptación a los impactos del cambio climático (Gobierno de Guatemala, 2013).

Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático (SNICC), para que todas las instancias públicas y privadas proporcionen información relacionada a las emisiones y reducción de GEI, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático que requiera el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, necesaria para realizar las comunicaciones nacionales obligatorias del país (Gobierno de Guatemala, 2013).

Ordenamiento Territorial para la Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN) elaboró, en el año 2018, la Guía Metodológica para la Elaboración del Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial en Guatemala (Gobierno de Guatemala, 2013).

Esta guía metodológica busca gestionar la planificación y el ordenamiento territorial a nivel municipal en los procesos de coordinación y organización, decisiones políticas de las autoridades locales, traspasar los períodos gubernamentales, concretar las actividades técnicas, contar con el presupuesto para la planificación estratégica y fortalecimiento de capacidades, tomar decisiones sobre el desarrollo, a partir del conocimiento del territorio, dinámicas sociales, económicas, culturales, ambientales y político-institucionales, es decir, del reconocimiento de problemáticas y potencialidades que limitan o promueven el progreso (SEGEPLAN, 2018).

Para el año 2022, únicamente 06 de 340 municipios han implementado un plan de ordenamiento territorial: Guatemala, Antigua Guatemala, Quetzaltenango, Salcajá, Poptún y Villa Nueva; aunque 91 municipios cuentan con este documento, en cumplimiento al Plan Nacional de Desarrollo K'atun 2032 y la Agenda 2030 de los ODS (Martínez, 2022).

A pesar del Código Municipal, en el artículo 142, establecer como obligatorio los Planes de Ordenamiento Territorial, los avances han sido pocos, principalmente en razón de los

“A pesar del Código Municipal, en el artículo 142, establecer como obligatorio los Planes de Ordenamiento Territorial, los avances han sido pocos, principalmente en razón de los cambios de autoridades municipales cada cuatro años, falta de recursos económicos y apoyo del gobierno central para su implementación.”

cambios de autoridades municipales cada cuatro años, falta de recursos económicos y apoyo del gobierno central para su implementación. Otros factores que retrasan la implementación de los planes de ordenamiento territorial son la falta de participación y consenso de la población, presión sobre los recursos naturales, por el acelerado cambio de usos del suelo, oposición de algunos propietarios debido a los usos y regulaciones que dichos planes podrían aplicar a sus propiedades, entre otros.

Guías para la reducción de vulnerabilidad, estas fueron desarrolladas en base al artículo 14, de la Ley Marco de Cambio Climático Decreto 7-2013, en el tema de adaptación, en el año 2018, con el apoyo de La Alianza por la Resiliencia. Estas consisten en acciones para la reducción de la vulnerabilidad, el mejoramiento de la capacidad de adaptación. Además, son herramientas técnicas que describen los pasos a seguir en los procesos de planificación e implementación de medidas de adaptación ante el riesgo de eventos hidrometeorológicos extremos, en los siguientes sectores: Infraestructura, Biodiversidad, Agropecuario, Zona Marino Costera, Salud.

La Alianza de Bioversity International y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) con soluciones basadas en la investigación para las crisis mundiales de desnutrición, cambio climático, pérdida de biodiversidad y degradación ambiental, han apoyado desde el año 2018 la implementación de servicios climáticos que integran información adaptada a las necesidades de los usuarios para apoyar la toma de decisiones en campo y evitar pérdidas a nivel local, en particular, las Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA). La Alianza de Bioversity International y el CIAT cuentan con el apoyo de varias instancias, principalmente el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) y el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) como socios estratégicos para el desarrollo de las MTA.

(...) Las MTA en Guatemala son espacios abiertos de diálogo entre actores representantes de diferentes instituciones públicas, privadas, asociaciones, academias, cooperativas, Organizaciones No Gubernamentales y de cooperación internacional, entre otras, unidas a los productores agropecuarios locales de cada región, con el propósito de procurar comprender el posible comportamiento del clima en una localidad. Basados en la información climática estacional y la información meteorológica que emite el INSIVUMEH, se analizan, discuten y emiten recomendaciones agroclimáticas que ayuden a disminuir los riesgos relacionados con la variabilidad climática (...) (Hernández-Quevedo, 2022, p. 13).

Al año 2023 se contabilizan 19 MTA activas, cuya área de influencia cubre el 100% del territorio nacional, como se muestra en la siguiente imagen.

Imagen 2. Mesas Técnicas Agroclimáticas en Guatemala y áreas de influencia de las diferentes iniciativas



Fuente: Hernández-Quevedo, 2022, p. 14.

“Estos pronósticos diseñados a la medida de los usuarios están permitiendo ofrecer productos para la implementación de mejores servicios climáticos en Guatemala en lo referente a la gestión de agricultura y seguridad alimentaria, agua, reducción del riesgo de desastres, salud y energía, mejor rendimiento de los cultivos, índices de vegetación, entre otros.”

Los pronósticos climáticos utilizados y presentados en las MTA son desarrollados con la Nueva Generación de Pronósticos “NextGen”. Estos pronósticos probabilísticos estacionales generados por el INSIVUMEH con el apoyo de *International Research Institute for Climate and Society* (IRI) proporcionan información útil para la toma de decisiones climáticamente inteligentes. Estos pronósticos diseñados a la medida de los usuarios están permitiendo ofrecer productos para la implementación de mejores servicios climáticos en Guatemala en lo referente a la gestión de agricultura y seguridad alimentaria, agua, reducción del riesgo de desastres, salud y energía, mejor rendimiento de los cultivos, índices de vegetación, entre otros.

En el informe de Monitoreo y Evaluación de las Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA) en Guatemala 2022, se identifica que:

(...) el 84% manifestó que el pronóstico de cantidad de lluvia fue acertado, mostrando el grado de confianza de los usuarios de la información climática que genera el servicio meteorológico. Existen algunas variaciones de la confianza entre algunas MTA, particularmente en mesas como Quiché, Huehuetenango y Totonicapán, donde entre el 35-40% manifiesta tener confianza media en la información. Únicamente en dos casos se computó nada acertada la información, siendo estas las mesas de El Progreso e Izabal (...) (Hernández-Quevedo, 2022, p. 39).

Los boletines agroclimáticos se considera que son los productos tangibles de las MTA. Estos tienen información sobre las condiciones de los últimos meses o años de variables climáticas de interés, la predicción climática local, probabilidad de ocurrencia de lluvias por encima de lo normal, normal o debajo de lo normal, las implicaciones de la predicción climática en diferentes fases fenológicas de los cultivos, y un conjunto de recomendaciones para disminuir los impactos negativos o aprovechar las oportunidades en relación con el pronóstico dado.

Imagen 3. Mesa Técnica Agroclimática PETÉN



Fuente: CGIAR, 2022.

Los boletines destacan las buenas prácticas e información general sobre agricultura y son escritos de manera sencilla, de fácil comprensión. Estos están diseñados para que puedan ser utilizados como una guía para los técnicos y promotores agrícolas, quienes a su vez puedan trasladarlo a los agricultores. Existen boletines que se traducen a los principales idiomas mayas que son utilizados en las MTA en donde los agricultores hablan estos idiomas (Hernández-Quevedo, 2022).

Imagen 4. Mesa Técnica Agroclimática Quetzaltenango en idioma Mam - CDRO

Fuente: CGIAR, 2022.

El PANCC surge en cumplimiento del artículo 11 del Decreto 7-2013. Cuenta con dos versiones: la primera de octubre del año 2016, y la siguiente versión se actualizó en el año 2018. El Objeto General de este es:

(...) definir, de forma clara y ordenada, las principales acciones y lineamientos que las instituciones de gobierno y demás sectores del Estado deberán seguir a efectos de contribuir de manera efectiva a la reducción de la vulnerabilidad en que se encuentra la mayoría de la población nacional, a ampliar la capacidad de adaptación del país y a reducir las emisiones de gases efecto invernadero, ante la amenaza de los efectos del fenómeno del cambio climático y la variabilidad del clima (Guatemala, 2018, p. 17).

Además:

Los Objetivos Específicos del PANCC (OE) se refieren a lo que se espera del Plan como instrumento que sirva para la mejor conducción del gobierno y la toma de decisiones en términos generales. Se trata de un ámbito que se ubica por encima de la gestión temática y más bien atañe a las más altas esferas - aquellas con capacidad dispositiva para la planificación y la coordinación interinstitucional - porque son de carácter transversal.

OE1: Hacer operativos la Ley Marco de Cambio Climático, la PNCC y los demás instrumentos nacionales e internacionales vinculados a la temática.

OE2: Orientar la institucionalidad pública y demás sectores del Estado vinculados a la temática, respecto a las acciones a ser implementadas en el corto, mediano y largo plazo.

OE3: Orientar la elaboración de los planes estratégicos institucionales, definiendo las prioridades en la planificación sectorial, territorial e institucional.

OE4: Definir criterios de priorización de la inversión pública vinculada a la implementación de acciones para reducir la vulnerabilidad y promover la adaptación ante los efectos del cambio climático.

OE5: Definir prioridades para la cooperación internacional (Guatemala, 2018, p. 17).

“El Plan Nacional de Energía 2017-2032 fue elaborado en el año 2016, para dar cumplimiento al artículo 18 de la Ley Marco de Cambio Climático, para mejorar el consumo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, implementación de tecnologías para mejorar la eficiencia y ahorro de energía y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.”

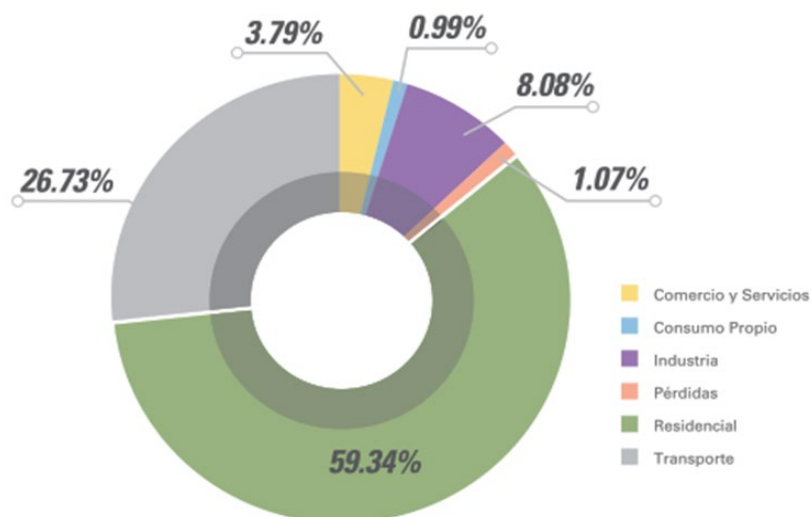
El Plan Nacional de Energía 2017-2032 fue elaborado en el año 2016, para dar cumplimiento al artículo 18 de la Ley Marco de Cambio Climático, para mejorar el consumo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, implementación de tecnologías para mejorar la eficiencia y ahorro de energía y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Este cuenta con tres ejes estratégicos:

- 1) Aprovechamiento de los Recursos Renovables
- 2) Eficiencia y Ahorro Energético
- 3) Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

Cada uno de estos ejes indica acciones para todos los subsectores y actores que componen el sector energético.

En el consumo energético nacional, el consumo propio se refiere a la energía que se genera y utiliza para la transformación de un energético primario en un secundario, por ejemplo, la energía que se necesita para el funcionamiento de servicios auxiliares en una central de generación eléctrica. A su vez, las pérdidas representan a toda aquella energía que no tiene un aprovechamiento. El sector transporte corresponde al traslado de carga o pasajeros. Finalmente, el sector industrial, residencial, comercio y servicios se refieren según la actividad económica en la cual se aprovecha y necesita la energía.

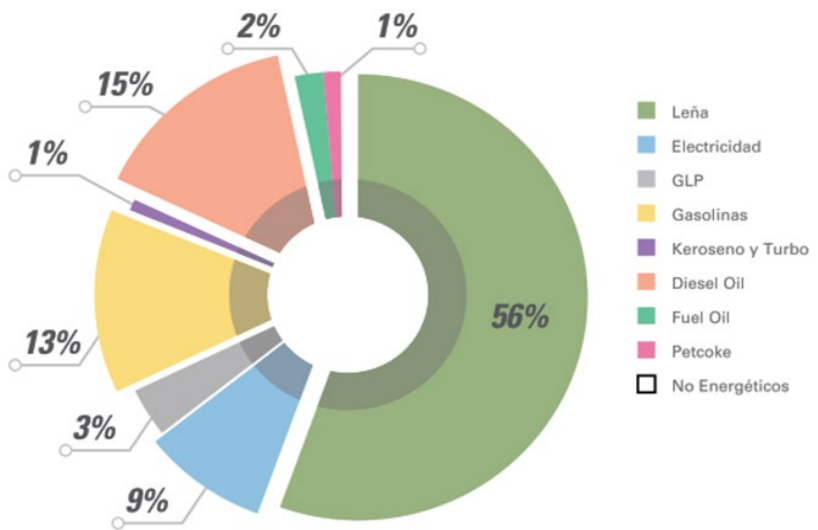
Imagen 5. Consumo Energético Nacional



Fuente: MEM, 2013, p. 45.

Además, Guatemala utiliza diferentes energéticos, para diferentes usos finales y de eso depende el consumo de los mismos. Por ejemplo, para el sector transporte, corresponden los derivados del petróleo como la gasolina y diesel, la leña y GLP se utilizan en el sector residencial con fines de cocción y calefacción.

El energético más usado en Guatemala para el año 2016 era la leña, y esto se corresponde con una economía donde se poseen pocas industrias energéticamente intensivas, como la siderurgia o la minería; el sector de Comercio y Servicios es el sector con mayor participación en el PIB nacional, el cual tiene su intensidad energética muy baja. Esto conlleva a una matriz energética dominada por el uso que se les da a los energéticos tanto en el sector residencial como en el sector transporte. El sector transporte está representado a través del consumo de gasolina y diésel, aunque el sector industrial también consume diésel, su participación es muy poca al compararlo con los transportes de carga y pasajeros (MEM, 2013).

Imagen 6. Participación de los distintos energéticos a nivel nacional

Fuente: MEM, 2013, p. 46.

Para el año 2016, la generación eléctrica nacional fue predominante de la generación hidroeléctrica, con un aporte de energía de 3,951 GWh, seguido por la generación de carbón, con un aporte de 3,533 GWh.

Adicionalmente, es importante mencionar la participación de las energías renovables en la matriz energética eléctrica, ya que durante el año 2016 el 58% de la generación eléctrica nacional se obtuvo a partir de fuentes de energía renovable, mientras que el otro 42% se obtuvo de fuentes no renovables.

En el año 2016, se estimó que se emitieron 18.44 millones de toneladas de dióxido de carbono, de estas aproximadamente el 50% corresponden al transporte terrestre y seguidamente el 32% corresponden a las actividades de generación eléctrica.

Para cumplir con los objetivos del Plan Nacional de Energía, se han planteado tres ejes estratégicos de intervención para orientar y aportar los lineamientos de crecimiento del sector energético del país. Estas acciones están orientadas a dar cumplimiento a los objetivos de los diferentes instrumentos de las diversas políticas del país:

Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Renovables

Tiene como objetivo priorizar el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, para la generación y consumo de energía eléctrica. Los recursos renovables deben ser aprovechados de manera sostenible en el tiempo para no comprometer los recursos de las generaciones futuras, logrando beneficios ambientales y climáticos a través de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Eficiencia y Ahorro Energético

El segundo eje de este plan, fortalece los objetivos y acciones del cuarto eje de la Política Energética 2013-2027, para fomentar el uso eficiente de los consumos energéticos en los sectores residencial, comercial, institucional y comercial del país. El plan también hace énfasis en los mecanismos de implementación existentes y nuevas metodologías para el Ahorro y Uso Eficiente de la Energía.

Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

El tercer eje enmarca la importancia de llevar a cabo las acciones planteadas en este Plan, en sus dos ejes anteriores, demostrando las cantidades de emisiones de gases de efecto invernadero que se pueden reducir por sector, aportando a la mitigación de los efectos del cambio climático.

“...es importante mencionar la participación de las energías renovables en la matriz energética eléctrica, ya que durante el año 2016 el 58% de la generación eléctrica nacional se obtuvo a partir de fuentes de energía renovable, mientras que el otro 42% se obtuvo de fuentes no renovables.”

La meta de reducción de emisiones de GEI propuesta por este Plan Nacional de Energía (PNE) es de 29.2% para el año 2032. Esta reducción del 29.2% implica que las emisiones, en un escenario tendencial (BAU por sus siglas en inglés) de 16.82 Millones de toneladas de CO2 equivalentes para el año 2032, serán reducidas a un valor de 11.91 Millones de toneladas de CO2 equivalentes en ese año. Es importante hacer mención de que el cumplimiento de las acciones planteadas en este plan promueve una reducción de emisiones más allá del 11.2% establecido como contribución a la reducción de emisiones descrita en el NDC para el sector energía.

4. Consideraciones finales

El propósito de este artículo es evidenciar que Guatemala posee una base legal sustentada en el tema de Cambio Climático, como la Ley Marco de Cambio Climático, de la cual se derivan varias acciones, como el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático, Plan Nacional de Energía, Las Guías Metodológicas para la Reducción de la Vulnerabilidad, entre otras, las cuales involucran el actuar de instancias tanto públicas y privadas, para la reducción de los efectos derivados del cambio y variabilidad climática. No obstante, la degradación que Guatemala ha sufrido en los últimos años por las actividades antrópicas, mal aprovechamiento de los recursos naturales, la deforestación, los incendios forestales, extensos episodios de sequía, los fenómenos hidrometeorológicos extremos se ven exacerbados debido a la poca capacidad de recuperación, afectando infraestructura vital, bienes y medios de vida. Dichos eventos, los cuales han sido de manera recurrente, han generado un estancamiento en el desarrollo, debido a la falta de la correcta aplicación de las leyes y normativas relacionadas al cambio climático. En un país en el cual su economía se basa especialmente en la agricultura, es importante la disponibilidad de recursos hídricos y mantener la diversidad de ecosistemas.

Otros factores que influyen son que, aunque existan programas y proyectos de adaptación para reducir la vulnerabilidad ante el cambio y variabilidad climática, estos son lentos o descartados debido a que no son considerados prioritarios por los gobiernos de turno, además de los reemplazos de personal con conocimientos del tema en las instituciones. La falta de proyectos orientados al manejo integral de cuencas y al ordenamiento territorial, el cual está a cargo de cada una de las municipalidades, han generado un uso inadecuado del suelo, provocando una degradación acelerada del mismo, deslizamientos de tierra, inundaciones debido a la escorrentía superficial, como consecuencia, afectando recurrentemente a los habitantes con menos recursos económicos.

Todo lo anterior refleja un panorama no alentador en los próximos años ya que al perder la calidad de los recursos naturales, los más afectados será la población guatemalteca, quienes, ante un sistema de salud pobre, pudieran experimentar enfermedades respiratorias crónicas, problemas gastrointestinales, desnutrición, entre otros. Sin acción drástica en poco tiempo, los estudios, diagnósticos, proyecciones, documentos informativos y otros no servirán de nada ante la degradación ambiental en aumento.

La buena noticia es que el tema de Cambio Climático poco a poco ha empezado a llamar la atención de actores vinculados a la gobernabilidad del país, quienes están incidiendo ante esta problemática, debido a las altas pérdidas económicas que este fenómeno básicamente de construcción social ha causado en los últimos años. Tanto gobernabilidad como gobernanza deben apoyarse de todas las herramientas de investigación, desarrolladas por expertos en el tema, para tomar decisiones de solución inmediata. Todo apunta a la necesidad de priorizar la estabilidad del clima global, por lo que es necesario desarticular de forma radical las emisiones de CO2, la tala de árboles, generar energías renovables e implementar de acuerdo a la Ley los Planes de Ordenamiento Territorial en todos los municipios del país.

Reiterando los tratados y las políticas ya existentes, falta el reto de hacerlas cumplir, falta fortalecer la educación en los niveles departamentales, municipales y sobre todo locales,

para que toda la sociedad tome conciencia del peligro de extinción al que se enfrenta los ecosistemas del país y la humanidad misma. Falta detener el enriquecimiento ilícito de la explotación de recursos naturales, falta proteger nuestro hogar llamado tierra antes que un evento climático extremo nos haga entender que no estamos preparados para responder y menos para recuperarnos, en conclusión, hace falta sentido común. ■

Referencias

1. CGIAR (2022) *CGSpaceA Repository of Agricultural Research Outputs*. Disponible en: <https://cgspace.cgiar.org/home> (Consulta: 28 Octubre 2023).
2. Gobierno de Guatemala (2013) *La Ley Marco de Cambio Climático Decreto 7-2013*.
3. Guatemala, S. M. d., s.f. *Regionalización de la República de Guatemala*. Disponible en: <https://www.smg.gt/regionalizacion/> (Consulta: 27 Octubre 2023).
4. Guatemala, Consejo Nacional de Cambio Climático (2016) *Plan de Acción Nacional de Cambio Climático*. En cumplimiento del Decreto 7-2013 del Congreso de la Republica. Guatemala: SEGEPLAN, 2016. Disponible en: <https://sgccc.org.gt/wp-content/uploads/2016/10/Plan-de-Accio%CC%81n-Nacional-de-Cambio-Clima%CC%81tico-ver-oct-2016-aprobado-1.pdf>.
5. Guatemala, Consejo Nacional de Cambio Climático (2018) *Plan de Acción Nacional de Cambio Climático*. En cumplimiento del Decreto 7-2013 del Congreso de la Republica. Guatemala: SEGEPLAN, 2016. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales 2018. Disponible en: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/gua214800.pdf>.
6. Hernández-Quevedo, M. et al. (2022) *Monitoreo y evaluación de las Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTA) en Guatemala - 2022*. Alianza Bioersity International y CIAT. Roma, Italia. Disponible en: <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/126470>.
7. INSIVUMEH (2017) *Servicio Meteorológico de Guatemala*. Disponible en: <https://www.smg.gt/regionalizacion/> (Consulta: 27 Octubre 2023).
8. MARN - Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (2009) *Política Nacional de Cambio Climático Guatemala (Acuerdo Gubernativo 329-2009)*. Disponible en: <https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2023/03/Politica-Nacional-de-Cambio-Climatico-Guatemala.pdf> (Consulta: 28 Octubre 2023).
9. Martínez, B. (2022) 'Los 6 municipios que tienen planes para ordenar su territorio (y por qué tenerlos no es suficiente)', *Prensa Libre*, 26 Mayo 2022. Disponible en: <https://www.prensalibre.com/pl-plus/guatemala/comunitario/pot-gestion-adecuada-de-territorios-impulsa-la-prosperidad/> (Consulta: Septiembre de 2023).
10. MARN, SGCCC y PNUD (2021) *Tercera comunicación nacional sobre cambio climático de Guatemala*. Editorial Universitaria UVG. Disponible en: https://www.marn.gob.gt/wpfd_file/tercera-comunicacion-nacional-sobre-cambio-climatico-2/.
11. MEM - Ministerio de Energía y Minas (2013) *Plan Nacional de Energía 2017-2032*. Disponible en: <https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/10/15.-Plan-Nacional-de-Energia-2018-2032.pdf> (Consulta: 28 Octubre 2023).

12. SEGEPLAN (2018) *Guía Metodológica para la Elaboración del Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial en Guatemala*. Disponible en: https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2023/03/4_GUIA_PDM_OT.pdf

13. United Nations Decade on Biodiversity (2020) *Guatemala*. Disponible en: <https://www.cbd.int/2011-2020/actions/countries/gt>

El Fenómeno El Niño y sus implicaciones en el Perú

Fernando Portillo Romero¹

Resumen ejecutivo

El cambio climático es probablemente una de las principales causas del calentamiento de las aguas superficiales del océano pacífico (Naciones Unidas, 2017), el cual genera el evento climático conocido como el fenómeno El Niño, además de acentuar su recurrencia y sus consecuencias sobre los países litorales del pacífico oriental. Entre los impactos del fenómeno, se destacan los impactos significativos en la agricultura, la pesca, la salud y la economía de diversas regiones, tanto en América del Sur como en otras partes del mundo. En el Perú, el fenómeno El Niño se ha producido en 1982-1983, 1997-1998, 2017 y 2023 frente a su costa norte, ocasionando lluvias intensas y afectando también la costa centro y la región noroccidental (Instituto Nacional de Defensa Civil [INDECI], 2023b).

La comprensión de estos impactos y la implementación de medidas de preparación, mitigación y la respuesta efectiva ante los eventos de El Niño son fundamentales para reducir la vulnerabilidad y los riesgos asociados a ello en las comunidades y los ecosistemas vulnerables.

PALABRAS CLAVES

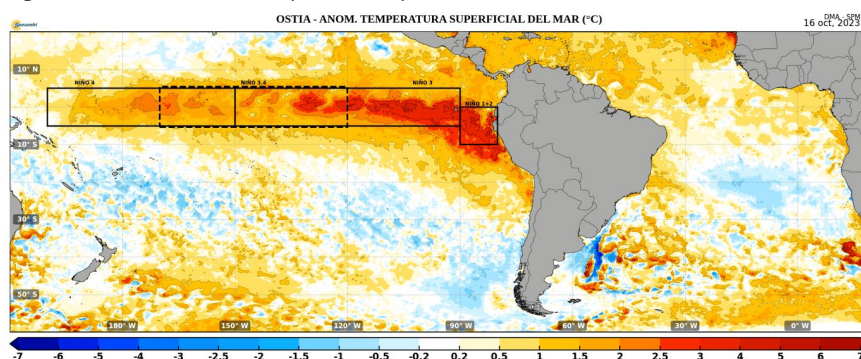
Fenómeno El Niño; El Niño Costero; Oscilación del Sur (ENSO); Cambio Climático; Cambio Climático en Perú.

1. Oficial del Arma de Ingeniería del Ejército de Perú e Ingeniero Civil, especialista en Geodesia y Cartografía. Magister en Administración y Magister en Ciencias Militares. Realizó estudios en la Escuela Militar de Chorrillos, titulado y egresado como Licenciado en Ciencias Militares con mención en Ingeniería. Ha sido Jefe del Instituto Geográfico Nacional de Perú. Ha realizado el Curso de Altos Estudios en Política y Estrategia en la Escuela Superior de Guerra – Brasil. Asimismo, ha realizado cursos de especialización nacionales e Internacionales en Gestión del Riesgo de Desastres. Actualmente se desempeña como Secretario General del Instituto Nacional de Defensa Civil.

1. Introducción

El fenómeno El Niño (FEN) es un evento climático que ocurre de forma periódica en la región ecuatorial del Pacífico, con efectos significativos en el clima global. Se caracteriza por un calentamiento anómalo de las aguas superficiales del océano Pacífico tropical, lo que genera cambios en los patrones climáticos en diversas regiones del mundo (Figura 1).

Figura 1. Anomalías de la Temperatura Superficial del Mar en el Pacífico



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrografía [SENAMHI] (2023a).

“Durante un evento de El Niño, se observan condiciones climáticas anómalas, como lluvias intensas, sequías, y alteraciones en la distribución de las temperaturas, que pueden tener impactos significativos en la agricultura, la pesca, la salud y la economía de diversas regiones, tanto en América del Sur como en otras partes del mundo.”

Durante un evento de El Niño, se observan condiciones climáticas anómalas, como lluvias intensas, sequías, y alteraciones en la distribución de las temperaturas, que pueden tener impactos significativos en la agricultura, la pesca, la salud y la economía de diversas regiones, tanto en América del Sur como en otras partes del mundo.

El FEN se origina en la interacción compleja entre la atmósfera y el océano en la región ecuatorial del Pacífico. Las causas específicas que lo desencadenan se relacionan con cambios en los patrones de circulación atmosférica y oceánica (SENAMHI, 2014). Estos cambios se producen más frecuentemente como consecuencia del cambio climático. Algunas de las causas clave del El Niño son:

- 1. Disminución de los vientos alisios:** durante un evento de El Niño, los vientos alisios, que generalmente su movimiento es de este a oeste a lo largo del ecuador, se debilitan o incluso se invierten. Esta disminución en la intensidad de los vientos alisios permite que las aguas cálidas del oeste del Pacífico se desplacen hacia el este.
- 2. Acumulación de agua cálida en el Pacífico central y oriental:** la disminución de los vientos alisios permite que las aguas cálidas se acumulen en el Pacífico central y oriental, lo que provoca un calentamiento anómalo de la superficie del mar en estas regiones.
- 3. Cambios en la oscilación del Sur:** El Niño está asociado con cambios en la oscilación del Sur (ENOS²), que es un patrón climático complejo que implica interacciones entre la atmósfera y el océano en el Pacífico ecuatorial.

2. El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) es un patrón climático que consiste en la oscilación de los parámetros meteorológicos del Pacífico ecuatorial cada cierto número de años. Presenta dos fases opuestas, una de calentamiento y lluvias en el Pacífico oriental conocido como el fenómeno de El Niño y la otra fase de enfriamiento llamada La Niña. Esta oscilación de la temperatura es oceánica y atmosférica, y está a su vez relacionada con el fenómeno atmosférico denominado Oscilación del Sur, el cual consiste en una oscilación de la presión atmosférica en el Pacífico occidental. La relación o acoplamiento entre estos fenómenos trae grandes consecuencias climáticas en gran parte del mundo (Reyes, 2001).

Estas condiciones atmosféricas y oceánicas interactúan entre sí para crear un ciclo que puede resultar en el FEN. Aunque los científicos han logrado comprender mejor los factores que contribuyen a su aparición, todavía se están realizando investigaciones para comprender sus dinámicas y causas.

El fenómeno El Niño puede tener una serie de consecuencias significativas en diferentes regiones del mundo, que pueden variar en función de la intensidad y la duración del evento. Algunas de las consecuencias comunes del FEN son (SENAMHI, 2014; Morales Casco y Zúñiga González, 2016):

- 1. Condiciones climáticas extremas:** el Niño puede desencadenar eventos climáticos extremos, como lluvias torrenciales, inundaciones, sequías, tormentas y huracanes, dependiendo de la ubicación geográfica. Estos eventos extremos pueden causar daños materiales, pérdida de vidas y desplazamiento de poblaciones enteras.
- 2. Impactos en la agricultura y seguridad alimentaria:** las condiciones climáticas adversas asociadas con El Niño, como sequías o inundaciones, pueden reducir la productividad agrícola, lo que a su vez puede conducir a la escasez de alimentos, el aumento de los precios de los productos básicos y la inseguridad alimentaria en las regiones afectadas.
- 3. Pérdida de biodiversidad:** el cambio en los patrones climáticos puede afectar los ecosistemas naturales, lo que resulta en la pérdida de hábitats, la disminución de la biodiversidad y la alteración de los ciclos naturales de las especies animales y vegetales.
- 4. Impactos en la economía:** el FEN puede tener repercusiones negativas en la economía, especialmente en sectores como la agricultura, la pesca, el turismo y la infraestructura. Los costos de recuperación y reconstrucción después de desastres naturales relacionados con El Niño pueden ser significativos y ejercer presión sobre los presupuestos nacionales.
- 5. Riesgos para la salud pública:** las condiciones climáticas extremas y los desastres asociados con El Niño pueden aumentar los riesgos para la salud, incluidas enfermedades transmitidas por el agua, enfermedades respiratorias y problemas de salud mental debido a la pérdida de viviendas y medios de vida.

“Estas consecuencias resaltan la importancia de la preparación, la mitigación de riesgos y la respuesta efectiva ante los eventos de El Niño para reducir su impacto negativo en las comunidades y los ecosistemas vulnerables.”

Estas consecuencias resaltan la importancia de la preparación, la mitigación de riesgos y la respuesta efectiva ante los eventos de El Niño para reducir su impacto negativo en las comunidades y los ecosistemas vulnerables. La comprensión de estos impactos y la implementación de medidas de preparación y mitigación son fundamentales para reducir la vulnerabilidad y los riesgos asociados con el Niño en el territorio peruano.

2. El fenómeno El Niño en El Perú

En el Perú, el FEN se ha producido en 1982-1983, 1997-1998 y 2017 (Niño Costero, tercer FEN más intenso de los últimos años). En marzo de 2023, se produjo nuevamente el FEN, producto de las condiciones cálidas de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) frente a las costas norte de Perú, ocasionando lluvias intensas y afectando también la costa centro y la región noroccidental (INDECI, 2023b).

Específicamente al Perú, el FEN tiene varios impactos significativos. Esos van desde condiciones de lluvias intensas hasta sequías prolongadas, dependiendo de la región y la intensidad del evento. Algunos de los efectos comunes son:

- 1. Lluvias intensas y deslizamientos de tierra:** el FEN puede traer consigo lluvias torrenciales y fuertes inundaciones, lo que a menudo resulta en deslizamientos de tierra y daños a la infraestructura, cultivos y viviendas.

- 2. Afectaciones a la agricultura:** las inundaciones y sequías asociadas con El Niño pueden perjudicar la producción agrícola. Las lluvias excesivas pueden anegar los campos, mientras que las sequías pueden reducir la disponibilidad de agua para el riego y para el consumo humano y animal.
- 3. Perturbaciones en la pesca:** el calentamiento de las aguas marinas puede alterar los patrones de migración de peces y afectar negativamente a la industria pesquera, lo que puede tener un impacto económico significativo en las comunidades costeras que dependen de la pesca como medio de vida.
- 4. Riesgos para la salud:** las inundaciones y las condiciones de hacinamiento resultantes pueden aumentar el riesgo de enfermedades transmitidas por el agua, como el dengue, la malaria y la diarrea, así como enfermedades respiratorias asociadas con la humedad y el frío.
- 5. Impactos en la infraestructura y la economía:** los desastres naturales asociados con El Niño pueden causar daños significativos a la infraestructura, incluidas carreteras, puentes y viviendas, lo que a su vez puede tener efectos adversos en la economía local y nacional. Por ejemplo, los fenómenos El Niño de 1982-1983 y el de 1997-1998 generaron una disminución del Producto Bruto Interno del Perú (PBI) de 11.6% y 6.2%, respectivamente. Las regiones del Norte fueron las más afectadas por inundaciones y movimientos en masa. Pero también, como parte de los efectos de El Niño, se registraron sequías, principalmente en la zona sur.

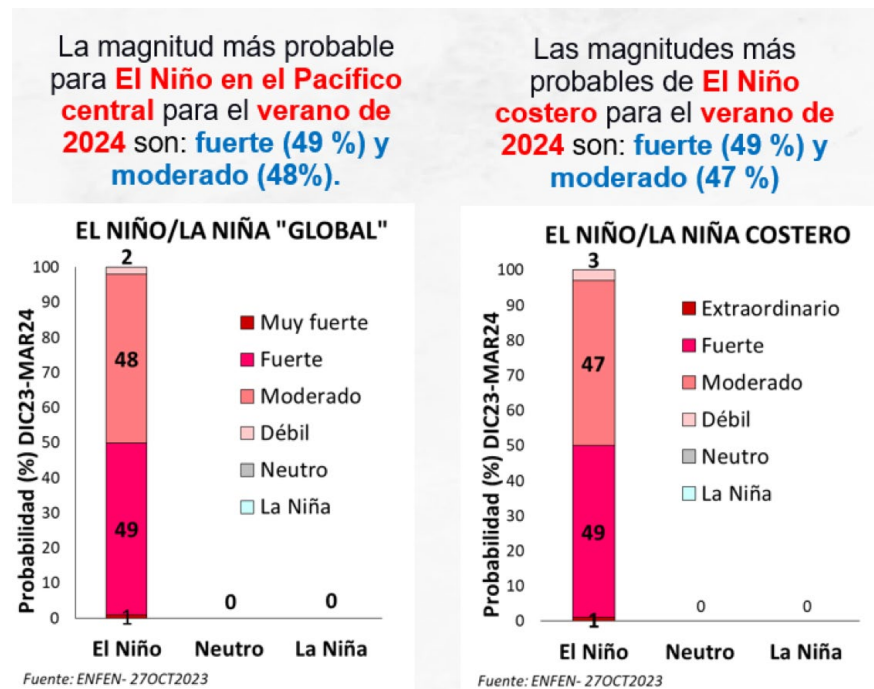
En el Perú se ha conformado la Comisión Multisectorial Encargada del Estudio Nacional del Fenómeno “El Niño” (ENFEN), integrado por entidades técnico científicas peruanas como el Instituto del Mar del Perú – IMARPE, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI, el Instituto Geofísico del Perú – IGP, la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú – DIHIDRONAV, el Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI, la Autoridad Nacional del Agua – ANA y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED.

Esta comisión mantiene el monitoreo constante y las predicciones del desarrollo de El Niño-Oscilación Sur (ENOS), reportando periódicamente el análisis del monitoreo de parámetros océano-atmosféricos en el Pacífico ecuatorial, sudoriental, haciendo énfasis frente a la costa de Perú. Asimismo, realiza el análisis del monitoreo de los impactos en el ecosistema marino, reportando los indicadores de fertilidad y productividad de algunos recursos hidrobiológicos del mar peruano, la respuesta de los principales recursos y de la actividad pesquera. Además, el ENFEN hace un seguimiento constante del impacto hidrológico, asociados a precipitaciones e incrementos súbitos del caudal de los principales ríos del territorio peruano. Finalmente, esta comisión formula la previsión de los principales indicadores asociados al ENOS, con énfasis en el fenómeno El Niño, a corto, mediano y largo plazo.

En este aspecto, el Informe Técnico ENFEN se elabora a partir del análisis colegiado del grupo técnico científico de la Comisión Multisectorial, considerando los informes mensuales de cada entidad integrante de esta comisión y que realiza el monitoreo y pronóstico de las condiciones océano-atmosféricas, así como de sus manifestaciones e impactos en el mar peruano y en el territorio nacional.

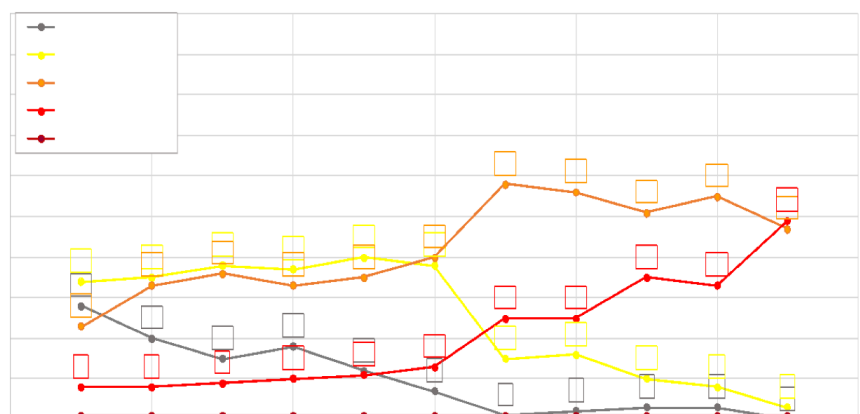
Según el último comunicado oficial ENFEN (2023), se espera que El Niño costero (región Niño 1+2) continúe por lo menos hasta inicios de otoño de 2024, como consecuencia de la evolución de El Niño en el Pacífico central. Asimismo, el mencionado documento comunica que es más probable que las condiciones cálidas fuertes se mantengan hasta febrero. Para el próximo verano de 2024, en promedio, las magnitudes más probables de El Niño costero son fuerte (49%) y moderada (47%).

También se comunica que en el Pacífico central (región Niño 3.4) se espera que El Niño continúe por lo pronto hasta mediados de otoño de 2024, alcanzando su máxima intensidad a fines de año. Las magnitudes más probables de El Niño en el Pacífico central para el verano son fuerte (49%) y moderada (48%), como describe la Figura 2.

Figura 2. Magnitudes más probables de El Niño para el verano de 2024

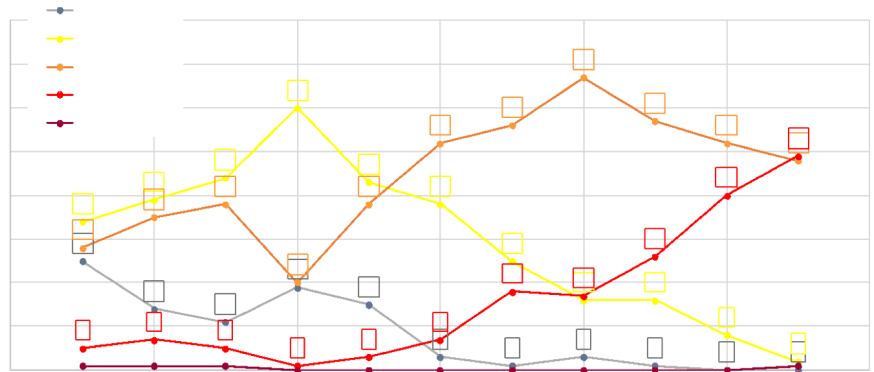
Fuente: ENFEN (2023).

Asimismo, se estima que entre noviembre 2023 y enero de 2024, habrá la persistencia de las condiciones cálidas de la temperatura del aire a lo largo de la costa. Es más probable que las lluvias superen sus valores acumulados normales principalmente en la costa norte, costa centro y sierra norte. Para el verano de 2024, considerando el escenario de lluvias, en el contexto de El Niño costero (Región Niño 1+2), es probable la ocurrencia de lluvias por encima de lo normal en la costa norte y central del Perú, así como la sierra norte, sin descartar lluvias intensas en estos sectores (Figura 3). Considerando el escenario de El Niño en el Pacífico central (Región Niño 3.4), se prevé lluvias por debajo de lo normal en la región andina, particularmente en la sierra sur oriental (Figura 4).

Figura 3. Pronóstico probabilístico de Magnitud del Evento El Niño Costero Dic 2023 – Mar 2024 (Región Niño 1+2)

Fuente: ENFEN (2023).

Figura 4. Pronóstico probabilístico de Magnitud del Evento El Niño Dic 2023 – Mar 2024. Pacífico ecuatorial central (Región Niño 3.4)

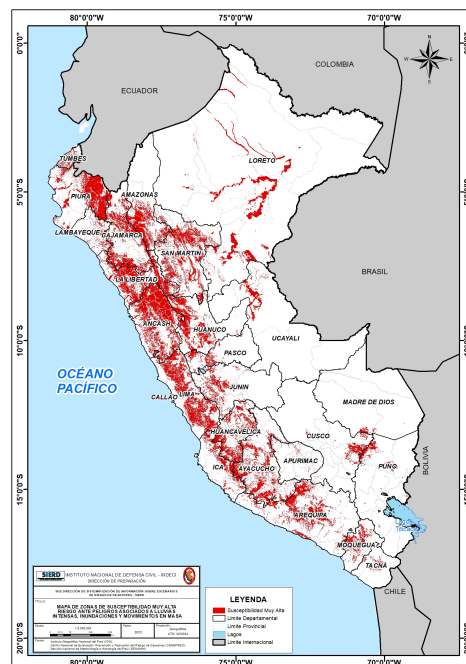


Fuente: ENFEN (2023).

3. Implicancias del FEN en el Perú

Ante esta comunicación, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED) elaboró el escenario de riesgo por movimientos en masa ante lluvias asociadas al FEN con base en los siguientes factores condicionantes del territorio: pendiente, geomorfología, litología, hidrogeología y cobertura vegetal. Las áreas de susceptibilidad muy altas y altas se caracterizan principalmente por presentar relieves montañosos, laderas de fuerte pendiente y escasa o nula cobertura vegetal (Figura 5). El CENEPRED también elaboró el escenario de riesgo por inundaciones ante lluvias asociadas al FEN (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres [CENEPRED], 2023a). Ambos escenarios se elaboraron con base a la información técnica generada por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrometeorológica (SENAMHI, 2023), y la Autoridad Nacional del Agua (ANA, 2023).

Figura 5. Mapa de zonas de susceptibilidad muy alta riesgo ante peligros asociados a lluvias intensas, inundaciones y movimientos en masa



Fuente: INDECI (2023a)

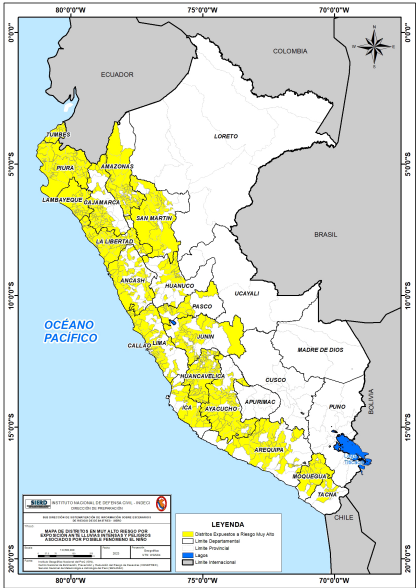
El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), en base a la información del escenario de riesgo elaborado por el CENEPRED referente a la susceptibilidad ante inundaciones y movimientos en masa, así como el análisis de estadística de daños producidos por fenómeno el Niño a nivel nacional en años anteriores, ha sistematizado la información sobre escenarios de riesgo considerada en niveles “muy alto riesgo por exposición a peligros asociados a lluvias intensas”. Así, han identificado 18 departamentos, 139 provincias y 856 distritos en muy alto riesgo por exposición a peligros asociados a lluvias intensas por el FEN, identificando aquellos elementos que se encuentran expuestos dentro del escenario de peligros generados por lluvias mayores a lo normal, determinándose que la población expuesta a peligro muy alto ante peligros asociados a lluvias es de 14’326,109 habitantes y 4’376,208 viviendas (Figura 6 y 7).

Figura 6. Distritos en muy alto riesgo por exposición ante lluvias intensas y peligros asociados por posible FEN 2023-2024

Departamento	N° Provincias	N° Distritos	Población	Viviendas
AMAZONAS	7	66	110,198	34,067
ANCASH	20	62	638,422	213,389
AREQUIPA	7	61	410,412	164,420
AYACUCHO	11	77	288,957	145,511
CAJAMARCA	11	62	611,792	194,876
HUANCAVELICA	7	87	306,334	152,164
HUÁNUCO	8	21	136,088	40,223
ICA	5	24	401,508	145,304
JUNÍN	9	48	334,245	138,302
LA LIBERTAD	12	76	1,625,453	428,063
LAMBAYEQUE	3	38	1,197,260	354,617
LIMA	10	73	5,833,925	1,583,495
MOQUEGUA	2	15	90,870	48,151
PASCO	3	21	160,098	59,237
PIURA	8	65	1,856,809	559,592
SAN MARTÍN	10	38	90,689	26,940
TACNA	3	9	8,186	7,115
TUMBES	3	13	224,863	80,742
TOTAL	139	856	14,326,109	4,376,208

Fuente: INDECI (2023a).

Figura 7. Mapa de distritos en muy alto riesgo por exposición ante lluvias intensas y peligros asociados por posible FEN 2023-2024



Fuente: INDECI (2023a).

El CENEPRED elaboró también el escenario de riesgo por déficit hídrico, comprendiendo el análisis de la susceptibilidad a las sequías meteorológicas según su intensidad y su frecuencia, y basándose también en características de las dimensiones social, económica y ambiental. La integración de ambos productos da como resultado los escenarios de riesgos ante la ocurrencia de sequías meteorológicas, categorizadas como moderadas, severas y extremas. Según el SENAMHI (2023b, p. 38), la perspectiva hidrológica continuará las condiciones hídricas deficitarias en la Región Hidrográfica Titicaca para los próximos meses, con categorías “muy por debajo de lo normal” a “debajo de lo normal”, siendo los niveles más críticos de deficiencia en la caracterización de caudales. En los ríos de la Región Hidrográfica Pacífico zona sur y Región Hidrográfica Amazonas centro y sur, hubo variación con categorías entre “debajo de lo normal” a “muy sobre lo normal”.

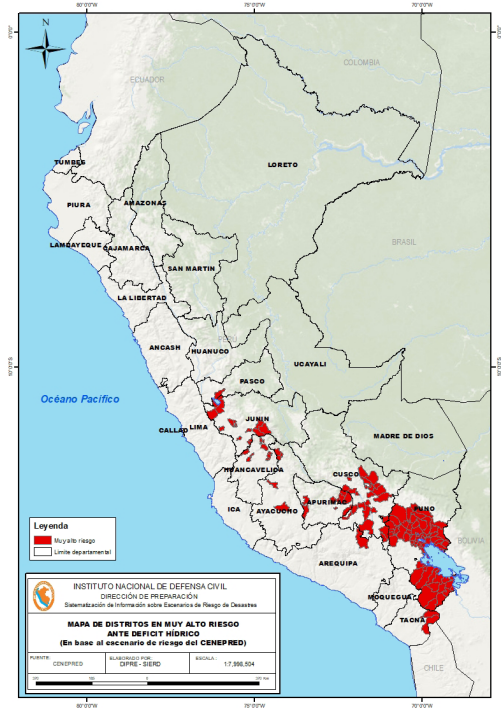
Así también, el INDECI, en base a la información del escenario de riesgo elaborado por el CENEPRED ante la configuración del peligro inminente por déficit hídrico, determinó los ámbitos de exposición al peligro en referencia, por lo que identificó en muy alto riesgo nueve departamentos, 42 provincias y 130 distritos, con una población total de 1,008,028 habitantes en muy alto riesgo por déficit hídrico (Figuras 8 y 9).

Figura 8. Distritos en muy alto riesgo por exposición ante déficit hídrico por FEN 2023-2024.

Departamento	N° Provincias	N° Distritos	Población	Viviendas
APURIMAC	3	9	38,508	12,300
AREQUIPA	1	1	3,697	777
AYACUCHO	4	4	16,272	3,128
CUSCO	10	22	160,539	46,106
HUANCAVELICA	4	7	33,037	10,238
JUNÍN	6	16	57,387	16,824
PASCO	1	1	3,877	1,151
PUNO	11	68	689,089	243,780
TACNA	2	2	5,622	1,482
Total	42	130	1,008,028	335,786

Fuente: INDECI (2023a).

Figura 9. Mapa de distritos en muy alto riesgo por exposición ante déficit hídrico



Fuente: INDECI (2023a).

4. Acciones ante el FEN

El Gobierno Peruano, ante esos escenarios de riesgos, ha realizado Declaratorias de Estado de Emergencia en varios distritos de provincias de los departamentos de Amazonas, Ancash, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Huancavelica, Huánuco, Ica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Moquegua, Pasco, Piura, San Martín, Tacna y Tumbes, por “peligro inminente ante el período de lluvias 2023-2024 y posible Fenómeno El Niño” (Gobierno de Perú, 2023b, 2023c, 2023e y 2023f). El Gobierno también ha hecho Declaratorias de Estado de Emergencia en distritos de provincias de los departamentos de Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Ica, Junín, La Libertad, Lima, Pasco, Puno y Tacna, por “peligro inminente ante déficit hídrico como consecuencia del posible Fenómeno El Niño 2023-2024” (Gobierno de Perú, 2023a y 2023d). En base a estas declaratorias, los gobiernos regionales, ministerios y demás instituciones públicas y privadas involucradas ejecutarán las medidas y acciones de excepción, inmediatas y necesarias, de reducción del muy alto riesgo existente, así como de respuesta y rehabilitación en caso amerite.

“Asimismo, el Gobierno Peruano con base a las declaratorias de Estado de Emergencia, elaboró el Plan Multisectorial 2023 – 2024, como mecanismo de coordinación y articulación de intervenciones entre los Ministerios, sus organismos públicos y las universidades públicas...”

Asimismo, el Gobierno Peruano con base a las declaratorias de Estado de Emergencia, elaboró el Plan Multisectorial 2023 – 2024, como mecanismo de coordinación y articulación de intervenciones entre los Ministerios, sus organismos públicos y las universidades públicas, en los distritos identificados en muy alto riesgo ante lluvias intensas y peligros asociados, así como ante déficit hídrico por el posible FEN 2023-2024, con el objetivo de realizar una serie de acciones e intervenciones en el territorio a fin de reducir y mitigar los riesgos de las vulnerabilidades determinadas (Presidencia del Consejo de Ministros, 2023).

Este plan de enfoque multisectorial típico permitió destinar recursos financieros para la adquisición de maquinaria de la línea amarilla y línea blanca, el desarrollo de proyectos y actividades de emergencia como trabajos de descolmatación de los cauces de los ríos y quebradas (Figura 10), defensa ribereñas estructurales y barreras dinámicas, adquisición de 3,765 TN de bienes de ayuda humanitaria alimentaria y 1,610 TN no alimentaria (techo, abrigo, herramientas, kits de aseo, kits de limpieza, menaje, ollas, cocinas, entre otros). El recurso también fue utilizado para el reabastecimiento de los Almacenes Nacionales de Instituto Nacional de Defensa Civil; capacitación y asistencia técnica en Gestión del Riesgo de Desastres a las autoridades locales y regionales; contratación de asistencia técnica para la formulación de Planes de Preparación, de Operaciones de Emergencia, de Rehabilitación, de Contingencia ante lluvias intensas y de Continuidad Operativa; la capacitación de brigadistas en gestión reactiva; así como realizar el seguimiento de las acciones correspondientes.

Figura 10. Trabajos de descolmatación del cauce de ríos en la zona norte del Perú.



Fuente: Diario Oficial EL Peruano (2023).

5. Consideraciones finales

“Entre los lineamientos de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres consideran que el país debe contar con una adecuada capacidad de respuesta ante los desastres, con criterios de eficacia, eficiencia, aprendizaje y actualización permanente. Las capacidades de resiliencia y respuesta de las comunidades y de las entidades públicas deben ser fortalecidas, fomentadas y mejoradas permanentemente.”

El Estado Peruano tiene el marco legal para hacer frente a los peligros inminentes y desastres producidos por fenómenos naturales mediante la Ley Número 29664 “ Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD ” (Gobierno del Perú, 2011), que tiene la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, y preparación y atención ante situaciones de desastre mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la Gestión del Riesgo de Desastres, de aplicación y cumplimiento obligatorio para todas las entidades y empresas públicas de todos los niveles de gobierno, así como para el sector privado y la ciudadanía en general.

Entre los lineamientos de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres consideran que el país debe contar con una adecuada capacidad de respuesta ante los desastres, con criterios de eficacia, eficiencia, aprendizaje y actualización permanente. Las capacidades de resiliencia y respuesta de las comunidades y de las entidades públicas deben ser fortalecidas, fomentadas y mejoradas permanentemente. Así como que, las entidades públicas del Poder Ejecutivo deben establecer y mantener los mecanismos estratégicos y operativos que permitan una respuesta adecuada ante las situaciones de emergencia y de desastres de gran magnitud. Los gobiernos regionales y gobiernos locales son los responsables de desarrollar las acciones de la Gestión del Riesgo de Desastres.

Para el cumplimiento de esta ley, el Ministerio de Economía y Finanzas tiene a su cargo la evaluación e identificación de los mecanismos adecuados y costo-eficientes que permitan al Estado Peruano contar con la capacidad financiera para el manejo de desastres de gran magnitud y su respectiva reconstrucción, así como los mecanismos pertinentes de gestión financiera del riesgo de desastres (Gobierno del Perú, 2011). En tal sentido, se dispone el Programa Presupuestal 0068 “Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres” en el Presupuesto del Sector Público, de carácter multisectorial bajo la rectoría de la Presidencia del Consejo de Ministro (PCM), como el principal mecanismo financiero y fondo de contingencia de la Gestión del Riesgo de Desastres del Estado.

“...las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional del Perú participan en la Gestión del Riesgo de Desastres, en lo referente a la preparación y respuesta ante situaciones de desastre, de acuerdo con sus competencias y en coordinación y apoyo a las autoridades competentes.”

Asimismo, conforme al artículo 17 de la ley del SINAGERD, el Estado Peruano dispone de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional del Perú que participan de oficio en la atención de situaciones de emergencia que requieran acciones inmediatas de respuesta, realizando las tareas que les compete aún cuando no se haya declarado un estado de emergencia, motivo por el cual siempre actúan como entidades de primera respuesta. Asimismo, las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional del Perú participan en la Gestión del Riesgo de Desastres, en lo referente a la preparación y respuesta ante situaciones de desastre, de acuerdo con sus competencias y en coordinación y apoyo a las autoridades competentes.

Por lo que el Estado Peruano está en condiciones de garantizar su deber primordial de proteger a la población de las amenazas contra su seguridad y promover su bienestar general acorde al artículo 44 de la Constitución Política del Perú (Congreso de la República, 1993). ■

Referencias

1. Autoridad Nacional del Agua (2023) *Informe Técnico N° 0005-2023-ANADPDRH/SASS*, Perú: ANA.
2. Centro de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres (2023a) *Escenarios de riesgo por inundaciones y movimientos en masa ante lluvias asociadas al Fenómeno El Niño*, Perú: CENEPRED. Disponible en: https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//16270_escenario-de-riesgo-por-inundaciones-y-movimientos-en-masa-ante-lluvias-asociadas-al-fenomeno-el-nino.pdf.
3. Centro de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres (2023b) *Escenarios de Riesgos por Lluvias para el verano 2024*. Perú: CENEPRED. Disponible en: https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//16616_escenarios-de-riesgo-por-lluvias-para-el-verano-2024-enero-marzo-2024-actualizacion-segun-el-informe-tecnico-n0012-2023senamhi-dma-spc.pdf.
4. Congreso de la República del Perú (1993) *‘Constitución Política del Perú’*. Perú: CR. Disponible en: <https://www.congreso.gob.pe/Docs/files/constitucion/constitucion-noviembre2022.pdf>.
5. Diario Oficial El Peruano (2023) *Prevención ante El Niño Costero*. Perú. Disponible en: <https://www.elperuano.pe/noticia/226482-prevencion-ante-el-nino-costero>.
6. Estudio Nacional del Fenómeno “El Niño” [ENFEN] (2023) *‘Comunicado Oficial ENFEN N° 17-2023’*, *Comunicado Oficial ENFEN N° 17-2023 - Informes y publicaciones - Instituto del Mar del Perú - Plataforma del Estado Peruano*. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/imarpe/informes-publicaciones/4788265-comunicado-oficial-enfen-n-17-2023>.
7. Gobierno del Perú (2011) Ley N° 29664 *“Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres- SINAGERD”*. Perú: PCM. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/605077-1>.
8. Gobierno del Perú (2023a) D.S. N° 067-2023-PCM *“Decreto Supremo que declara el Estado de Emergencia en varios distritos de algunas provincias de los departamentos de Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Junín, Pasco, Puno y Tacna, por peligro inminente ante déficit hídrico como consecuencia del posible Fenómeno El Niño”*. Perú: PCM. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2181939-7>.
9. Gobierno del Perú (2023b) D.S. N° 072-2023-PCM *“Decreto Supremo que declara el Estado de Emergencia en varios distritos de algunas provincias de los departamentos de Amazonas, Áncash, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Huancavelica, Huánuco, Ica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Moquegua, Pasco, Piura, San Martín, Tacna y Tumbes, por peligro inminente ante intensas precipitaciones pluviales (período 2023-2024) y posible Fenómeno El Niño”*. Perú: PCM. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2185292-2>.
10. Gobierno del Perú (2023c) D.S. N° 089-2023-PCM *“Decreto Supremo que prorroga el Estado de Emergencia en varios distritos de algunas provincias de los departamentos de Amazonas, Áncash, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Huancavelica, Huánuco, Ica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Moquegua, Pasco, Piura, San Martín, Tacna y Tumbes, por peligro inminente ante intensas precipitaciones pluviales (período 2023-2024) y posible Fenómeno El Niño”*. Perú: PCM. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2201601-5>.

11. Gobierno del Perú (2023d) D.S. N° 104-2023-PCM “Decreto Supremo que declara el Estado de Emergencia en varios distritos de algunas provincias de los departamentos de Áncash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Ica, Junín, La Libertad, Lima, Pasco, Puno y Tacna, por peligro inminente ante déficit hídrico como consecuencia del posible Fenómeno El Niño 2023-2024”. Perú: PCM. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2216451-2>.
12. Gobierno del Perú (2023e) D.S. N° 110-2023-PCM “Decreto Supremo que prorroga el Estado de Emergencia en varios distritos de algunas provincias de los departamentos de Amazonas, Áncash, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Huancavelica, Huánuco, Ica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Moquegua, Pasco, Piura, San Martín, Tacna y Tumbes por peligro inminente ante intensas precipitaciones pluviales (período 2023-2024) y posible Fenómeno El Niño”. Perú: PCM. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2221247-4>.
13. Gobierno del Perú (2023f) D.S. N° 121-2023-PCM “Decreto Supremo que declara el Estado de Emergencia en varios distritos de algunas provincias de los departamentos de Amazonas, Áncash, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Huancavelica, Ica, La Libertad, Lima, Pasco y de la Provincia Constitucional del Callao, por peligro inminente ante intensas precipitaciones pluviales (2023-2024) y posible Fenómeno El Niño”. Perú: PCM. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2228247-1>.
14. Instituto Nacional de Defensa Civil (2023a) *Informe Situacional N° 0011-2023-INDECI/ DIRES*, Perú: INDECI.
15. Instituto Nacional de Defensa Civil (2023b) *Compendio Estadístico del INDECI 2023 - GESTIÓN REACTIVA*, Perú: INDECI.
16. Morales Casco, L.A. y Zúñiga González, C. A. (2016) *Impactos del cambio climático en la agricultura y seguridad alimentaria*. Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático. Nicaragua. Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/394/3941750032/>.
17. Naciones Unidas (2017) Los efectos del cambio climático y los cambios atmosféricos conexos en los océanos. Resumen Técnico de la Primera Evaluación Integrada del Medio Marino a Escala Mundial. Disponible en: https://www.un.org/regularprocess/sites/www.un.org/regularprocess/files/17-05753_s-impacts-of-climate-change.pdf.
18. Presidencia del Consejo de Ministros (2023) *Plan Multisectorial ante la ocurrencia del Fenómeno El Niño 2023-2024*. Perú: PCM. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5077675/DS%20101-2023-PCM.pdf>.
19. Reyes, S. (2001) *Introducción a la meteorología. El Niño-Oscilación del Sur*. Estados Unidos: Universidad Autónoma de Baja California.
20. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (2023a) Fenómeno El Niño. Perú: SENAMHI. Disponible en: <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=apurimac&p=fenomeno-el-nino>
21. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (2023b) *Informe Técnico N°01-2023/SENAMHI-DMA-SPC-DHI-SEH*, Perú: SENAMHI. Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4663513/INFORME%20T%C3%89CNICO%20_CENEPRED_SPC_DHI_ACTUALIZADO.pdf.
22. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (2014), *El fenómeno El Niño en el Perú*, Perú: SENAMHI. Disponible en: https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/07/Dossier-El-Niño-Final_web.pdf.