

Artículo de revisión

Las áreas protegidas ¿Estrategia clave para la mitigación y la adaptación al cambio climático?

Débora Mariel Etchegaray^{1*} y Ailén Sol Flores^{1**}

¹ CONICET-INEDES (Universidad Nacional de Luján)

* dmarieletchegaray@gmail.com

** ailensflores98@gmail.com

Recibido: 15/02/2023; Aceptado: 01/04/2023; Publicado: 27/07/2023.

Resumen

El cambio climático puede provocar importantes efectos negativos en la biodiversidad e inducir cambios en los ecosistemas, lo que provocará una disminución de la oferta de los bienes y servicios que proporcionan a la sociedad. Una manera de contrarrestar esas implicancias negativas, es a partir del desarrollo de políticas y estrategias para la conservación de la diversidad biológica a largo plazo, como el establecimiento de áreas protegidas. El objetivo del trabajo consiste en indagar cómo las áreas protegidas pueden contribuir a la adaptación y mitigación al cambio climático. La metodología es de tipo cualitativa, se aplica el método documental y bibliográfico mediante el análisis de fuentes públicas, estudios académicos e instrumentos legales. La protección a largo plazo de los ecosistemas proporcionada por las áreas protegidas existentes y el establecimiento de nuevas áreas, contribuyen a la mitigación y la adaptación al cambio climático, al reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y ayudar a la sociedad a hacer frente a sus impactos, a través del mantenimiento de los servicios ecosistémicos esenciales.

Palabras clave: áreas protegidas, cambio climático, adaptación, mitigación

Protected areas. Key strategy for climate change mitigation and adaptation?

Abstract

Climate change is going to bring about significant negative effects on biodiversity and is going to induce changes in ecosystems, which will decrease the supply of goods and services that society provides. One way to counteract these negative implications is through the development of policies and strategies for the conservation of biological diversity in the long term, such as the establishment of protected areas. This paper aims to analyze how protected areas can contribute to climate change adaptation and mitigation. The methodology is qualitative, we apply documentary and bibliographic methods, through the analysis of public sources, academic studies and legal instruments. The long-term protection of ecosystems provided by existing protected areas and the establishment of new areas by reducing greenhouse gas emissions and helping society to deal their impacts, through the maintenance of essential ecosystem services.

Keywords: protected areas, climate change, adaptation, mitigation.

1. Introducción

El clima de la Tierra ha variado muchas veces a lo largo de su historia debido a cambios naturales, como las erupciones volcánicas, los cambios en la órbita de traslación de la tierra o las variaciones en la composición de la atmósfera. Pero, en los últimos años la temperatura media de la superficie terrestre ha aumentado. Este aumento está vinculado a las actividades humanas, al proceso de industrialización, en particular al uso de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas), la tala de bosques y algunos métodos de explotación agrícola (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MAyDS], s.f.). No obstante, los combustibles fósiles son los que más contribuyen al cambio climático mundial, ya que representan más del 75 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI) y casi el 90% de todas las emisiones de dióxido de carbono (Naciones Unidas, s.f.).

Cada aumento del calentamiento se traduce en peligros que se agravan rápidamente. El incremento de las olas de calor, el aumento en la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos como las lluvias torrenciales, inundaciones o sequías, exacerbando los riesgos para la salud humana y los ecosistemas (IPCC, 2023). El mundo se calienta ahora más rápido que en cualquier otro momento de la historia del que haya registros. Las temperaturas más cálidas están cambiando los patrones climáticos y alterando el equilibrio normal de la naturaleza. Esto plantea muchos riesgos para los seres humanos y todas las demás formas de vida de la Tierra (Naciones Unidas, s.f.).

En la actualidad, se ha reconocido y valorado el papel de las áreas naturales protegidas como herramientas de mitigación y adaptación al cambio climático (Zamora Martínez, 2015). Muchos de los ecosistemas, tanto los naturales como los manejados, apoyan en la reducción de los efectos del cambio climático. Pero las áreas protegidas tienen ventajas sobre otras maneras de manejar los ecosistemas, por su claridad legal y su diseño de gobernanza, sus capacidades de manejo establecidas y su efectividad (Amend, 2010). El objetivo de este trabajo consiste en indagar cómo las áreas protegidas pueden contribuir a la adaptación y mitigación al cambio climático.

2. El rol de las áreas protegidas frente al cambio climático

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1994, lo define como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. La quema de combustibles fósiles y el uso desigual e insostenible de la energía y las tierras durante más de un siglo han provocado un calentamiento global de 1,1 °C por encima de los niveles preindustriales. Como resultado, se han producido fenómenos meteorológicos extremos más frecuentes y más intensos que han generado impactos cada vez más peligrosos en los ecosistemas y las personas en todas las regiones del mundo (IPCC, 2023).

Las emisiones antropogénicas y naturales a la atmósfera, el aumento de concentración de GEI y el consecuente calentamiento global es una de las principales preocupaciones a nivel internacional (Moya et al., 2005). En 2018, el IPCC puso de relieve la escala sin precedentes del desafío que suponía limitar el calentamiento a 1,5 °C. Cinco años después, el desafío es aún mayor, debido al aumento constante de las emisiones de gases de efecto invernadero. El ritmo y la escala de las medidas adoptadas hasta el momento, así como de los planes actuales, son insuficientes para lidiar con los efectos del cambio climático (IPCC, 2023). Los Gases de Efecto Invernadero, entre los que se encuentran el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (NO₂) y el metano (CH₄), tienen la propiedad de absorber y reemitir la radiación infrarroja que la Tierra recibe del sol. Como consecuencia de eso, ocurre un fenómeno conocido como efecto invernadero natural, que permite que la Tierra mantenga una temperatura promedio 15 °C (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, s.f.). Si bien algunos de los GEI se encuentran naturalmente en la atmósfera y son originados por procesos naturales, otros son generados por el ser humano, como resultado de

actividades vinculadas a la energía, el transporte, el uso del suelo, la industria, el manejo de los residuos, etc. La acumulación de estos gases en la atmósfera potencia el efecto invernadero natural y se traduce en aumento de la temperatura del planeta (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, s.f.).

El incremento en la emisión de gases a la atmósfera ha provocado afectaciones sensibles en este componente del sistema climático. Este calentamiento global se asocia a una serie de anomalías en el comportamiento del clima en casi todo el mundo. El aumento de la temperatura, el crecimiento del nivel del mar, la mayor ocurrencia de sequías e inundaciones, son algunos de los fenómenos que han captado la atención de la comunidad internacional en los últimos años. Los impactos de este cambio en el clima afectan sensiblemente la sociedad, la economía y el ambiente (Moya et al., 2005). Entre las principales consecuencias del cambio climático se destacan (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, s.f.):

- El cambio de circulación de los océanos.
- El aumento o disminución de las precipitaciones (según la zona geográfica).
- El aumento del nivel del mar.
- El retroceso de los glaciares.
- El aumento de los eventos climáticos extremos.
- El aumento de las olas de calor y frío.
- El aumento de las migraciones forzadas (principalmente por emergencias causadas por catástrofes).

El IPCC (2023) reconoce que hay una interdependencia del clima, los ecosistemas, la biodiversidad, las sociedades humanas y el desarrollo sostenible. En este sentido, las vulnerabilidades de las personas y los ecosistemas también son interdependientes, por lo que es necesario desarrollar medidas de adaptación y mitigación transversales a las sociedades y los ecosistemas naturales. Una manera de mitigar el cambio climático, se basa en la protección de los ecosistemas, los servicios ambientales contribuyen especialmente al desarrollo de una política de adaptación, cuyo objetivo es garantizar la resiliencia de los ecosistemas. Asimismo, su pérdida y degradación representan un aspecto determinante en el grado de vulnerabilidad social (Zamora Martínez, 2015).

Las áreas protegidas son vitales para ayudar a las comunidades y a la naturaleza a adaptarse al cambio climático. Éstas pueden amortiguar los impactos de los eventos climáticos extremos y garantizar la prestación de servicios ecosistémicos fundamentales para el bienestar humano, como agua potable y alimentos (WWF, 2016). Entre las estrategias de conservación, las áreas naturales protegidas ofrecen ventajas únicas que facilitan la estimación de captura y almacenamiento de carbono y poseen atribuciones legales que les brindan un mecanismo estable, a largo plazo, para la administración, gestión y manejo de los recursos naturales (Zamora Martínez, 2015).

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) ya reconocía desde el año 2003 la necesidad del establecimiento de áreas protegidas (AP) ante la amenaza del cambio climático (UICN, 2003). La UICN (1994) define a las AP como "una superficie de tierra o mar especialmente dedicada a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica y de recursos naturales y culturales asociados; manejada a través de medios legales, o de otros medios efectivos" (p.185), y más recientemente las define como "Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces, para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza con los servicios ecosistémicos y valores culturales asociados" (Dudley, 2008, pp.69). A nivel mundial, al menos el 16,64% de ecosistemas terrestres y aguas continentales y el 7,74% de aguas costeras y el océano se encuentran dentro de AP y documentadas (Centro Mundial para el Seguimiento de la Conservación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y UICN, 2021). Aunque las AP son un elemento central en

las políticas de conservación de la biodiversidad, no solo contribuyen con este objetivo, sino que también tienen impacto sobre los territorios y las poblaciones humanas que viven dentro y en torno a estos espacios (Ferrero, 2018). Las AP desempeñan una variedad de funciones importantes para las personas, incluyendo el control del microclima, el almacenamiento de carbono, el control de la erosión del suelo, la polinización, la protección de las cuencas hidrográficas y el suministro de agua, la formación del suelo, el reciclaje de nutrientes, la recreación y actividades económicas vinculadas al turismo (Melillo et al., 2016).

Los sistemas de áreas protegidas tienen la ventaja de que ya están establecidos como herramientas eficientes, exitosas y rentables para la gestión de ecosistemas, con leyes y políticas asociadas, instituciones de gestión y gobernanza, conocimientos, personal y capacidad. Cabe destacar que las AP son los instrumentos de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (Amend, 2010). Al mismo tiempo que, conservan los únicos grandes hábitats naturales que quedan en muchas zonas (UICN, s.f.). Por lo tanto, las AP son insustituibles para proveer servicios ambientales tan importantes como la provisión de fuentes de agua, la producción de oxígeno, la regulación del clima, la mitigación de inundaciones o la prevención de deslizamientos o derrumbes, entre otros (Amend, 2010). Al mismo tiempo que, mantienen servicios ecosistémicos esenciales que pueden aumentar la resistencia, la resiliencia y reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2018). En síntesis, las AP son muy importantes, dado que (WWF, 2016):

1. Ayudan a que la biodiversidad se adapte. Pueden contribuir a la adaptación de la biodiversidad al cambio climático, manteniendo o aumentando la salud de los ecosistemas, su integridad y la conexión entre ellos.
2. Regulan el clima y son productoras de agua. La provisión de agua potable, la regulación climática, la conservación de la biodiversidad y la polinización, son solo algunos de los servicios ecosistémicos que prestan las áreas protegidas y que pueden facilitar la adaptación de las personas al cambio climático.
3. Reducen el impacto de eventos climáticos extremos. Pueden ayudar a reducir el impacto, protegiendo a las comunidades de fenómenos como las inundaciones, deslizamientos y otros riesgos.
4. Almacenan carbono. Almacenan el carbono de la atmósfera en los ecosistemas naturales y pueden ayudar a prevenir la liberación del mismo. La creación de nuevas áreas protegidas, y la ampliación y mejoramiento de las existentes, representa una gran oportunidad para aumentar las reservas de carbono. Actualmente, las áreas protegidas almacenan al menos un 16,64% del carbono terrestre mundial, si este se libera (por ejemplo, a través de cambios de uso del suelo) se convierte en dióxido de carbono, responsable en buena parte del calentamiento global.
5. Ayudan a reducir la pobreza. Funcionan como estrategias de adaptación y mitigación generando beneficios para las comunidades que las rodean, con incidencia en la reducción de la pobreza.

Ha surgido un claro consenso científico de que la expansión del sistema de áreas protegidas es fundamental para mantener y restaurar ecosistemas naturales, proteger la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, así como lograr soluciones climáticas naturales (Dobrowski et al. 2021). Las AP se posicionan como una “solución natural al cambio climático” o “soluciones basadas en la naturaleza” (SBN). Este término se refiere al aprovechamiento de las propiedades de los ecosistemas saludables para abordar tanto la mitigación como la adaptación al cambio climático, al mismo tiempo que se mejora la biodiversidad. Las SBN son acciones para proteger, gestionar de manera sostenible y restaurar ecosistemas naturales o modificados, que además abordan los desafíos

sociales de manera efectiva y adaptativa. Esto brinda simultáneamente beneficios para el bienestar humano y la biodiversidad (Smith et al., 2020).

Las áreas protegidas pueden contribuir a las dos principales respuestas al cambio climático (UICN, s.f.):

- La mitigación: al almacenar (evitar la pérdida de carbono que ya está presente en la vegetación y los suelos), y capturar (captar más carbono de la atmósfera en los ecosistemas naturales).

-La adaptación: al mantener la integridad de los ecosistemas, amortiguar el clima local, reducir los riesgos y los impactos de los fenómenos extremos como las tormentas, las sequías y el aumento del nivel del mar. Además, proporcionan los servicios ecosistémicos esenciales que ayudan a las personas a hacer frente a los cambios en el suministro de agua, la productividad agrícola, la pesca y las enfermedades exacerbadas o causadas por el cambio climático.

Por tanto, las AP proveen servicios ecosistémicos para la mitigación y la adaptación de las sociedades humanas y los ecosistemas. Particularmente, respecto de la adaptación, los ecosistemas terrestres funcionan como un amortiguador térmico ante el calentamiento global, pues las áreas con vegetación natural permiten reservar humedad y de esta manera colaboran a amortiguar los cambios de temperatura; las selvas, bosques y humedales participan en la administración del agua de las precipitaciones pluviales extraordinarias y ayudan a evitar inundaciones drásticas. Por otro lado, dado que las AP se posicionan como una barrera ante los efectos del cambio climático, las convierte en un factor importante de disminución de riesgos de desastres (Proyecto Resiliencia; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en México; Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas de México, 2019). Algunos tipos de áreas protegidas o categorías de manejo más estricto salvaguardan los procesos evolutivos de los ecosistemas. Otro tipo de áreas protegidas resguardan ecosistemas que se han desarrollado a partir de modificaciones por la actividad humana, por ejemplo, mediante prácticas tradicionales de agricultura, que en caso de no protegerlos, desaparecerían. Los diferentes tipos de áreas protegidas son importantes, en tanto, apoyan la resiliencia o transformabilidad de los ecosistemas frente al cambio climático y son indispensables para reducir la vulnerabilidad de estos ante los efectos negativos del cambio global (Amend, 2010).

El cambio climático tendrá significativos impactos en la biodiversidad con efectos directos en los individuos, poblaciones y ecosistemas. El éxito de las políticas de conservación y protección dependerá, en gran medida, de la ampliación de las áreas protegidas y de hábitats restaurados. Sin embargo, este factor no es independiente, debe estar seguido de mecanismos y recursos apropiados para reducir las presiones antropogénicas en las áreas protegidas, de forma que las políticas de protección sean efectivas (Geldmann, 2019). Es necesario alinear los objetivos para la protección de la biodiversidad y los ecosistemas con los objetivos y compromisos de cambio climático para reducir las concentraciones de gases de efecto invernadero y promover la adaptación natural y social al cambio climático (Roberts et al., 2020).

El cambio climático reduce el tamaño de las poblaciones de fauna silvestre. A medida que cambian las características ambientales de una determinada área, es más probable que las especies pierdan su hábitat o sufran pérdidas de población. Las áreas protegidas contrarrestan las presiones para asegurar la conservación de las especies y la resiliencia a los cambios rápidos, en concreto, las áreas protegidas y las redes de áreas protegidas bien gestionados, brinda refugio y permiten a las poblaciones adaptarse a los cambios de distribución (Roberts et al., 2020). Una de las estrategias fundamentales para la adaptación climática es reducir la fragmentación del hábitat de las especies y aumentar la conectividad, lo cual puede lograrse a través de los corredores ecológicos o biológicos asociados a áreas protegidas (Weiskopf, 2020).

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2011) señala distintos aspectos claves de política y gestión para que las AP funcionen más eficazmente como un mecanismo de respuesta al cambio climático. En primer lugar, es necesario aumentar el número y tamaño de las áreas protegidas: en especial de ecosistemas donde se almacena y/o captura carbono o donde importantes servicios ecosistémicos están amenazados, a saber, bosques tropicales, distintos tipos de humedales continentales y marinos (turberas, manglares, estanques, pantanos de agua dulce y/o costeros) y otro tipo de ecosistemas marinos. En segundo lugar, conectando áreas protegidas dentro de los paisajes terrestres y marinos: a través de la gestión de la vegetación natural o seminatural o de las aguas más allá del límite de las áreas protegidas. Esto implica zonas de amortiguamiento, corredores ecológicos que mantienen conectividad, gestión conjunta del paisaje terrestre/marino e incrementar la cantidad total de hábitat bajo alguna forma de protección. En tercer lugar, mediante el reconocimiento e implementación de distintos tipos de gobernanza en las áreas protegidas. Esto es la gestión por parte del estado a nivel nacional, regional, provincial o local, por instituciones u organizaciones no gubernamentales de la comunidad local, pueblos indígenas y el sector privado. Por otra parte, destaca que es preciso aumentar el nivel de protección de las áreas que funcionan como sumideros de carbono. A través del fortalecimiento de las prácticas de protección y manejo para mejorar el almacenamiento de carbono, principalmente evitar los cambios de uso del suelo y promover la restauración de hábitats degradados dentro de áreas protegidas. Por último, resalta que es necesario centrarse en la planificación y la gestión sobre las necesidades de mitigación y adaptación: incluyendo la modificación de diseño de áreas protegidas y planes de manejo, criterios de ordenamiento territorial, mejorando la gestión de humedales, incendios y especies exóticas invasoras. De esta manera, se podrá asegurar que los ecosistemas y los servicios que proporcionan no sean degradados. Por otra parte, es imprescindible contar con un marco jurídico institucional que permita la aplicación de las políticas preestablecidas, así como cada plan de manejo tendrá que contemplar y prever la disposición de los fondos necesarios para su ejecución (Morea, 2014). Además, es importante involucrar las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático en la planificación y manejo de cada área y en el diseño de los sistemas de áreas protegidas (Amend, 2010).

Las presiones del cambio climático u otros factores pueden socavar el secuestro de dióxido de carbono. Para hacer frente a esas presiones, la gestión de las áreas protegidas se puede modificar de forma que aumente su papel como sumideros naturales. Estas actividades incluyen la restauración activa y el apoyo de la regeneración natural. Por ejemplo, la reforestación y la protección efectiva de los ecosistemas forestales que proporcionan un alto almacenamiento de biomasa y carbono. Por lo tanto, la protección a largo plazo proporcionada por las áreas protegidas existentes y el establecimiento de nuevas áreas, ayudan a aumentar la fijación de carbono (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2018). En definitiva, las áreas protegidas son una parte esencial de la respuesta global al cambio climático. Desempeñan un papel importante en la mitigación y la adaptación, al reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y ayudar a la sociedad a hacer frente a sus impactos, mediante el mantenimiento de los servicios ecosistémicos esenciales de los que dependen las personas (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2018).

3. El papel de los ecosistemas como sumideros de carbono

Los sumideros de carbono son depósitos de carbono, es decir, espacios que absorben más carbono del que expulsan y que por lo tanto reducen la cantidad de carbono de la atmósfera. Por esta razón es que los ecosistemas son muy importantes a la hora de plantear acciones de mitigación y adaptación al cambio climático (Geoinnova, 2019). Algunos de estos principales sumideros naturales son los océanos, los bosques y los humedales. Los bosques juegan un papel preponderante en el ciclo global del carbono, ya que almacenan grandes cantidades en su biomasa (tronco, ramas, corteza, hojas y raíces) y en el suelo (mediante su aporte orgánico), e intercambian carbono con la atmósfera a

través de la fotosíntesis y respiración (CIEFAP, s.f.). Por ejemplo, en una hectárea de árboles plantados, en promedio, se absorbe el CO₂ emitido por unos 10 autos medianos al año. Por lo que, una de las formas para mitigar los gases de efecto invernadero, es plantar árboles y proteger, cuidar y enriquecer los bosques nativos (Ministerio de Economía, s.f.).

Por otro lado, el océano es otro gran sumidero natural. Este cumple funciones vitales, en tanto, su temperatura, composición química, corrientes y sus ecosistemas son el motor de los sistemas globales que hacen que el planeta sea un lugar habitable para los seres humanos (Ortiz García, 2020). Las áreas marinas protegidas (AMP) y su red ofrecen una solución basada en la naturaleza para apoyar los esfuerzos globales hacia la adaptación y mitigación del cambio climático. Las AMP protegen los hábitats costeros, como las islas de barrera, los arrecifes de coral, los manglares y los humedales, lo cual reduce la vulnerabilidad humana frente al cambio climático (p. ej., para la protección contra tormentas u otros fenómenos meteorológicos extremos). Las redes de AMP estrictamente protegidas en hábitats costeros funcionan como sumideros (manglares, pastos marinos, marismas). Así también pueden garantizar que no surjan nuevas emisiones de la pérdida y degradación de estas áreas. Al mismo tiempo, estimulan la captura de carbono a través de la restauración de hábitats costeros degradados. Por otra parte, las AMP en donde se controlan los estresores ambientales pueden servir como sitios o áreas centinela (de investigación) para ayudar a rastrear los efectos del cambio climático. Adicionalmente, las AMP si bien no son inmunes a todos los impactos del cambio climático, brindan áreas con menores factores de estrés para los ecosistemas marinos, lo que mejora la capacidad de los organismos para adaptarse al cambio climático (UICN, 2017).

Finalmente, otro de los sumideros de carbono más eficaces de la Tierra, son los humedales. Estos desempeñan un papel importante en la estabilización de las emisiones de GEI y en la reducción de los efectos del cambio climático (RAMSAR, 2019). En el caso de los humedales costeros como las marismas saladas, los manglares, las praderas de pastos marinos y los arrecifes de coral, actúan como amortiguadores, ya que reducen la intensidad de las olas, las mareas de tempestad y los tsunamis, protegiendo de las inundaciones, los daños materiales y la pérdida de la población que vive y trabaja a lo largo de las costas. Los humedales continentales, como las llanuras de inundación, los ríos, los lagos y los pantanos, funcionan como esponjas, absorbiendo y almacenando el exceso de lluvia y reduciendo las inundaciones. Asimismo, durante las estaciones secas en climas áridos, los humedales liberan el agua almacenada, retrasando la aparición de sequías y reduciendo al mínimo la escasez de agua. En particular, en el caso de las turberas, los manglares y los pastos marinos almacenan grandes cantidades de carbono. Las turberas cubren alrededor del 3% de la tierra de nuestro planeta y almacenan aproximadamente el 30% de todo el carbono terrestre (RAMSAR, 2019).

Los suelos de Argentina almacenan 13,3 mil millones de toneladas de carbono orgánico en los primeros 30 centímetros de profundidad, lo que representa aproximadamente el 2% de la reserva mundial de carbono orgánico estimada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Las áreas protegidas de la Argentina abarcan una superficie aproximada de 20,3 millones de hectáreas. De ahí que, almacenan 1,16 PgC (media de 57,2 t/ha), lo cual representa casi el 9% de la reserva total del carbono orgánico del suelo del país (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 2023). Frente al problema global del cambio climático, el suelo y su componente biorgánico, pueden contribuir a mitigar el cambio climático, en la medida en que se racionalice el uso del suelo y se preserve el carbono orgánico del mismo, mediante prácticas de manejo idóneas que inclinen la balanza a favor de la fijación o secuestro de carbono (Pérez Iglesias et al., 2021). Por consiguiente, la conservación de estos ecosistemas es una de las opciones de respuesta con efectos inmediatos ante el cambio climático, debido al alto contenido de carbono que almacenan (IPCC, 2019).

4. Perspectivas de los instrumentos jurídicos internacionales

A nivel internacional, en 1994 entró en vigor la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), cuyo objetivo es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible. Uno de los compromisos a las Partes que plantea la Convención y que se destaca en torno al objetivo de este trabajo, es el de promover la gestión sostenible y la cooperación para la conservación y el reforzamiento, según proceda, de los sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, inclusive la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos. En la Conferencia de las Partes (COP)¹ número 26 celebrada en 2021, los Estados adoptaron el Pacto de Glasgow. Este reconoce la importancia de proteger, conservar y restaurar los ecosistemas para prestar servicios cruciales, incluida la actuación como sumideros y depósitos de gases de efecto invernadero, reducir la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático y apoyar medios de vida sostenibles. Además, destaca la importancia de proteger, conservar y restaurar la naturaleza y ecosistemas (terrestres y marinos) para lograr el objetivo mundial a largo plazo de la Convención.

El Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD) es un tratado internacional jurídicamente vinculante al igual que la CMNUCC. Fue adoptado en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992, su objetivo es la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Uno de los ejes es la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad que poseen estos mediante distintas estrategias, entre los que se encuentran los sistemas de áreas protegidas. En la COP10 los Estados acordaron un “Plan Estratégico para la Diversidad Biológica para el decenio 2011-2020” y una serie de objetivos estratégicos y metas, conocidas como las “Metas de Aichi” para la Diversidad Biológica. Entre estas metas, la número 10 hace referencia explícita al cambio climático, en concreto, establece la reducción al mínimo de las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento. La acidificación de los océanos y la destrucción de arrecifes son uno de los mayores impactos producto del aumento de emisiones GEI, particularmente del dióxido de carbono. Recientemente se ha reconocido la relación entre las áreas protegidas y la lucha contra el cambio climático en la última COP de la Convención. La Conferencia número 15 sobre biodiversidad, celebrada en Canadá en 2022, adoptó el Marco Mundial de la Diversidad Biológica post-2020, oficialmente denominado Marco Global de Biodiversidad Kunming-Montreal. En este se destaca el papel de las áreas protegidas y de su administración eficaz para reducir las amenazas a la diversidad biológica. Al mismo tiempo, resalta que es necesario contribuir a la mitigación y a la adaptación a través de enfoques basados en los ecosistemas.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible aprobada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (A/RES/69-315) señala que para alcanzar el desarrollo sostenible es necesario preservar y utilizar sosteniblemente los recursos naturales y proteger la diversidad biológica y los ecosistemas. Adicionalmente, promueve el turismo sostenible y la lucha frente al cambio climático. La Agenda plantea 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y cada uno posee una serie de metas; 3 de estos objetivos están asociados directamente a las áreas protegidas. El ODS 13, comprende “adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos”; el ODS 14 “conservar y utilizar

¹Las COP son un órgano rector de ciertas convenciones internacionales.

sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible“; y el ODS15 “Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad”. Las áreas protegidas tienen objetivos que enlazan a todos los ODS, algunos de los más significativos son el ODS15 y el ODS14. Dudley et al. (2017) sostiene que el papel de las áreas protegidas no se limita en modo alguno a solo unas pocas metas dentro de los ODS 14 y 15. Las AP gestionadas eficazmente contribuyen para lograr muchos de los ODS, incluyendo la adaptación y mitigación al cambio climático. Del mismo modo, otros ODS pueden tener implicaciones importantes con las áreas protegidas, su gestión y su relación con las comunidades circundantes y la sociedad en general. En concreto, con la reducción de la pobreza (generación de empleos a través del turismo), seguridad alimentaria y del agua, la salud, la reducción del riesgo de desastres, ciudades sostenibles y la acción por el clima (Dudley et al., 2017). En definitiva, las áreas protegidas contribuyen con muchos de los ODS para el cumplimiento de la Agenda 2030 (UICN, 2022).

En el mes de marzo de 2023, los países miembros de las Naciones Unidas consolidaron un documento que busca garantizar la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica marina, de las áreas que se encuentran fuera de las jurisdicciones nacionales. Luego de casi 20 años de negociaciones, en el marco de la Convención de la ONU sobre el Derecho del Mar, los Estados alcanzaron un acuerdo para establecer un tratado que proteja la biodiversidad de los océanos; El tratado sobre conservación y uso sostenible de la diversidad biológica marina en espacios fuera de la jurisdicción nacional (tratado “BBNJ”) o “Tratado de altamar de la ONU” (ONU, 2023). Cuando sea ratificado formalmente por los Estados, creará un marco integral para conservar y gestionar de manera sostenible las especies y los ecosistemas marinos. El documento establece varios mecanismos nuevos, crea un proceso para designar áreas marinas protegidas y otras herramientas basadas en áreas protegidas para salvaguardar regiones sensibles y con una alta biodiversidad (Stewart, 2023). En el documento se reconoce la necesidad de abordar, de manera coherente y cooperativa, la pérdida de biodiversidad y la degradación de los ecosistemas del océano, debido particularmente a los impactos del cambio climático. Asimismo, en su artículo 5 establece los principios y enfoques para lograr los objetivos del Acuerdo, uno de estos hace referencia a la resiliencia de los ecosistemas frente los efectos adversos del cambio climático. De esta forma, el acuerdo sitúa la importancia de las áreas protegidas (en este caso áreas protegidas marinas) como estrategia para la adaptación y mitigación al cambio climático. El Secretario General de la ONU afirmó que el tratado es crucial para abordar la triple crisis planetaria: cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación. Además, destacó que es vital para lograr los objetivos y metas relacionados con los océanos de la Agenda 2030 y el Marco Global de Biodiversidad de Kunming-Montreal.

5. La regulación de las áreas protegidas y el cambio climático a nivel nacional (Argentina)

En nuestro país, el posicionamiento de la conservación en la agenda pública, mediática y política, así como diferentes donaciones privadas, han colaborado para que en la última década aumente la superficie protegida, tanto terrestre como marina. Desde 2015, el impulso al desarrollo de nuevos parques nacionales y reservas naturales es considerado una de las 100 prioridades de gestión del Gobierno Nacional, lo que también ha colaborado con el incremento en el número de áreas (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2018). En tal sentido, se encuentra la Ley 22351 de Parques Nacionales, la cual establece como categorías de áreas protegidas nacionales, el Parque Nacional (áreas conservadas en su estado natural, que contienen elementos representativos de la flora y la fauna de una región y que además presentan un atractivo en bellezas escénicas o interés científico), el Monumento Natural (áreas, cosas, especies vivas de animales o plantas, de interés estético, valor histórico o científico, a los cuales se les acuerda protección absoluta), y la Reserva

Nacional (áreas que interesan para la conservación de ecosistemas, ya sea como zonas protectoras de un parque nacional contiguo o como zonas de conservación independientes). Adicionalmente, y mediante diferentes normas, se crearon las categorías de:

- Reserva Natural Estricta (Decreto n.º 2148/90): áreas significativas por la excepcionalidad de sus ecosistemas, de sus comunidades naturales o de sus especies de flora y fauna, cuya protección resulte necesaria para fines científicos de interés nacional.
- Reserva Natural Silvestre (Decreto n.º 453/94): áreas que conservan inalterada o poco modificada la cualidad silvestre de su ambiente natural.
- Reserva Natural Educativa (Decreto n.º 453/94): áreas que por sus particularidades o por su ubicación contigua o cercana a las reservas naturales estrictas o silvestres brindan oportunidades especiales de educación ambiental o de interpretación del patrimonio natural y cultural.
- Parque Interjurisdiccional (Ley Nacional n.º 26446/09, Ley Nacional n.º 26818/12, Ley Nacional n.º 26817/12): son áreas de manejo compartido entre diferentes jurisdicciones.
- Reserva Natural de la Defensa (enmarcadas por el convenio firmado entre el Ministerio de Defensa y la APN en 2007, y aprobados individualmente por protocolos adicionales al convenio): son áreas de manejo compartido entre el Ministerio de Defensa y la APN.

La legislación nacional prevé distintas categorías de AP con diferentes objetivos de manejo, las cuales contribuyen de distintas formas en la adaptación y mitigación. Es importante considerar los impactos del cambio climático al diseñar sistemas de áreas protegidas para maximizar las ventajas que ofrecen los distintos enfoques de gestión, basándose en el estudio de las fortalezas y debilidades de las diferentes categorías. De esta forma pueden ser utilizadas más eficazmente como un elemento clave en las estrategias generales de respuesta al cambio climático. Para ilustrar, una categoría de protección más estricta permite medir los cambios y planear respuestas, pero generalmente estas áreas tienen menor superficie, por lo que presentan poca capacidad amortiguadora. Mientras que otras áreas con categorías menos estrictas pueden absorber más eficazmente condiciones climáticas cambiantes, además con frecuencia poseen mayor superficie lo que permite proteger ecosistemas completos y sus procesos asociados (Dudley, 2008)

La Ley 27037/2014 establece el sistema nacional de áreas protegidas marinas, el cual está destinado a proteger y conservar espacios marinos representativos de hábitats y ecosistemas de importancia nacional. La norma establece cinco categorías de manejo diferentes bajo las cuales pueden ser establecidas las áreas marinas protegidas, en función de su objetivo. Las distintas categorías de manejo, en concordancia con el sistema de áreas protegidas terrestres, prevé sitios de conservación más estrictos con prohibición total de actividades antrópicas (a excepción de la investigación científica) hasta áreas de reservas que consideran el ordenamiento de las actividades económicas en función del ordenamiento de recursos y los objetivos de conservación específica. La preservación de los ecosistemas marinos y la creación del sistema de áreas marinas protegidas se enmarcan en los objetivos de la Agenda 2030, el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi. El Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la Nación (MRECIyC) destaca el papel de las áreas marinas protegidas en la mitigación del cambio climático. El Ministerio afirma que la productividad primaria de los espacios marítimos argentinos cumple un rol destacado en la captación del dióxido de carbono atmosférico, que es un factor clave en la acción contra el cambio climático (MRECIyC, 2016).

En el año 1993, en nuestro país es sancionada y promulgada la Ley 24295, a partir de la cual se aprueba la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Por su parte, en el

año 2019, se sanciona la Ley 27520, Ley de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global. La misma establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar acciones, instrumentos y estrategias adecuadas de adaptación y mitigación al cambio climático en todo el territorio nacional en los términos del artículo 41 de la Constitución Nacional. Sus objetivos consisten en: 1) establecer las estrategias, medidas, políticas e instrumentos relativos al estudio del impacto, la vulnerabilidad y las actividades de adaptación al Cambio Climático que puedan garantizar el desarrollo humano y de los ecosistemas; 2) asistir y promover el desarrollo de estrategias de mitigación y reducción de gases de efecto invernadero en el país; y 3) reducir la vulnerabilidad humana y de los sistemas naturales ante el Cambio Climático, protegerlos de sus efectos adversos y aprovechar sus beneficios.

Particularmente este último objetivo se relaciona directamente con las áreas protegidas. Asimismo, está incorporado en el Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático al 2030. El plan presentado en el marco de la COP 27 (2022) de la CMNUCC establece 6 líneas estratégicas. Entre estas se destaca “la conservación de la biodiversidad y bienes comunes”, con medidas para fortalecer el rol de los ecosistemas en la adaptación y mitigación al cambio climático, en especial la absorción de gases de efecto invernadero y la conservación de servicios ecosistémicos (regulación del clima, recuperación de la fertilidad del suelo, amortiguación de las inundaciones u otros fenómenos meteorológicos extremos). Cada línea estratégica posee líneas de acción, la número 2 plantea el aumento de la superficie destinada a conservación, es decir, el aumento de las superficies de áreas protegidas y la extensión de los sistemas de áreas protegidas, tanto de ecosistemas marinos como continentales (MAyDS, 2022). El incremento de áreas protegidas en el plan nacional prevé dar respuesta a los efectos del cambio climático y es coincidente al posicionamiento de los instrumentos jurídicos y políticos en el ámbito internacional.

6. Conclusiones

El clima de la Tierra está cambiando, las temperaturas están aumentando, los océanos se están calentando, la nieve y el hielo se están derritiendo, y el nivel del mar está subiendo más rápido que en cualquier siglo anterior. Ello se debe al aumento de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano y otros GEI en la atmósfera, producto de la actividad humana (RAMSAR, 2019). En ese marco, la creación de áreas protegidas resulta indispensable, dado que pueden amortiguar los impactos de los eventos climáticos extremos y garantizar el mantenimiento de servicios ecosistémicos fundamentales para el bienestar humano, como la captura y almacenamiento de carbono, el abastecimiento de agua potable y alimentos o la regulación de las condiciones climáticas. Sin duda, las áreas protegidas se posicionan como una estrategia clave para hacer frente al cambio climático. Estas han sido reconocidas por organismos internacionales, a saber, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y la Organización de las Naciones Unidas, como una solución basada en la naturaleza para hacer frente esta amenaza global.

Del mismo modo, la interrelación de las áreas protegidas con la adaptación y mitigación ha sido plasmada en distintos instrumentos internacionales vinculados al cambio climático y la conservación de la biodiversidad. A su vez, estas posiciones han sido trasladadas a las políticas nacionales de cambio climático en Argentina. Pues, el reciente Plan Nacional sobre Cambio Climático incorpora esta estrategia de conservación, por tanto, establece el aumento de la superficie destinada a la conservación y define múltiples medidas asociadas. En definitiva, las áreas protegidas tienen un papel esencial para la mitigación, la adaptación y en la reducción del riesgo de desastres frente a los efectos del cambio global. Aunque, estas deben ser gestionadas eficazmente para cumplir con los objetivos de conservación, tal como disponer de los recursos humanos y financieros acordados. Más aún, la adaptación y mitigación al cambio climático deben integrarse a los objetivos de

conservación en la planificación y la gestión de las áreas protegidas, a fin de establecer un marco coherente y oportuno para hacer frente al cambio climático.

Referencias bibliográficas

Amend, S. (2010). *Áreas protegidas como respuesta al cambio climático. Programa Desarrollo Rural Sostenible, Cooperación Alemana al Desarrollo(PDRS-GTZ)*. https://conservation-development.net/rsFiles/Datei/FOLLETO_APCC_PDRS_GIZ.pdf

Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (s.f.). *Cambio Climático: El rol de los bosques como sumideros de carbono*. <https://www.ciefap.org.ar/index.php/articulo-91>

Centro Mundial para el Seguimiento de la Conservación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Unión Internacional para La Conservación de La Naturaleza (2021). *Informe Planeta Protegido 2020*. PNUMA-WCMC y UICN.

Dobrowski, S., Littlefield, C., Lyons, D., Hollenberg, C., Carroll, C., Parks, S., Abatzoglou, J., Hegewisch, K. y Gage, J. (2021). Protected-area targets could be undermined by climate change-driven shifts in ecoregions and biomes. *Commun Earth Environ* 2 (198), 1-11. <https://doi.org/10.1038/s43247-021-00270-z>

Dudley, N. (2008). *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/paps-016-es.pdf>

Dudley, N., Ali, N., Kettunen, M. y MacKinnon, K. (2017). Protected Areas and The Sustainable Development Goals. *Parks* 23(2):9-12. 10.2305/IUCN.CH.2017.PARKS-23-2ND.en

Ferrero, B. (2018). Tras una definición de las áreas protegidas. Apuntes sobre la conservación de la naturaleza en Argentina. *Revista Universitaria de Geografía*, 27(1), 99-117. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-42652018000100006&lng=es&tlng=es.

Fondo Mundial Para La Naturaleza (6 de agosto de 2016). *Cinco razones por las que las Áreas Protegidas son claves para afrontar el Cambio Climático*. https://wwf.panda.org/wwf_news/?2275130/Cinco-razones-por-las-que-las-reas-Protegidas-son-claves-para-afrontar-el-Cambio-Climtico#:~:text=Las%20C3%81reas%20Protegidas%20son%20vital,como%20agua%20potable%20y%20alimentos.

Geldmann, J., Manica, A., Burgess, N., Coad, L. y Balmford, A. (2019). A global-level assessment of the effectiveness of protected areas at resisting anthropogenic pressures. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 116 (46) 23209-23215. <https://doi.org/10.1073/pnas.1908221116>

Geoinnova (21 de febrero de 2019). *Sumideros de carbono, imprescindibles para luchar contra el cambio climático*. <https://geoinnova.org/blog-territorio/sumideros-de-carbono-imprescindibles-para-luchar-contra-el-cambio-climatico/>

Grupo Intergubernamental De Expertos Sobre El Cambio Climático (junio de 2023). *Comunicado de prensa del IPCC: La acción climática urgente puede garantizar un futuro habitable para todos*. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2023/03/IPCC_AR6_SYR_PressRelease_es.pdf

Grupo Intergubernamental De Expertos Sobre El Cambio Climático (2019). *El cambio climático y la tierra: Resumen para Responsables de Políticas*. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/06/SRCCL_SPM_es.pdf

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (19 de abril de 2023). *Los suelos de la Argentina almacenan el 2 % de la reserva mundial de carbono*. <https://intainforma.inta.gob.ar/los-suelos-de-la-argentina-almacenan-el-2-de-la-reserva-mundial-de-carbono/>

Melillo, J., Lu, X., Kicklighter, D., Reilly, J., Cai, Y. y Sokolov, A. (2016). Protected areas role in climate-change mitigation. *Ambio* 45, 133–145. <https://doi.org/10.1007/s13280-015-0693-1>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2022). *Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático*. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/pnaymcc_-_version_integral_con_medidas_-_28.11.2022.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (s.f.). *¿Qué es el cambio climático?* <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/que-es-el-cambio-climatico>

Ministerio de Economía (s.f.). *Ver el árbol, ver el bosque*. <https://www.argentina.gob.ar/superintendencia-de-seguros/seguro-verde/arbol-bosque>

Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la Nación (18 de octubre de 2016). *La preservación de los océanos, una prioridad nacional*. Boletín informativo. <https://cancilleria.gob.ar/es/actualidad/boletin/la-preservacion-de-los-oceanos-una-prioridad-nacional>

Morea, J. (2014). Situación actual de la gestión de las áreas protegidas de la Argentina: Problemáticas actuales y tendencias futuras. *Revista Universitaria de geografía*, 23 (1), 57-75.

Moya, B., Hernández, A. y Borrell, H. (2005). Los humedales ante el cambio climático. *Investigaciones Geográficas (Esp)*, (37), 127-132.

Organización de las Naciones Unidas (5 de marzo de 2023). Un nuevo acuerdo protegerá la biodiversidad marina en aguas internacionales. *Noticias ONU: Mirada global Historias humanas*. <https://news.un.org/es/story/2023/03/1519102>

Organización De Las Naciones Unidas (s.f.). *Causas y efectos del cambio climático*. <https://www.un.org/es/climatechange/science/causes-effects-climate-change>

Ortiz Garcia, M. (2020). Las áreas marinas protegidas: mayor importancia por el cambio climático. En: García Álvarez, G.; Jordano Fraga, J.; Lozano Cutanda, B.; Ynogueira López, A. (Coords.). *Observatorio de Políticas Ambientales 2020* (pp.631-648). Editorial CIEMAT.

Parques Nacionales Naturales De Colombia (26 de marzo de 2018). *Áreas protegidas: esenciales en la respuesta global al cambio climático #DíaMundialdelClima*. <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/areas-protegidas-esenciales-en-la-respuesta-global-al-cambio-climatico-diamundialdelclima/>

Pérez Iglesias, H., Rodríguez Delgado, I. y García Batista, R. (2021). Secuestro de carbono por el suelo y sus fracciones en agroecosistemas tropicales de la región costa ecuatoriana. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(2), 141-149. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000200141&lng=es&tlng=es.

Proyecto Resiliencia; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en México; Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas de México (2019). *Resiliencia. Áreas Naturales Protegidas: soluciones naturales a retos globales*. SINAPSIS

RAMSAR (2019). *Los humedales: la clave para hacer frente al cambio climático*. https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/wwd19_handout_s.pdf

Roberts, C., O'Leary, B., y Hawkins, J. (2020). Climate change mitigation and nature conservation both require higher protected area targets. *Phil. Trans. R. Soc. B* 375: 20190121. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2019.0121>

Secretaría De Ambiente Y Desarrollo Sustentable (2018). *Informe Nacional Ambiente y Áreas Protegidas de la Argentina*. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_ambiente_y_ap_final_0_0.pdf

Smith, R., Cannizzo, Z., Belle, E. y Wenzel, L. (2020). Role of Protected Areas in Climate Change Mitigation, Adaptation, and Disaster Risk Reduction. In: Leal Filho, W., Azul, A.M., Brandli, L., Özuyar, P.G., Wall, T. (eds) *Climate Action. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-71063-1_142-1

Stewart, P. (8 de marzo de 2023). The High Seas Treaty Is an Extraordinary Diplomatic Achievement. *Carnegie Endowment for International Peace*. <https://carnegieendowment.org/2023/03/08/high-seas-treaty-is-extraordinary-diplomatic-achievement-pub-89228>

Unión Internacional Para La Conservación De La Naturaleza (1994). *Guidelines for Protected Area Management Categories*. IUCN. <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/1994-007-En.pdf>

Unión Internacional Para La Conservación De La Naturaleza (2011). *Natural Solutions. Protected areas helping people cope with climate change*. IUCN/WCPA. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/Rep-2011-021.pdf>

Unión Internacional Para La Conservación De La Naturaleza (2017). *Marine protected areas and climate change. IUCN issues briefs*. <https://www.iucn.org/resources/issues-brief/marine-protected-areas-and-climate-change#:~:text=M,PA%2C%20while%20not%20impervious%20to,around%20and%20escape%20certain%20pressures>.

Unión Internacional Para La Conservación De La Naturaleza (s.f.). *Áreas protegidas y cambio climático*. <https://iucngreenlist.org/es/making-a-difference/climate-change/>

Unión Internacional Para La Conservación De La Naturaleza (2022). *Protected areas helping to meet the Sustainable Development Goals*. https://www.iucn.org/sites/default/files/2022-09/6.-natural_solutions_-_sdgs_final_2.pdf

Unión Internacional Para La Naturaleza (2003). *Áreas Protegidas en Latinoamérica - de Caracas a Durban un vistazo sobre su estado 1992 - 2003 y tendencias futuras*. Editorial Fraga Cía. Ltda.

Weiskopf, S., Rubenstein, M., Crozier, L., Gaichas, S., Griffis, R., Halofsky, J., Hyde, K., Morelli, T., Morissette, J., Muñoz, R., Pershing, A., Peterson, D., Poudel, R., Staudinger, M., Sutton-Grier, A., Thompson, L., Vose, J., Weltzin, J. y Whyte, K. (2020). Climate change effects on biodiversity, ecosystems, ecosystem services, and natural resource management in the United States. *Science of The Total Environment*, 733, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137782>

Zamora Martínez, M. (2015). Cambio climático. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 6(31), 04-07. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322015000500001&lng=es&tln g=es.



Esta obra se encuentra bajo Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0. Internacional. Reconocimiento - Permite copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas siempre y cuando reconozca y cite al autor original. No Comercial - Esta obra no puede ser utilizada con fines comerciales, a menos que se obtenga el permiso.